

SMIRCLAID

CNR

Réhabilitation du Vieux Rhône de PEAGE DE ROUSSILLON

AUGMENTATION DU DEBIT RESERVE ET RENATURATION DES
LÔNES

Etude de définition et d'Avant-Projet



PHASE 1A : DIAGNOSTIC SYNTHETIQUE ET PROPOSITION DE SCENARIOS



©Compagnie Nationale du Rhône

2, rue André Bonin
69316 Lyon cedex 04

☎ 04.72.00.69.69

Fax 04.72.10.66.62

E.Mail info-logi@cnr.tm.fr

Web <http://www.cnr.tm.fr>

I 237
DI-EE – 05-432

Date : Juillet 2005

Avec le concours financier de la Compagnie Nationale du Rhône, de l'Agence de l'eau RMC, la DIREN, la Région Rhône Alpes, les Départements de l'Ardèche, l'Isère, la Loire et la Drôme, ainsi que le SMIRCLAID.

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION.....	6
2 - DEROULEMENT DE LA PHASE 1A.....	8
3 - DIAGNOSTIC DU VIEUX RHONE.....	10
3.1 HYDRAULIQUE ET HYDROLOGIE.....	10
3.1.1 <i>Débits caractéristiques et classés de l'aménagement de Péage de Roussillon</i>	10
3.1.2 <i>Les simulations hydrauliques</i>	12
3.1.3 <i>Vitesse et surface en eau</i>	16
3.2 LA FLUVIOMORPHOLOGIE.....	20
3.2.1 <i>Transport solide du fleuve</i>	20
3.2.2 <i>Evolution du lit</i>	20
3.3 ETUDE DES MICRO-HABITATS.....	22
3.3.1 <i>Modélisation de la qualité de l'habitat des poissons</i>	22
3.3.2 <i>Descripteurs hydrauliques synthétiques</i>	24
3.3.3 <i>Peuplements piscicoles observés</i>	25
3.4 LES COMMUNICATIONS PISCICOLES.....	26
3.5 RESTAURATION DES LONES ET DES CASIERS.....	29
3.5.1 <i>Diagnostic des lones</i>	29
3.5.2 <i>Les potentialités de connexion en eau</i>	34
3.6 APPROCHE ECONOMIQUE.....	36
3.7 EXPLOITATION ET USAGES.....	37
4 - PROPOSITIONS DE SCENARIOS DE DEBITS RESERVES.....	38
5 - CONCLUSION.....	42

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1. COURBE DES DEBITS CLASSES DANS LE VIEUX RHONE.....	11
FIGURE 2. LIGNES D'EAU A 10 ET 20 M ³ /S (DEBIT RESERVE ACTUEL).....	12
FIGURE 3. LIGNES D'EAU POUR UN DEBIT RESERVE DE 10 A 125 M ³ /S, POUR UNE COTE D'ARASE ACTUELLE DE (131.4).....	13
FIGURE 4. LIGNES D'EAU POUR UN DEBIT RESERVE DE 10 A 125 M ³ /S, POUR UNE COTE D'ARASE DE (131.2) .	14
FIGURE 5. LIGNES D'EAU POUR UN DEBIT RESERVE DE 10 A 125 M ³ /S, POUR UNE COTE D'ARASE DE (131).....	14
FIGURE 6. LIGNES D'EAU POUR UN DEBIT RESERVE DE 10 A 125 M ³ /S, POUR UNE COTE D'ARASE DE (130.75)	15
FIGURE 7. VITESSES MOYENNES EN FONCTION DES DEBITS ET DES COTES D'ARASE DU SEUIL DE PEYRAUD...	16
FIGURE 8. VITESSES EN FONCTION DES DEBITS RESERVES POUR UN SEUIL ACTUEL (131.4).....	17
FIGURE 9. VITESSES EN FONCTION DES DEBITS RESERVES POUR UN SEUIL DE (130.75).....	17
FIGURE 10. SURFACES EN EAU TOTALES EN FONCTION DES DEBITS RESERVEE ET DES COTES D'ARASE DU SEUIL DE PEYRAUD.	18
FIGURE 11. GAINS DE SURFACE EN EAU EN FONCTION DES DEBITS RESERVES PAR RAPPORT A 20 M ³ /S ET POUR UN SEUIL DE (131.4).	19
FIGURE 12. GAINS DE SURFACE EN EAU EN FONCTION DES DEBITS RESERVES PAR RAPPORT A 20 M ³ /S ET POUR UN SEUIL DE (130.75).	19
FIGURE 13. COMPARAISON DES TALWEGS (ENTRE 1969 ET 1998).....	21
FIGURE 14. EVOLUTION DES SURFACES UTILES DE GUILDES ET DE QUELQUES ESPECES EN FONCTION DU DEBIT RESERVE AVEC LA COTE D'ARASE ACTUELLE (SEUIL INCHANGE) ET UNE COTE D'ARASE DE (130.75) (SEUIL BAS).....	23
FIGURE 15. EVOLUTION DES SURFACES UTILES POUR LES ESPECES D'EAU COURANTE EN FONCTION DU DEBIT RESERVE, POUR UN SEUIL DE (131.4).....	23
FIGURE 16. VALEURS DE FR50 ET REM SUR LES DIFFERENTS VIEUX RHONE Y COMPRIS PEAGE DE ROUSSILLON, PRA (SITUATION ACTUELLE DU DEBIT RESERVE), PRH (SEUIL INCHANGE), PRB (SEUIL BAS).....	24
FIGURE 17. FREQUENCE DE REMPLISSAGE DES LONES SITUEES A L'AMONT DU SEUIL AU COURS DES 7 DERNIERES ANNEES (DEBITS JOURNALIERS MOYENS A LA STATION DE SERRIERES).....	33
FIGURE 18. FREQUENCE DE REMPLISSAGE DES LONES SITUEES A L'AVANT DU SEUIL AU COURS DES 7 DERNIERES ANNEES (DEBITS JOURNALIERS MOYENS A LA STATION DE TERNAY).	33
FIGURE 19. POTENTIALITES D'ALIMENTATION EN EAU DES LONES, EN FONCTION DU DEBIT RESERVE ET DE LA COTE D'ARASE DU SEUIL.	35
FIGURE 20. POTENTIALITES D'ALIMENTATION EN EAU DES CASIERS, EN FONCTION DU DEBIT RESERVE ET DE LA COTE D'ARASE DU SEUIL.	35
FIGURE 21. PERTES FINANCIERES CAPITALISEES EN FONCTION DU DEBIT RESERVE (HORS REDEVANCE 24 %).	37

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. LISTE DES LONES ETUDIEES.	9
TABLEAU 2. DEBITS CARACTERISTIQUES (M ³ /S) DE L'AMENAGEMENT DE PEAGE DE ROUSSILLON.	11
TABLEAU 3. ECART MOYEN (M) DE LA LIGNE D'EAU ENTRE LE BARRAGE ET LE SEUIL DE PEYRAUD.	12
TABLEAU 4. ECARTS MOYEN (M) ENTRE LES SCENARIOS DE DEBITS RESERVES ET QRES ACTUEL DE 20 M ³ /S, EN FONCTION DE LA COTE D'ARASE DU SEUIL.	15
TABLEAU 5. GAINS DE SURFACE EN EAU (HA) PAR RAPPORT A QRES = 20 M ³ /S.	18
TABLEAU 6. PROPORTIONS RELATIVES DES PRINCIPALES ESPECES DE POISSONS DANS LES VIEUX RHONE DU BAS-RHONE.	25
TABLEAU 7. SYNTHESE DES COMMUNICATIONS PISCICOLES ENTRE LE RHONE ET SES ANNEXES FLUVIALES. ...	27
TABLEAU 8. POTENTIALITE DE CONNEXIONS PISCICOLES EN FONCTION DE L'AUGMENTATION DU DEBIT RESERVE.	28
TABLEAU 9. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC DES LONES ET CASIERS, PRESENTATION GENERALE.	30
TABLEAU 10. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC DES LONES ET CASIERS, GESTION SEDIMENTAIRE.	31
TABLEAU 11. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC DES LONES ET CASIERS, FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE.	32
TABLEAU 12. QUELQUES HABITATS ET ESPECES REMARQUABLES CITEES DANS LES ZNIEFF.	34
TABLEAU 13. VALEUR ANNUELLE DES PERTES ENERGETIQUE ET FINANCIERE (HORS REDEVANCE 24 %).	36
TABLEAU 14. SYNTHESE GENERALE QUANTITATIVE DES SCENARIOS DE DEBITS RESERVES ASSOCIES A UNE COTE D'ARASE DU SEUIL.	39
TABLEAU 15. SYNTHESE DES SCENARIOS ETUDIES.	42

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE ET DES LONES

ANNEXE 2 : LISTE DES DONNEES EXPLOITEES

ANNEXE 3 : ETUDE HYDRAULIQUE

ANNEXE 4 : CHOIX DES SCENARIOS D'ABAISSMENT DE LA COTE D'ARASE DU SEUIL DE PEYRAUD

ANNEXE 5 : LOCALISATION DES PROFILS EN TRAVERS

ANNEXE 6 : VITESSES EN FONCTION DU DEBIT RESERVE ET DES COTES DE SEUIL

ANNEXE 7 : CARTOGRAPHIE DES GAINS DE VITESSE

ANNEXE 8 : GAINS DE SURFACE EN EAU EN FONCTION DU DEBIT RESERVE ET DES COTES DE SEUIL

ANNEXE 9 : ANALYSE FLUVIOMORPHOLOGIQUE

ANNEXE 10 : ETUDE DES MICRO-HABITATS

ANNEXE 11 : CARTOGRAPHIE DES CONNEXIONS PISCICOLES

ANNEXE 12 : FICHES DESCRIPTIVES DES LONES ET CASIERS

1 - Introduction

Dans le cadre du Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône, la CNR est chargée de la Maîtrise d'ouvrage de l'étude de faisabilité concernant l'augmentation du débit réservé et la renaturation des îles du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon. Le secteur d'étude est localisé sur la carte ci-après (annexe 1).

Le Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône comprend deux axes majeurs :

- retrouver un fleuve vif et courant sur les secteurs les plus propices du chenal du Vieux-Rhône,
- restaurer une qualité écologique qui intègre la réhabilitation des îles et les communications piscicoles.

Cinq sites ont été choisis comme sites prioritaires, dont le Vieux Rhône de Péage de Roussillon. En effet, ce secteur possède un fort potentiel écologique, avec notamment la Réserve Naturelle de la Platière.

Le Vieux Rhône de Péage de Roussillon s'étend sur 12 Kms environ. Ce site se caractérise par la présence du seuil de Peyraud au PK 60.45. Ce seuil a été construit lors de l'aménagement afin de maintenir les lignes d'eau au droit de Serrières, de soutenir la nappe alluviale et de conserver la connexion de certaines îles dont la plus importante, celle de la île de la Platière.

Cet ouvrage engendre un remous jusqu'au PK 53.5 et impacte la circulation piscicole des espèces autochtones. La problématique de la gestion de ce seuil est donc un des axes principaux de cette étude.

L'importance du projet conduit à réaliser une étude de faisabilité dont l'objectif est d'apporter au **Comité Local de Concertation des éléments techniques et financiers en vue du choix d'un scénario de réhabilitation du Vieux Rhône de Péage de Roussillon concernant** :

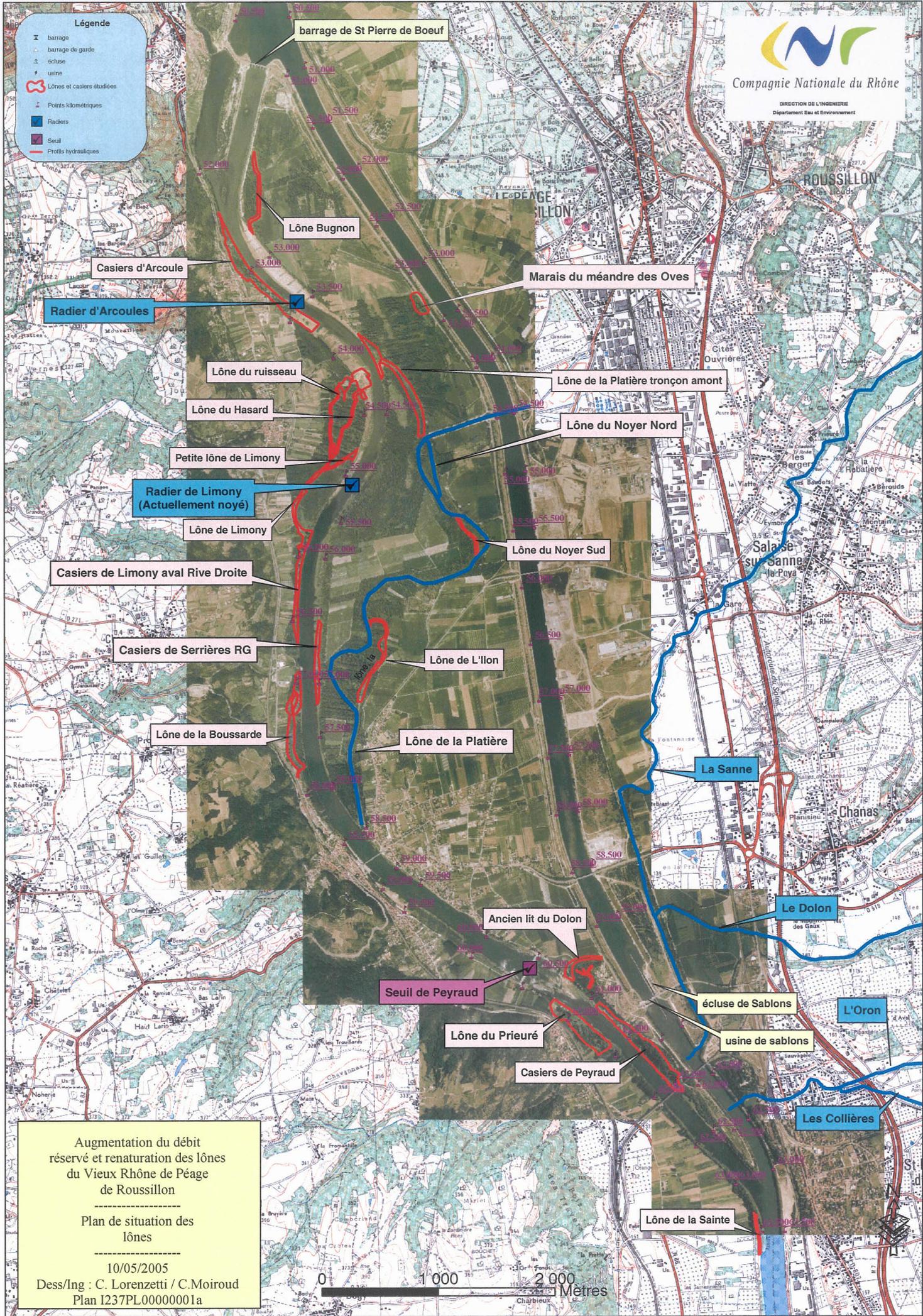
- la (ou les) valeur(s) de **débit réservé** du Rhône susceptible(s) d'être mise(s) en œuvre à l'aval du barrage de St Pierre de Boeuf, associée(s) à une adaptation de la hauteur du seuil de Peyraud de façon à retrouver un fleuve vif et courant et à permettre une réalimentation (au moins partielle) des îles .
- la nature et l'importance des travaux de **réhabilitation des îles** pour permettre leur réalimentation tout en maintenant l'intégrité des conditions actuelles d'écoulement en crue.

Cette étude est basée sur plusieurs expériences menées précédemment : l'expérience de restauration du Haut-Rhône (Chutes de Chautagne, Belley et Brégnier Cordon), du Vieux Rhône de Pierre Bénite, ainsi que celui de Montélimar.

Cette étude fait suite à l'établissement d'une Charte d'objectifs en 1999. La structure porteuse pour la mise en œuvre a été créée en décembre 2002 : le Syndicat Mixte Intercommunal Rhône Court Circuité Loire Ardèche Isère Drôme (SMIRCLAID).

Légende

- ▣ barrage
- ▣ barrage de garde
- ⋮ écluse
- ⋮ usine
- ⊕ Lônes et casiers étudiés
- ⋮ Points kilométriques
- ▣ Radiers
- ▣ Seuil
- Profils hydrauliques



Augmentation du débit réservé et renaturation des lônes du Vieux Rhône de Péage de Roussillon

Plan de situation des lônes

10/05/2005
 Dess/Ing : C. Lorenzetti / C.Moiroud
 Plan I237PL.00000001a

Le déroulement de l'étude se scinde en 3 phases à savoir :

- Phase 1 :

1a : Recueil des données et propositions de différents scénarios de débits réservés associés à une cote d'arase du seuil de Peyraud,

1b : les annexes fluviales : Premières propositions de restauration des annexes fluviales.

- Phase 2 : Scénarios de base de débits réservés, modulations saisonnières et restauration des lônes,

- Phase 3 : Elaboration des avant-projets sur 2 à 3 scénarios de débits réservés et de restauration des lônes.

Le présent document concerne la phase 1a dont les objectifs sont les suivants :

- **recueil et acquisition des données,**
- **étude des scénarios d'augmentation de débit réservé associés à diverses cotes du seuil de Peyraud,**
- **proposition de définition de quatre scénarios « de base ».**

2 - Déroulement de la phase 1a

Pour mener à bien la présente étude, différents thèmes ont été abordés :

Une étude hydraulique : elle permet pour les débits actuels et futurs de définir les lignes d'eau du Vieux Rhône, dont les conditions de connexion des lônes avec le chenal. Cette analyse simule également l'impact sur les lignes d'eau et sur les mises en vitesse d'une éventuelle modification de la cote d'arase du seuil de Peyraud.

Une approche paysagère sur les écoulements : elle positionne les résultats de l'étude hydraulique en terme de modification de surface en eau et de vitesse de courant.

Une analyse fluvo-morphologique : il s'agit de fournir un état des lieux de la situation fluviomorphologique du lit mineur et une première approche des processus de sédimentation sur les marges (lit majeur).

Une étude des potentialités piscicoles : cette étude est basée sur l'approche des micro-habitats développée par le Cemagref sur le Rhône. Celle-ci est réalisée en fonction des différents scénarios de débits réservés associés à une cote d'arase du seuil de Peyraud.

Une étude des connexions piscicoles : il s'agit d'étudier les potentialités de connexions piscicoles avec les affluents et les annexes fluviales y compris les obstacles de plus grandes hauteurs : le seuil de Peyraud et le barrage de St Pierre de Bœuf par le biais de la rivière artificielle à canoë-kayak.

Un diagnostic des lônes et des casiers : il renseigne sur les principales caractéristiques physiques et écologiques de ces milieux. Les potentialités de connexion et/ou d'amélioration des écoulements par une augmentation du débit réservé sont analysées plus particulièrement.

Une reconnaissance de terrain a été réalisée pour chaque lône (Tableau 1). Les résultats de cette prospection sont résumés à l'aide d'une fiche descriptive par lône. Cette partie sera plus détaillée en phase 1b.

Une approche économique : elle estime les pertes financières liées à l'augmentation du débit réservé.

Une approche sur l'exploitation et les usages : il s'agit d'analyser les principales interactions entre l'augmentation du débit réservé et l'exploitation (de l'usine) et les usages (navigation, droit d'eau, pompages...)

Tableau 1. Liste des îlons étudiées.

Désignations	Noms	PK	Rive	Longueur en m
Lône	Bugnon - Chaveyront	51.9 au 52.6	RG	720
Casiers	Arcoules	52.5 au 53.7	RD	1090
Lône	Hazard - Hazard - Limony	54.3	RD	660
Lône	Ruisseau - Limony	54.4	RD	820
Lône	Petite lône - Limony	54.8	RD	300
Lône	Limony (après les confluences)	55.9	RD	700
Casiers	Limony aval	56 au 56.72	RD	700
Casiers	Serrières	56.52 au 57.3	RG	780
Lône	Platière (Tronçon amont)	54.26	RG	800
Casiers	Entonnement de la Platière	54.4 au 54.34		345
Lône	Noyer sud		RD de la Platière	360
Bras	Ilon		RG de la Platière	950
Lône	Boussarde	57.2 au 57.8	RD	710
Casiers	Entonnement de la Boussarde	56.85 AU 57.4		800
Ruisseau	le Dolon	60.8	RG	400
Lône	Peyraud - Prieuré	60.8 au 61.4	RD	600
Casiers	Peyraud	61.15 au 62	RG	1000
Lône	de la Sainte	63.3 au 63.7	RD	500
Total				12 235 m
Marais	Méandre des Oves	Entre 53 et 53.5	RD du canal d'aménée	

Toutes ces thématiques sont également étudiées à partir de données bibliographiques consignées en annexe 2.

L'ensemble des thématiques sert de base à **une proposition de différents scénarios d'augmentation du débit réservé** à partir de critères physiques, fluviomorphologiques, hydrauliques, écologiques, sociaux et économiques.

3 - Diagnostic du Vieux Rhône

3.1 Hydraulique et hydrologie

L'étude hydraulique est présentée en annexe 3. Les efforts ont porté sur la connaissance des lignes d'eau et des vitesses d'écoulement, composantes majeures vis à vis des objectifs d'augmentation des débits réservés et de restauration des îles. L'analyse a été réalisée en fonction d'un débit réservé et d'une cote d'arase du seuil de Peyraud.

Les simulations hydrauliques ont été effectuées pour :

- les débits réservés suivants :
 - 10 et 20 m³/s : situation actuelle,
 - 50, 75, 100 et 125 m³/s : scénarios d'augmentation du débit réservé (indiqués au cahier des charges de la présente étude).

- croisés avec les cotes d'arase du seuil suivantes :
 - (131.4) m NGF (situation actuelle),
 - (131.2), (131), (130.75). Il s'agit de scénarios d'abaissement théorique du seuil, conduisant à une ligne d'eau du niveau de la cote considérée. Les scénarios sont étudiés sous un angle hydraulique et non technique à savoir les modalités de modification du seuil. Ces derniers aspects seront abordés dans les phases ultérieures de l'étude.

Le choix des cotes d'abaissement du seuil résulte d'une analyse préliminaire (annexe 4), afin de répondre aux hypothèses du cahier des charges :

- 1 : Seuil actuel (131.4),
- 2 : Rendre fonctionnel le radier de Limony situé au PK 55 afin de favoriser les communautés rhéophiles,
- 3 : Cote de (131.55) à ne pas dépasser l'échelle de Serrières, localisée au profil hydraulique 58.6 (PK 58.5).

Certaines cotes (130.5 et 130) analysées hydrauliquement n'ont pas été approfondies vis-à-vis des autres thématiques car elles induisaient un impact trop fort sur l'abaissement des lignes d'eau au droit de Serrières.

Tous les calculs hydrauliques sont réalisés à partir du profil hydraulique PAVB1, situé à 300 m environ du barrage, et jusqu'à la restitution (PK 63) soit sur 12 Kms environ.

Les profils hydrauliques sont localisés sur l'annexe 5.

Les simulations ont été réalisées avec un débit constant de 325 m³/s à l'usine. Le débit total varie donc entre 335 m³/s (Qres = 10 m³/s) et 450 m³/s (Qres = 125 m³/s).

3.1.1 Débits caractéristiques et classés de l'aménagement de Péage de Roussillon

Les débits caractéristiques (Tableau 2) sont issus du dossier d'exécution. Le module (débit moyen) du Rhône est de 1090 m³/s à la station de Ternay (c'est-à-dire avant le barrage de St Pierre de Bœuf).

Le débit de 20 m³/s (valeur haute du débit réservé) est dépassé seulement 64 jours par an (Figure 1). L'augmentation du débit réservé ne modifiera en rien les débits de crue dans le Vieux-Rhône mais permettra pendant 301 j/an (82 % du temps) d'en augmenter le débit.

Tableau 2. Débits caractéristiques (m³/s) de l'aménagement de Péage de Roussillon.

Définition	Débit du Rhône à Ternay	Usine de Sablons	Vieux-Rhône de Péage de Roussillon
Etiage conventionnel (Débit non dépassé 10 jours/an)	335 m ³ /s	335 m ³ /s – Qres*	Qres*
Débit semi-permanent	850 m ³ /s	850 m ³ /s – Qres*	Qres*
Module (Débit moyen)	1090	1090 m ³ /s – Qres*	Qres*
P.H.E.N. (Débit dépassé 10 jours/an)	2 700 m ³ /s	1 600 m ³ /s	1 100 m ³ /s
Crue quinquennale	4250 m ³ /s	1600 m ³ /s	2650 m ³ /s
Crue décennale	4 700 m ³ /s	1 600 m ³ /s	3 100 m ³ /s
Crue centennale	6 100 m ³ /s	800 m ³ /s	5 300 m ³ /s
Crue millennale	7 500 m ³ /s	800 m ³ /s	6 700 m ³ /s

* : Qvr = 10 m³/s du 1/09 au 31/03 et Qvr = 20 m³/s du 1/04 au 31/08

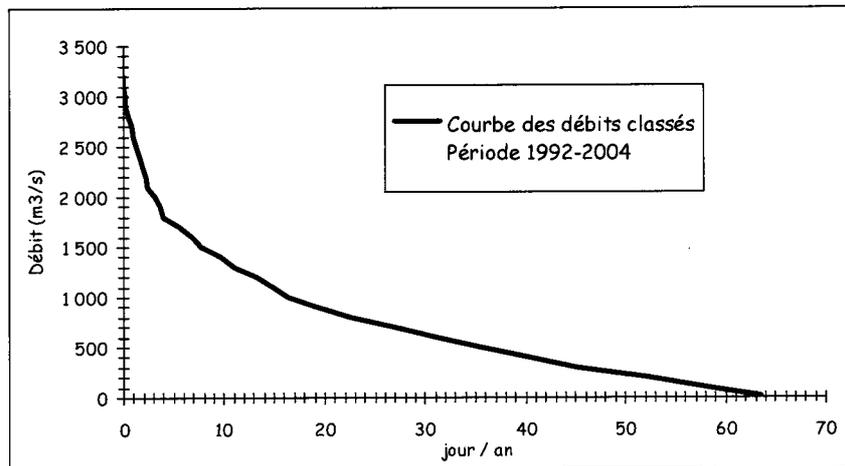


Figure 1. Courbe des débits classés dans le Vieux Rhône.

Les lignes d'eau à 10 et 20 m³/s sont présentées sur la figure 2. L'influence du remous du seuil de Peyraud se fait sentir à partir du PK 53.5, soit sur 58% du Vieux Rhône (7 Kms environ). Le radier de Limony (PK 55) est inclus dans cette zone, et ne peut donc être considéré comme fonctionnel (absence d'écoulement libre).

L'écart moyen de la ligne d'eau entre 10 et 20 m³/s est estimé à 10 cm entre le barrage et le seuil de Peyraud (Figure 2). Du barrage au PK 53.5, tronçon non influencé par le seuil, l'écart moyen est alors de 23 cm. Sur le secteur influencé par seuil (PK 53.5 à 60.4), il est de 6 cm.

Au PK 58.5 (échelle de Serrières), les cotes sont respectivement de (131.48) et (131.52) pour 10 et 20 m³/s.

Entre l'aval du seuil (PK 60.5) et la restitution, le tronçon est dans le remous de la retenue de St Vallier (à l'exception de l'aval immédiat du seuil), les lignes d'eau sont donc influencées par le débit total du Rhône. Les caractéristiques des lignes d'eau sont les suivantes :

- cote de (128.34) à l'étiage,
- cote de (128.95) au débit semi permanent,
- cote (129.30) au module.

Le point de réglage de l'aménagement de Saint Vallier se situe au PK 75.7, en aval de la lône de la Sainte.

Aux débits réservés actuels, seul le secteur compris entre le barrage et le PK 53.5 peut être considéré comme fonctionnel, soit 20% du Vieux Rhône (2.5 Kms environ).

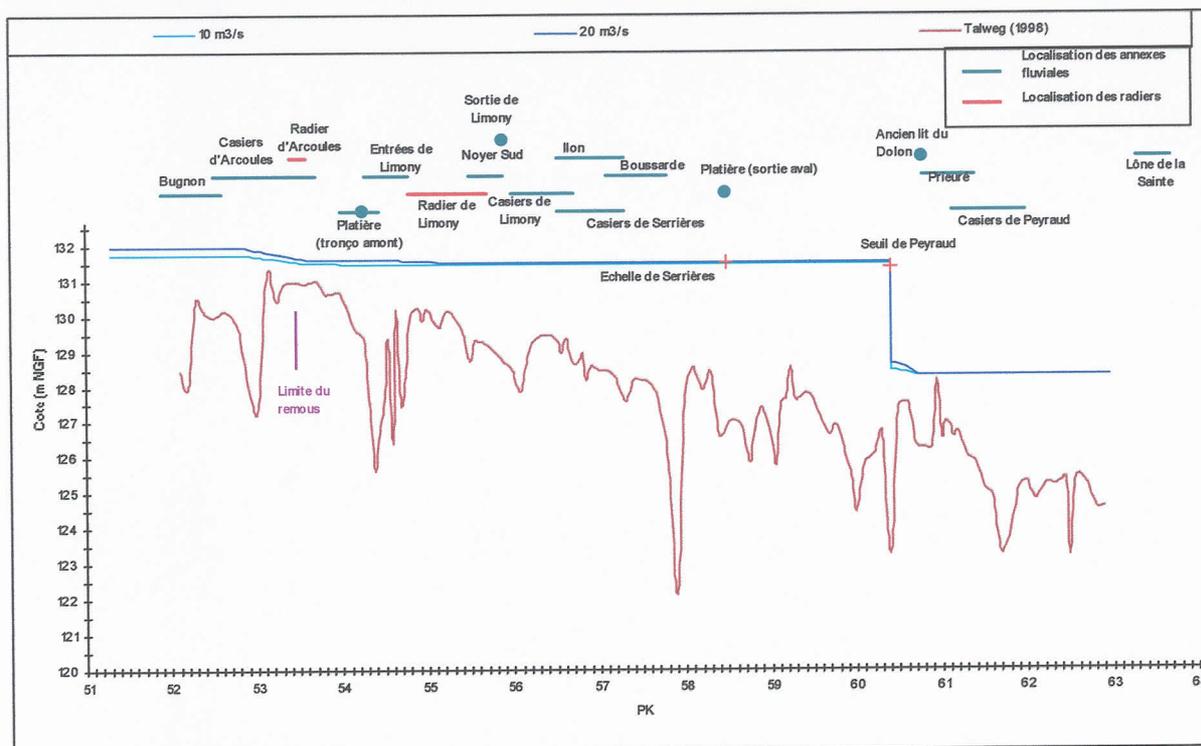


Figure 2. Lignes d'eau à 10 et 20 m³/s (débit réservé actuel)

3.1.2 Les simulations hydrauliques

Dans ce paragraphe, l'analyse des simulations porte essentiellement sur les lignes d'eau. Les vitesses sont analysées dans le paragraphe suivant intégrant une notion paysagère et de courant.

Les figures 3 à 6 et le tableau 3 présentent les niveaux calculés dans le Vieux-Rhône, pour différentes cotes d'arase de seuil et différents débits réservés. Les analyses suivantes n'intègrent pas le tronçon influencé par le remous de l'aménagement de Saint Vallier (aval du seuil de Peyraud).

Pour une cote de seuil actuelle (131.4), l'influence du remous du seuil de Peyraud est déplacée vers l'aval au niveau du PK 55.5 dès un débit réservé de 50 m³/s (Figure 3). Le tableau 3 présente l'écart moyen entre le barrage et le seuil de Peyraud pour chaque scénario. Cet écart moyen varie entre - 17 cm (Qres de 50 m³/s associé à une cote de 130.75) et + 62 cm (Qres de 125 m³/s associé à une cote de 131.4).

Tableau 3. Ecart moyen (m) de la ligne d'eau entre le barrage et le seuil de Peyraud.

Cote du seuil (m NGF)	50 m ³ /s	75 m ³ /s	100 m ³ /s	125 m ³ /s
131.4	0.23	0.38	0.51	0.62
131.2	0.10	0.25	0.39	0.50
131	-0.02	0.14	0.28	0.39
130.75	-0.17	0.00	0.14	0.26

L'analyse des lignes d'eau en fonction des cotes d'arase du seuil est réalisée en distinguant les deux tronçons suivants.

- Tronçon situé entre le barrage et le PK 55.5 :

L'écart moyen entre un scénario de débit réservé et le Qres actuel (20 m³/s), pour une cote de seuil, varie significativement en fonction de la valeur du Qres : par exemple 35 cm (Qres 50 m³/s) à 95 cm (125 m³/s) pour la cote d'arase actuelle (131.4).

En revanche, l'écart moyen entre un scénario de débit réservé et le Qres actuel (20 m³/s) est du même ordre de grandeur quelles que soient les cotes d'arase du seuil : par exemple pour un Qres de 125 m³/s, la variation de la ligne d'eau est de + 95 cm pour un seuil à (131.4) et + 86 cm pour un seuil à (130.75).

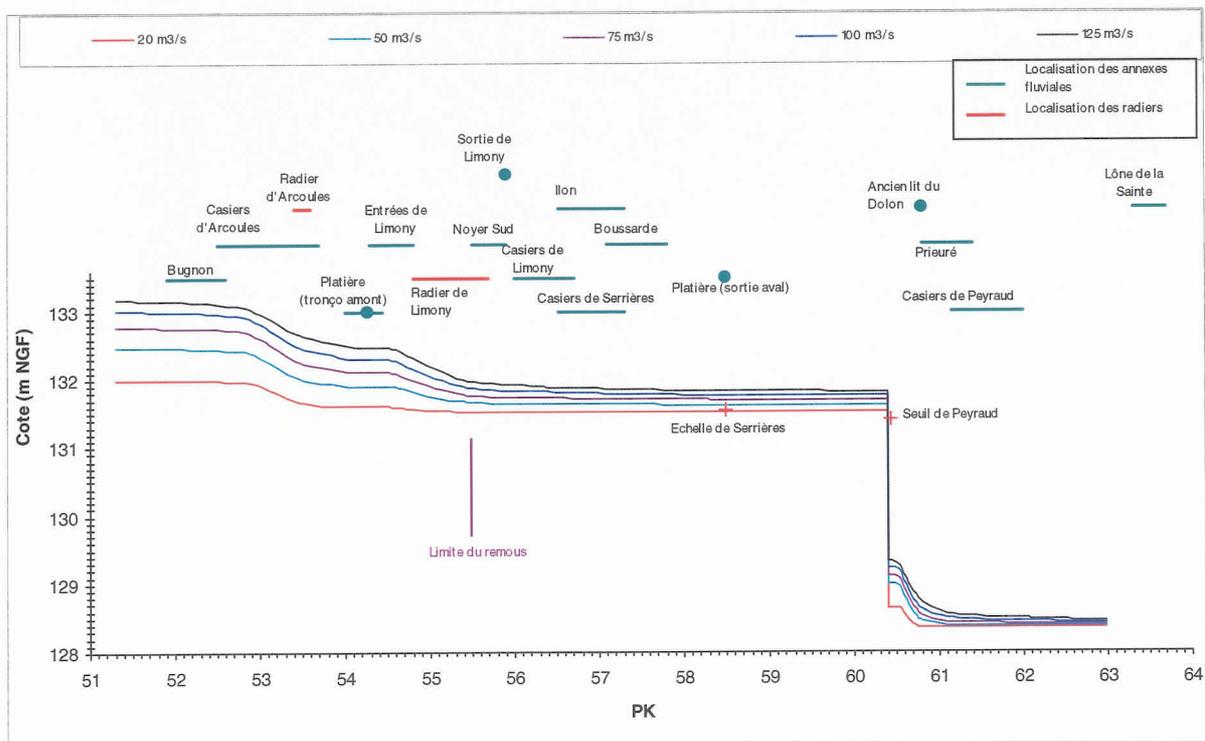


Figure 3. Lignes d'eau pour un débit réservé de 10 à 125 m³/s, pour une cote d'arase actuelle de (131.4)

- Tronçon entre le PK 55.5 et le seuil de Peyraud :

A l'inverse du tronçon précédent, l'écart moyen entre les scénarios et la situation actuelle varie plus selon la cote d'arase du seuil que selon la valeur du Qres : par exemple pour un Qres de 125 m³/s, cet écart est compris entre + 32 cm pour une cote de (131,4) et - 29 cm pour une cote de seuil de (130.75).

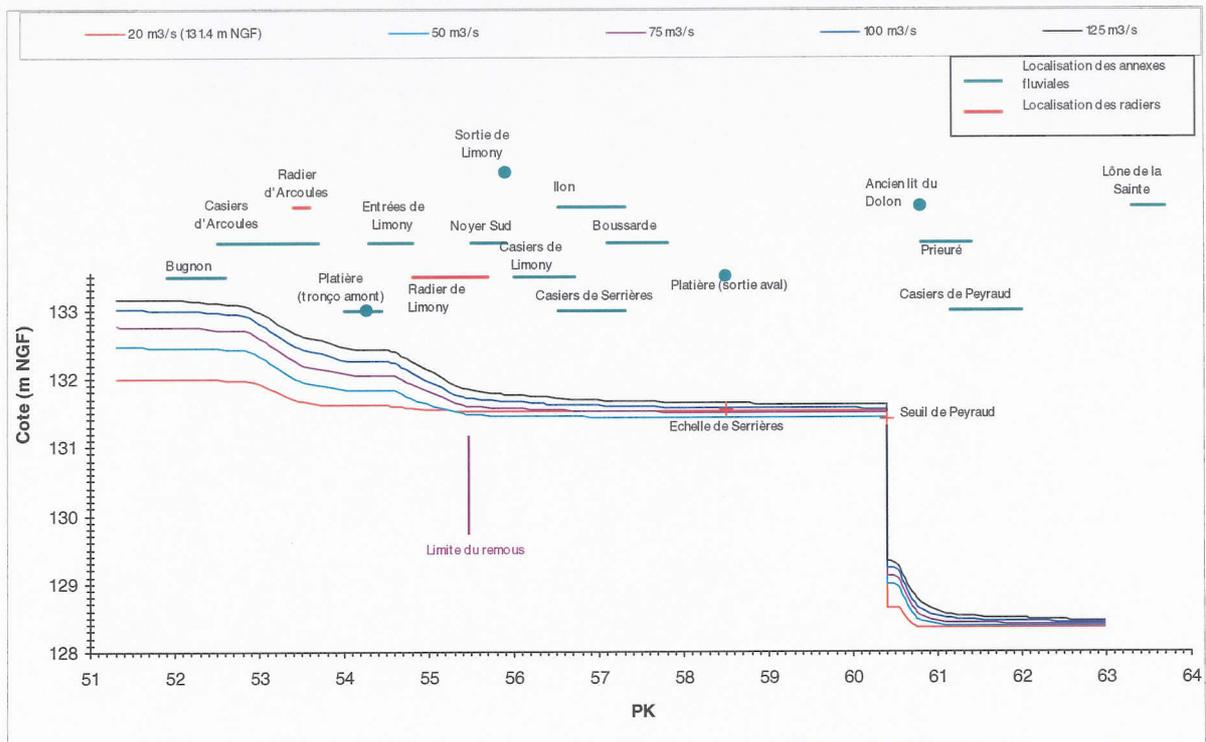


Figure 4. Lignes d'eau pour un débit réservé de 10 à 125 m³/s, pour une cote d'rase de (131.2)

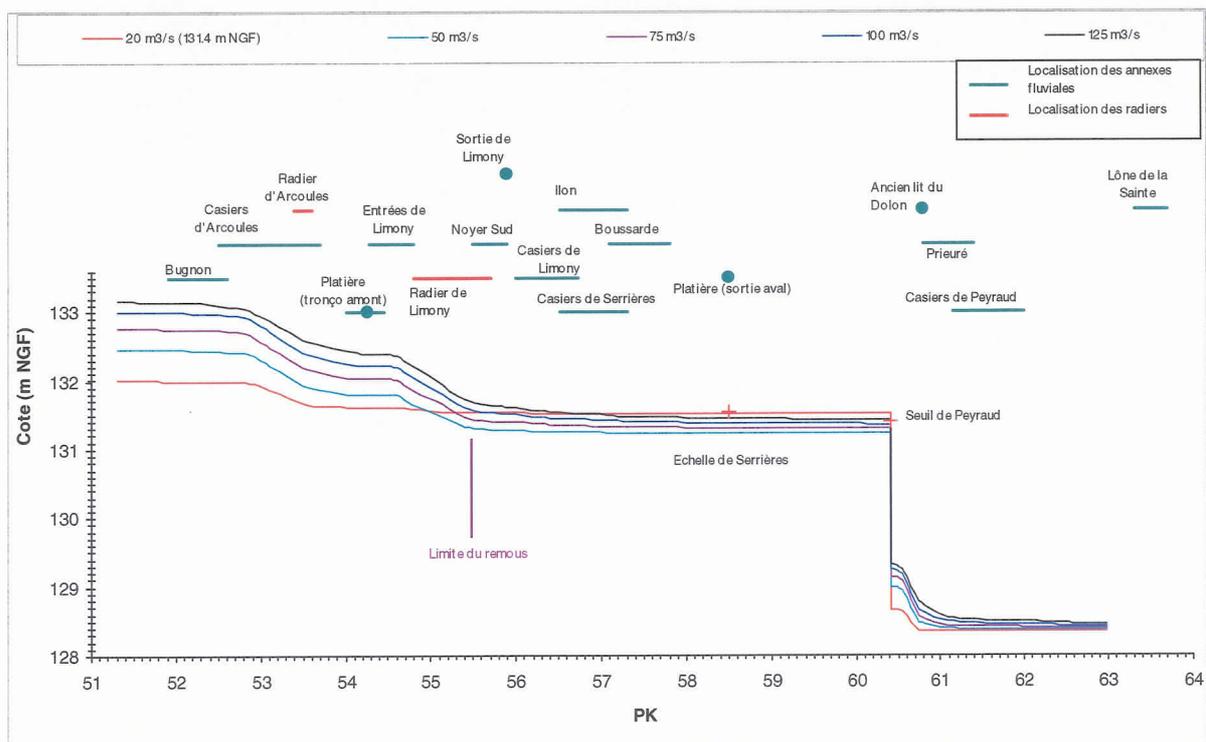


Figure 5. Lignes d'eau pour un débit réservé de 10 à 125 m³/s, pour une cote d'rase de (131)

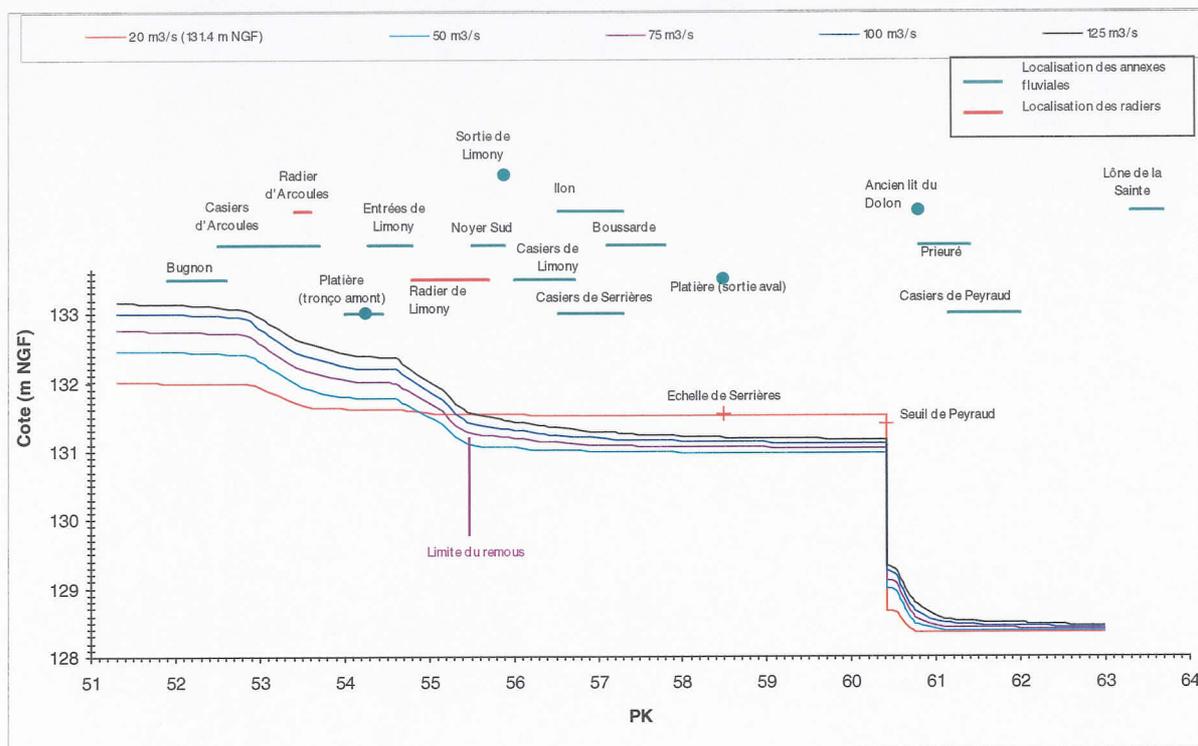


Figure 6. Lignes d'eau pour un débit réservé de 10 à 125 m³/s, pour une cote d'arase de (130.75)

Au niveau de l'échelle de Serrières (située dans le remous du seuil), c'est la cote d'arase (131.2) qui maintient le mieux la ligne d'eau au niveau le plus proche de celui existant actuellement (131.48) (tableau 4), quels que soient les scénarios de débits réservés (de - 9 cm pour un Qres de 50 m³/s à + 13 cm pour un Qres de 125 m³/s).

A l'opposé, la cote d'arase (130.75) engendre un abaissement conséquent : de - 53 cm pour un Qres de 50 m³/s à - 29 cm pour un Qres de 125 m³/s.

Tableau 4. Ecart moyen (m) entre les scénarios de débits réservés et Qres actuel de 20 m³/s, en fonction de la cote d'arase du seuil.

Cote du seuil (m NGF)	Tronçon entre le barrage et le PK 55.5							
	Δ H (m) entre 20 et 50 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 75 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 100 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 125 m ³ /s	
	Moyenne	Ecart type*	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
131.4	0.35	0.12	0.59	0.18	0.79	0.22	0.95	0.23
131.2	0.30	0.17	0.54	0.23	0.75	0.27	0.91	0.27
131	0.26	0.22	0.51	0.27	0.72	0.30	0.88	0.30
130.75	0.23	0.26	0.49	0.31	0.70	0.34	0.86	0.34

*L'écart type informe sur la dispersion des valeurs.

Cote du seuil (m NGF)	Tronçon entre le PK 55.5 et le seuil de Peyraud							
	Δ H (m) entre 20 et 50 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 75 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 100 m ³ /s		Δ H (m) entre 20 et 125 m ³ /s	
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
131.4	0.11	0.01	0.19	0.01	0.26	0.02	0.32	0.03
131.2	-0.09	0.01	-0.01	0.02	0.06	0.03	0.13	0.04
131	-0.29	0.01	-0.21	0.02	-0.13	0.04	-0.06	0.05
130.75	-0.53	0.02	-0.45	0.04	-0.37	0.05	-0.29	0.07

3.1.3 Vitesse et surface en eau

L'augmentation du débit réservé dans le Vieux Rhône induit des modifications de **perception paysagère** liées au miroir du plan d'eau et à la vitesse des écoulements.

Ce concept implique le retour à un hydrosystème fluvial de morphologie diversifiée. Une amélioration de la perception paysagère implique la complexification des milieux rencontrés : secteurs rapides (radiers) aux profondeurs faibles, zones plus profondes (mouilles) où les vitesses sont moins importantes, bancs de graviers affleurants...

Cette notion de fleuve vif et courant reste assez subjective. D'après des échanges avec des sociologues, le caractère vif d'un cours d'eau correspond à une notion dynamique de ressaut, alors que le caractère courant intègre véritablement la perception de la vitesse.

Il convient donc, dans l'étude des scénarios de débit réservé potentiel, de prendre en compte l'évolution des variables de vitesse de courant et dans une moindre mesure de surface en eau car l'augmentation du débit s'accompagne d'un recouvrement des bancs de galets. Ces données résultent de la simulation des lignes d'eau.

3.1.3.1 Evolution de la vitesse

La Figure 7 présente les vitesses moyennes en fonction des débits et des cotes d'arase du seuil de Peyraud, sur l'ensemble du Vieux Rhône (du barrage à la restitution).

Avec la cote actuelle du seuil, la vitesse moyenne augmente significativement (vitesse multipliée par 2) dès un Qres de 50 m³/s (0.23 m/s) par rapport au Qres 20 m³/s.

Au-delà d'un Qres de 50 m³/s, cette vitesse moyenne continue d'augmenter mais moins rapidement (0.46 m/s pour Qres 125 m³/s) et sans dépasser 0.5 m/s (limite entre les eaux calmes et les eaux vives).

La vitesse moyenne varie peu (< 0.05 m/s) entre les scénarios d'abaissement de cote du seuil et ceci quelles que soient les simulations de débit réservé.

La présence du seuil de Peyraud et le remous de l'aménagement Saint Vallier expliquent cette faible vitesse moyenne sur ce Vieux Rhône.

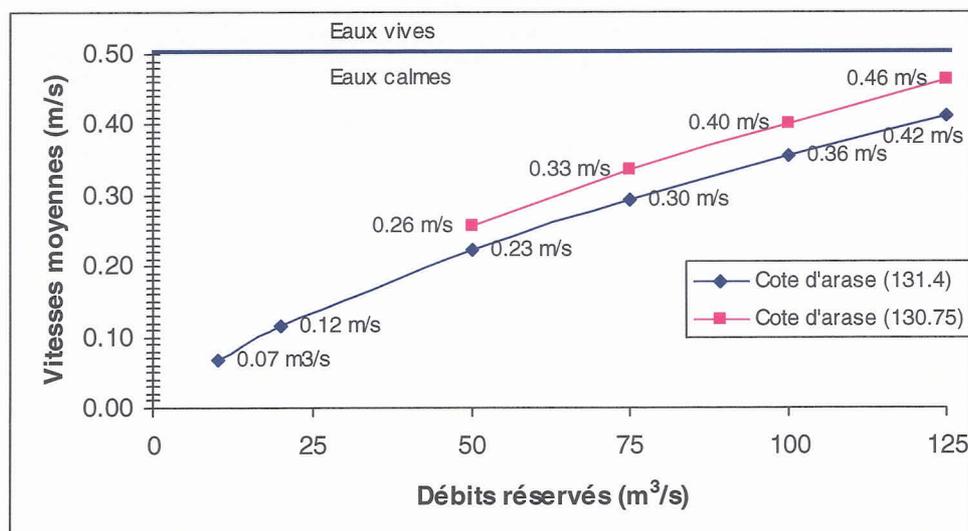


Figure 7. Vitesses moyennes en fonction des débits et des cotes d'arase du seuil de Peyraud.

L'analyse des vitesses sur le profil en long (Figure 8 et annexe 6) fait apparaître des secteurs où la vitesse de 0.5 m/s est atteinte (radiers d'Arcoules et de Limony) dès 50 m³/s associés à la cote (131.4).

Les zones à fortes vitesses (> 0.75 m/s) sont observées dès 75 m³/s avec la cote (131.4) sur les radiers d'Arcoules et de Limony.

Avec l'abaissement du seuil à une cote de (130.75), les vitesses sont légèrement augmentées de l'ordre de 0.03 m/s sur le radier d'Arcoules et sont accentuées de façon significative (0.2 m/s) sur le radier de Limony (Figure 9). Les fortes vitesses s'observent dès 50 m³/s sur le radier de Limony.

L'annexe 7 présente une cartographie de l'évolution des vitesses selon les débits réservés associés aux cotes d'arase de seuil de (131.4), (131.2), (131) et (130.75).

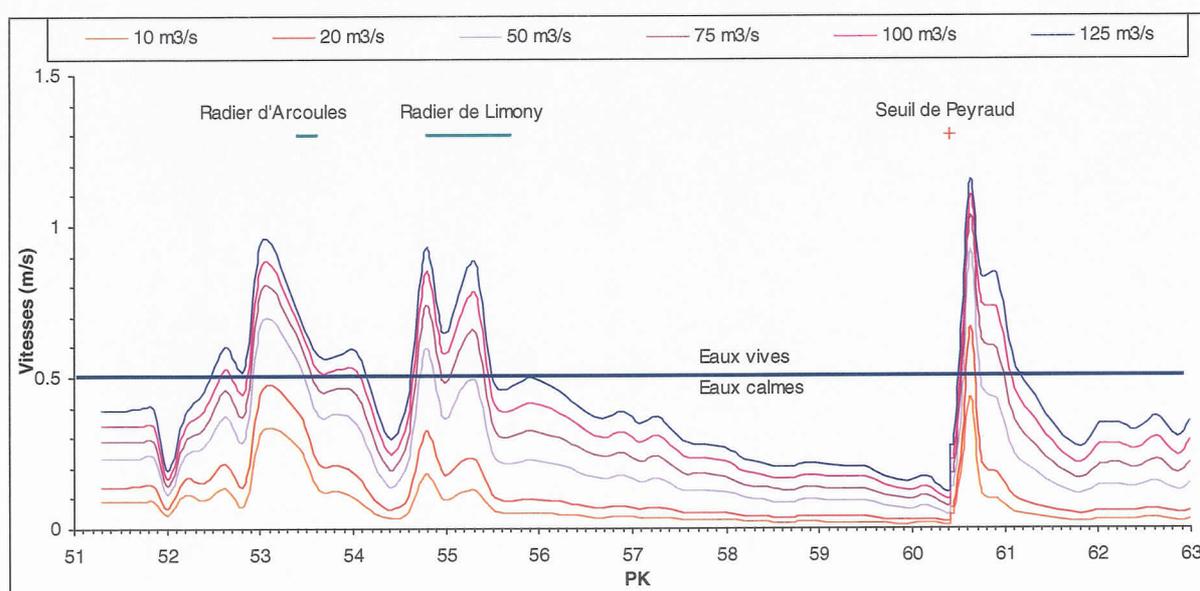


Figure 8. Vitesses en fonction des débits réservés pour un seuil actuel (131.4).

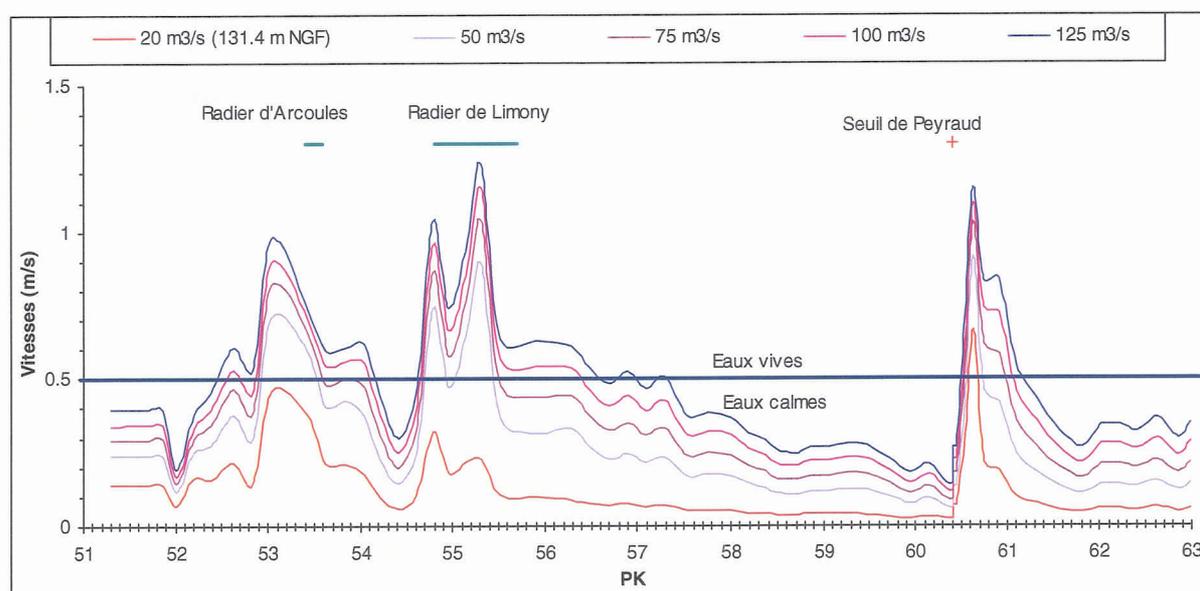


Figure 9. Vitesses en fonction des débits réservés pour un seuil de (130.75).

3.1.3.2 Evolution de la surface en eau

La Figure 10 indique que les surfaces en eau augmentent de façon relativement linéaire avec le débit réservé, quelle que soit la cote d'arase du seuil. Pour un débit réservé donné, la surface totale est la plus élevée avec la cote de seuil actuelle (131.4) : 197 ha avec un Q_{res} de 125 m³/s par exemple.

Les gains de surface en eau en fonction des débits et des cotes de seuil, par rapport à la situation actuelle (Q_{res} = 20 m³/s) sont présentés dans le Tableau 5.

Le gain maximum (20 ha) est obtenu pour un Q_{res} de 125 m³/s associé à la cote actuelle de seuil.

Deux situations réduisent la surface en eau : 50 m³/s associé aux cotes (131) et (130.75). Elles induisent respectivement une diminution de la surface de 0.5 ha et de 4 ha.

D'une manière générale, les gains sont moindres avec l'abaissement du seuil.

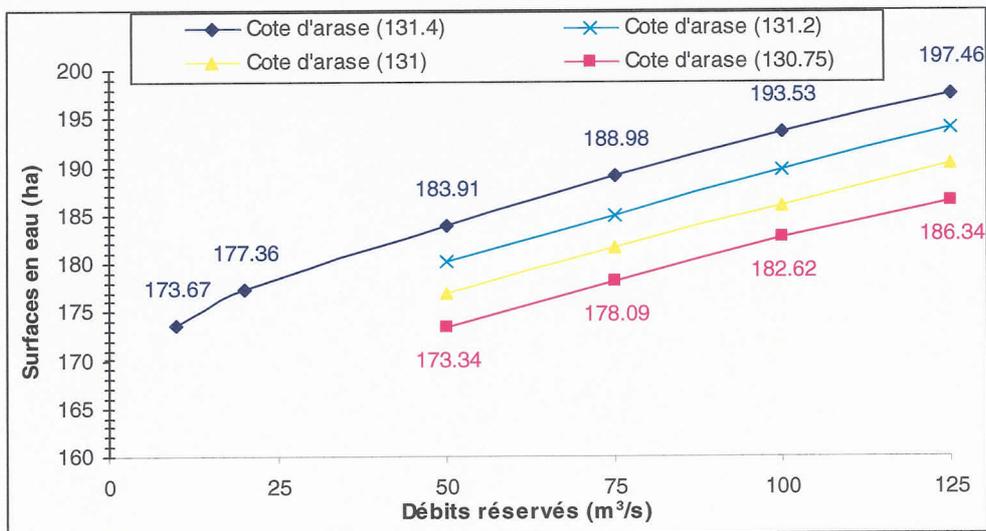


Figure 10. Surfaces en eau totales en fonction des débits réservés et des cotes d'arase du seuil de Peyraud.

Tableau 5. Gains de surface en eau (ha) par rapport à Q_{res} = 20 m³/s.

		50 m ³ /s	75 m ³ /s	100 m ³ /s	125 m ³ /s
Cote de seuil (m NGF)	131.4	6.5	11.6	16.2	20.1
	131.2	2.7	7.7	12.3	16.7
	131	-0.5	4.3	8.7	13.0
	130.75	-4.0	0.7	5.3	9.0

Avec une cote de seuil de (131.4), les augmentations de surfaces sont localisées essentiellement sur quatre secteurs : les radiers d'Arcoules et de Limony, la lône de la Boussarde et l'aval du seuil de Peyraud (Figure 11).

L'abaissement de la cote de seuil à (130.75) induit une diminution des surfaces en eau qui atteint 1ha localement (Figure 12), dans le tronçon influencé par le remous.

Pour les cotes de seuil de (131.2) et de (131), la tendance est identique, mais les diminutions des surfaces sont moins importantes (annexe 8). Les gains, quant à eux, sont localisés entre les PK 52 et 55.5, ainsi qu'à l'aval du seuil de Peyraud.

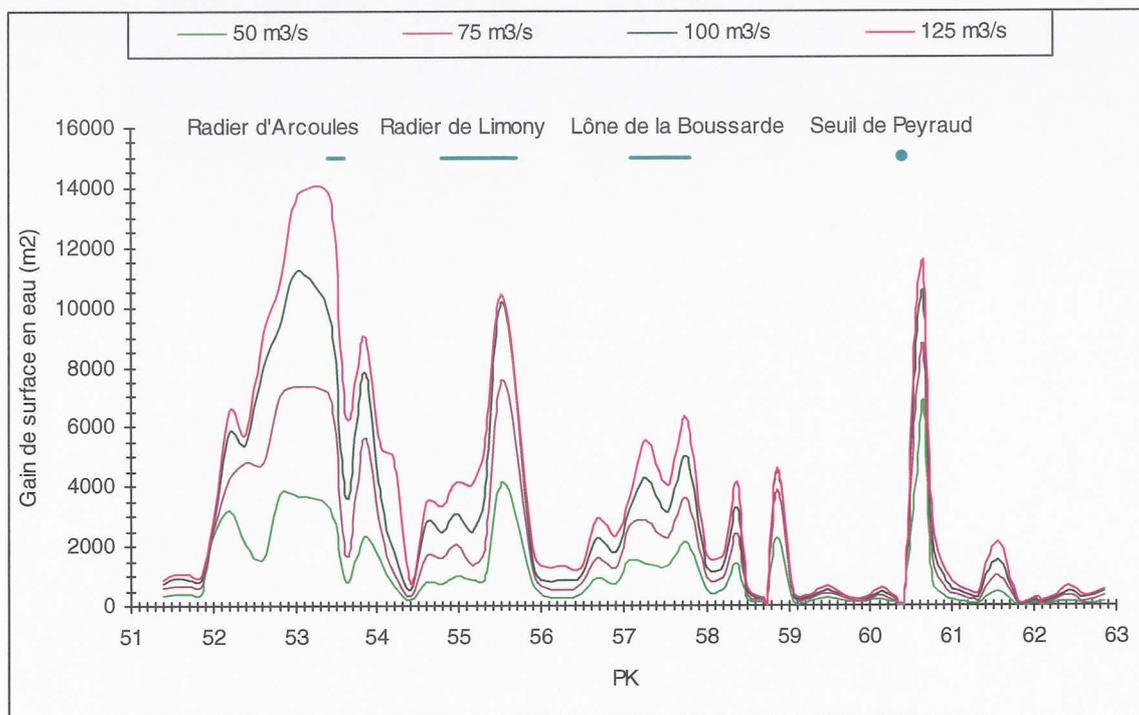


Figure 11. Gains de surface en eau en fonction des débits réservés par rapport à 20 m³/s et pour un seuil de (131.4).

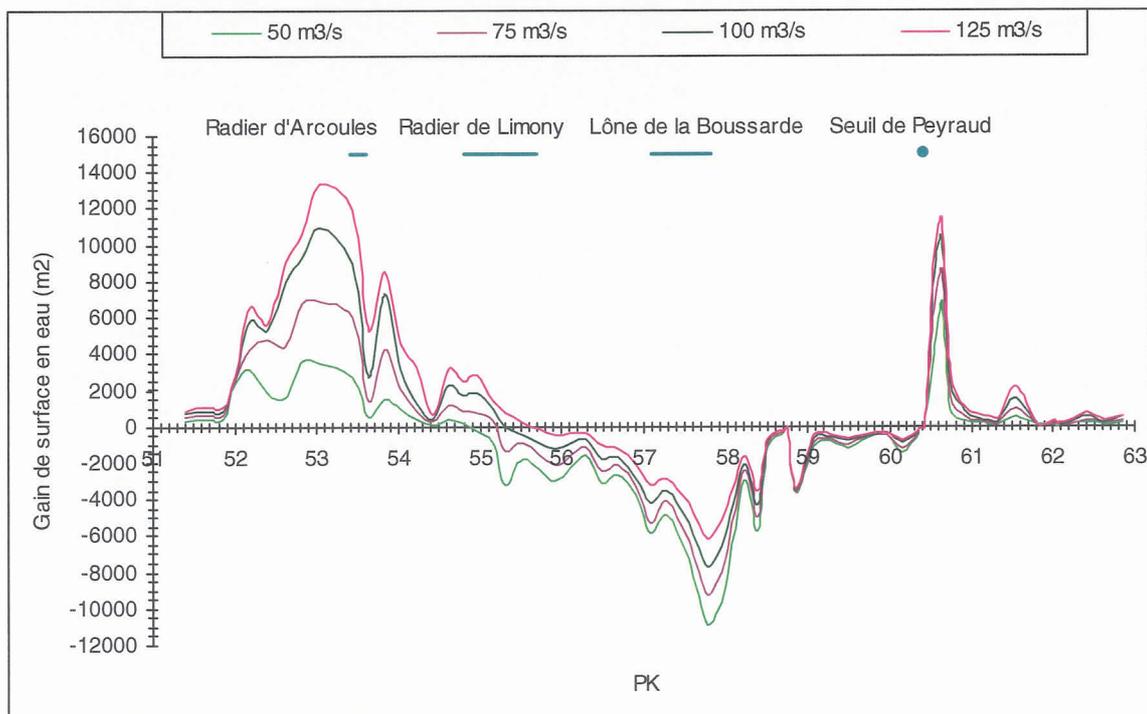


Figure 12. Gains de surface en eau en fonction des débits réservés par rapport à 20 m³/s et pour un seuil de (130.75).

3.2 La fluviomorphologie

La fluviomorphologie renseigne sur l'évolution du lit et du transport solide (charriage et matières en suspension) du fleuve, ces deux composantes sont les principaux facteurs permettant d'appréhender la pérennité des travaux de restauration des îlons. Cette analyse (Annexe 9) a été réalisée avec l'appui du Professeur Bravard de l'Université de Lyon 2 et sur la base de la bibliographie (Des Châtelliers, 1995).

3.2.1 Transport solide du fleuve

Le charriage du Rhône était, avant les aménagements, estimé entre 200 000 et 500 000 m³/an, il est actuellement considéré comme faible (10 000 à 20 000 m³/an, SOGREAH 2000).

En ce qui concerne le Vieux Rhône de Péage de Roussillon, les apports issus de la retenue sont faibles : au PK 51 la capacité actuelle est estimée à 5 000 m³/an (SOGREAH, 2000).

Au niveau des forces tractrices, entre le barrage et le seuil de Peyraud (partie non influencée par le remous de l'aménagement de Saint Vallier), le débit de début d'entraînement des matériaux de diamètre moyen (40 mm) est estimé à 753 m³/s (Q Vieux Rhône).

Pour les matériaux de surface (56 mm), le débit de début d'entraînement est estimé à 1746 m³/s (Q Vieux Rhône).

3.2.2 Evolution du lit

Entre le début du 19^{ème} siècle et nos jours, le Vieux Rhône de Péage de Roussillon a connu deux périodes déterminantes d'aménagements : les aménagements Girardon des années 1880-1900 et l'aménagement hydroélectrique de Péage de Roussillon mis en service en 1977.

La Figure 13 présente l'évolution du talweg du Vieux Rhône entre 1969, 1982, 1985, 1992 et 1998. Le Vieux Rhône de Péage de Roussillon peut être découpé en quatre tronçons globalement homogènes par leur comportement morphodynamique depuis 1977 à savoir :

- tronçon 1 : profils 52.1 à 56.82,
- tronçon 2 : profils 56.85 à 60.3,
- tronçon 3 : seuil de Peyraud,
- tronçon 4 : profils 60.6 à 62.9.

Le tronçon 1 est caractérisé par une légère érosion, alors que le tronçon 2 est marqué par un faible alluvionnement. Il s'agit d'un ajustement de la pente, suite à la construction du barrage. En effet, la charge solide se dépose dans la retenue en amont du barrage, ce qui augmente les forces d'arrachement en aval. De plus, le chenal du Rhône a été abandonné pour un tracé plus rectiligne entre les PK 50.9 et 52.5, ce qui renforce la tendance à l'érosion.

La charge solide devient ensuite trop importante, expliquant l'alluvionnement après le PK 57 (tronçon 2). Le dépôt des sédiments est accentué par l'obstacle que constitue le seuil de Peyraud (PK 60.45).

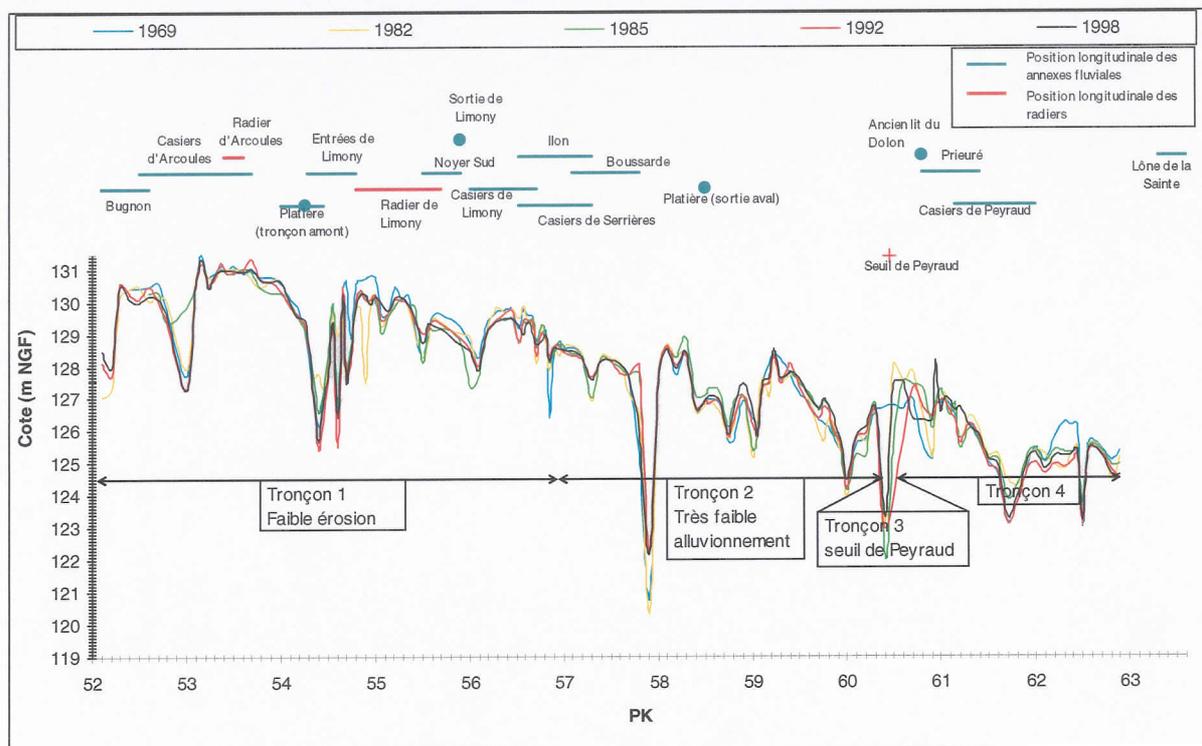


Figure 13. Comparaison des talwegs (entre 1969 et 1998).

Le tronçon 3 correspond au seuil de Peyraud. En amont immédiat, un affouillement a été réalisé lors de la construction du seuil. Il se comble petit à petit au cours du temps. A l'aval immédiat, un affouillement s'est produit après la construction (fosse de dissipation), suivi par un alluvionnement sous forme d'îlots (entre les PK 60.55 et 60.8).

L'équilibre se fait ensuite entre l'érosion et l'alluvionnement sur le tronçon 4.

A l'échelle du Vieux Rhône, le profil en long présente une relative stabilité sur tout son linéaire quelles que soient les chronologies observées (1969, 1982, 1985, 1992 et 1998). Cette stabilité est liée à la présence de points « durs ».

Au niveau du bilan global des processus sédimentaires, la tendance est plutôt au remblai sur l'ensemble du linéaire du Vieux Rhône entre 1992 et 1998.

Sur le Vieux Rhône de Péage de Roussillon, aucun dragage (extraction de graviers ou de matériaux fins) n'a été réalisé depuis 1987 (analyse des archives CNR, comparaison des photos aériennes, Sogreah, 2000).

L'analyse fluviomorphologique montre encore l'effet actuel des aménagements Girardon : le chenal continue à se creuser localement et les marges à se combler. Ces processus interagissent avec le fonctionnement des annexes fluviales.

Cette analyse sera approfondie pour la phase 1b (définition des orientations de restauration des lônes et des casiers). La gestion sédimentaire pourrait constituer un des axes principaux de la réflexion à mener sur la gestion des annexes fluviales et particulièrement sur les casiers.

3.3 Etude des micro-habitats

Les objectifs de cette étude réalisée par le Cemagref de Lyon (annexe 10, rapport provisoire) sont les suivants :

- évaluer l'impact d'une augmentation du débit réservé du Vieux Rhône de Péage de Roussillon, en terme de qualité de l'habitat pour les poissons (méthodes des microhabitats), pour différentes cotes du seuil de Peyraud (situation actuelle et abaissement),
- présenter des indicateurs hydrauliques synthétiques qui reflètent cet impact et permettent de situer le Vieux Rhône de Péage de Roussillon par rapport aux autres portions court-circuitées du fleuve,
- décrire le peuplement de poissons en place et dans les Vieux Rhône voisins, en lien avec les indicateurs hydrauliques de la restauration,
- identifier les besoins complémentaires de description des états initiaux si l'on souhaite évaluer les effets de la restauration du Vieux Rhône.

Cette étude n'aborde pas les effets des modulations saisonnières du débit réservé.

3.3.1 Modélisation de la qualité de l'habitat des poissons

La qualité de l'habitat et la réponse des poissons vis à vis de cet habitat sont étudiées à partir du logiciel Estimhab (Lamouroux et Capra 2002, Lamouroux et Souchon 2002). Ce logiciel prédit l'évolution avec le débit d'une note de qualité de l'habitat (variant entre 0 et 1), ou d'une surface utilisable (valeur d'habitat X surface mouillée).

Les données d'entrée d'Estimhab (lois hauteur-débit et largeur-débit moyennes) ont été estimées sur un tronçon amont du Vieux Rhône (PK 53 – 59, hors remous), partiellement sous l'influence hydraulique du seuil de Peyraud (PK 60.5), à l'aide du modèle hydraulique actuel de la CNR. Les résultats sont présentés sur les figures 14 et 15.

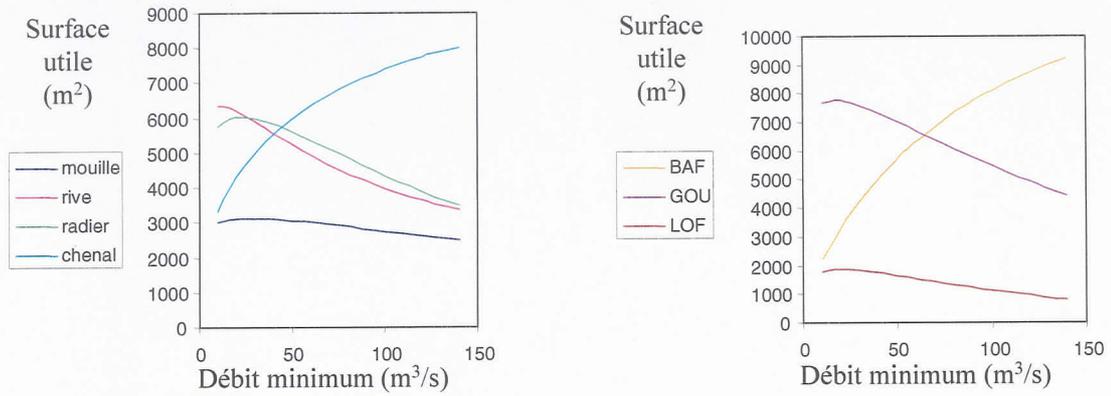
Les résultats de la modélisation de qualité de l'habitat indiquent que *« l'augmentation du débit favorise les espèces vivant dans des conditions rapides et/ou profondes (barbeau, ablette, hotu...) par rapport aux autres, quel que soit le scénario d'abaissement du seuil de Peyraud. Cette tendance est continue, bien que particulièrement marquée en dessous de 70 m³/s »*.

Il est précisé que les difficultés d'échantillonnage en zone profonde induisent la baisse des courbes à fort débit. Il n'est donc pas inquiétant d'observer la décroissance des surfaces utiles des guildes « radier » et « rive ». Seules leurs proportions seront réduites par rapport à la guildes « chenal ».

L'abaissement de la cote d'arase du seuil de Peyraud n'a presque aucun effet sur les valeurs d'habitat estimées. En effet, le radier de Limony est :

- partiellement noyé dans les conditions actuelles de débit et de seuil,
- les valeurs de vitesses ne sont que peu impactées.

En revanche, il ne faut pas négliger un éventuel rôle favorable à la reproduction des espèces rhéophiles (en décolmatant le substrat du radier de Limony ou encore en modifiant l'écoulement de la lône de la Platière), et au développement d'espèces devenues rares au sein du Vieux Rhône.



Scénario = seuil bas

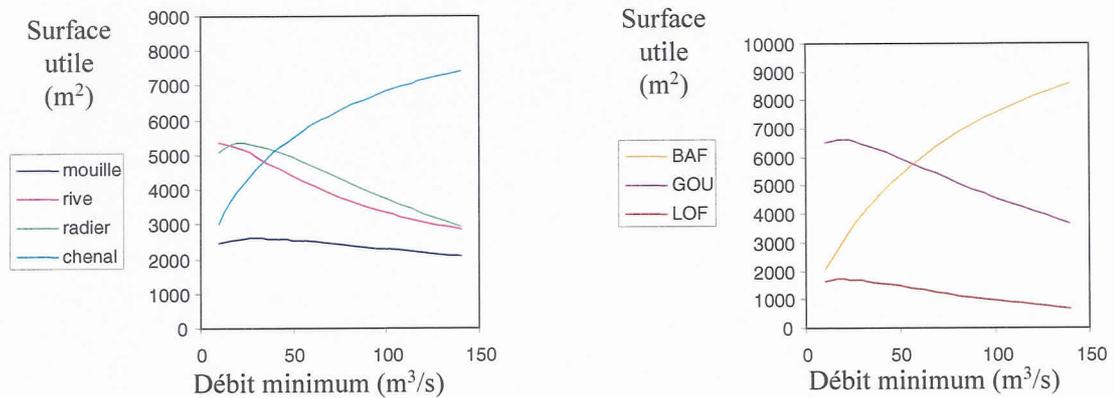


Figure 14. Evolution des surfaces utiles de guides et de quelques espèces en fonction du débit réservé avec la cote d'arase actuelle (seuil inchangé) et une cote d'arase de (130.75) (seuil bas).

BAF = barbeau fluviatile, GOU = goujon, LOF = loche franche

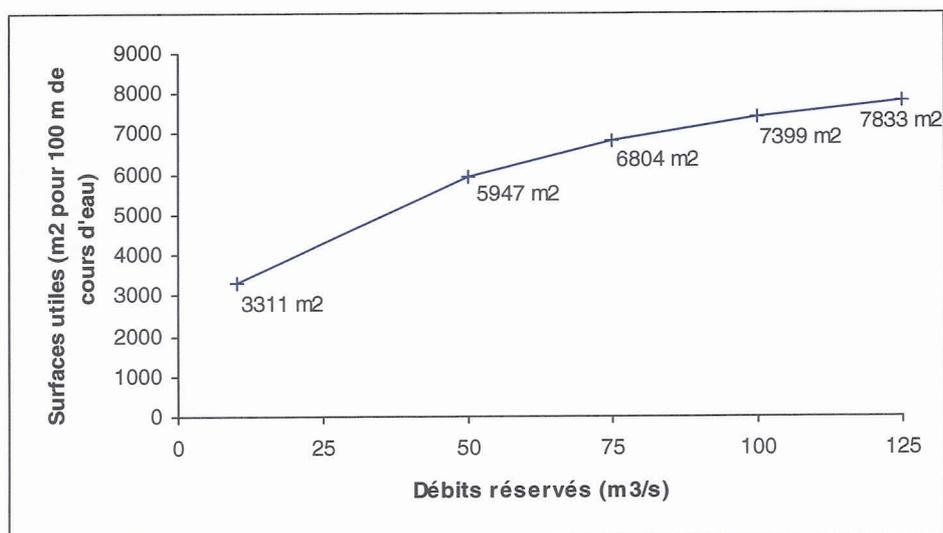


Figure 15. Evolution des surfaces utiles pour les espèces d'eau courante en fonction du débit réservé, pour un seuil de (131.4).

3.3.2 Descripteurs hydrauliques synthétiques

L'impact hydraulique de l'augmentation du débit réservé est synthétisé par deux indicateurs (figure 16) :

- le nombre de Froude au débit médian (FR50) : FR50 est un indice hydraulique lié à la morphologie du cours d'eau (proportions de radiers/mouilles). Plus sa valeur est élevée, plus **il reflète l'idée d'un fleuve vif**, de façon comparable sur des sites variés. C'est une variable potentiellement sensible à une modification de seuil transversal. Une augmentation de FR50 augmente la valeur d'habitat relative (par rapport aux autres espèces) des espèces typiques des radiers (barbeau, loche, chabot).
- le nombre de Reynolds au débit réservé (REM) : REM est lié au niveau de débit par unité de largeur. Plus sa valeur est élevée, plus **il reflète l'idée d'un fleuve courant**, de façon comparable sur des sites variés. Il est particulièrement sensible aux changements de débit réservé. Une augmentation de REM augmente la valeur d'habitat relative des espèces typiques d'eau courante (barbeau, ablette, hotu, toxostome, vandoise, spirin). Noter que certaines espèces rhéophiles comme le barbeau sont favorisées à la fois par de fortes valeurs de FR50 et REM.

L'étude du Cemagref précise que « le changement de débit réservé à Péage de Roussillon modifierait essentiellement la valeur de REM (l'indice de débit), quel que soit le scénario d'abaissement du seuil de Peyraud. L'indice de débit s'approche de la valeur la plus haute du Bas-Rhône non restaurée (celle de Donzère) pour un débit réservé d'environ 70 m³/s. Elle atteindrait la plus forte valeur observée sur l'ensemble du Rhône pour un débit d'environ 120 m³/s » (Figure 16).

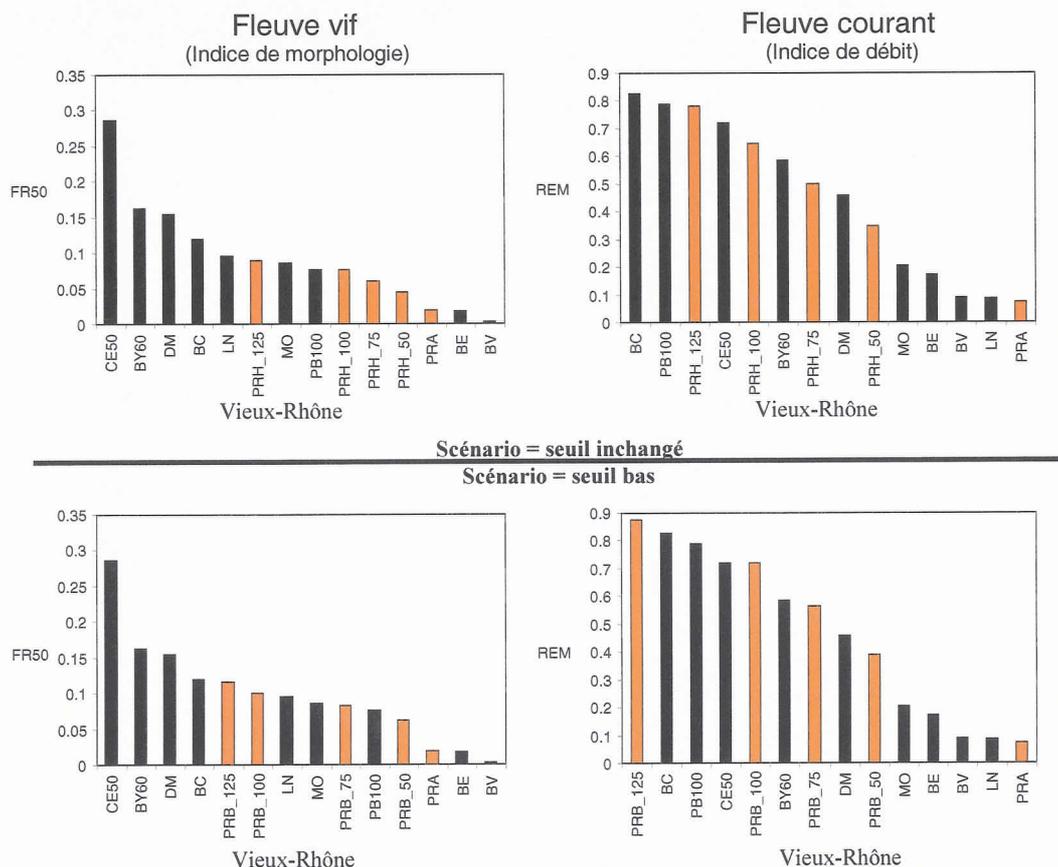


Figure 16. Valeurs de FR50 et REM sur les différents Vieux Rhône y compris Péage de Roussillon, PRA (situation actuelle du débit réservé), PRH (seuil inchangé), PRB (seuil bas).

En revanche, l'indice lié à la morphologie serait assez peu modifié par le changement de débit. Il resterait intermédiaire entre les fortes valeurs du Haut Rhône (Vieux Rhône vifs avec de nombreux radiers), et les faibles valeurs de Beauchastel ou de Bourg les Valence.

Conformément aux observations du paragraphe précédent, l'abaissement de la cote d'arase du seuil influence très peu les valeurs de FR50 et REM.

3.3.3 Peuplements piscicoles observés

Les données piscicoles du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon proviennent de campagnes EPA, réalisées par le Cemagref, l'ARALEP et l'université Lyon1. Ces campagnes, au nombre de 77, ont été effectuées entre 1985 et 2004. Les résultats sont présentés dans le tableau 1 de l'annexe 10.

Sur le Vieux Rhône de Péage de Roussillon, le peuplement piscicole, riche de 30 espèces, est dominé par le gardon (31 %), associé à l'ablette (12 %), la perche soleil (12 %), le chevaine (11 %) et la brème bordelière (8 %) (tableau 4).

Les valeurs observées dans le Tableau 6 sont en cohérence avec les indicateurs hydrauliques : on trouve moins d'espèces d'eaux vives (barbeaux, loches) à Péage qu'à Montélimar et Pierre Bénite. Ceci confirme le caractère lentique du Vieux Rhône de Péage que suggéraient les valeurs du FR50. De même, la majorité des espèces d'eaux courantes (barbeau, hotu, vandoise, spirilin) est trouvée en faibles proportions à Péage. Ceci est en accord avec la faible valeur du REM, et reflète la température relativement élevée du site.

Tableau 6. Proportions relatives des principales espèces de poissons dans les Vieux Rhône du bas-Rhône.

Espèces	MO	PB	PB100	PR
Gardon	17.3	20.0	17.4	31.2
Chevaine	25.6	24.4	18.9	11.3
Ablette	16.2	10.9	22.2	12.2
Loche franche	13.4	13.5	2.7	2.1
Perche soleil	1.7	8.4	2.8	12.0
Goujon	3.2	8.0	7.7	4.6
Brème bordelière	1.9	2.4	7.7	8.1
Barbeau fluviatile	6.3	4.8	7.8	0.2
Hotu	6.4	0.7	3.2	2.2
Anguille	5.3	0.3	0.2	3.1
Perche	1.3	0.5	1.3	2.4
Bouvière		0.4	0.5	2.6
Poisson-chat		0.1	0.3	3.0
Spirilin	0.1	0.9	2.4	0.0
Chabot	0.1	1.4	0.7	
Total eaux vives (BAF, LOF, CHA)	19.8	19.7	11.1	2.3
Total eaux courantes (BAF, HOT, ABL, VAN, SPI)	29.0	17.3	35.6	14.7

MO = Montélimar, PB = Pierre Bénite, PB 100 = Pierre Bénite après restauration, PR = Péage de Roussillon
CHA = chabot, HOT = hotu, ABL = ablette, VAN = vandoise, SPI = spirilin

En conclusion, la capacité d'accueil des espèces d'eaux courantes sur le secteur étudié est la plus basse du bas Rhône. L'augmentation du débit réservé favorise de façon continue l'habitat des espèces d'eaux courantes qui vivent dans des conditions rapides et/ou profondes. Elle favorise de plus les invertébrés aux préférences d'habitat comparables. Parmi les espèces sensibles à l'augmentation du débit réservé recensées sur le Vieux Rhône de Péage de Roussillon (barbeau, ablette, hotu, vandoise, spirin), on trouve deux espèces ayant largement régressé : le hotu et le barbeau. Celles-ci devraient être favorisées par la restauration du Vieux Rhône.

Avec un débit réservé de 50 m³/s, le gain de surfaces utiles est significatif par rapport au débit réservé actuel (20 m³/s). Ce gain devient plus significatif dès 70 m³/s ce qui permettrait d'optimiser la capacité d'accueil des espèces d'eaux courantes et la réapparition d'autres espèces.

En ce qui concerne les différents scénarios d'abaissement de la cote d'arase du seuil, l'effet est négligeable sur la valeur d'habitat des poissons. Néanmoins, ils pourraient favoriser la reproduction d'espèces rhéophiles notamment sur le radier de limony.

3.4 Les communications piscicoles

Une synthèse a été réalisée (Tableau 7) à partir de l'étude CNR conduite par le Conseil Supérieur de la Pêche portant sur le rétablissement des communications piscicoles entre le Rhône et ses annexes fluviales (1998), ainsi que des prospections sur le terrain.

Les communications piscicoles étudiées sont cartographiées en annexe 11, elles sont au nombre de 21 et se répartissent en différents milieux à savoir :

- dix affluents : le Batalon, le Merlan, le Limony, le Mauron, le Marlet, le Vergelet, le Moure, le Crémieux, la Sanne et les Collières,
- un plan d'eau : le plan d'eau de Saint Pierre de Bœuf,
- cinq casiers Girardon : Arcoules en rive droite, Limony aval en rive droite, Serrières amont et aval en rive droite, et Peyraud en rive gauche,
- quatre îlons : Vernasses, Boussarde (transformée en casiers), Platière et Sainte,
- un seuil : le seuil de Peyraud

Concernant les contre canaux, ils ne posent pas de problème de circulation à leur confluence et sont au nombre de quatre : les contre-canaux de Chavanay (PK 51, rive droite), de Péage de Roussillon (PK 54, rive droite et rive gauche du canal d'amenée) et de Sablons (PK 54, rive droite du canal d'amenée). Seul le contre canal de Chavanay présente un obstacle bien identifié sur l'amont (batardeau jamais noyé par le Rhône). Il s'agit d'un contre-canal très poissonneux présentant un peuplement diversifié à caractère cyprinicole.

La répartition des sites en terme de connexion est la suivante, hormis les contre canaux :

- environ 50% des sites sont connectés ou partiellement connectés,
- environ 50% ne sont pas connectés.

Sur les 21 sites, 8 connaissent un assec estival, et au moins cinq reçoivent des rejets, ce qui leur confère un faible intérêt piscicole. Aucune action au niveau des connexions, sur ces sites, ne peut donc améliorer la situation. A titre d'exemple, le ruisseau de Crémieux est entièrement alimenté par un rejet de STEP en période d'assec sur son tronçon aval.

Tableau 7. Synthèse des communications piscicoles entre le Rhône et ses annexes fluviales.

Désignation	Rive	pH de connexion	Communication piscicole possible avec Ques actuel	Déviations à la confluence (m)	Constitution de la confluence	Intérêt piscicole	Débit utile pour Q débondement	Débit de connexion actuel (m³/s)	Fréquence de crues actuelles (j/an)	Risques (1, majeur à 5, faible ou nul)	Commentaires
La Salaison (ou Maillevat)	RD du plan d'eau de St Pierre de Boeuf	50.5	N (avec plan d'eau de St Pierre de Boeuf)	0	Gués	Aucun sur le cours aval		?	?	5	Asses fréquents
Plan d'eau de St Pierre de Boeuf	RD	52	N	5	Seuil en enrochement jointoyé	BRO, PER, SAN, ANG		2200	<5	2 à 3	Asses estival, confluence ne posant pas de problème avec le casier, rejet d'un égot
Ru de Merlan	RD	53.2	N	0	Limons, dans un casier	Aucun sur le cours aval		700	30	5	Asses estival, confluence ne posant pas de problème avec le casier, rejet d'un égot
Casier d'Arcodules	RD	53.2	O/N	0	Digue longitudinale	BRO, PER, SAN, ANG		700	30	2 à 3	Casiers de faibles dimensions très abrités
Ru de Limery	RD	54.3	N	0	Banc de sables	Aucun sur le cours aval		2800	<5	5	Asses estival, confluence ne posant pas de problème, recaltée récemment
Ru de Marcon (ou de Bizeux) et Ru de Bizeux (ou de Limony)	RD	55.8	N	1	Banc de sables dans un casier	Aucun sur le cours aval		500 à 700	30	5	Asses estival, cours inutilisé comme chemin
Casiers de Guillebert (casiers de Limery aval)	RD	56	N	0	Digue longitudinale	Frayères BRO et CYC, refuge et grossissement		1400	10	2 à 3	Remettre les casiers en communication permanente avec le Rhône et/ou entre eux
Lône de Maillet (ou Vermissay)	RD	56.8	O	0	Limons, dans un casier ouvert	Zone refuge et de repos, reproduction?	O _{av}	Connecté	-	3 à 4	Lône fortement envasisé, en voie de comblement, site pollué, beaucoup d'hydrophytes en sortie avec présence de callinectes
Ru de Maillet (ou de Maillet)	RD	56.9	N	1	Banc de graviers	Aucun sur le cours aval		400	40	5	Asses estival
Lône de Serrière = casiers (ou Batazard)	RD	57.2 et 57.8	O	0	Confluence avec un casier ouvert (Strandon (0.2m))	Frayères BRO et CYC, refuge et grossissement		Lône : connectés Casiers : 400	Lône : - Casiers : 40	3	Rejet d'une crue
Casiers de Serrière (ou d'Arle)	RD	58	O	0	Digue longitudinale	Zone refuge et de repos, reproduction?		Connecté	-	-	
Lône de la Faldère	RG	58.6	O	0	Pas d'obstacle	Important		Connecté	-	-	Contifiler les atterrissements
Ru de Vargelot	RD	58.60	O	0	Vase et graviers cotés	Aucun sur le cours aval		Connecté	-	5	Asses estival, confluence ne posant pas de problème, mauvaise qualité d'eau, rejet d'un égot, seuils infranchissables en amont
Ru de Moura	RD	59.40	O	1	Radier	Aucun sur le cours aval		Connecté	-	5	Asses estival, obstacles en amont
Casiers de St Sornin (ou de Serrière aval)	RD	59.40	O	0	Epis transversaux courants	Zone refuge et de repos, reproduction?		Connecté	-	-	
Seuil de Peyraud		60.50	N	2.3	Seuil en deux parties avec 2 rideaux de palanques	Toutes espèces		2000	5	1	Rendre possible la connexion piscicole (création d'une rivière initiale ou passer à l'ascension)
Casiers de Peyraud	RG	61.5	O/N	0	Digue longitudinale	Frayères à oxygénés d'eau calme, potentialité de reproduction pour le brochet, refuge et grossissement		2300	30	2 à 3	Rétablir une communication avec le Rhône et/ou des casiers
Ru de Crémieux	RD	61.5	O	0	Plais	Aucun sur le cours aval		Connecté	-	5	Approfondissement et/ou élargissement, gestion du rejet
La Sainte	RG du canal de fuite	62.00	N	3.8	Seuil en enrochement jointoyé avec écoulement préférentiel	Intérêt pour CYP d'eau vivax sur l'aval et traite sur l'amont		3000 à 3500	5	2	Réaménagement du coursier à l'aval, améliorer le confort d'écoulement (création de zones de repos profondes), réaménager le seuil, pente trop forte
Les Collères (ou Chaires)	RG du canal de fuite	62.50	N	2.35	Radier en béton et enrochements jointoyés	Présence de frayères à truites à l'amont		2300	30	1, 2	Passer à bassin, aménagement du lit amont
Lône de la Sainte	RD	63.50	N	1	Atterrissement	Zone refuge et de repos, reproduction?		2700	15	2 à 3	Connexion aval (délimiter)

Déjà connectée
Partiellement connectée
Non connectée

En ce qui concerne les casiers Girardon ou les affluents se jetant dans un casier (soit 7 sites), les actions à prévoir concernent la gestion des digues longitudinales (connexion casiers/Rhône) et transversales (connexion entre casiers). Cette problématique est à étudier en liaison avec la restauration des casiers (gestion sédimentaire).

Enfin, en ce qui concerne le franchissement du seuil de Peyraud, la création d'une rivière artificielle ou d'une passe à poissons semble être appropriée. En effet, l'étude hydraulique a montré que l'abaissement du seuil ne peut être que très limité afin de maintenir les lignes d'eau au droit de Serrières.

Le tableau 8 montre que les scénarios d'augmentation du débit réservé ne permettront pas de compenser le degré de déconnexion actuel. En revanche, des brèches dans la digue longitudinale des casiers seront peut-être nécessaires pour une amélioration des communications piscicoles.

Tableau 8. Potentialité de connexions piscicoles en fonction de l'augmentation du débit réservé.

Désignation	Rive	PK de connexion et/ou de remplissage	Dénivelé avec le Rhône à la confluence (m)	Communication piscicole possible avec le débit réservé actuel	Seuil à 131,4 m NGF		Seuil à 130,75 m NGF	
					Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20 m ³ /s à 50 m ³ /s	125 m ³ /s	Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20 m ³ /s à 50 m ³ /s	125 m ³ /s
Le Batalon (ou Malleval)	RD de la lône de St Pierre de Bœuf	50.5	0	N (avec lône de St Pierre de Bœuf)	Non influencé par le débit réservé			
Plan d'eau de St Pierre de Bœuf	RD	52	5	N	0.47	1.16	0.45	1.14
Ru de Merlan	RD	53.2	0	N	0.41	1.04	0.38	1.01
Casier d'Arcoules	RD	53.2	0	O/N	0.41	1.04	0.38	1.01
Ru de Limony	RD	54.3	0	N	0.29	0.86	0.17	0.77
Ru de Mauron (ou de Brèze) et lône de Brèze (ou de Limony)	RD	55.8	1	N	0.13	0.41	-0.47	-0.07
Casiers de Guillaudon (ou de limony aval)	RD	56	0	N	0.13	0.41	-0.47	-0.07
Lône de Marlet (ou des vernasses)	RD	56.8	0	O	0.11	0.35	-0.52	-0.24
Ru de Mallet (ou de Marlet)	RD	56.9	1	N	0.11	0.35	-0.52	-0.24
Lône de serrière + casiers (ou Boussarde)	RD	57.3	0	O	0.11	0.33	-0.53	-0.27
Casiers de Serrière amont	RD	58	0	O	0.11	0.31	-0.54	-0.31
Lône de la Platière	RG	58.6	0	O	0.11	0.31	-0.54	-0.33
Ru de Vergelet	RD	58.60	1	O	0.11	0.31	-0.54	-0.33
Ru de Moure	RD	59.40	1	O	0.10	0.30	-0.55	-0.34
Casiers de St Sornin (ou Serrière aval)	RD	59.40	0	O	0.10	0.30	-0.55	-0.34
Seuil de Peyraud		60.50	2.3	N	Non influencé par le débit réservé			
Casiers de Peyraud	RG	61.5	0.5 à 1	O/N				
Ru de Crémieux	RD	61.5	0	O				
La Sanne	RG du canal de fuite	62.00	3.8	N				
Les Collières (ou Claires)	RG du canal de fuite	62.50	2.35	N				
Lône de la Sainte	RD	63.50	1	N				

	Dénivelé de < 50 cm		Déjà connecté
	Dénivelé entre 50 cm et 1 m		Partiellement connecté
	Dénivelé > 1 m		Non connecté

Parmi les milieux partiellement ou non connectés, 5 ne présentent pas de différence de hauteur d'eau avec le Rhône (à leur confluence). Les dénivelés des autres connexions considérées sont toujours supérieurs au gain de hauteur d'eau engendré par l'augmentation

C.N.R. - Augmentation du débit réservé et renaturation des lônes du Vieux Rhône de Péage de Roussillon 28/43

Etude de faisabilité - Phase 1a

T237 - DI-EE 05-432

du débit réservé. Quel que soit le scénario choisi, les connexions piscicoles ne seront pas améliorées par le relèvement des lignes d'eau.

En revanche, le Vergelet et les sorties des lômes Boussarde et Vernasses risquent d'être déconnectés en cas d'abaissement des lignes d'eau pour certains scénarios. Parmi ces milieux, la lôme de la Boussarde présente un fort intérêt piscicole et celle des Vernasses un intérêt moyen.

3.5 Restauration des lômes et des casiers

3.5.1 Diagnostic des lômes

Les descriptions physique et écologique de chaque lôme ou casier sont réalisées par une analyse des données bibliographiques et une campagne de terrain. L'annexe 1 localise les annexes fluviales étudiées. L'annexe 12 décrit les sites à l'aide de fiches qui présentent :

- une description du site,
- un montage photographique,
- un profil en long lorsque les données sont disponibles et suffisantes,
- les caractéristiques (physiques, biologiques...) de l'annexe fluviale.

3.5.1.1 Présentation générale des lômes et casiers

Ce diagnostic porte sur 14 milieux (Tableau 9) répartis en : 4 casiers, 8 lômes, 1 ancien affluent et 1 marais.

Trois sites ont été subdivisés en plusieurs tronçons compte tenu d'une hétérogénéité morphologique, à savoir :

- la lôme de Limony, constituée des lômes du Ruisseau, du Hasard et de la petite lôme de Limony,
- la lôme de la Boussarde qui possède des casiers d'entonnement (casiers de l'île de la Boussarde),
- le tronçon amont de la lôme de la Platière, qui possède des casiers d'entonnement (casiers amont de la lôme de la Platière).

Parmi ces 14 milieux, la lôme de la Sainte est située dans le remous de la retenue de Saint Vallier, après la restitution. Les sorties des lômes de la Platière, de Limony et plus particulièrement la lôme de la Boussarde sont situées dans le remous du seuil de Peyraud.

En ce qui concerne la lôme de la Platière, seul le tronçon amont est abordé à ce stade d'étude car le tronçon aval est en eau (alimentation par le contre canal). La lôme du Noyer Nord n'est pas étudiée car la restauration a été réalisée en automne 2004.

La longueur totale des annexes fluviales étudiées représente un linéaire de 12 200 m dont 50 % sont en eau (soit 6 100 m environ) avec le débit réservé actuel. La largeur plein bord des lômes à l'entrée et en sortie est comprise entre 3 et 20 mètres.

Seul l'ancien lit du Dolon est connecté à l'amont (alimentation par le contre canal), et seule la lôme de la Boussarde est connectée par l'aval (à l'exception de la lôme de la Platière). Toutes les autres lômes ne sont pas connectées.

En ce qui concerne les casiers, leur degré de connexion est très variable selon la présence de brèches dans la digue longitudinale.

Tableau 9. Synthèse du diagnostic des îlons et casiers, présentation générale.

Îlons ou casiers	Tronçon	Rive	PK d'entrée	PK de sortie	Longueur totale (m)	Longueur à sec (m)	Longueur en eau (m)	Entrée (m) (largeur plein bord)	Sortie (m) (largeur plein bord)	Connexion	
										Amont	Aval
Bugnon		RG	51.9	52.6	720	720	0	20	3	N	N
C. d'Arcoules		RD	52.5	53.7	1090	660	430	0 à 90		O/N	
Limony	Hasard	RD	54.4		660	660	0	15		N	N
	Ruisseau		54.3		820	820	0	15			
	Petite îlon		54.8		300	300	0	15			
	aval			55.9	700	400	300	Breche dans la digue 9 m			
C. de Limony aval		RD	56	56.72	700	100	600	0 à 130		O/N	
Platière	Îlon amont	RG	54	54.34	800	0	800	4	-	N	
	Casiers d'entonnement				345	385	160	0 à 70		O/N	
Noyer sud		RD Platière			360	360	0	20	0	N	N
Ilon		RG Platière			950	850	100	10	30	N	O
Boussarde	Îlon	RD	56.85	57.8	710	0	710	3	20	N	O
	Casiers d'entonnement				800	160	640	100		O/N	
C. de Serrières	RG	RG	56.52	57.3	780	150	630	0 à 80		O/N	
Ancien lit du Dolon		RG		60.8	400	0	400	1.8	2 buses de 1m	O (contre canal)	N
Pieuré		RD	60.8	61.4	600	100	400	20, plusieurs bras d'entrée	20	N	N
C. de Peyraud		RG	61.15	62	1000	400	600	0 à 90		O/N	
Sainte		RD	63.3	63.7	500	200	300	20	20	N	N
Marais du méandre des Oves		RD canal d'aménée	Entre PK 53 et 53.5			-	-	-	-	-	

3.5.1.2 Type historique et sédimentation

D'un point de vue historique (analyse de l'Atlas des Ponts et Chaussées 1856 et des plans Branciard, 1901), trois types de milieux se distinguent sur le Vieux Rhône (Tableau 10) :

- des anciens bras du Rhône peu aménagés : neuf sites dont un marais (îlons de Bugnon, de Limony, de la Platière, du Noyer Sud, de l'Ilon, de la Boussarde, du Pieuré, de la Sainte et le marais du méandre des Oves),
- des anciens bras fortement aménagés au début du 20^{ème} siècle, par la réalisation d'une digue longitudinale et d'épis transversaux : les aménagements Girardon, générant des plans d'eau stagnants actuellement. Il s'agit ici des casiers d'Arcoules, de Limony aval, de Serrières en rive gauche et de Peyraud,
- un ancien lit d'affluent (le Dolon).

Tous les milieux présentent des limons associés à des sables et/ou des graviers. Ceci traduit un degré de sédimentation relativement fort, conformément à l'évolution des annexes fluviales.

De plus, toutes les îlons présentent des obstacles à l'écoulement, constitués par des digues ou épis, des bouchons alluviaux, des embâcles ou encore l'implantation de la végétation.

Tableau 10. Synthèse du diagnostic des lônes et casiers, gestion sédimentaire.

Lônes ou casiers	Tronçon	Type historique	Substrat dominant	Processus d'alluvionnement	Présence d'obstacles (seuil, épis, bouchon, dépôt...)
Bugnon		Ancien bras du Rhône	Limons et graviers localement	Accumulation de limons à l'aval	Piste amont, bouchon aval, embâcles et végétation arborée
C. d'Arcoules		Casiers	Gravier ou limons localement	Moyen	Epis transversaux et digue longitudinale
Limony	Hasard	Ancien bras du Rhône	Limons	Fort	Digues à l'entrée et au centre
	Ruisseau				Digue et bouchon sableux à l'amont
	Petite lône				Digue à l'entrée
	aval				Trois digues et bouchon sableux en aval, végétation
C. de Limony aval		Casiers	Graviers et limons	Casiers aval plus atterris qu'à l'amont	Epis transversaux et digue longitudinale
Platière	Lône amont	Ancien bras du Rhône	Sables et limons	Moyen (piège à sédiments)	Digue à l'entrée et se situe dans un casier
	Casiers d'entonnement	Casiers			Epis transversaux et digue longitudinale
Noyer sud		Ancien bras du Rhône	Limons	Fort	Bouchon de sable à l'aval, boisement
Ilon		Ancien bras du Rhône	Limons	Fort	Bouchons le long de la lône, embâcles, végétation
Boussarde (et casiers d'entonnement)	Lône	Ancien bras du Rhône, transformé en Casiers	Sables et limons	Envasement fort	Epis transversaux et digue longitudinale, bouchon amont, embâcles.
	Casiers d'entonnement	Casiers	Graviers et limons		Epis transversaux et digue longitudinale.
Casiers de Serrières RG		Casiers	Limons	Faible à fort	Epis transversaux et digue longitudinale
Ancien lit du Dolon		Ancien lit d'un affluent	Limons	Fort	Piste busée aval
Prieuré		Ancien bras du Rhône	Limons	Fort	Epis transversaux, embâcles
C. de Peyraud		Casiers	Galets, graviers, limons	Moyen à fort	Epis transversaux et digue longitudinale
Sainte		Ancien bras du Rhône	Limons	Fort	Quatre bouchons alluviaux, embâcles
Marais du méandre des Oves		Ancien méandre du Rhône	Limons	Fort	Végétation

3.5.1.3 Fonctionnement hydraulique des lônes et casiers

Le fonctionnement hydraulique actuel est décrit dans le Tableau 11. Il n'existe pas de lône à écoulement courant sur ce Vieux Rhône à l'exception de la lône de la Platière alimentée par le contre canal et de la lône du Noyer Nord récemment restaurée et connectée à la lône de la Platière.

Les lônes complètement atterries sont les suivantes : Bugnon, les trois entrées de Limony, Noyer Sud et Ilon (partie non restaurée).

Quatre lônes sont alimentées par la nappe : Sainte, Prieuré, tronçon amont de la Platière, et Limony aval.

Une lône est alimentée par le Rhône (Boussarde).

La partie aval de la lône de Limony reçoit en plus le rejet d'un bassin de lagunage.

En ce qui concerne les casiers, certains sont en eau, d'autres sont atterris. Tous sont alimentés par le Rhône ou la nappe d'accompagnement du Rhône.

L'étude des débits de débordement distingue deux cas :

- les milieux situés en amont du seuil sous l'influence du débit du Vieux Rhône (Q_{VR}).
- les milieux situés en aval du seuil de Peyraud sous l'influence du débit total du Rhône (Q_{TOTAL}).

Tableau 11. Synthèse du diagnostic des lônes et casiers, fonctionnement hydraulique.

	Lônes ou casiers	Tronçon	Débit utilisé pour Q débordement	Q débordement (m ³ /s)		Fréquence de débordement (j/an)		Modalité débordement	Type d'alimentation	
				entrée	sortie	entrée	sortie		Ecoulement	Modalités d'alimentation
Amont du seuil de Peyraud	Bugnon		Q_{VR}	2000 à 2500	700	< 5	30	Aval	Milieu atterri	Rhône en crue et remontée de nappe en crue
	C. d'Arcoules			700		30	-	Nul	Rhône	
	Limony	Hasard		1300	-	10	-	Amont	Milieu atterri	Rhône en crue
		Ruisseau		2600		< 5				
		Petite lône		1400		10				
		Aval		-	500 à 700	-	30	Aval	Nul	Nappe et égout de Limony, Rhône en crue
	C. de Limony aval			1400		10		Nul	Rhône	
	Platière	Lône amont		1000		20		Amont	Faible	Nappe et Rhône en crue
		Casiers d'entonnement						-	Faible	Rhône en crue
	Noyer sud			1100	?	15	?	Aval	Milieu atterri	-
	Ilon			1100	< 20	15	-	Aval	Milieu atterri	Platière
	Boussarde (et casiers d'entonnement)	Lône		-	< 20	-	-	Aval	Faible	Rhône
		Casiers d'entonnement		400	-	40	-	-	Nul à faible	Rhône
Casiers de Serrières RG		800		20		-	Nul	Rhône		
Marais du méandre des Oves		Plaine inondée pour $Q_{VR} > 2600$		< 5		-	Nul	Remontée de nappe en crue		
Aval du seuil de Peyraud	Ancien lit du Dolon		Q_{TOTAL}	-	2300 à 2500	-	20	Aval	Nul	Contre canal
	Prieuré			1900	600	50	> 60	Aval	Nul	Sous écoulements et Rhône en crue
	C. de Peyraud			2300		30	-	Nul	Rhône	
	Sainte			3100	2700	10	15	Aval	Nul	Nappe

Qres actuel
 < Qsemi permanent
 < PHEN
 Compris entre PHEN et Q5

Les débits de débordement ont été obtenus en croisant les cotes de terrains naturel aux entrées et sorties des lônes et casiers avec des courbes Q(H) (figures 17 et 18).

Des compléments d'étude sur les débits de débordement seront faits après la réalisation des levés topographiques complémentaires à l'automne 2005 (notamment pour les casiers).

Le débit du début d'alimentation des annexes fluviales est de 400 m³/s (Q_{vr}) pour les sites localisés à l'amont du seuil et de 600 m³/s (Q_{tot}) pour ceux situés en aval du seuil.

En amont du seuil de Peyraud, tous les milieux étudiés sont en eau pour $Q_{vr} = 2600$ m³/s. Ce débit est compris entre le PHEN et la crue quinquennale. En aval du seuil, cette situation a lieu pour : $Q_{tot} = 3200$ m³/s (également compris entre le PHEN et la crue quinquennale).

Pour les lônes situées à l'amont du seuil de Peyraud, la partie aval de Limony, les entrées de Bugnon et de la Boussarde sont souvent connectées par rapport aux autres milieux. A l'aval du seuil, la lône du Prieuré est également souvent connectée.

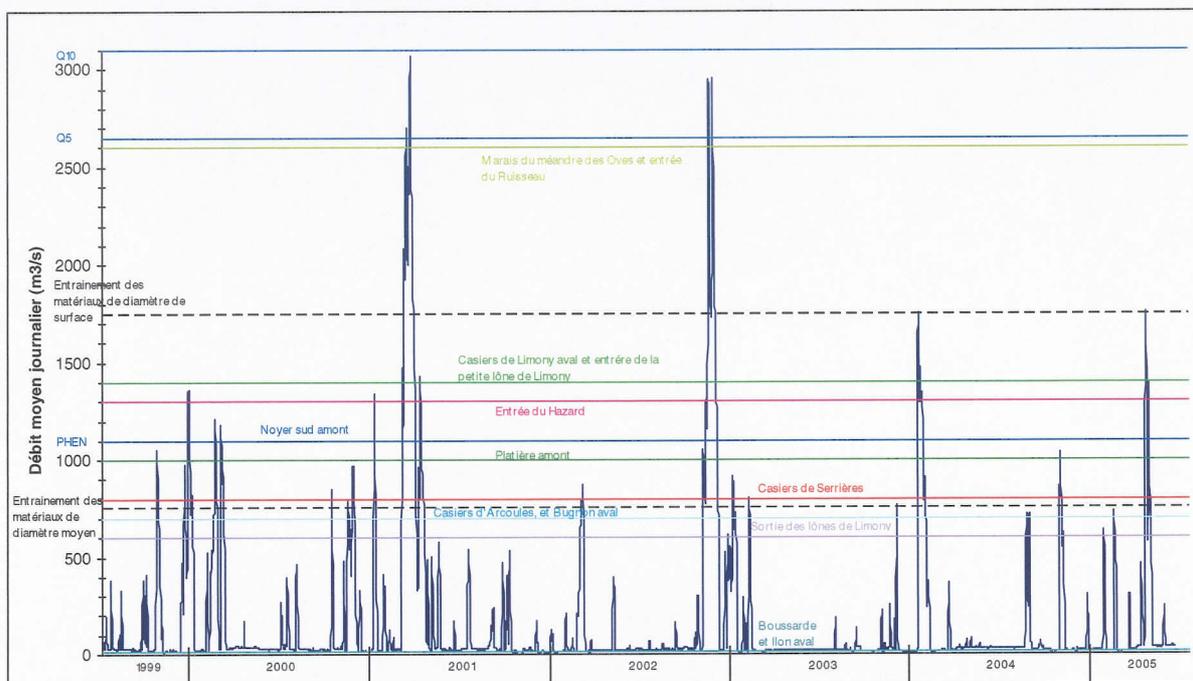


Figure 17. Fréquence de remplissage des îlons situées à l'amont du seuil au cours des 7 dernières années (débits journaliers moyens à la station de Serrières).

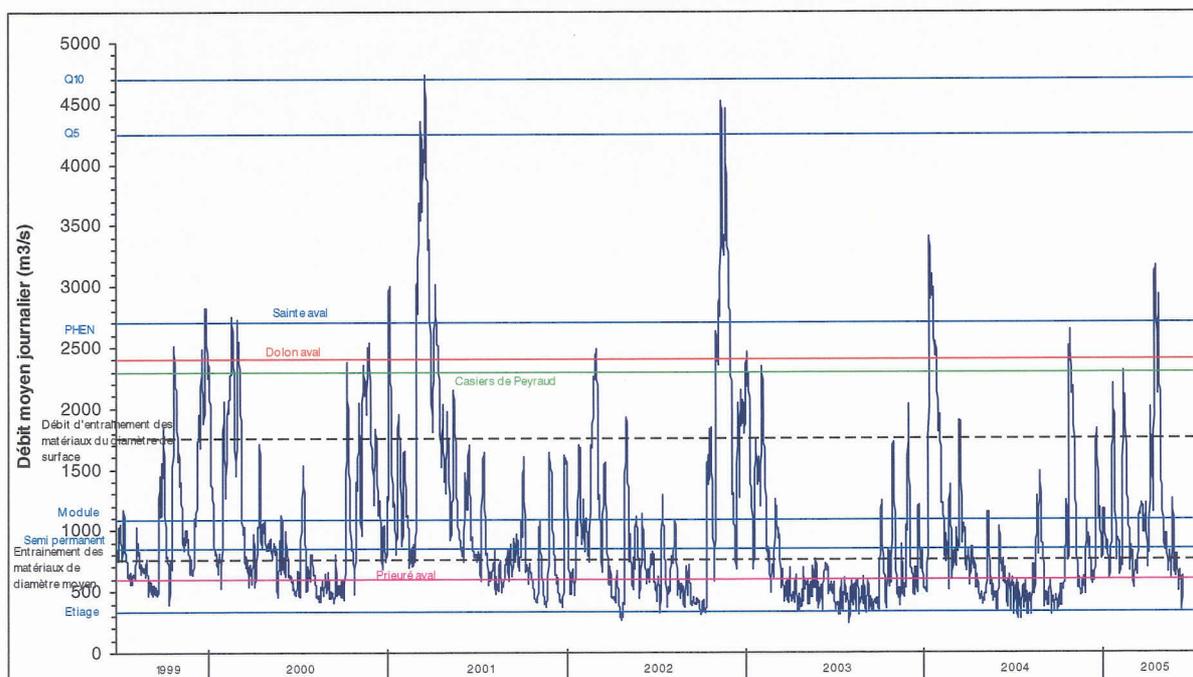


Figure 18. Fréquence de remplissage des îlons situées à l'aval du seuil au cours des 7 dernières années (débits journaliers moyens à la station de Ternay).

3.5.1.4 Diagnostic écologique

Tous les sites étudiés sont inclus dans une Zone Natura 2000 (« Milieux alluviaux et aquatiques de l'île de la Platière », FR8201749 / I33) et la majorité des sites est incluse dans le périmètre de la Réserve Naturelle de l'île de la Platière. Seul l'ancien lit du Dolon ne bénéficie d'aucun statut.

Les sites étudiés (hormis le marais du méandre des Oves) sont inclus dans une ZNIEFF de type 1, qui comprend deux ensembles (Tableau 12), à savoir :

- Zone A (inclue dans la ZNIEFF n°26010020) : îlons de Bugnon, de Limony, de la Boussarde, du Noyer Sud et de l'Ilon, casiers d'Arcoules, de Limony aval et de Serrières Rive Gauche, tronçon amont de la îlon de la Platière, marais du méandre des Oves.

- Zone B (inclue dans la ZNIEFF n°26010001) : ancien lit du Dolon, îlons du Prieuré et de la Sainte et les casiers de Peyraud

Seuls les projets de rénovation des ZNIEFF sont pris en compte, puisque toutes les anciennes ZNIEFF sont comprises dans les nouvelles sur ce secteur.

Hormis le marais du méandre des Oves, toutes les annexes fluviales incluses dans la ZNIEFF 26010020 sont également incluses dans une ZICO (zone importante pour la conservation des oiseaux).

L'altération des annexes fluviales est liée à de multiples facteurs anthropiques à savoir :

- la réalisation d'ouvrages hydrauliques (aménagements Girardon) : seuils, radiers, digues,
- l'abaissement de la ligne d'eau dans le Vieux Rhône suite à la dérivation du débit principal à l'usine hydroélectrique,
- la présence de rejets d'eaux usées des stations d'épuration et pollution diffuse d'origine agricole,
- la présence de décharges sauvages.

Une analyse plus approfondie de l'incidence des facteurs anthropiques et de l'intérêt écologique sera réalisée en phase 1 b.

Tableau 12. Quelques habitats et espèces remarquables citées dans les ZNIEFF.

Composantes biologiques	Espèces ou habitats majeurs	Zone
Libellules	Gomphus très commun	B
	Aesche paisible, gomphus à pinces, gomphus très commun	A
Poissons	Brochet	B
	Bouvière, brochet, chabot	A
Oiseaux	Balbusard pêcheur, faucon hobereau, milan noir	B
	Aigrette garzette, balbusard pêcheur, bihoreau gris, faucon hobereau, guêpier d'Europe, héron cendré, milan noir	A
Mammifères	Castor d'Europe	A et B
Flore	Rubaniér émergé, sénéçon des marais	A et B
Milieus naturels	Végétation des rivières eutrophes	A

3.5.2 Les potentialités de connexion en eau

L'analyse des potentialités d'alimentation en eau est réalisée sur la base des cotes du fond des îlons, aux entrées et aux sorties, et des simulations hydrauliques comprises entre 10 m³/s et 125 m³/s (Figures 19 et 20).

Toutes les entrées des îlons sont déconnectées, quel que soit le scénario d'augmentation du débit réservé.

Les entrées des lônes sont comprises entre 0.9 m (lône de la Boussarde) et 6 m (lône de Bugnon) au dessus de la ligne d'eau à 10 m³/s.

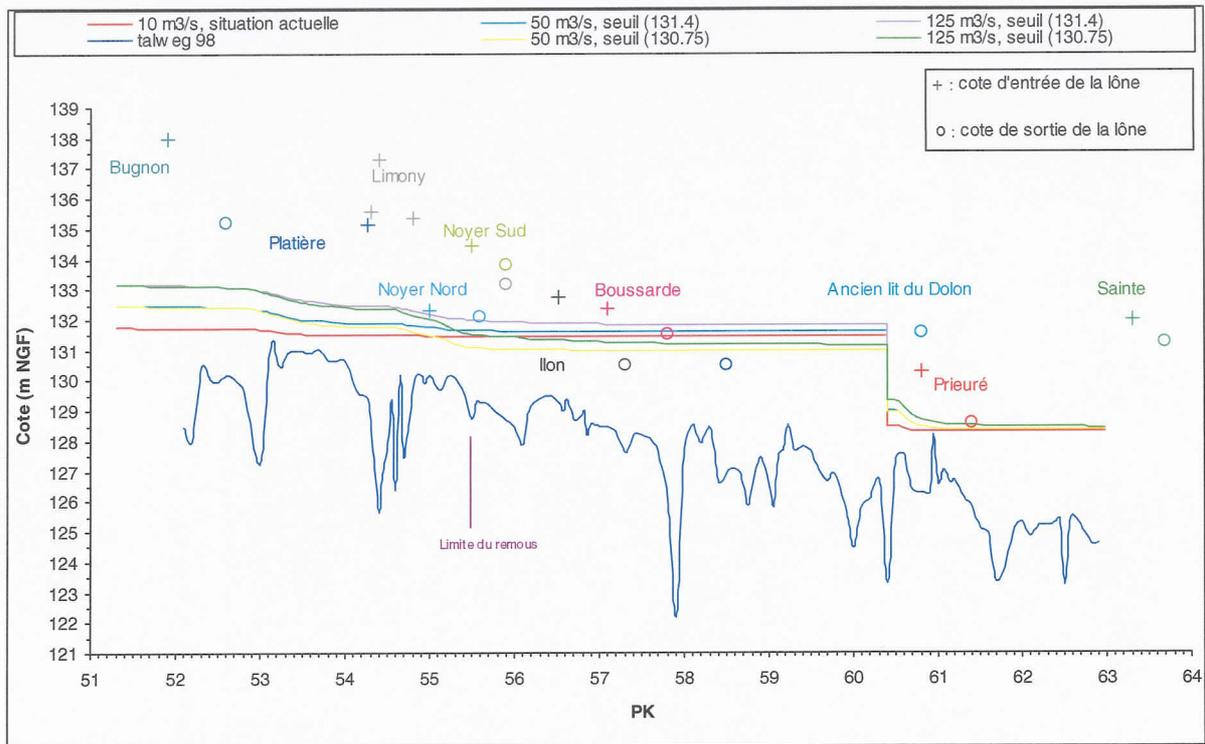


Figure 19. Potentialités d'alimentation en eau des lônes, en fonction du débit réservé et de la cote d'arase du seuil.

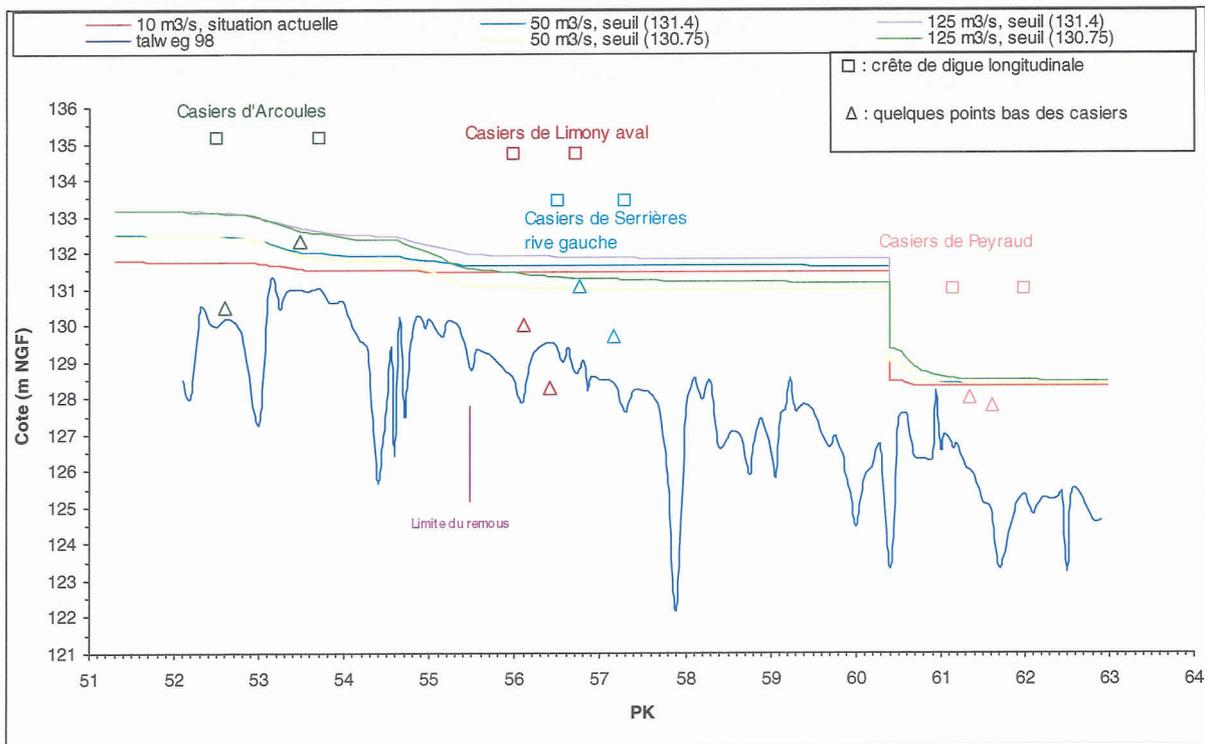


Figure 20. Potentialités d'alimentation en eau des casiers, en fonction du débit réservé et de la cote d'arase du seuil.

L'abaissement de la cote d'arase du seuil de Peyraud accentue le degré de déconnexion d'une manière générale, voire engendre une déconnexion (sortie de la lône de la Boussarde).

L'augmentation du débit réservé ne permettra pas un début de remise en eau des lônes.

Les casiers sont ponctuellement connectés au chenal par la présence de brèches dans les digues longitudinales.

Les crêtes des digues longitudinales délimitant les casiers présentent des cotes comprises en moyenne entre 2 et 4 m au dessus des lignes d'eau à 10 m³/s.

Les scénarios étudiés (débits réservés associés à une cote de seuil) ne permettront pas une connexion latérale complète des casiers, à l'exception des brèches existantes.

3.6 Approche économique

Cette approche a été réalisée par le Département Ouvrages Hydrauliques et Fluviaux de la CNR et donne un ordre de grandeur des pertes financières. Les incidences financières annuelles (Tableau 13) et capitalisées (Figure 21) ont été déterminées pour les débits suivants :

- 50 m³/s,
- 54.75 m³/s (1/20ème du module),
- 75 m³/s,
- 100 m³/s,
- 109.5 m³/s (1/10ème du module),
- 125 m³/s.

Les hypothèses de calculs sont les suivantes :

- base de la production : débits « usine » entre 1964 et 2003, soit 39 années de production, avec un module de 1095 m³/s,
- évaluation des pertes capitalisées de 2010 à 2023 (taux d'actualisation des investissements publics de 4%),
- mise en service en 2010.

Tous les calculs sont effectués hors inflation.

Tableau 13. Valeur annuelle des pertes énergétique et financière (hors redevance 24 %).

Débits réservés (m ³ /s)	Perte énergétique annuelle (MWh)	Perte financière annuelle (€) Valorisation 2005 de l'énergie à 40.50 €/Mwh
50	30 500	938 790
54.75 (module/20)	34 300	1 055 754
75	51 700	1 591 326
100	73 600	2 265 408
109.5 (module/10)	81 500	2 508 570
125	95 100	2 927 178

Les pertes financières, hormis les pertes liées aux contraintes d'exploitation (cf. paragraphe suivant), augmentent linéairement avec le débit réservé (Tableau 13). La perte engendrée par le plus fort débit (125 m³/s) est donc presque 3 fois supérieure à celle engendrée par le plus faible (50 m³/s).

Les pertes financières annuelles s'élèvent à environ de 650 000 € HT par tranche de 25 m³/s (avec un coût de 40,50 €/Mwh). La figure 21 présente les pertes capitalisées entre 2010 et 2023.

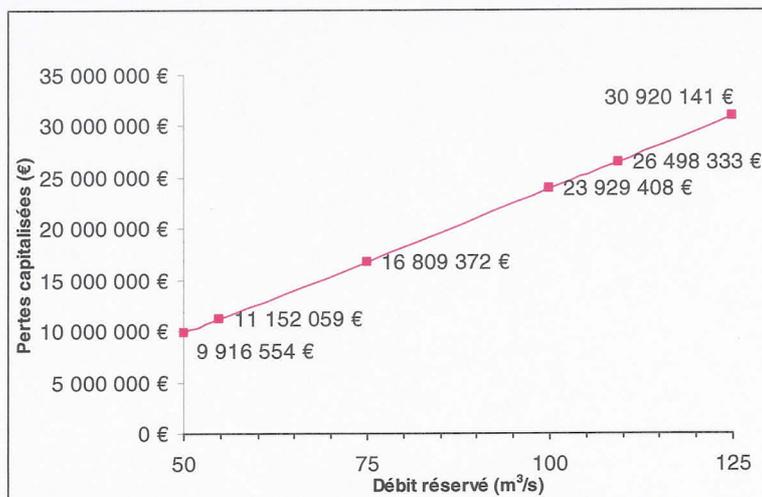


Figure 21. Pertes financières capitalisées en fonction du débit réservé (hors redevance 24 %).

3.7 Exploitation et Usages

Une approche concernant l'interaction du relèvement du débit réservé avec l'exploitation et les usages est présentée ci-dessous.

• Incidences sur l'exploitation

L'usine de Sablons est composée de quatre groupes de type bulbe, le débit minimum pour le fonctionnement d'un groupe est de 140 m³/s. En période d'étiage sévère, l'augmentation du débit réservé peut interférer sur le fonctionnement de l'usine. Une première approche a été réalisée (tableau 14) en déterminant le nombre moyen de jour par an (sur une chronologie de 1920 à 2005) où le débit total journalier serait insuffisant pour faire fonctionner un groupe : 0 jour pour 50 m³/s et 75 m³/s, 1 jour pour 100 m³/s et 4 jours pour 125 m³/s.

Une analyse plus approfondie sera réalisée avec le débit horaire dans les phases suivantes, la fréquence obtenue devrait être supérieure en raison des modulations journalières en période d'étiage sévère.

• Incidences sur les usages

Il est précisé dans le cahier des charges de l'étude que la valeur du débit réservé délivré doit respecter les obligations du concessionnaire vis-à-vis de l'exploitation de la concession en particulier la navigation dans le canal et la fourniture des droits d'eau dus par la CNR (en période d'étiage).

Ces usages ne seront pas altérés par l'augmentation du débit réservé. En effet, la diminution du débit dans le canal entraînera une hausse des lignes d'eau, négligeable dans la gamme des débits étudiés (maximum de 1 cm).

En ce qui concerne le seuil du plan d'eau de St Pierre de Bœuf, aucun scénario ne permet la reconnexion. Un projet de reconnexion avec le Vieux Rhône via une modification de la rivière artificielle est actuellement à l'étude.

Une promenade a été créée au bord du Rhône à Sablons. Pour des raisons paysagères, il est souhaitable de ne pas trop abaisser ou augmenter les lignes d'eau au droit cette promenade, dans un delta de 20 cm.

Les incidences sur les pompages et sur la nappe seront analysées à l'issue de l'étude de Burgeap portant sur la modélisation de la nappe.

4 - Propositions de scénarios de débits réservés

La base de propositions doit respecter les objectifs majeurs du Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône auxquels sont rattachées des composantes sociologiques et économiques.

Le présent chapitre a pour objectif de proposer, conformément au cahier des charges, quatre débits réservés associés à une cote de seuil. La décision de les modifier et/ou poursuivre l'étude en phase 1b relève du Maître d'ouvrage et du SMIRCLAID.

Les composantes analysées pour faire les propositions sont les suivantes :

- Aspects hydrauliques :

gains de hauteur et de surface d'eau,
gains de vitesses,
respect de la cote (131.55) au droit de Serrières,
augmentation des vitesses sur le radier de Limony (fonctionnalité de ce secteur vis-à-vis des communautés rhéophiles).

Les aspects hydrauliques intègrent également la perception paysagère liée au relèvement du débit réservé (augmentation de la surface et des vitesses en fonction des scénarios).

- Aspects écologiques :

étude des micro-habitats,
les connexions piscicoles,
les potentialités de remise en eau des lônes et casiers.

- Aspects économiques :

les pertes énergétiques,
les pertes financières.

- Aspects exploitation et usages :

incidences sur l'exploitation de l'usine,
incidences sur les obligations du concessionnaire (développement des énergies renouvelables, droit d'eau, navigation, ...)

Le tableau 14 présente les incidences hydrauliques, écologiques et socio-économiques des divers scénarios.

Tableau 14. Synthèse générale quantitative des scénarios de débits réservés associés à une cote d'arase du seuil.

Cote d'arase du seuil de Peyraud (m NGF)	Aspects hydrauliques										Aspects écologiques			Aspects économiques	Aspects exploitation et usages
	Débit réservé (m ³ /s)	ΔH (m) moyen par rapport Qres 20 m ³ /s - PK 55.5 au seuil -	ΔH (m) à l'échelle de Serrières (m) 131.55 à ne pas dépasser)	ΔH (m) moyen par rapport Qres 20 m ³ /s à l'échelle de Serrières	Vitesse sur le radier de Limony (m/s) (PK 55)	Gain de surface en eau par rapport Qres 20 m ³ /s (ha)	% de linéaire du VR avec vitesse > à 0.5 m/s (du barrage à la restitution)	Gain de surface utile (ha) par rapport à Qres 10 m ³ /s pour 100 m de cours d'eau	Reconnexion des annexes fluviales et des affluents	Déconnexion des annexes fluviales et des affluents	Aspects économiques	Aspects exploitation et usages			
131.4	10	0.12	131.48	0.12	0.22	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12					
	20	0.22	131.52	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22					
131.40	50	0.36	131.63	0.11	0.46	6.5	7	0.26			939	0			
	75	0.59	131.70	0.18	0.60	11.6	14	0.35		Aucune	1 591	0			
	100	0.79	131.77	0.25	0.71	16.2	22	0.41			2 265	1			
	125	0.95	131.83	0.31	0.79	20.1	26	0.45			2 927	4			
131.20	50	0.30	131.43	-0.09	0.54	2.7	10			Sorties Boussarde, Vernasses, Vergelet	939	0			
	75	0.55	131.51	-0.01	0.68	7.7	15				1 591	0			
	100	0.76	131.57	0.05	0.78	12.3	22			Aucune	2 265	1			
	125	0.91	131.64	0.11	0.86	16.7	31				2 927	4			
131.00	50	0.27	131.23	-0.29	0.62	-0.5	10				939	0			
	75	0.52	131.31	-0.21	0.74	4.3	15				1 591	0			
	100	0.73	131.38	-0.14	0.84	8.7	25			Sorties Boussarde, Vernasses, Vergelet	2 265	1			
	125	0.89	131.44	-0.08	0.92	13.0	34				2 927	4			
130.75	50	0.24	130.98	-0.54	0.68	-4.0	10				939	0			
	75	0.50	131.06	-0.46	0.79	0.7	17				1 591	0			
	100	0.71	131.13	-0.39	0.89	5.3	30			Sorties Boussarde, Vernasses, Vergelet	2 265	1			
	125	0.87	131.20	-0.32	0.97	9.0	39				2 927	4			

• Aspect hydraulique

La cote (131.2) associée à tous les débits réservés engendre peu d'incidence (écart moyen compris entre - 9 cm et + 11 cm) sur le relèvement ou l'abaissement de la ligne d'eau au droit de Serrières par rapport au Qres 20 m³/s. La cote (131) associée à un Qres de 125 m³/s et la cote (131,40) associée à un Qres de 50 m³/s permettent également d'obtenir un écart de hauteur de la ligne d'eau inférieur ou proche de 10 cm au droit de Serrières.

La cote (130.75) n'est pas adaptée d'un point de vue hydraulique, en raison d'un trop grand écart des lignes d'eau au droit de Serrières : abaissement moyen de 32 cm à 54 cm par rapport à la situation actuelle (Qres 20 m³/s).

Les gains de hauteur d'eau sont surtout significatifs sur le tronçon non influencé par le seuil (entre le barrage et le PK 55.5) : compris entre 20 à 40 cm pour Qres de 50 m³/s et plus de 80 cm pour Qres de 125 m³/s.

Les vitesses sur le radier de Limony sont supérieures à 0.7 m/s pour un Qres > 75 m³/s quelles que soient les cotes d'abaissement du seuil. Pour la cote de seuil actuelle (131.4), 100 m³/s sont nécessaires pour dépasser 0.7 m/s.

D'un point de vue paysager, l'augmentation du débit réservé conduit à accroître les surfaces en eau : recouvrement notamment des bancs de graviers qui sont une composante du paysage passé et actuel. La cote actuelle du seuil (131.40), associée à une augmentation de débit quelle qu'elle soit, permet d'augmenter significativement et de manière continue la surface en eau (6 ha pour Qres 50 m³/s à 20 ha pour Qres 125 m³/s).

Par ailleurs, le recouvrement des bancs de graviers limite ainsi leur accès ce qui favorise la sécurité.

Les abaissements du seuil à (131) et 130.75) associés à un Qres de 50 m³/s engendrent une diminution de la surface en eau totale. Cette diminution est particulièrement marquée sur le tronçon influencé par le seuil de Peyraud (Annexe 8).

Le pourcentage du linéaire du Vieux Rhône (entre le barrage et la restitution) dont la vitesse moyenne est supérieure à 0,5 m/s est similaire pour un Qres de 50 m³/s et de 75 m³/s (entre 7 et 15 %) quelle que soit la cote d'arase du seuil. En revanche, des débits réservés de 100 et 125 m³/s permettent une augmentation très significative de ce linéaire (compris entre 25 et 40 %) avec une vitesse supérieure à 0,5 m/s.

• Aspects écologiques

- Micro habitats

D'un point de vue piscicole, plus la valeur de Qres est importante et plus les habitats d'eaux vives sont augmentés en surface. Toutefois, dès un débit réservé de 50 m³/s, une amélioration significative de la mise en valeur des potentialités d'habitat est obtenue et ce quelle que soit la cote d'arase du seuil. L'abaissement du seuil ne permet pas de gains plus conséquents.

- Connexion des îles et des affluents

En ce qui concerne les îles, le débit nécessaire pour une remise en eau par le Vieux Rhône est compris entre 400 m³/s et 2600 m³/s. Par conséquent le relèvement du Qres, quels que soient les scénarios étudiés, devra s'accompagner de travaux pour une remise en eau par le chenal.

En revanche, la lône de la Boussarde est déconnectée pour certains scénarios (tableau 14).

L'étude de la nappe, réalisée par Burgeap, permettra d'analyser les incidences sur la nappe des différents scénarios et par conséquent d'apprécier les potentialités de remise en eau par la nappe des lônes. Cette étude sera intégrée en phase 1b.

En ce qui concerne les connexions piscicoles étudiées, aucune connexion ne sera améliorée avec le relèvement du débit réservé. Des travaux devront accompagner la modification du débit réservé sur les sites présentant un intérêt piscicole.

En revanche, le Vergelet et la sortie de la lône des Vernasses sont déconnectés avec certains scénarios (tableau 14).

• Aspects économiques

Le cahier des charges de l'étude précise que l'augmentation du débit réservé doit rester économiquement acceptable. Il s'avère difficile d'identifier et de proposer le coût que les acteurs sont susceptibles de financer pour les pertes énergétiques dans le cadre du projet.

Pour la CNR, ces engagements financiers sont également à considérer dans le respect des missions d'intérêt général et des plans à cinq ans qui en découlent.

• Exploitation et usages

Les perturbations sur l'exploitation de l'usine hydroélectrique sont constatées dès un débit réservé de 100 m³/s (1 jour par an). Celles-ci sont accentuées pour un débit réservé de 125 m³/s (4 jours par an). Ces perturbations seront encore plus fréquentes avec l'analyse des débits moyens horaires.

Concernant les usages, les incidences sont négligeables. Toutefois les incidences sur la nappe et par conséquent sur les pompages devront être analysées avec l'étude Burgeap.

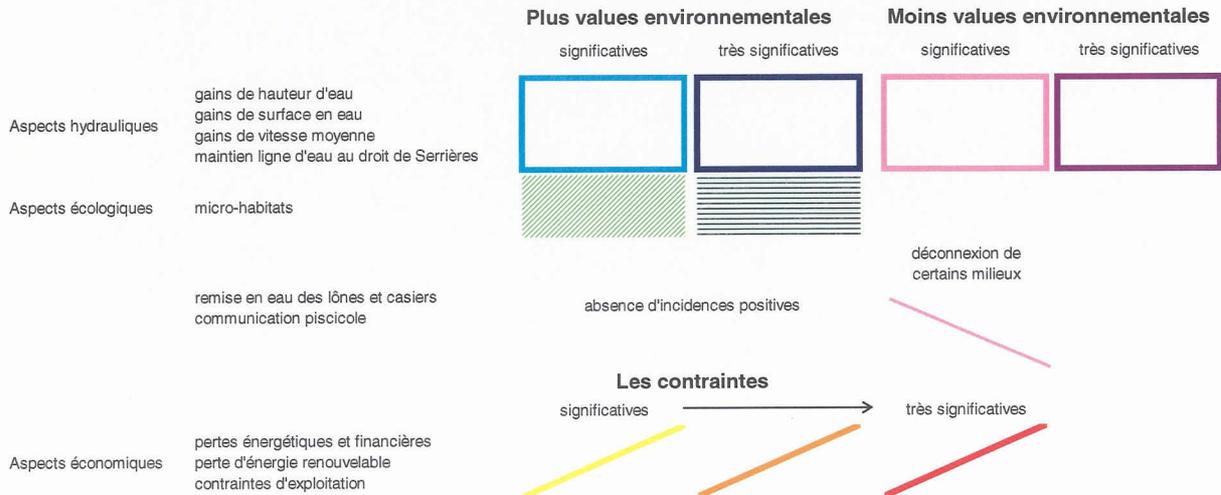
• Energies renouvelables

Au titre de son nouveau cahier des charges de l'exploitation de la concession et de son schéma directeur, la CNR s'est engagée à la demande de l'Etat à contribuer au développement des énergies renouvelables, l'objectif pour la France étant de passer de 15 % (en 1997) à 21 % (en 2010) d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable (SER). Cette contribution nécessite de trouver un équilibre acceptable entre pertes d'énergie renouvelable et l'augmentation du débit réservé dans le Vieux Rhône.

Le tableau 15 résume de façon simplifiée et visuelle les incidences des différents scénarios afin d'établir la sélection des quatre scénarios à proposer à l'issue de cette phase 1a.

Tableau 15. Synthèse des scénarios étudiés.

Débit réservé\Cote de seuil	131,4	131,2	131	130,75
50 m ³ /s				
75 m ³ /s				
100 m ³ /s				
125 m ³ /s				



5 - Conclusion

Cette première approche d'étude globale de l'augmentation du débit réservé du Vieux Rhône de Péage de Roussillon conduit aux observations suivantes :

- le Vieux Rhône présente actuellement une relative stabilité fluviomorphologique. Les éléments majeurs tels que les points durs du lit et la faiblesse de transport solide expliquent cette situation. Les processus de déblais remblais, même s'ils sont modestes, seront à considérer dans les orientations de restauration des îlots, afin d'assurer leur pérennité.
- d'un point de vue écologique : ce Vieux Rhône possède un fort caractère lentique, et peu d'espèces d'eaux courantes sont présentes. Les espèces inféodées aux conditions rapides et/ou profondes (barbeau, ablette, hotu...) sont favorisées par l'augmentation du débit. Cette tendance est continue, bien que particulièrement marquée en dessous de 70 m³/s.

La majorité des affluents sont régulièrement asséchés, et possèdent donc peu d'intérêt d'un point de vue des connexions.

- d'un point de vue hydraulique : l'abaissement du seuil de Peyraud apporte peu de bénéfice d'un point de vue piscicole, contrairement à ce qui était attendu. La mise en vitesse engendrée étant trop faible en rapport avec les lignes d'eaux fixées par le seuil de Peyraud. En revanche, le radier de Limony est dénoyé de 700 m dès un débit réservé de 50 m³/s. Les potentialités de création de îles courantes sont faibles.

Sur la base de ces constats et au titre du cahier des charges de l'étude, les quatre scénarios répondant le mieux aux composantes environnementales étudiées sont :

- Un débit réservé de 50 m³/s associé à une cote de seuil actuelle de (131.4) : gains de surface et de hauteur d'eau, mise en vitesse sur le radier de Limony,
- Un débit réservé de 75 m³/s associé à une cote de seuil de (131.2) : pas de changement des lignes d'eau au droit de Serrières, gains de surface et de hauteur optimisés, mise en vitesse forte sur le radier de Limony,
- Un débit réservé de 100 m³/s associé à une cote de seuil de (131.2) : plus values environnementales importantes mais avec de fortes contraintes d'exploitation,
- Un débit réservé de 125 m³/s associé à une cote de seuil de (131), plus values environnementales très importantes mais avec de très fortes contraintes d'exploitation.

Le choix des scénarios à étudier en phase ultérieure devra toutefois tenir compte de l'importance de la perte d'énergie renouvelable.

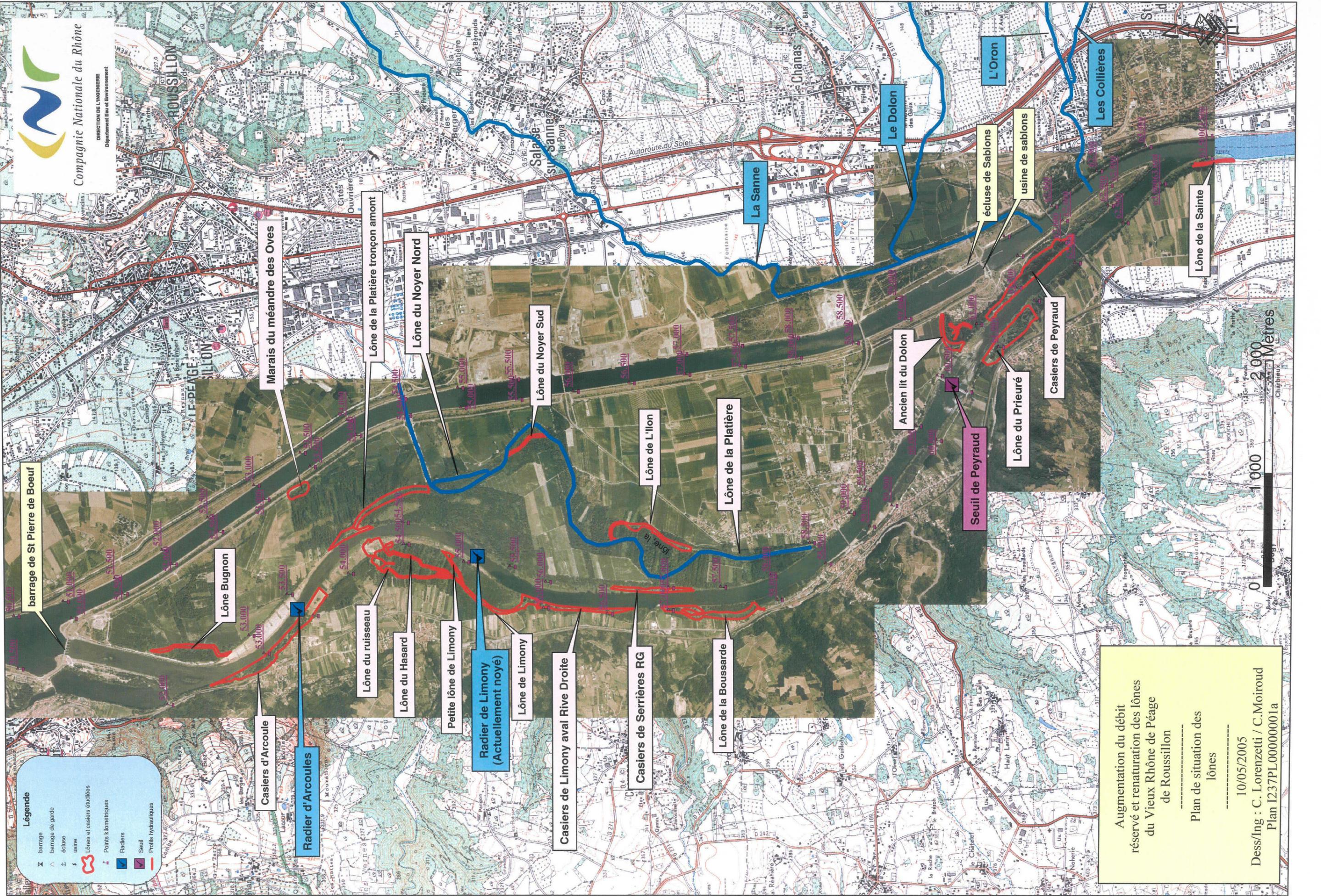
ANNEXES

ANNEXE 1

Situation du secteur d'étude et des lônes



Compagnie Nationale du Rhône
DIRECTION DE L'INGENIERIE
Département Eau et Environnement



Légende

- barrage de garde
- barrage de garde
- écluse
- usine
- Lônes et casiers étudiés
- Points kilométriques
- Radiers
- Seuil
- Profils hydrauliques

Augmentation du débit
réservé et renaturation des lônes
du Vieux Rhône de Péage
de Roussillon

Plan de situation des
lônes

10/05/2005

Dess/Ing : C. Lorenzetti / C. Moiroud
Plan 1237PL0000001a

ANNEXE 2

Liste des données exploitées

BIBLIOGRAPHIE

Hydrologie et Hydraulique

Etude écologique du site de Péage de Roussillon, analyse des paramètres climatiques, F. Vigny, G. Chatain, Université scientifique et médicale de Grenoble, 1978

Hydraulique statistique et prédiction des caractéristiques du peuplement piscicole : modèles pour l'écosystème fluvial, thèse, N. Lamouroux, Université Lyon 1, 1997

Etude hydrobiologique du plan d'eau de la zone de loisirs de St Pierre de Bœuf, ARALEBPB, juillet 1980

Ile de la Platière, Expertise des modalités hydrauliques de renaturation du Rhône court-circuité de Péage de Roussillon, Burgéap, Agence de l'eau RMC, mai 1994

Présentation des conclusions de l'essai d'alerte-pêcheurs du vendredi 24 septembre 1999, CNR, EDF

Détermination du fonctionnement hydraulique et typologie hydrologique des lônes du Rhône, rapport final, E. Héroin, A. Citterio, H. Piégay, S. Proust, J. Ribot-Bruno, C. Boudard et C. Poluzot, Cemagref, mai 2001

Etude globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône, Modélisation hydraulique hors delta, Scénarios de gestion et d'aménagement sur le corridor fluvial, CNR, mars 2003

Usages :

Réalisation d'une promenade le long du quai de Sablons, pièce A6 : Etude d'incidence, CNR, Commune de Sablons, Département de l'Isère, août 2003

La topographie, bathymétrie et photos aériennes :

Désignation	Echelle	Date
Atlas des Ponts et Chaussées	1/10000	1856
Plans Branciards	1/2000	1910
Plans Branciards	1/5000	
Carte de navigation	1/20000	1938
Vue en plan avant travaux	1/2000	1972
Vue en plan après travaux	1/2000	1983
Base médusa		1983
Photos aériennes (BD Ortho) (Vieux Rhône de Péage de Roussillon)	1/25000	2002 (20/05/02)
Photos aériennes (BD Ortho) (Aménagement de Péage de Roussillon)	1/25000	1998 (26/07/98)
Photos aériennes	1/5000	1949 (14/10/49)
	1/9000	1983 (8/03/83)
Profils en travers de la Platière	1/100 1/200	1984
Profils en long de la Platière	1/100 1/1000	1983
Profils en travers de l'Illon, Boussarde et Platière	1/100 1/500	1995
Profils en long et en travers de Limony et de l'Illon	1/100 1/500	1998
Profils du seuil de Peyraud	1/2000 1/250 - 1/50 1/250	1977, 1978, 2003

Aspect législatif et institutionnel

Document d'Objectif Natura 2000, Moyenne vallée du Rhône et basses vallées de la Drome et du Roubion, Volume II : Objectifs et actions – 1999 – 2004, Ile de la Platière Réserve Naturelle, Les Ramières Réserve Naturelle

Etude de la nappe alluviale

Etude des modalités de réduction des pompages en nappe, Plate-forme de Roussillon (38), rapport, Osiris, Burgeap, février 2003

Analyse fluviomorphologique

Etude géomorphologique, bilan du transit, de l'érosion et du dépôt de la charge solide. Réserve naturelle de la Platière ; Rhône court-circuité de Péage de Roussillon, D. des Châtelliers, ARALEPBP, Agence de l'eau RMC, CNR, novembre 1995

Etude globale pour une stratégie de réduction de risques dus aux crues du Rhône, 1^{ère} étape, étude du transport solide, rapport de synthèse, Sogreah, IRS, Institut interdépartemental des bassins Rhône Saône, août 2000

Aspects piscicoles

Rétablissement des communications piscicoles entre le Rhône et ses annexes latérales, Aide à la définition d'un programme d'intervention, CSP, CNR, Agence de l'eau RMC, mai 1998

Augmentations des débits réservés

Éléments de réflexion pour une renaturation du Rhône court-circuité de Péage de Roussillon, B. Pont, Ile de la Platière Réserve Naturelle, 1993

Aide à la définition des débits réservés dans le Vieux Rhône de Péage de Roussillon, peuplements de poissons et approche par la méthode des microhabitats, rapport final, S. Valentin, H. Capra, F. Torre, Y. Souchon, P. Flammarion, J. Garric, CEMAGREF, CNR, Agence de l'eau RMC, janvier 1997

Aide à la définition des débits réservés dans le Vieux Rhône de Péage de Roussillon, définition des conditions physiques de la distribution des communautés végétales, rapport final, J. Barbe et R. Barthélémy, CEMAGREF, CNR, Agence de l'eau RMC, avril 1997

Définition des débits réservés optimaux sur le Rhône : étude des lônes et des zones humides périfluviales de la chute de Péage de Roussillon, Rapport final, C. Henry et C. Amoros, Université Lyon 1, CNR, CNRS, Ile de la Platière Réserve Naturelle, Agence de l'eau RMC, juin 1997

Diagnostic et restauration des annexes fluviales

Atlas des Sites d'Intérêt Ecologique d'Ampuis à Saint Rambert d'Albon, Chute de Péage de Roussillon, Etat des connaissances, CNR assistée de JL Michelot, 1995

Contribution à la définition du fonctionnement écologique des annexes périfluviales du Rhône par modélisation hydraulique, Etude de cas, rapport de stage, S. Quignard, ENGREF, CNR, octobre 1995

Diagnostic des potentialités évolutives : typologie et cartographie des lônes sur l'ensemble du Rhône, chute de Péage de Roussillon, C. Henry et C. Amoros, Université Lyon 1, CNR, CNRS, Agence de l'eau RMC, février 1998

Chute de Péage de Roussillon, Réhabilitation des lônes de Péage de Roussillon, Avant-projet, CNR, mars 2000

Vieux Rhône de Péage de Roussillon, Réserve Naturelle de la Platière, Site Natura 2000, Réhabilitation des lônes du Noyer Nord et de l'Ilon, Projet, CNR, Ile de la Platière Réserve Naturelle, janvier 2003

Etude préalable à la réhabilitation hydraulique du marais des Oves, ENS Méandre des Oves – Péage de Roussillon (38), Burgeap, Conseil général de l'Isère, septembre 2003

ICPE de la restauration des lônes de l'Ilon et du Noyer Nord, CNR, 2003

Diagnostic et propositions de gestion sylvicole, forêts alluviales de l'île de la Roussette (Viviers, 07), S. Pissavin, Association des Amis de l'île de la Platière, août 2004

Résultat de quinze ans de veille sur les annexes hydrauliques fluviales, B. Pont, A. Beranger, B. Herodet, Ile de la Platière Réserve Naturelle, septembre 2004

Réserve naturelle de la Platière et lône de la Platière

Végétation et qualité des eaux de la lône de la Platière et du Rhône, Aquascop, CNR, 1980 - 1981

Quelques données sur l'évolution de la nappe phréatique dans le secteur de l'île de la Platière, B. Pont, Ile de la Platière Réserve Naturelle, juin 1989

Restauration de la Réserve Naturelle de l'île de la Platière, 1^{ère} étape : Faisabilité d'une alimentation de la lône par le canal d'amenée au pk 54.25, CEMAGREF, CNR, Agence de Bassin RMC, Rhône Poulenc Péage de Roussillon, janvier 1992

Restauration de la Réserve Naturelle de l'île de la Platière, 2^{ème} étape : Alimentation de la lône à partir du Rhône canalisé, CEMAGREF, suivi 1992-1993

Restauration de la lône de la Platière, Réalimentation à partir du Rhône : premier bilan et perspectives, Rapport, G. Bornette et C. Amoros, Association des Amis de la Réserve Naturelle de la Platière, Université Lyon 1, avril 1993

Evaluation de la qualité des eaux de la lône de la Platière et du ruisseau de Limony à partir des macroinvertébrés benthiques, rapport de stage, P. Gabard, Université Lyon 1, Ile de la Platière Réserve Naturelle, août 1993

Inventaire botanique et évaluation patrimoniale de la zone de captage de la société Rhône Poulenc (commune de Salaise/Sanne), rapport de stage, L. Barbat du Closel, Ile de la Platière Réserve Naturelle, août 1993

Réalimentation de la lône de la Platière à partir des eaux du Rhône : Influence sur les peuplements interstitiels, E. Bruyère, Université Lyon 1, HBES, septembre 1993

Réhabilitation de l'exutoire de la lône de la Platière, B. Duperron, Institut Pasteur de Lyon, octobre 1993

Résultat du suivi des peuplements de plantes aquatiques (hydrophytes et hélrophytes) des annexes hydrauliques de l'ensemble fonctionnel de l'île de la Platière, B. Pont, Ile de la Platière Réserve Naturelle, janvier 1997

Aménagement de Péage de Roussillon, conditions de submersion de la réserve naturelle de l'île de la Platière, CNR - Direction de l'exploitation, octobre 1997

Projet de réhabilitation de sites de reproduction pour les amphibiens, Evaluation scientifique, P. Joly, Université Lyon 1, Réserve Naturelle de la Platière, CNRS, décembre 1997

Plan de gestion 1999-2003, Document provisoire du 3/02/1999, B. Pont, Ile de la Platière Réserve Naturelle

Seuil de Peyraud

Aménagement de Péage de Roussillon, Etude du modèle réduit du Seuil de Peyraud-Sablons, rapport provisoire n°76-2, implantation du seuil, Compagnie nationale du Rhône, 1976

Aménagement de Péage de Roussillon, Etude du modèle réduit du Seuil de Peyraud-Sablons, rapport 76-3, Etude complémentaire d'un seuil courbe, Compagnie nationale du Rhône, 1977

Aménagement de Péage de Roussillon, Etude du modèle réduit du Seuil de Peyraud-Sablons, rapport 76-4, Compagnie nationale du Rhône, 1978

ANNEXE 3

Etude hydraulique

DPFI- PF

Réhabilitation du Vieux Rhône de PEAGE DE ROUSSILLON

AUGMENTATION DU DEBIT RESERVE ET RENATURATION DES
LÔNES

Etude hydraulique



©Compagnie Nationale du Rhône

2, rue André Bonin
69316 Lyon cedex 04

☎ 04.72.00.69.69

Fax 04.72.10.66.62

E.Mail info-logi@cnr.tm.fr

Web <http://www.cnr.tm.fr>

I 237
DI-EE – 05-388a

Date : Mai 2005

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	3
2 - OBJET ET CONTENU DE L'ETUDE	3
3 - SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	3
4 - LE VIEUX-RHÔNE DE PEAGE DE ROUSSILLON	3
4.1 LES CONSIGNES D'EXPLOITATION DE PEAGE DE ROUSSILLON ET DE SAINT-VALLIER	4
4.2 LE DÉBIT DANS LE VIEUX-RHÔNE DE PEAGE DE ROUSSILLON	4
4.3 HYDROLOGIE DU VIEUX RHÔNE	4
4.4 DÉBITS CARACTÉRISTIQUES DU VIEUX-RHÔNE.....	6
5 - LE MODÈLE MATHÉMATIQUE	6
5.1 ÉTALONNAGE DU TRONÇON MODELISANT LE VIEUX-RHÔNE	7
6 - SIMULATIONS HYDRAULIQUES	8
7 - LES LÔNES ET CASIERS	9

Annexe 3 - 1 : Plan de situation du Vieux Rhône de Péage de Roussillon 1/25 000

Annexe 3 - 2 : Lignes d'eau d'étalonnage

Annexe 3 - 3 : Simulations hydrauliques

Annexe 3 - 4 : Lois Q(h) au droit des lômes et casiers

1 - Introduction

Dans le cadre du Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône, la CNR a été chargée de la mission de Maîtrise d'ouvrage pour mener une étude de faisabilité concernant l'augmentation du débit réservé et la renaturation des îles sur le Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.

2 - Objet et contenu de l'étude

Le modèle mathématique du bief de Saint-Vallier est disponible et a été pris en l'état. En particulier, il n'a pas été prévu de modéliser les îles objet de réhabilitation si elles ne l'ont pas été dans le modèle actuellement disponible.

La campagne bathymétrique intégrée dans le modèle et relative au Vieux-Rhône de Péage de Roussillon date de 1992, avec un espacement moyen des profils de 200 m.

La partie hydraulique comprend :

- Le tableau des débits classés du Rhône à la station de Ternay
- Le dossier de validation du modèle de Saint-Vallier
- Le calcul des niveaux et des vitesses pour différents débits dans le Vieux-Rhône
- Les lois $Q(h)$ à l'entrée et la sortie des îles objet de réhabilitation.

3 - Synthèse bibliographique

[1] Historique de l'aménagement du fleuve – Saint-Vallier
Réf. : DICE 99-773

[2] Dossier de présentation du modèle de Saint-Vallier
Réf. : DICE 99-1330

4 - Le Vieux-Rhône de Péage de Roussillon

Le Vieux Rhône de Péage-de-Roussillon est situé dans le bief de Saint-Vallier. Il est compris entre le barrage de Saint-Pierre-de-Bœuf et la confluence avec le canal de fuite de l'usine de Sablons. La longueur du Vieux-Rhône est d'environ 10 000 m.

Le débit qui transit par le Vieux-Rhône est fixé par la consigne du bief de Péage de Roussillon.

Le niveau dans le Vieux-Rhône peut être influencé par la consigne d'exploitation du bief de Saint-Vallier.

Le site d'étude est présenté en annexe 3 - 1.

4.1 Les consignes d'exploitation de Péage de Roussillon et de Saint-Vallier

Les consignes d'exploitation des biefs de Péage de Roussillon et de Saint Vallier sont présentées ci-dessous.

Le débit maximum dérivé par le canal usinier est égal à 1600 m³/s et réduit à 800 m³/s au-delà de la crue centennale.

Le bief de St Vallier présente deux points de réglage :

- Tant que le débit entrant dans le bief reste inférieur à 4600 m³/s, le point de réglage est situé au PK 75.7 et le niveau de réglage est égal à 128.20 m NGF.
- Pour un débit entrant dans le bief supérieur à 4600 m³/s, le point de réglage est situé au PK 82 et le niveau de réglage est égal à 127.3 m NGF, jusqu'à ouverture complète du barrage de retenue.

Deux points de réglage sont pris en compte :

- Le point de contrôle situé au PK 75.7 du Bas-Rhône, rive gauche, utilisé pour les débits inférieurs à 4 600 m³/s.
- Le point de contrôle situé au PK 82.0 du Bas-Rhône, rive gauche, juste en amont du barrage, utilisé pour les débits supérieurs à 4 600 m³/s.

4.2 Le débit dans le Vieux-Rhône de Péage de Roussillon

Le débit maintenu dans le Vieux Rhône, en aval du barrage, est de :

- 20 m³/s du 1^{er} avril au 31 août,
- 10 m³/s du 1^{er} septembre au 31 mars.

Le Vieux-Rhône de Péage de Roussillon n'est alimenté par aucun affluent à l'exception de petits ruisseaux n'ayant pas d'influence sur les débits.

4.3 Hydrologie du Vieux Rhône

Le tableau 1 ci-après donne le nombre de jours par an au cours desquels le débit du Rhône :

- est supérieur à la valeur correspondante Q_{Ternay} - Q(n)
- et inférieur à la valeur immédiatement supérieure - Q(n+1)

Le débit du Rhône a été mesuré à Ternay sur la période (1992-2004), soit 12 années d'observation.

Selon le tableau 1, le Rhône s'est déversé dans le Vieux-Rhône 826 j sur une durée d'observations de 13 ans, soit en moyenne 64 j par an. Autrement dit, le débit dans le Vieux-Rhône est égal au débit réservé en moyenne 301 j/an (= 365 - 64).

L'augmentation du débit réservé ne modifiera en rien les débits de crue dans le Vieux-Rhône mais permettra pendant 301 j/an (82 % du temps) d'en augmenter le débit.

La courbe (figure 1) donne les débits classés (nombre de jours par an pendant lesquels le débit dans le Vieux-Rhône est supérieur à une valeur donnée) sur une période de 13 ans.

Tableau 1. Débits classés sur le Vieux de Péage de Roussillon.

Débit moyen journalier			Nombre de jours par an où le débit est > ou = à la valeur indiquée Qn mais plus petit que la valeur supérieure suivante Q(n+1)													Σ Q(n) < Q < Q(n+1)	Σ Q < Q(n+1)
Ternay m3/s	usine m3/s	VR_PR m3/s	1992 j/an	1993 j/an	1994 j/an	1995 j/an	1996 j/an	1997 j/an	1998 j/an	1999 j/an	2000 j/an	2001 j/an	2002 j/an	2003 j/an	2004 j/an	j / période	j / période
1620	1 600	20	3	2	4	8	3	1	9	7	6	8	8	3	3	65	65
1700	1 600	100	3	6	15	2	4	5	11	14	6	6	3	4	3	82	147
1800	1 600	200	5	4	5	10	5	3	9	16	8	8	13	1	6	93	240
1900	1 600	300	3	2	14	6	3	4	6	12	4	5	3	2	2	66	306
2000	1 600	400	1	5	5	10	7	3	1	6	10	3	4	3	1	59	365
2100	1 600	500	3	2	3	9	3	5	3	7	6	4	3	2	4	54	419
2200	1 600	600	1	0	1	11	7	3	3	8	10	1	3	7	3	58	477
2300	1 600	700	5	2	2	9	5	1	3	6	9	3	5	2	2	54	531
2400	1 600	800	3	6	1	8	3	0	1	7	6	3	5	1	3	47	578
2500	1 600	900	4	2	2	4	4	0	2	2	6	4	2	0	3	35	613
2600	1 600	1 000	2	2	1	3	2	0	1	3	0	2	1	0	1	18	631
2700	1 600	1 100	2	4	2	2	1	0	1	2	2	2	4	0	1	23	654
2800	1 600	1 200	2	3	1	6	4	0	0	4	0	5	2	0	1	28	682
2900	1 600	1 300	4	1	2	4	0	0	1	2	0	1	1	0	4	20	702
3000	1 600	1 400	2	2	2	2	3	0	0	6	0	3	1	0	2	23	725
3100	1 600	1 500	2	0	3	3	0	0	0	1	0	1	0	0	1	11	736
3200	1 600	1 600	2	2	7	2	1	0	0	0	0	0	3	0	1	18	754
3300	1 600	1 700	1	4	4	4	0	0	0	2	0	2	3	0	0	20	774
3400	1 600	1 800	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	5	779
3500	1 600	1 900	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1	0	0	7	786
3600	1 600	2 000	1	2	0	1	0	0	0	1	0	4	1	0	0	10	796
3700	1 600	2 100	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	798
3800	1 600	2 200	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	4	802
3900	1 600	2 300	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	805
4000	1 600	2 400	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	5	810
4100	1 600	2 500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	813
4200	1 600	2 600	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	816
4300	1 600	2 700	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4	820
4400	1 600	2 800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	823
4500	1 600	2 900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	824
4600	1 600	3 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	825
4700	1 600	3 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	826
4800	1 600	3 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	826
Σ			53	56	75	108	55	25	51	108	73	81	74	25	42	826	

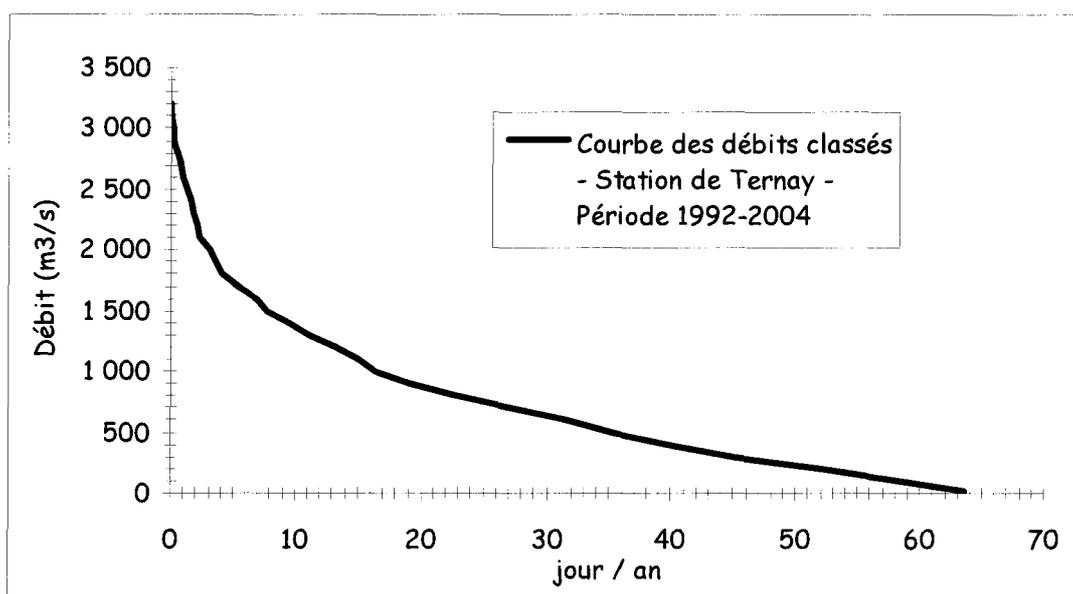


Figure 1. Courbe des débits classés annuels.

4.4 Débits caractéristiques du Vieux-Rhône

Les débits caractéristiques fournis sont issus du dossier d'exécution.
Le modèle mathématique de Saint-Vallier a été validé par DX-HY (J:\modèles_Rhône\14 Saint-Vallier\Fichiers CRUE à utiliser\ref15.dh)

Tableau 2. Débits caractéristiques.

Définition	Débit du Rhône à Ternay	Usine de Sablons	Vieux-Rhône de Péage de Roussillon
Étiage conventionnel (Débit non dépassé 10 jour par an)	335 m ³ /s	335 m ³ /s – Qres*	Qres*
Débit semi-permanent	850 m ³ /s	850 m ³ /s – Qres*	Qres*
Module (Débit moyen)	1090	1090 m ³ /s – Qres*	Qres
P.H.E.N.(Débit dépassé 10 jours par an)	2 700 m ³ /s	1 600 m ³ /s	1 100 m ³ /s
Crue quinquennale	4250 m ³ /s	1600 m ³ /s	2650 m ³ /s
Crue décennale	4 700 m ³ /s	1 600 m ³ /s	3 100 m ³ /s
Crue centennale	6 100 m ³ /s	800 m ³ /s	5 300 m ³ /s
Crue millennale	7 500 m ³ /s	800 m ³ /s	6 700 m ³ /s

* : Qres= 10 m³/s du 1/04 au 31/08 et 20 m³/s du 1/09 au 31/03

5 - Le modèle mathématique

Le modèle mathématique du bief de Saint-Vallier permet la modélisation de l'état actuel du Rhône et de ses espaces associés.

Le lit mineur du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon a été modélisé à partir de profils en travers levés en 1992 et espacés tous les 200 m. environ.

Désignation	Campagne intégrée dans le modèle
Vieux-Rhône de Péage de Roussillon	1992
Canal de fuite	1968
Retenue de Saint-Vallier	Septembre et octobre 1989
Canal d'aménée	1987

Le champ d'inondation des crues sur l'ensemble du modèle a été représenté à partir des levés topographiques effectués à l'échelle du 1/2000^{ème} en 1983 pour le Vieux Rhône et en mars 1991 pour la retenue de Saint Vallier.

5.1 Etalonnage du tronçon modélisant le Vieux-Rhône

L'étalonnage du modèle consiste à déterminer :

- les coefficients de Strickler du lit mineur et du lit majeur,
- les limites entre lit mineur et lit majeur,
- les pertes de charge singulières,

de façon à reproduire les grandeurs mesurées sur site.

De manière générale, l'étalonnage du modèle concerne le calage du modèle en régime permanent pour différents débits, conduisant à la détermination du coefficient de Strickler du lit mineur et du lit majeur.

L'étalonnage est effectué en s'appuyant sur des lignes d'eau relevées par descente en barque (tableau 3). Le tableau suivant résume, pour chaque ligne d'eau, la répartition des débits et le niveau au point de réglage.

Tableau 3. Lignes d'eau relevées.

Date	Débit total (m ³ /s)	Débit entrant		Niveaux aval au point de réglage 2 (PK 82) (m ortho)
		Débit barrage Péage de Roussillon (m ³ /s)	Débit usine de Péage de Roussillon (m ³ /s)	
27/11/90	2100	600	1600	128.05
21/01/91	900	10	890	128.08
07/10/93	3730	2180	1550	127.64
03/01/94	3330	1730	1600	127.73
19/01/95	2011	420	1591	128.06
25/01/95	3200	1650	1550	127.80
27/02/95	3755	2155	1600	127.58
15/01/98	1036	10	1026	127.86

Ces valeurs sont les conditions aux limites introduites dans le modèle.

Les lignes d'eau relevées par descente en barque sont comparées avec les lignes d'eau calculées par le modèle pour les mêmes débits.

Le tableau 4 suivant indique en fonction du point kilométrique, les écarts observés entre les niveaux mesurés et ceux calculés par le modèle.

Ont été reportés en annexe 3 - 2 :

- les niveaux observés (croix)
- les lignes d'eau calculées par Crue (trait continu)

Les niveaux calculés par Crue traduisent correctement les niveaux observés sur le site. Le modèle du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon est jugé étalonné.

Tableau 4. Ecart en cm entre les niveaux mesurés et calculés.

Profils	27/02/1995 QVR = 1793 m ³ /s	03/01/1994 QVR = 1730 m ³ /s	15/01/1998 QVR = 10 m ³ /s	25/01/1995 QVR = 1650 m ³ /s	19/01/1995 QVR = 420 m ³ /s
P 52.1	8.5	-	-18	8	-6
P 52.5	-	-	-15	-	-
P 53.0	-10	-6.5	-16	-	1.5
P 53.4	-	-	-	-	21
P 53.7	5	-22	-	6	-
P 54.0	-12.5	-	-	-2	-
P 54.2	-	-	-	-	-0.5
P 54.6	1.5	-	-	3.5	5.5
P 54.8	-	-	-	11	-
P 55.0	8	-	-2	10	-
P 55.5	-2	-	-2.5	6	7
P 55.8	-	-6	-13.5	-	-2.5
P 56.0	-6	-13	-	10.5	8
P 56.2	-	-	-	-	6.5
P 56.6	16	-	-2.5	-	5.5
P 57.0	-	-	-4.5	-0.5	0
P 57.5	0.5	-	-0.5	-1	6
P 58.0	10	3	-0.5	10	4.5
P 58.3	9	-	-16.5	10	-
Ech 58.58	2	2	-5.5	1.5	1.5
P 58.6	1	0.5	-	-	2.5
P 58.8	-3.5	-5.5	-3.5	-2	2.5
P 59.0	-8	-9	-1.5	-6	1
P 59.2	-	-9.5	4	3	-
P 59.4	-9	-8.5	-	1.5	3
P 59.9	-18	-9	-	1	-
Ech 59.97	-10	0	0.5	9	5
Ech 60.45	-	-6	-2.5	5.5	3
P 60.5	-7	-12	-	6	4
P 61.3	-	-	-	-	-
P 61.5	-	-5	-	-	-
P 62.0	-	-8	-	-	-
P 62.5	-	-12	-	-	-
P 62.9	-	-11	-	-	-
P 63.5	-	-12	-	-	-

6 - Simulations hydrauliques

Les tableaux et graphiques donnent les niveaux calculés dans le Vieux-Rhône. Ils sont présentés en annexe 3 - 3.

Les calculs ont été faits pour :

- Q_VR = 10, 20, 50 75, 100 et 125 m³/s, le débit à l'usine de Sablons étant égal à 325 m³/s
- Q_VR = 400 et 1000 m³/s, le débit à l'usine de Sablons étant égal au débit maximum dérivé (1600 m³/s)
- Cotes du seuil de Peyraud : 131.40, 131.20, 131.00, 130.75, 130.50 et 130.00.

Pour chaque simulation, les tableaux ci-après donnent au droit de chaque PK du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon les caractéristiques hydrauliques :

- niveau (Z), mNGFO
- débit, m³/s
- section mouillée, m²

- vitesse (V), m/s
- vitesse critique (Vcri), m/s
- charge (H=Z + V²/2g), m
- nombre de froude = V/Vcri,
- hauteur (h = Vcri²/g), m
- pente de la ligne de charge (j = ΔH/ΔX) avec X = distance entre les profils, Km
- d = diamètre moyen des grains constituant le fond du lit, m
- contrainte de cisaillement = tau = $\gamma_{eau} (= 9810) \times h \times j$, N / m²
- contrainte de cisaillement critique = tau c =

$$0,056 \times \left(\frac{\gamma_s}{\gamma_{eau}} - 1 \right) \times \gamma_{eau} \times d = 0,056 \times 1,65 \times 9810 \times d$$

si tau < tau c, pas de mouvement du grain

si tau > tau c, mouvement du grain

7 - Les lônes et casiers

16 lônes et casiers sont susceptibles d'être réhabilités (Tableau 5). Pour chaque site, les points d'entrées ont fait l'objet d'un calcul d'une loi Q(h) pour définir les débits d'alimentation ainsi que leur fréquence. Les résultats sont présentés en annexe 3 - 4.

Tableau 5. Liste des sites étudiés

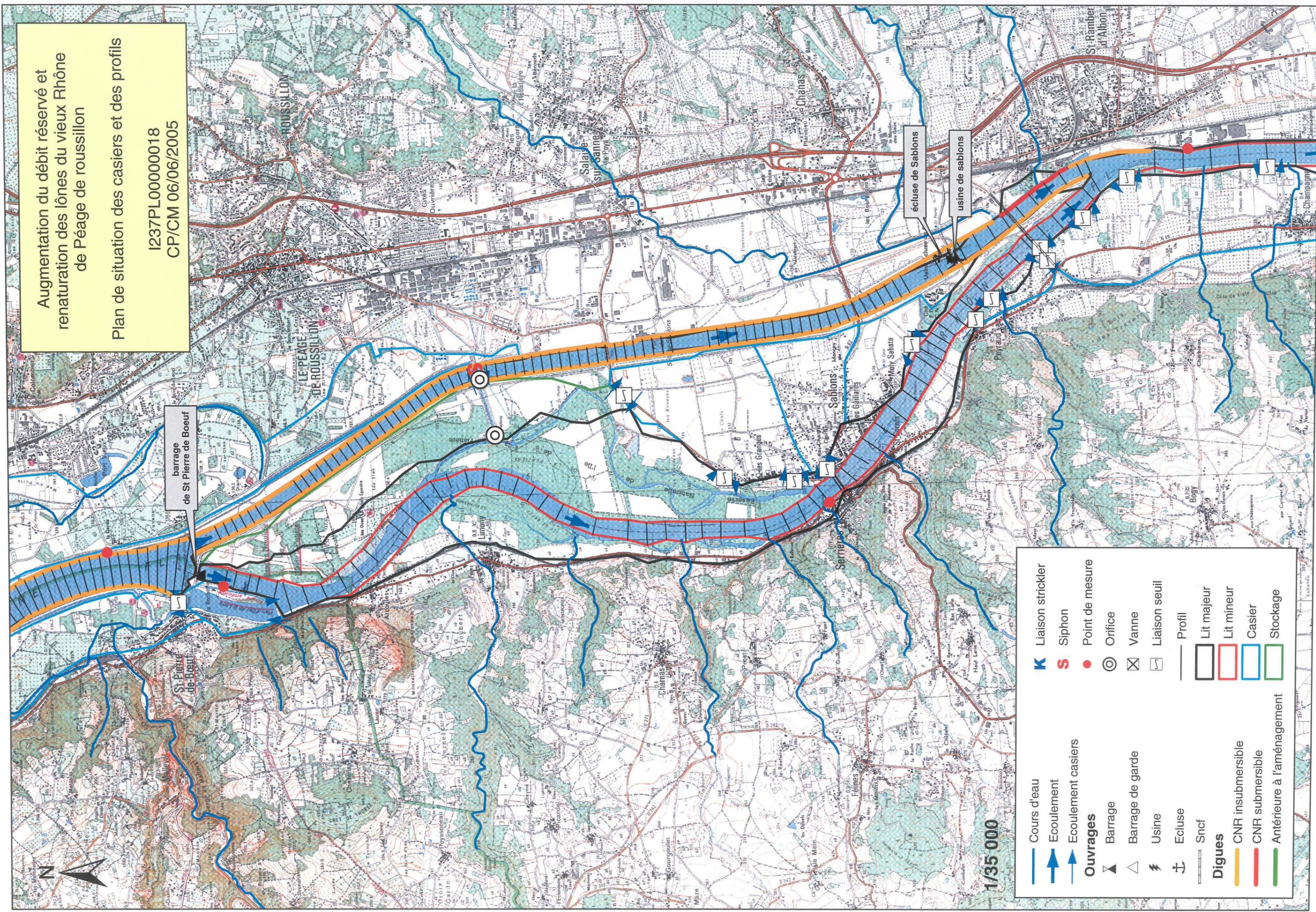
Désignations	Noms	PK	Rive	Longueur en m
Lône	Bugnon - Chaveyront	51.9 AU 52.6	RG	720
Casiers	Arcoules	52.5 AU 53.7	RD	1090
Lône	Hazard - Hazard - Limony	54.4	RD	660
Lône	Ruisseau - Limony	54.3	RD	820
Lône	Petite lône - Limony	54.8	RD	300
Lône	Limony (après les confluences)	55.9	RD	700
Casiers	Limony aval	56 AU 56.72	RD	700
Casiers	Serrières	56.52 AU 57.3	RG	780
Lône	Platière (Tronçon amont)	54.26	RG	800
Casiers	Entonnement de la Platière	54 AU 54.34		345
Lône	Noyer sud		RD de la Platière	360
Bras	l'Ilon		RG de la Platière	950
Lône	Boussarde	57.2 AU 57.8	RD	710
Casiers	Entonnement de la Boussarde	56.85 AU 57.4		800
Ruisseau	le Dolon	60.8	RG	400
Lône	Peyraud - Prieuré	60.8 AU 61.4	RD	600
Casiers	Peyraud	61.15 AU 62	RG	1000
Lône	de la Sainte	63.3 AU 63.7	RD	500
Total				12235 m
Marais	Méandre des Oves	Entre 53 et 53.5	RD du canal d'amenée	

Annexe 3 - 1 : Plans de situation

Augmentation du débit réservé et
renaturation des îlots du vieux Rhône
de Péage de roussillon

Plan de situation des casiers et des profils

I237PL00000018
CP/CM 06/06/2005



	Cours d'eau		Liaison strickler
	Ecoulement		Siphon
	Ecoulement casiers		Point de mesure
	Ouvrages		Orifice
	Barrage		Vanne
	Barrage de garde		Liaison seuil
	Usine		Profil
	Ecluse		Lit majeur
	Snaf		Lit mineur
	Digues		Casier
	CNR insubmersible		Stockage
	CNR submersible		
	Antérieure à l'aménagement		

Annexe 3 - 2 : Lignes d'eau d'étalonnage

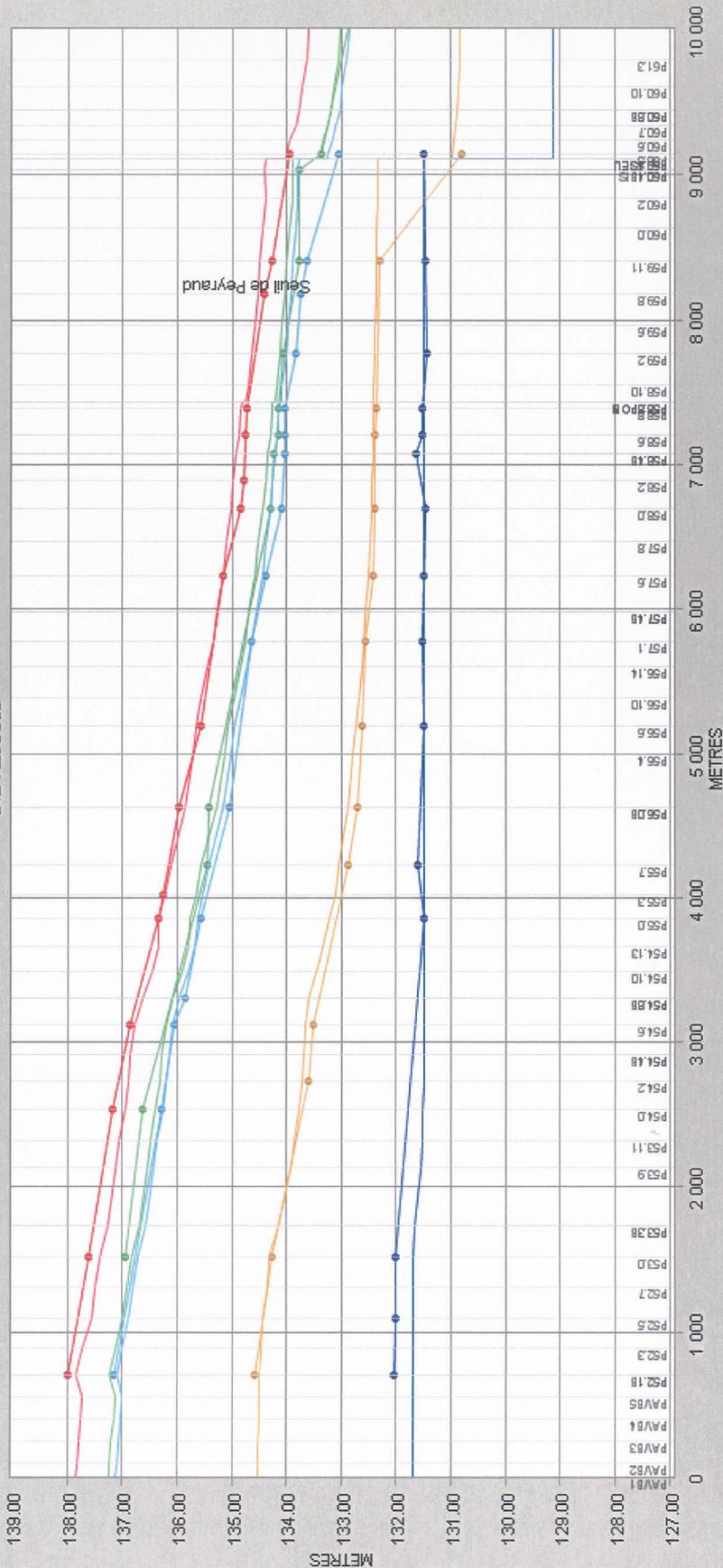
- + DONN LE 27/02/95 QVR=1793 m3/s (observ.De)
- + DONN LE 03/01/94 QVR=1730 m3/s (observ.De)
- + DONN LE 19/01/95 QVR=1650 m3/s (observ.De)
- + DONN LE 19/01/95 QVR=420 m3/s (observ.De)
- + DONN LE 15/01/98 QVR=10 m3/s (calcul.De)
- TEMPS LE 15/01/98 QVR=10 m3/s (calcul.De)
- TEMPS LE 03/01/94 QVR=1730 m3/s (calcul.De)
- TEMPS LE 25/01/95 QVR=1650 m3/s (calcul.De)
- TEMPS LE 25/01/95 QVR=420 m3/s (calcul.De)

7 AVR. 2005

Arretag : J:\ETUD\GLOBID\DOSSIER_MODELE\SAVIERZ\MANCIEN_DOC\BIBER20
 Calcul : J:\ETUD\GLOBID\DOSSIER_MODELE\SAVIERZ\MANCIEN_DOC\BIBER20
 Données : J:\ETUD\GLOBID\DOSSIER_MODELE\SAVIERZ\MANCIEN_DOC\BIBER20

BIEF DE SAINT VALLIER Étalonnage du Vieux Rhone de Péage de Roussillon

NIVEAUX



Annexe 3 - 3 : Simulations hydrauliques

Gréservé : 10 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	131.764	10	108.797	0.092	2.717	131.765
PAVB2	0.1	131.763	10	108.661	0.092	2.715	131.764
PAVB3	0.25	131.762	10	108.519	0.092	2.714	131.763
PAVB4	0.4	131.761	10	108.322	0.092	2.711	131.762
PAVB5	0.55	131.76	10	108.155	0.092	2.709	131.76
P52.1	0.7	131.76	10	229.831	0.044	2.996	131.76
P52.1B	0.7	131.76	10	229.831	0.044	2.996	131.76
P52.3	0.89	131.757	10.001	87.446	0.114	2.497	131.758
P52.5	1.09	131.754	10.001	102.601	0.097	3.005	131.755
P52.7	1.315	131.751	10.001	71.907	0.139	2.929	131.752
P53.0	1.52	131.749	10.001	123.356	0.081	4.582	131.749
P53.3	1.73	131.706	10.001	30.467	0.328	2.302	131.711
P53.3B	1.73	131.706	10.001	30.467	0.328	2.302	131.711
P53.9	2.13	131.558	10.002	37.307	0.268	1.912	131.562
P53.11	2.32	131.52	10.002	76.747	0.13	2.502	131.521
P54.0	2.54	131.512	10.003	81.642	0.123	2.733	131.513
P54.2	2.735	131.508	10.004	104.491	0.096	3.273	131.509
P54.4	2.915	131.507	10.004	192.935	0.052	4.478	131.507
P54.4B	2.915	131.507	10.004	192.935	0.052	4.478	131.507
P54.6	3.115	131.507	10.005	314.653	0.032	5.174	131.507
P54.8	3.305	131.507	10.006	175.846	0.057	3.99	131.507
P54.8B	3.305	131.507	10.006	175.846	0.057	3.99	131.507
P54.10	3.485	131.497	10.007	54.973	0.182	2.496	131.499
P54.13	3.665	131.489	10.007	102.745	0.097	3.004	131.489
P55.0	3.855	131.485	10.008	82.699	0.121	2.752	131.486
P55.3	4.015	131.482	10.009	81.055	0.123	2.796	131.483
P55.7	4.22	131.48	10.009	187.044	0.054	3.649	131.48
P56.0	4.625	131.48	10.011	200.431	0.05	4.265	131.48
P56.0B	4.625	131.48	10.011	200.431	0.05	4.265	131.48
P56.4	4.99	131.479	10.013	218.64	0.046	3.724	131.479
P56.6	5.19	131.479	10.014	254.618	0.039	3.918	131.479
P56.10	5.39	131.479	10.015	280.953	0.036	4.374	131.479
P56.14	5.6	131.479	10.016	263.66	0.038	4.243	131.479
P57.1	5.78	131.479	10.017	297.415	0.034	4.337	131.479
P57.4	5.98	131.479	10.018	276.862	0.036	4.305	131.479
P57.4B	5.98	131.479	10.018	276.862	0.036	4.305	131.479
P57.6	6.234	131.479	10.019	369.762	0.027	4.671	131.479
P57.8	6.464	131.479	10.021	367.157	0.027	4.31	131.479
P58.0	6.694	131.479	10.022	391.926	0.026	4.21	131.479
P58.2	6.894	131.479	10.024	463.353	0.022	4.311	131.479
P58.4	7.074	131.478	10.025	489.942	0.02	4.616	131.478
P58.4B	7.074	131.478	10.025	489.942	0.02	4.616	131.478
P58.6	7.204	131.478	10.026	544.115	0.018	5.256	131.478
P58.8	7.394	131.478	10.028	551.261	0.018	5.528	131.478
P58.8PON	7.434	131.478	10.028	551.301	0.018	5.528	131.478
	7.434	131.478	10.028	0	0	0	131.478
	7.434	131.478	10.028	0	0	0	131.478
P58.8POB	7.434	131.478	10.028	551.293	0.018	5.528	131.478
P58.10	7.554	131.478	10.029	506.713	0.02	5.398	131.478
P59.2	7.764	131.478	10.03	522.825	0.019	5.07	131.478
P59.6	7.964	131.478	10.031	517.606	0.019	4.556	131.478
P59.8	8.179	131.478	10.033	526.393	0.019	4.613	131.478

P59.11	8.409	131.478	10.035	635.259	0.016	4.771	131.478
P60.0	8.639	131.478	10.037	755.345	0.013	6.179	131.478
P60.2	8.844	131.478	10.039	656.911	0.015	5.296	131.478
P60.4	9.034	131.478	10.04	919.975	0.011	5.833	131.478
P60.4BIS	9.034	131.478	10.085	919.975	0.011	5.833	131.478
P60.4SEU	9.109	131.478	10.086	919.975	0.011	5.833	131.478
	9.109	131.478	10.086	0	0	0	131.478
	9.109	128.47	10.086	0	0	0	128.47
P60.5SEU	9.109	128.47	10.086	236.099	0.043	3.117	128.47
P60.5	9.139	128.47	10.087	236.083	0.043	3.117	128.47
P60.6	9.239	128.455	10.089	43.569	0.232	1.931	128.458
P60.7	9.339	128.388	10.09	23.361	0.432	1.851	128.397
P60.8	9.449	128.342	10.091	90.785	0.111	2.693	128.342
P60.8B	9.449	128.342	10.091	90.785	0.111	2.693	128.342
P60.10	9.609	128.339	10.091	106.68	0.095	2.729	128.339
P61.3	9.794	128.337	10.091	194.171	0.052	3.514	128.338
P61.6	10.019	128.337	10.091	261.51	0.039	4.281	128.337
P61.6B	10.019	128.337	10.091	261.51	0.039	4.281	128.337
P61.8	10.259	128.337	10.092	365.28	0.028	5.049	128.337
P61.10	10.504	128.337	10.092	445.052	0.023	5.848	128.337
P62.0	10.709	128.337	10.092	340.4	0.03	4.688	128.337
P62.0PON	10.769	128.337	10.092	340.395	0.03	4.688	128.337
	10.769	128.337	10.092	0	0	0	128.337
	10.769	128.337	10.092	0	0	0	128.337
P62.0POB	10.769	128.337	10.092	340.391	0.03	4.688	128.337
P62.2	10.919	128.337	10.092	340.381	0.03	4.688	128.337
P62.5	11.109	128.337	10.092	363.653	0.028	4.823	128.337
P62.9	11.319	128.337	10.092	320.21	0.032	4.457	128.337
P62.9B	11.319	128.337	10.092	320.21	0.032	4.457	128.337
P62.11	11.554	128.337	10.093	403.098	0.025	5.44	128.337
P62.12	11.679	128.337	10.093	337.23	0.03	5.006	128.337

Qr serv  : 20 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.007	20	144.05	0.139	3.111	132.008
PAVB2	0.1	132.006	20	143.865	0.139	3.109	132.007
PAVB3	0.25	132.004	19.999	143.609	0.139	3.106	132.005
PAVB4	0.4	132.002	19.999	143.321	0.14	3.103	132.003
PAVB5	0.55	132	19.998	143.05	0.14	3.1	132.001
P52.1	0.7	132	19.997	293.348	0.068	3.152	132
P52.1B	0.7	132	19.997	293.348	0.068	3.152	132
P52.3	0.89	131.995	19.996	122.893	0.163	2.743	131.997
P52.5	1.09	131.991	19.995	129.346	0.155	3.329	131.992
P52.7	1.315	131.984	19.995	91.569	0.218	3.211	131.986
P53.0	1.52	131.98	19.994	138.05	0.145	4.524	131.981
P53.3	1.73	131.912	19.994	43.079	0.464	2.556	131.923
P53.3B	1.73	131.912	19.994	43.079	0.464	2.556	131.923
P53.9	2.13	131.699	19.993	52.301	0.382	2.191	131.707
P53.11	2.32	131.644	19.993	91.72	0.218	2.725	131.646
P54.0	2.54	131.624	19.992	93.988	0.213	2.882	131.627
P54.2	2.735	131.613	19.992	114.677	0.174	3.37	131.615
P54.4	2.915	131.611	19.991	202.659	0.099	4.57	131.611
P54.4B	2.915	131.611	19.991	202.659	0.099	4.57	131.611
P54.6	3.115	131.61	19.991	326.54	0.061	5.264	131.61
P54.8	3.305	131.609	19.99	187.01	0.107	4.091	131.609
P54.8B	3.305	131.609	19.99	187.01	0.107	4.091	131.609
P54.10	3.485	131.581	19.99	62.068	0.322	2.596	131.586
P54.13	3.665	131.558	19.99	110.653	0.181	3.093	131.559
P55.0	3.855	131.546	19.989	89.314	0.224	2.832	131.549
P55.3	4.015	131.536	19.989	86.814	0.23	2.869	131.539
P55.7	4.22	131.531	19.989	193.943	0.103	3.708	131.531
P56.0	4.625	131.529	19.988	205.733	0.097	4.306	131.529
P56.0B	4.625	131.529	19.988	205.733	0.097	4.306	131.529
P56.4	4.99	131.527	19.987	226.065	0.088	3.782	131.528
P56.6	5.19	131.527	19.986	262.411	0.076	3.968	131.527
P56.10	5.39	131.526	19.986	287.889	0.069	4.401	131.526
P56.14	5.6	131.526	19.985	270.205	0.074	4.263	131.526
P57.1	5.78	131.525	19.985	305.231	0.065	4.346	131.526
P57.4	5.98	131.525	19.984	283.452	0.071	4.324	131.525
P57.4B	5.98	131.525	19.984	283.452	0.071	4.324	131.525
P57.6	6.234	131.525	19.984	377.765	0.053	4.689	131.525
P57.8	6.464	131.525	19.983	376.25	0.053	4.318	131.525
P58.0	6.694	131.524	19.982	401.867	0.05	4.244	131.524
P58.2	6.894	131.524	19.981	474.655	0.042	4.352	131.524
P58.4	7.074	131.524	19.981	500.978	0.04	4.628	131.524
P58.4B	7.074	131.524	19.981	500.978	0.04	4.628	131.524
P58.6	7.204	131.524	19.98	552.858	0.036	5.29	131.524
P58.8	7.394	131.524	19.98	559.365	0.036	5.562	131.524
P58.8PON	7.434	131.524	19.98	559.365	0.036	5.565	131.524
	7.434	131.524	19.98	0	0	0	131.524
	7.434	131.524	19.98	0	0	0	131.524
P58.8POB	7.434	131.524	19.98	559.351	0.036	5.565	131.524
P58.10	7.554	131.524	19.979	514.979	0.039	5.35	131.524
P59.2	7.764	131.524	19.979	531.867	0.038	5.111	131.524
P59.6	7.964	131.524	19.978	528.666	0.038	4.601	131.524
P59.8	8.179	131.524	19.977	537.467	0.037	4.656	131.524

P59.11	8.409	131.524	19.976	647.638	0.031	4.815	131.524
P60.0	8.639	131.524	19.975	764.129	0.026	6.212	131.524
P60.2	8.844	131.523	19.974	667.342	0.03	5.332	131.524
P60.4	9.034	131.523	19.974	931.99	0.021	5.868	131.524
P60.4BIS	9.034	131.523	19.978	931.99	0.021	5.868	131.524
P60.4SEU	9.109	131.523	19.978	931.99	0.021	5.868	131.524
	9.109	131.523	19.978	0	0	0	131.523
	9.109	128.649	19.978	0	0	0	128.649
P60.5SEU	9.109	128.649	19.978	281.004	0.071	3.28	128.649
P60.5	9.139	128.649	19.978	280.973	0.071	3.28	128.649
P60.6	9.239	128.628	19.977	64.911	0.308	2.171	128.633
P60.7	9.339	128.478	19.976	30.126	0.663	1.836	128.5
P60.8	9.449	128.364	19.976	93.449	0.214	2.717	128.367
P60.8B	9.449	128.364	19.976	93.449	0.214	2.717	128.367
P60.10	9.609	128.353	19.976	108.691	0.184	2.751	128.355
P61.3	9.794	128.348	19.976	195.807	0.102	3.526	128.349
P61.6	10.019	128.347	19.976	262.859	0.076	4.29	128.347
P61.6B	10.019	128.347	19.976	262.859	0.076	4.29	128.347
P61.8	10.259	128.346	19.976	366.582	0.054	5.049	128.347
P61.10	10.504	128.346	19.976	446.237	0.045	5.855	128.346
P62.0	10.709	128.346	19.976	341.798	0.058	4.696	128.346
P62.0PON	10.769	128.346	19.976	341.784	0.058	4.696	128.346
	10.769	128.346	19.976	0	0	0	128.346
	10.769	128.346	19.976	0	0	0	128.346
P62.0POB	10.769	128.346	19.976	341.773	0.058	4.696	128.346
P62.2	10.919	128.346	19.975	341.737	0.058	4.695	128.346
P62.5	11.109	128.345	19.975	365.008	0.055	4.828	128.346
P62.9	11.319	128.345	19.975	321.541	0.062	4.464	128.345
P62.9B	11.319	128.345	19.975	321.541	0.062	4.464	128.345
P62.11	11.554	128.345	19.975	404.195	0.049	5.441	128.345
P62.12	11.679	128.345	19.975	338.284	0.059	5.012	128.345

Qr serv  : 50 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.479	50	213.566	0.234	3.751	132.481
PAVB2	0.1	132.476	50	213.285	0.234	3.749	132.479
PAVB3	0.25	132.473	50	212.756	0.235	3.745	132.476
PAVB4	0.4	132.47	49.999	212.325	0.235	3.741	132.473
PAVB5	0.55	132.467	49.999	211.842	0.236	3.737	132.47
P52.1	0.7	132.467	49.999	434.085	0.115	3.745	132.467
P52.1B	0.7	132.467	49.999	434.085	0.115	3.745	132.467
P52.3	0.89	132.46	49.998	202.873	0.246	3.357	132.463
P52.5	1.09	132.451	49.998	183.69	0.272	3.81	132.455
P52.7	1.315	132.436	49.998	132.923	0.376	3.712	132.443
P53.0	1.52	132.426	49.997	170.887	0.293	4.458	132.43
P53.3	1.73	132.319	49.997	72.067	0.694	3.033	132.343
P53.3B	1.73	132.319	49.997	72.067	0.694	3.033	132.343
P53.9	2.13	132.052	49.997	91.946	0.544	2.765	132.067
P53.11	2.32	131.984	49.996	133.406	0.375	3.235	131.991
P54.0	2.54	131.941	49.996	130.492	0.383	3.235	131.948
P54.2	2.735	131.911	49.996	145.537	0.344	3.65	131.917
P54.4	2.915	131.903	49.995	230.978	0.216	4.795	131.905
P54.4B	2.915	131.903	49.995	230.978	0.216	4.795	131.905
P54.6	3.115	131.901	49.995	360.301	0.139	5.508	131.902
P54.8	3.305	131.896	49.995	218.976	0.228	4.34	131.898
P54.8B	3.305	131.896	49.995	218.976	0.228	4.34	131.898
P54.10	3.485	131.823	49.995	84.225	0.594	2.957	131.841
P54.13	3.665	131.763	49.994	134.35	0.372	3.33	131.77
P55.0	3.855	131.723	49.994	108.948	0.459	3.06	131.733
P55.3	4.015	131.684	49.994	102.691	0.487	3.052	131.696
P55.7	4.22	131.665	49.993	213.855	0.234	3.715	131.668
P56.0	4.625	131.654	49.992	219.448	0.228	4.414	131.657
P56.0B	4.625	131.654	49.992	219.448	0.228	4.414	131.657
P56.4	4.99	131.647	49.992	244.649	0.204	3.921	131.649
P56.6	5.19	131.644	49.991	281.662	0.177	4.085	131.645
P56.10	5.39	131.641	49.991	304.876	0.164	4.462	131.643
P56.14	5.6	131.639	49.99	287.252	0.174	4.338	131.641
P57.1	5.78	131.637	49.99	324.049	0.154	4.366	131.639
P57.4	5.98	131.635	49.99	299.747	0.167	4.358	131.637
P57.4B	5.98	131.635	49.99	299.747	0.167	4.358	131.637
P57.6	6.234	131.634	49.989	396.747	0.126	4.73	131.635
P57.8	6.464	131.633	49.989	399.433	0.125	4.348	131.634
P58.0	6.694	131.632	49.988	425.554	0.117	4.342	131.632
P58.2	6.894	131.631	49.987	501.101	0.1	4.445	131.631
P58.4	7.074	131.631	49.987	526.745	0.095	4.653	131.631
P58.4B	7.074	131.631	49.987	526.745	0.095	4.653	131.631
P58.6	7.204	131.63	49.986	573.645	0.087	5.371	131.631
P58.8	7.394	131.63	49.986	578.288	0.086	5.64	131.631
P58.8PON	7.434	131.63	49.986	578.169	0.086	5.648	131.631
	7.434	131.63	49.986	0	0	0	131.63
	7.434	131.63	49.986	0	0	0	131.63
P58.8POB	7.434	131.63	49.986	578.133	0.086	5.648	131.63
P58.10	7.554	131.63	49.986	534.214	0.094	5.247	131.63
P59.2	7.764	131.629	49.985	552.962	0.09	5.202	131.63
P59.6	7.964	131.629	49.985	554.511	0.09	4.707	131.629
P59.8	8.179	131.628	49.984	563.06	0.089	4.755	131.629

P59.11	8.409	131.628	49.983	676.286	0.074	4.916	131.628
P60.0	8.639	131.628	49.982	784.393	0.064	6.286	131.628
P60.2	8.844	131.628	49.982	691.377	0.072	5.415	131.628
P60.4	9.034	131.628	49.981	959.669	0.052	5.948	131.628
P60.4BIS	9.034	131.628	49.983	959.669	0.052	5.948	131.628
P60.4SEU	9.109	131.628	49.982	959.661	0.052	5.948	131.628
	9.109	131.628	49.982	0	0	0	131.628
	9.109	128.986	49.982	0	0	0	128.986
P60.5SEU	9.109	128.986	49.982	369.846	0.135	3.673	128.987
P60.5	9.139	128.986	49.982	369.757	0.135	3.672	128.987
P60.6	9.239	128.955	49.983	114.393	0.437	2.527	128.965
P60.7	9.339	128.688	49.983	54.271	0.921	1.869	128.731
P60.8	9.449	128.467	49.982	106.821	0.468	2.835	128.478
P60.8B	9.449	128.467	49.982	106.821	0.468	2.835	128.478
P60.10	9.609	128.416	49.982	117.702	0.425	2.848	128.425
P61.3	9.794	128.39	49.982	202.321	0.247	3.576	128.393
P61.6	10.019	128.383	49.982	267.923	0.187	4.322	128.385
P61.6B	10.019	128.383	49.982	267.923	0.187	4.322	128.385
P61.8	10.259	128.381	49.982	371.367	0.135	5.046	128.382
P61.10	10.504	128.38	49.981	450.565	0.111	5.88	128.381
P62.0	10.709	128.378	49.981	346.789	0.144	4.723	128.379
P62.0PON	10.769	128.378	49.981	346.707	0.144	4.723	128.379
	10.769	128.378	49.981	0	0	0	128.378
	10.769	128.378	49.981	0	0	0	128.378
P62.0POB	10.769	128.378	49.981	346.676	0.144	4.723	128.379
P62.2	10.919	128.376	49.981	346.472	0.144	4.721	128.377
P62.5	11.109	128.375	49.981	369.641	0.135	4.846	128.376
P62.9	11.319	128.373	49.981	325.945	0.153	4.49	128.374
P62.9B	11.319	128.373	49.981	325.945	0.153	4.49	128.374
P62.11	11.554	128.371	49.981	407.748	0.123	5.446	128.372
P62.12	11.679	128.37	49.981	341.642	0.146	5.028	128.371

Gréservé : 75 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.781	75	258.88	0.29	4.105	132.785
PAVB2	0.1	132.778	75	258.531	0.29	4.103	132.783
PAVB3	0.25	132.775	75	257.899	0.291	4.098	132.779
PAVB4	0.4	132.771	75	257.351	0.291	4.094	132.775
PAVB5	0.55	132.767	74.999	256.761	0.292	4.09	132.771
P52.1	0.7	132.768	74.999	525.548	0.143	4.113	132.769
P52.1B	0.7	132.768	74.999	525.548	0.143	4.113	132.769
P52.3	0.89	132.759	74.999	256.475	0.292	3.716	132.764
P52.5	1.09	132.748	74.999	221.865	0.338	3.981	132.754
P52.7	1.315	132.726	74.999	162.632	0.461	3.816	132.737
P53.0	1.52	132.71	74.998	197.24	0.38	4.397	132.717
P53.3	1.73	132.582	74.998	93.51	0.802	3.215	132.615
P53.3B	1.73	132.582	74.998	93.51	0.802	3.215	132.615
P53.9	2.13	132.292	74.998	121.267	0.618	3.019	132.311
P53.11	2.32	132.22	74.998	163.426	0.459	3.521	132.23
P54.0	2.54	132.165	74.998	160.663	0.467	3.379	132.177
P54.2	2.735	132.124	74.997	168.932	0.444	3.832	132.134
P54.4	2.915	132.111	74.997	251.86	0.298	4.948	132.115
P54.4B	2.915	132.111	74.997	251.86	0.298	4.948	132.115
P54.6	3.115	132.108	74.997	384.473	0.195	5.674	132.11
P54.8	3.305	132.099	74.997	242.585	0.309	4.476	132.104
P54.8B	3.305	132.099	74.997	242.585	0.309	4.476	132.104
P54.10	3.485	132.002	74.997	101.78	0.737	3.172	132.03
P54.13	3.665	131.925	74.996	154.094	0.487	3.483	131.937
P55.0	3.855	131.863	74.996	125.208	0.599	3.243	131.882
P55.3	4.015	131.803	74.996	115.838	0.647	3.16	131.825
P55.7	4.22	131.772	74.996	229.749	0.326	3.716	131.777
P56.0	4.625	131.75	74.995	230.152	0.326	4.506	131.756
P56.0B	4.625	131.75	74.995	230.152	0.326	4.506	131.756
P56.4	4.99	131.737	74.995	258.723	0.29	4.02	131.741
P56.6	5.19	131.731	74.995	296.04	0.253	4.169	131.734
P56.10	5.39	131.726	74.994	317.682	0.236	4.505	131.729
P56.14	5.6	131.721	74.994	299.694	0.25	4.39	131.725
P57.1	5.78	131.718	74.994	337.616	0.222	4.38	131.721
P57.4	5.98	131.714	74.994	312.889	0.24	4.36	131.717
P57.4B	5.98	131.714	74.994	312.889	0.24	4.36	131.717
P57.6	6.234	131.711	74.993	410.18	0.183	4.756	131.713
P57.8	6.464	131.709	74.993	415.727	0.18	4.368	131.711
P58.0	6.694	131.707	74.993	442.111	0.17	4.408	131.708
P58.2	6.894	131.705	74.992	519.478	0.144	4.507	131.706
P58.4	7.074	131.704	74.992	544.593	0.138	4.67	131.705
P58.4B	7.074	131.704	74.992	544.593	0.138	4.67	131.705
P58.6	7.204	131.704	74.992	588.101	0.128	5.427	131.705
P58.8	7.394	131.704	74.992	591.367	0.127	5.692	131.704
P58.8PON	7.434	131.703	74.992	591.33	0.127	5.702	131.704
	7.434	131.703	74.992	0	0	0	131.703
	7.434	131.703	74.992	0	0	0	131.703
P58.8POB	7.434	131.703	74.992	591.278	0.127	5.702	131.704
P58.10	7.554	131.703	74.991	547.472	0.137	5.183	131.704
P59.2	7.764	131.702	74.991	567.553	0.132	5.264	131.703
P59.6	7.964	131.701	74.991	572.226	0.131	4.778	131.702
P59.8	8.179	131.7	74.99	580.537	0.129	4.821	131.701

P59.11	8.409	131.699	74.99	695.865	0.108	4.984	131.7
P60.0	8.639	131.699	74.99	798.206	0.094	6.337	131.699
P60.2	8.844	131.698	74.989	707.707	0.106	5.469	131.699
P60.4	9.034	131.698	74.989	978.47	0.077	6.002	131.699
P60.4BIS	9.034	131.698	74.989	978.47	0.077	6.002	131.699
P60.4SEU	9.109	131.698	74.989	978.454	0.077	6.002	131.699
	9.109	131.698	74.989	0	0	0	131.698
	9.109	129.124	74.989	0	0	0	129.124
P60.5SEU	9.109	129.124	74.989	407.07	0.184	3.841	129.125
P60.5	9.139	129.123	74.989	406.926	0.184	3.84	129.125
P60.6	9.239	129.075	74.989	135.186	0.555	2.572	129.091
P60.7	9.339	128.795	74.989	72.447	1.035	2.044	128.85
P60.8	9.449	128.568	74.989	120.295	0.623	2.939	128.588
P60.8B	9.449	128.568	74.989	120.295	0.623	2.939	128.588
P60.10	9.609	128.482	74.988	127.14	0.59	2.944	128.5
P61.3	9.794	128.435	74.988	209.286	0.358	3.628	128.442
P61.6	10.019	128.421	74.988	273.169	0.275	4.355	128.425
P61.6B	10.019	128.421	74.988	273.169	0.275	4.355	128.425
P61.8	10.259	128.416	74.988	376.236	0.199	5.043	128.418
P61.10	10.504	128.414	74.988	454.938	0.165	5.906	128.416
P62.0	10.709	128.411	74.988	351.742	0.213	4.75	128.413
P62.0PON	10.769	128.409	74.988	351.563	0.213	4.749	128.412
	10.769	128.409	74.988	0	0	0	128.409
	10.769	128.409	74.988	0	0	0	128.409
P62.0POB	10.769	128.409	74.988	351.519	0.213	4.749	128.412
P62.2	10.919	128.406	74.988	351.073	0.214	4.746	128.409
P62.5	11.109	128.403	74.988	374.069	0.2	4.862	128.405
P62.9	11.319	128.398	74.988	330.022	0.227	4.513	128.401
P62.9B	11.319	128.398	74.988	330.022	0.227	4.513	128.401
P62.11	11.554	128.395	74.988	410.96	0.182	5.45	128.397
P62.12	11.679	128.393	74.988	344.616	0.218	5.042	128.396

Gréservé : 100 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.017	100	294.646	0.339	4.359	133.023
PAVB2	0.1	133.014	100	294.184	0.34	4.356	133.02
PAVB3	0.25	133.009	100	293.478	0.341	4.351	133.015
PAVB4	0.4	133.005	100	292.798	0.342	4.347	133.011
PAVB5	0.55	133	100	292.097	0.342	4.342	133.006
P52.1	0.7	133.002	100	597.058	0.167	4.377	133.003
P52.1B	0.7	133.002	100	597.058	0.167	4.377	133.003
P52.3	0.89	132.992	100	299.952	0.333	3.936	132.998
P52.5	1.09	132.979	100	253.79	0.394	4.219	132.987
P52.7	1.315	132.951	100	188.784	0.53	3.858	132.966
P53.0	1.52	132.932	100	221.211	0.452	4.417	132.943
P53.3	1.73	132.795	100	113.481	0.881	3.31	132.834
P53.3B	1.73	132.795	100	113.481	0.881	3.31	132.834
P53.9	2.13	132.502	100	149.459	0.669	3.24	132.525
P53.11	2.32	132.429	100	191.481	0.522	3.677	132.443
P54.0	2.54	132.367	100	189.882	0.527	3.538	132.381
P54.2	2.735	132.317	100	190.991	0.524	3.971	132.331
P54.4	2.915	132.3	100	271.342	0.369	5.044	132.307
P54.4B	2.915	132.3	100	271.342	0.369	5.044	132.307
P54.6	3.115	132.296	99.999	406.628	0.246	5.808	132.299
P54.8	3.305	132.283	99.999	265.002	0.377	4.564	132.29
P54.8B	3.305	132.283	99.999	265.002	0.377	4.564	132.29
P54.10	3.485	132.168	99.999	118.537	0.844	3.345	132.204
P54.13	3.665	132.078	99.999	173.407	0.577	3.615	132.095
P55.0	3.855	131.999	99.999	141.687	0.706	3.358	132.024
P55.3	4.015	131.919	99.999	129.533	0.772	3.207	131.95
P55.7	4.22	131.876	99.998	245.902	0.407	3.747	131.885
P56.0	4.625	131.843	99.998	240.486	0.416	4.592	131.852
P56.0B	4.625	131.843	99.998	240.486	0.416	4.592	131.852
P56.4	4.99	131.823	99.997	272.171	0.367	4.11	131.829
P56.6	5.19	131.813	99.997	310.033	0.323	4.249	131.819
P56.10	5.39	131.806	99.996	330.377	0.303	4.544	131.811
P56.14	5.6	131.799	99.996	311.363	0.321	4.437	131.804
P57.1	5.78	131.794	99.996	350.929	0.285	4.429	131.798
P57.4	5.98	131.787	99.995	325.058	0.308	4.363	131.791
P57.4B	5.98	131.787	99.995	325.058	0.308	4.363	131.791
P57.6	6.234	131.783	99.995	422.555	0.237	4.78	131.785
P57.8	6.464	131.779	99.994	430.66	0.232	4.385	131.782
P58.0	6.694	131.775	99.994	457.523	0.219	4.467	131.777
P58.2	6.894	131.773	99.993	536.339	0.186	4.562	131.774
P58.4	7.074	131.771	99.993	560.771	0.178	4.684	131.773
P58.4B	7.074	131.771	99.993	560.771	0.178	4.684	131.773
P58.6	7.204	131.771	99.992	601.204	0.166	5.476	131.772
P58.8	7.394	131.77	99.992	603.228	0.166	5.74	131.771
P58.8PON	7.434	131.77	99.992	603.237	0.166	5.749	131.771
	7.434	131.77	99.992	0	0	0	131.77
	7.434	131.769	99.992	0	0	0	131.769
P58.8POB	7.434	131.769	99.992	603.163	0.166	5.749	131.771
P58.10	7.554	131.768	99.992	560.307	0.178	5.19	131.77
P59.2	7.764	131.767	99.991	580.698	0.172	5.319	131.769
P59.6	7.964	131.766	99.991	588.148	0.17	4.84	131.767
P59.8	8.179	131.764	99.99	596.198	0.168	4.879	131.765

P59.11	8.409	131.763	99.99	713.383	0.14	5.044	131.764
P60.0	8.639	131.762	99.989	810.624	0.123	6.382	131.763
P60.2	8.844	131.762	99.989	722.404	0.138	5.518	131.762
P60.4	9.034	131.761	99.988	995.308	0.1	6.05	131.762
P60.4BIS	9.034	131.761	99.988	995.308	0.1	6.05	131.762
P60.4SEU	9.109	131.761	99.988	995.275	0.1	6.05	131.762
	9.109	131.761	99.988	0	0	0	131.761
	9.109	129.241	99.988	0	0	0	129.241
P60.5SEU	9.109	129.241	99.988	438.873	0.228	3.978	129.244
P60.5	9.139	129.24	99.988	438.666	0.228	3.977	129.243
P60.6	9.239	129.184	99.988	159.152	0.628	2.681	129.204
P60.7	9.339	128.902	99.988	90.871	1.1	2.182	128.964
P60.8	9.449	128.672	99.988	134.718	0.742	3.049	128.7
P60.8B	9.449	128.672	99.988	134.718	0.742	3.049	128.7
P60.10	9.609	128.554	99.987	137.506	0.727	3.044	128.581
P61.3	9.794	128.487	99.987	217.444	0.46	3.689	128.498
P61.6	10.019	128.464	99.987	279.357	0.358	4.389	128.471
P61.6B	10.019	128.464	99.987	279.357	0.358	4.389	128.471
P61.8	10.259	128.456	99.986	381.811	0.262	5.04	128.46
P61.10	10.504	128.453	99.986	459.919	0.217	5.936	128.455
P62.0	10.709	128.447	99.986	357.335	0.28	4.78	128.451
P62.0PON	10.769	128.445	99.986	357.035	0.28	4.778	128.449
	10.769	128.445	99.986	0	0	0	128.445
	10.769	128.445	99.986	0	0	0	128.445
P62.0POB	10.769	128.445	99.986	356.971	0.28	4.778	128.449
P62.2	10.919	128.44	99.986	356.218	0.281	4.774	128.444
P62.5	11.109	128.435	99.986	378.965	0.264	4.88	128.438
P62.9	11.319	128.426	99.986	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.9B	11.319	128.426	99.986	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.11	11.554	128.421	99.986	414.389	0.241	5.455	128.424
P62.12	11.679	128.417	99.986	347.973	0.287	5.036	128.421

Gréservé : 125 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,40

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.176	125	318.849	0.392	4.521	133.184
PAVB2	0.1	133.172	125	318.257	0.393	4.517	133.18
PAVB3	0.25	133.167	125	317.452	0.394	4.512	133.174
PAVB4	0.4	133.161	125	316.55	0.395	4.506	133.169
PAVB5	0.55	133.155	125	315.685	0.396	4.5	133.163
P52.1	0.7	133.158	125	644.793	0.194	4.543	133.16
P52.1B	0.7	133.158	125	644.793	0.194	4.543	133.16
P52.3	0.89	133.146	125	329.644	0.379	4.083	133.153
P52.5	1.09	133.13	125	275.039	0.454	4.365	133.14
P52.7	1.315	133.096	124.999	207.028	0.604	3.955	133.114
P53.0	1.52	133.073	124.999	236.798	0.528	4.434	133.087
P53.3	1.73	132.948	124.999	130.069	0.961	3.409	132.995
P53.3B	1.73	132.948	124.999	130.069	0.961	3.409	132.995
P53.9	2.13	132.695	124.999	177.612	0.704	3.371	132.72
P53.11	2.32	132.618	124.999	218.304	0.573	3.755	132.634
P54.0	2.54	132.55	124.999	217.592	0.574	3.717	132.567
P54.2	2.735	132.494	124.998	213.065	0.587	4.046	132.512
P54.4	2.915	132.472	124.998	292.457	0.427	4.871	132.481
P54.4B	2.915	132.472	124.998	292.457	0.427	4.871	132.481
P54.6	3.115	132.466	124.998	426.643	0.293	5.925	132.47
P54.8	3.305	132.449	124.998	286.091	0.437	4.676	132.459
P54.8B	3.305	132.449	124.998	286.091	0.437	4.676	132.459
P54.10	3.485	132.32	124.998	134.664	0.928	3.485	132.364
P54.13	3.665	132.221	124.997	192.738	0.649	3.73	132.243
P55.0	3.855	132.128	124.997	158.075	0.791	3.42	132.16
P55.3	4.015	132.03	124.997	142.588	0.877	3.246	132.069
P55.7	4.22	131.977	124.997	263.363	0.475	3.87	131.989
P56.0	4.625	131.934	124.996	250.692	0.499	4.663	131.947
P56.0B	4.625	131.934	124.996	250.692	0.499	4.663	131.947
P56.4	4.99	131.906	124.996	285.392	0.438	4.187	131.916
P56.6	5.19	131.893	124.995	323.575	0.386	4.323	131.901
P56.10	5.39	131.884	124.995	342.611	0.365	4.58	131.891
P56.14	5.6	131.873	124.995	323.044	0.387	4.482	131.88
P57.1	5.78	131.865	124.995	363.779	0.344	4.483	131.871
P57.4	5.98	131.856	124.994	336.606	0.371	4.365	131.863
P57.4B	5.98	131.856	124.994	336.606	0.371	4.365	131.863
P57.6	6.234	131.85	124.994	435.125	0.287	4.803	131.854
P57.8	6.464	131.845	124.994	444.715	0.281	4.4	131.849
P58.0	6.694	131.839	124.993	471.956	0.265	4.521	131.842
P58.2	6.894	131.836	124.993	552.548	0.226	4.615	131.838
P58.4	7.074	131.833	124.992	575.86	0.217	4.696	131.836
P58.4B	7.074	131.833	124.992	575.86	0.217	4.696	131.836
P58.6	7.204	131.833	124.992	613.416	0.204	5.521	131.835
P58.8	7.394	131.832	124.992	614.359	0.203	5.788	131.834
P58.8PON	7.434	131.832	124.992	614.314	0.203	5.793	131.834
	7.434	131.832	124.992	0	0	0	131.832
	7.434	131.831	124.992	0	0	0	131.831
P58.8POB	7.434	131.831	124.992	614.224	0.203	5.793	131.833
P58.10	7.554	131.83	124.992	572.874	0.218	5.241	131.832
P59.2	7.764	131.828	124.991	592.891	0.211	5.37	131.83
P59.6	7.964	131.826	124.991	602.888	0.207	4.898	131.828
P59.8	8.179	131.823	124.991	610.658	0.205	4.932	131.825

P59.11	8.409	131.822	124.99	729.529	0.171	5.099	131.823
P60.0	8.639	131.821	124.99	822.056	0.152	6.422	131.822
P60.2	8.844	131.82	124.989	735.972	0.17	5.563	131.821
P60.4	9.034	131.819	124.989	1010.82	0.124	6.094	131.82
P60.4BIS	9.034	131.819	124.989	1010.82	0.124	6.094	131.82
P60.4SEU	9.109	131.819	124.989	1010.77	0.124	6.094	131.82
	9.109	131.819	124.989	0	0	0	131.819
	9.109	129.332	124.989	0	0	0	129.332
P60.5SEU	9.109	129.332	124.989	463.666	0.27	4.082	129.336
P60.5	9.139	129.331	124.989	463.394	0.27	4.081	129.335
P60.6	9.239	129.262	124.989	176.411	0.709	2.748	129.288
P60.7	9.339	128.99	124.989	108.346	1.154	2.325	129.058
P60.8	9.449	128.771	124.988	149.112	0.838	3.154	128.807
P60.8B	9.449	128.771	124.988	149.112	0.838	3.154	128.807
P60.10	9.609	128.629	124.988	148.451	0.842	3.144	128.665
P61.3	9.794	128.545	124.988	226.539	0.552	3.757	128.56
P61.6	10.019	128.513	124.988	286.421	0.436	4.422	128.523
P61.6B	10.019	128.513	124.988	286.421	0.436	4.422	128.523
P61.8	10.259	128.501	124.987	388.006	0.322	5.037	128.506
P61.10	10.504	128.496	124.987	465.43	0.269	5.968	128.5
P62.0	10.709	128.487	124.987	363.494	0.344	4.812	128.493
P62.0PON	10.769	128.484	124.987	363.046	0.344	4.81	128.49
	10.769	128.484	124.987	0	0	0	128.484
	10.769	128.484	124.987	0	0	0	128.484
P62.0POB	10.769	128.484	124.987	362.971	0.344	4.81	128.49
P62.2	10.919	128.476	124.987	361.845	0.345	4.804	128.482
P62.5	11.109	128.469	124.987	384.287	0.325	4.899	128.474
P62.9	11.319	128.456	124.987	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.9B	11.319	128.456	124.987	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.11	11.554	128.448	124.987	418.125	0.299	5.471	128.453
P62.12	11.679	128.442	124.987	351.74	0.355	5.008	128.449

Créservé : 10 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m	
PAVB1	0	131.763	10	108.651	0.092	2.715	131.764	
PAVB2	0.1	131.762	10	108.516	0.092	2.714	131.763	
PAVB3	0.25	131.761	10	108.374	0.092	2.712	131.762	
PAVB4	0.4	131.76	10	108.175	0.092	2.709	131.761	
PAVB5	0.55	131.759	10	108.008	0.093	2.707	131.759	
P52.1	0.7	131.759	10	229.577	0.044	2.996	131.759	
P52.1B	0.7	131.759	10	229.577	0.044	2.996	131.759	
P52.3	0.89	131.756	9.999	87.299	0.115	2.496	131.757	
P52.5	1.09	131.753	9.999	102.485	0.098	3.003	131.754	
P52.7	1.315	131.75	9.999	71.818	0.139	2.928	131.751	
P53.0	1.52	131.748	9.999	123.289	0.081	4.582	131.748	
P53.3	1.73	131.704	9.999	30.381	0.329	2.3	131.71	
P53.3B	1.73	131.704	9.999	30.381	0.329	2.3	131.71	
P53.9	2.13	131.452	9.999	27.347	0.366	1.723	131.459	
P53.11	2.32	131.364	10	58.347	0.171	2.217	131.365	
P54.0	2.54	131.346	10.001	64.564	0.155	2.526	131.347	
P54.2	2.735	131.338	10.001	88.698	0.113	3.114	131.339	
P54.4	2.915	131.337	10.002	176.971	0.057	4.318	131.337	
P54.4B	2.915	131.337	10.002	176.971	0.057	4.318	131.337	
P54.6	3.115	131.337	10.002	295.028	0.034	5.023	131.337	
P54.8	3.305	131.336	10.003	157.586	0.063	3.821	131.336	
P54.8B	3.305	131.336	10.003	157.586	0.063	3.821	131.336	
P54.10	3.485	131.316	10.003	41.109	0.243	2.349	131.319	
P54.13	3.665	131.299	10.004	82.152	0.122	2.745	131.3	
P55.0	3.855	131.291	10.004	62.686	0.16	2.495	131.293	0.63455912
P55.3	4.015	131.285	10.005	62.419	0.16	2.612	131.286	
P55.7	4.22	131.281	10.006	159.815	0.063	3.399	131.281	
P56.0	4.625	131.28	10.007	179.092	0.056	4.094	131.28	
P56.0B	4.625	131.28	10.007	179.092	0.056	4.094	131.28	
P56.4	4.99	131.28	10.009	187.956	0.053	3.476	131.28	
P56.6	5.19	131.279	10.01	222.869	0.045	3.739	131.279	
P56.10	5.39	131.279	10.011	252.668	0.04	4.224	131.279	
P56.14	5.6	131.279	10.012	235.683	0.042	4.151	131.279	
P57.1	5.78	131.279	10.012	267.836	0.037	4.302	131.279	
P57.4	5.98	131.279	10.013	248.372	0.04	4.217	131.279	
P57.4B	5.98	131.279	10.013	248.372	0.04	4.217	131.279	
P57.6	6.234	131.279	10.015	338.49	0.03	4.645	131.279	
P57.8	6.464	131.279	10.016	331.227	0.03	4.298	131.279	
P58.0	6.694	131.279	10.017	349.688	0.029	4.111	131.279	
P58.2	6.894	131.279	10.019	415.146	0.024	4.128	131.279	
P58.4	7.074	131.278	10.02	447.279	0.022	4.553	131.279	
P58.4B	7.074	131.278	10.02	447.279	0.022	4.553	131.279	
P58.6	7.204	131.278	10.021	505.754	0.02	5.1	131.278	
P58.8	7.394	131.278	10.022	516	0.019	5.364	131.278	
P58.8PON	7.434	131.278	10.022	516.008	0.019	5.365	131.278	
	7.434	131.278	10.022	0	0	0	131.278	
	7.434	131.278	10.022	0	0	0	131.278	
P58.8POB	7.434	131.278	10.022	516	0.019	5.365	131.278	
P58.10	7.554	131.278	10.023	472.836	0.021	5.45	131.278	
P59.2	7.764	131.278	10.024	483.009	0.021	4.889	131.278	
P59.6	7.964	131.278	10.025	468.845	0.021	4.349	131.278	
P59.8	8.179	131.278	10.027	478.176	0.021	4.413	131.278	

P59.11	8.409	131.278	10.029	580.545	0.017	4.57	131.278
P60.0	8.639	131.278	10.031	716.572	0.014	6.032	131.278
P60.2	8.844	131.278	10.032	611.218	0.016	5.133	131.278
P60.4	9.034	131.278	10.033	867.092	0.012	5.679	131.278
P60.4BIS	9.034	131.278	10.078	867.092	0.012	5.679	131.278
P60.4SEU	9.109	131.278	10.079	867.092	0.012	5.679	131.278
	9.109	131.278	10.079	0	0	0	131.278
	9.109	128.47	10.079	0	0	0	128.47
P60.5SEU	9.109	128.47	10.079	236.06	0.043	3.117	128.47
P60.5	9.139	128.47	10.08	236.049	0.043	3.117	128.47
P60.6	9.239	128.455	10.082	43.552	0.231	1.931	128.457
P60.7	9.339	128.388	10.083	23.357	0.432	1.851	128.397
P60.8	9.449	128.342	10.084	90.783	0.111	2.693	128.342
P60.8B	9.449	128.342	10.084	90.783	0.111	2.693	128.342
P60.10	9.609	128.339	10.084	106.677	0.095	2.729	128.339
P61.3	9.794	128.337	10.084	194.168	0.052	3.514	128.338
P61.6	10.019	128.337	10.084	261.508	0.039	4.281	128.337
P61.6B	10.019	128.337	10.084	261.508	0.039	4.281	128.337
P61.8	10.259	128.337	10.084	365.278	0.028	5.049	128.337
P61.10	10.504	128.337	10.084	445.052	0.023	5.848	128.337
P62.0	10.709	128.337	10.085	340.398	0.03	4.688	128.337
P62.0PON	10.769	128.337	10.085	340.395	0.03	4.688	128.337
	10.769	128.337	10.085	0	0	0	128.337
	10.769	128.337	10.085	0	0	0	128.337
P62.0POB	10.769	128.337	10.085	340.388	0.03	4.688	128.337
P62.2	10.919	128.337	10.085	340.379	0.03	4.688	128.337
P62.5	11.109	128.337	10.085	363.651	0.028	4.823	128.337
P62.9	11.319	128.337	10.085	320.207	0.031	4.457	128.337
P62.9B	11.319	128.337	10.085	320.207	0.031	4.457	128.337
P62.11	11.554	128.337	10.085	403.096	0.025	5.44	128.337
P62.12	11.679	128.337	10.085	337.23	0.03	5.006	128.337

Gréservé : 20 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.005	20	143.736	0.139	3.107	132.006
PAVB2	0.1	132.003	20	143.549	0.139	3.105	132.004
PAVB3	0.25	132.002	20	143.292	0.14	3.103	132.003
PAVB4	0.4	132	20	143.001	0.14	3.1	132.001
PAVB5	0.55	131.998	20	142.728	0.14	3.097	131.999
P52.1	0.7	131.997	20.001	292.684	0.068	3.149	131.998
P52.1B	0.7	131.997	20.001	292.684	0.068	3.149	131.998
P52.3	0.89	131.993	20.001	122.514	0.163	2.74	131.994
P52.5	1.09	131.988	20.001	129.085	0.155	3.326	131.99
P52.7	1.315	131.981	20.001	91.372	0.219	3.209	131.984
P53.0	1.52	131.978	20.001	137.9	0.145	4.525	131.979
P53.3	1.73	131.908	20.001	42.883	0.466	2.553	131.919
P53.3B	1.73	131.908	20.001	42.883	0.466	2.553	131.919
P53.9	2.13	131.626	20.001	44.524	0.449	2.056	131.636
P53.11	2.32	131.535	20.001	78.561	0.255	2.53	131.539
P54.0	2.54	131.503	20.001	80.633	0.248	2.72	131.506
P54.2	2.735	131.487	20	102.387	0.195	3.252	131.488
P54.4	2.915	131.483	20	190.632	0.105	4.456	131.483
P54.4B	2.915	131.483	20	190.632	0.105	4.456	131.483
P54.6	3.115	131.482	20	311.774	0.064	5.152	131.483
P54.8	3.305	131.481	20	172.983	0.116	3.963	131.481
P54.8B	3.305	131.481	20	172.983	0.116	3.963	131.481
P54.10	3.485	131.431	19.999	49.938	0.4	2.449	131.44
P54.13	3.665	131.388	19.999	91.753	0.218	2.871	131.391
P55.0	3.855	131.366	19.999	69.761	0.287	2.578	131.37
P55.3	4.015	131.344	19.999	68.077	0.294	2.674	131.349
P55.7	4.22	131.334	19.998	167.041	0.12	3.468	131.335
P56.0	4.625	131.331	19.998	184.31	0.109	4.136	131.331
P56.0B	4.625	131.331	19.998	184.31	0.109	4.136	131.331
P56.4	4.99	131.329	19.997	195.404	0.102	3.537	131.329
P56.6	5.19	131.328	19.997	230.473	0.087	3.782	131.328
P56.10	5.39	131.327	19.997	259.313	0.077	4.265	131.327
P56.14	5.6	131.326	19.996	242.309	0.083	4.174	131.327
P57.1	5.78	131.326	19.996	274.086	0.073	4.309	131.326
P57.4	5.98	131.325	19.996	255.022	0.078	4.239	131.326
P57.4B	5.98	131.325	19.996	255.022	0.078	4.239	131.326
P57.6	6.234	131.325	19.995	345.693	0.058	4.65	131.325
P57.8	6.464	131.325	19.995	339.535	0.059	4.301	131.325
P58.0	6.694	131.325	19.994	359.199	0.056	4.132	131.325
P58.2	6.894	131.324	19.994	426.07	0.047	4.171	131.324
P58.4	7.074	131.324	19.994	457.008	0.044	4.568	131.324
P58.4B	7.074	131.324	19.994	457.008	0.044	4.568	131.324
P58.6	7.204	131.324	19.993	514.534	0.039	5.137	131.324
P58.8	7.394	131.324	19.993	524.066	0.038	5.402	131.324
P58.8PON	7.434	131.324	19.993	524.041	0.038	5.402	131.324
	7.434	131.324	19.993	0	0	0	131.324
	7.434	131.324	19.993	0	0	0	131.324
P58.8POB	7.434	131.324	19.993	524.028	0.038	5.402	131.324
P58.10	7.554	131.324	19.993	479.943	0.042	5.485	131.324
P59.2	7.764	131.324	19.992	492.085	0.041	4.931	131.324
P59.6	7.964	131.324	19.992	479.942	0.042	4.397	131.324
P59.8	8.179	131.324	19.991	489.119	0.041	4.46	131.324

P59.11	8.409	131.324	19.99	592.953	0.034	4.616	131.324
P60.0	8.639	131.324	19.99	725.306	0.028	6.065	131.324
P60.2	8.844	131.324	19.989	621.528	0.032	5.17	131.324
P60.4	9.034	131.324	19.989	879.018	0.023	5.714	131.324
P60.4BIS	9.034	131.324	19.994	879.018	0.023	5.714	131.324
P60.4SEU	9.109	131.324	19.993	879.014	0.023	5.714	131.324
	9.109	131.324	19.993	0	0	0	131.324
	9.109	128.649	19.993	0	0	0	128.649
P60.5SEU	9.109	128.649	19.993	281.05	0.071	3.28	128.65
P60.5	9.139	128.649	19.993	281.019	0.071	3.28	128.649
P60.6	9.239	128.628	19.993	64.937	0.308	2.171	128.633
P60.7	9.339	128.478	19.992	30.139	0.663	1.836	128.5
P60.8	9.449	128.364	19.992	93.454	0.214	2.717	128.367
P60.8B	9.449	128.364	19.992	93.454	0.214	2.717	128.367
P60.10	9.609	128.353	19.992	108.693	0.184	2.751	128.355
P61.3	9.794	128.348	19.992	195.809	0.102	3.526	128.349
P61.6	10.019	128.347	19.992	262.861	0.076	4.29	128.347
P61.6B	10.019	128.347	19.992	262.861	0.076	4.29	128.347
P61.8	10.259	128.346	19.992	366.586	0.055	5.049	128.347
P61.10	10.504	128.346	19.992	446.239	0.045	5.855	128.346
P62.0	10.709	128.346	19.992	341.801	0.058	4.696	128.346
P62.0PON	10.769	128.346	19.992	341.787	0.058	4.696	128.346
	10.769	128.346	19.992	0	0	0	128.346
	10.769	128.346	19.992	0	0	0	128.346
P62.0POB	10.769	128.346	19.992	341.775	0.058	4.696	128.346
P62.2	10.919	128.346	19.992	341.74	0.059	4.695	128.346
P62.5	11.109	128.345	19.992	365.01	0.055	4.828	128.346
P62.9	11.319	128.345	19.992	321.543	0.062	4.465	128.345
P62.9B	11.319	128.345	19.992	321.543	0.062	4.465	128.345
P62.11	11.554	128.345	19.992	404.197	0.049	5.441	128.345
P62.12	11.679	128.345	19.992	338.286	0.059	5.012	128.345

Gréservé : 50 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.469	50	212.226	0.236	3.74	132.472
PAVB2	0.1	132.467	50	211.927	0.236	3.738	132.47
PAVB3	0.25	132.464	50	211.394	0.237	3.733	132.467
PAVB4	0.4	132.461	50	210.951	0.237	3.73	132.464
PAVB5	0.55	132.457	49.999	210.456	0.238	3.726	132.46
P52.1	0.7	132.457	49.999	431.254	0.116	3.733	132.458
P52.1B	0.7	132.457	49.999	431.254	0.116	3.733	132.458
P52.3	0.89	132.45	49.999	201.212	0.248	3.345	132.453
P52.5	1.09	132.442	49.999	182.49	0.274	3.806	132.446
P52.7	1.315	132.426	49.998	131.983	0.379	3.701	132.433
P53.0	1.52	132.416	49.998	169.95	0.294	4.461	132.42
P53.3	1.73	132.304	49.998	70.958	0.705	3.021	132.33
P53.3B	1.73	132.304	49.998	70.958	0.705	3.021	132.33
P53.9	2.13	132.008	49.998	86.947	0.575	2.701	132.025
P53.11	2.32	131.928	49.998	126.503	0.395	3.16	131.936
P54.0	2.54	131.877	49.997	123.038	0.406	3.171	131.885
P54.2	2.735	131.843	49.997	138.257	0.362	3.586	131.849
P54.4	2.915	131.833	49.997	224.195	0.223	4.744	131.835
P54.4B	2.915	131.833	49.997	224.195	0.223	4.744	131.835
P54.6	3.115	131.831	49.996	352.129	0.142	5.45	131.832
P54.8	3.305	131.825	49.996	211.002	0.237	4.284	131.828
P54.8B	3.305	131.825	49.996	211.002	0.237	4.284	131.828
P54.10	3.485	131.726	49.996	75.384	0.663	2.823	131.749
P54.13	3.665	131.643	49.996	120.389	0.415	3.196	131.652
P55.0	3.855	131.581	49.995	93.066	0.537	2.876	131.596
P55.3	4.015	131.515	49.995	84.536	0.591	2.84	131.532
P55.7	4.22	131.479	49.995	186.848	0.268	3.647	131.483
P56.0	4.625	131.464	49.994	198.763	0.252	4.252	131.468
P56.0B	4.625	131.464	49.994	198.763	0.252	4.252	131.468
P56.4	4.99	131.454	49.994	214.65	0.233	3.692	131.456
P56.6	5.19	131.449	49.993	249.62	0.2	3.886	131.451
P56.10	5.39	131.446	49.993	276.046	0.181	4.355	131.447
P56.14	5.6	131.442	49.993	258.562	0.193	4.228	131.444
P57.1	5.78	131.44	49.992	290.954	0.172	4.329	131.442
P57.4	5.98	131.438	49.992	271.008	0.184	4.288	131.439
P57.4B	5.98	131.438	49.992	271.008	0.184	4.288	131.439
P57.6	6.234	131.436	49.991	362.885	0.138	4.663	131.437
P57.8	6.464	131.434	49.991	359.228	0.139	4.307	131.435
P58.0	6.694	131.433	49.99	382.222	0.131	4.188	131.434
P58.2	6.894	131.432	49.99	451.813	0.111	4.268	131.433
P58.4	7.074	131.431	49.99	479.743	0.104	4.602	131.432
P58.4B	7.074	131.431	49.99	479.743	0.104	4.602	131.432
P58.6	7.204	131.431	49.989	535.036	0.093	5.22	131.432
P58.8	7.394	131.431	49.989	542.873	0.092	5.49	131.431
P58.8PON	7.434	131.431	49.989	542.867	0.092	5.49	131.431
	7.434	131.431	49.989	0	0	0	131.431
	7.434	131.431	49.989	0	0	0	131.431
P58.8POB	7.434	131.431	49.989	542.832	0.092	5.489	131.431
P58.10	7.554	131.43	49.989	497.973	0.1	5.453	131.431
P59.2	7.764	131.43	49.988	513.165	0.097	5.027	131.43
P59.6	7.964	131.429	49.988	505.639	0.099	4.506	131.43
P59.8	8.179	131.429	49.987	514.383	0.097	4.564	131.429

P59.11	8.409	131.428	49.986	621.544	0.08	4.721	131.429
P60.0	8.639	131.428	49.986	745.569	0.067	6.142	131.428
P60.2	8.844	131.428	49.985	645.229	0.077	5.255	131.428
P60.4	9.034	131.428	49.985	906.508	0.055	5.794	131.428
P60.4BIS	9.034	131.428	49.986	906.508	0.055	5.794	131.428
P60.4SEU	9.109	131.428	49.986	906.5	0.055	5.794	131.428
	9.109	131.428	49.986	0	0	0	131.428
	9.109	128.986	49.986	0	0	0	128.986
P60.5SEU	9.109	128.986	49.986	369.846	0.135	3.673	128.987
P60.5	9.139	128.986	49.986	369.761	0.135	3.672	128.987
P60.6	9.239	128.955	49.986	114.393	0.437	2.527	128.965
P60.7	9.339	128.688	49.986	54.274	0.921	1.869	128.731
P60.8	9.449	128.467	49.986	106.823	0.468	2.835	128.478
P60.8B	9.449	128.467	49.986	106.823	0.468	2.835	128.478
P60.10	9.609	128.416	49.986	117.702	0.425	2.848	128.425
P61.3	9.794	128.39	49.986	202.323	0.247	3.576	128.393
P61.6	10.019	128.383	49.986	267.926	0.187	4.322	128.385
P61.6B	10.019	128.383	49.986	267.926	0.187	4.322	128.385
P61.8	10.259	128.381	49.986	371.37	0.135	5.046	128.382
P61.10	10.504	128.38	49.985	450.567	0.111	5.88	128.381
P62.0	10.709	128.378	49.985	346.791	0.144	4.723	128.38
P62.0PON	10.769	128.378	49.985	346.709	0.144	4.723	128.379
	10.769	128.378	49.985	0	0	0	128.378
	10.769	128.378	49.985	0	0	0	128.378
P62.0POB	10.769	128.378	49.985	346.678	0.144	4.723	128.379
P62.2	10.919	128.376	49.985	346.472	0.144	4.721	128.377
P62.5	11.109	128.375	49.985	369.643	0.135	4.846	128.376
P62.9	11.319	128.373	49.985	325.948	0.153	4.49	128.374
P62.9B	11.319	128.373	49.985	325.948	0.153	4.49	128.374
P62.11	11.554	128.371	49.985	407.75	0.123	5.446	128.372
P62.12	11.679	128.37	49.985	341.642	0.146	5.028	128.371

Qr serv  : 75 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.771	75	257.437	0.291	4.095	132.776
PAVB2	0.1	132.769	75	257.075	0.292	4.092	132.773
PAVB3	0.25	132.765	75	256.422	0.292	4.087	132.769
PAVB4	0.4	132.761	75	255.875	0.293	4.083	132.765
PAVB5	0.55	132.757	75	255.274	0.294	4.079	132.761
P52.1	0.7	132.758	75	522.525	0.144	4.102	132.759
P52.1B	0.7	132.758	75	522.525	0.144	4.102	132.759
P52.3	0.89	132.749	74.999	254.67	0.294	3.705	132.754
P52.5	1.09	132.738	74.999	220.451	0.34	3.97	132.744
P52.7	1.315	132.716	74.999	161.474	0.464	3.819	132.727
P53.0	1.52	132.699	74.999	196.244	0.382	4.399	132.707
P53.3	1.73	132.566	74.999	92.105	0.814	3.207	132.6
P53.3B	1.73	132.566	74.999	92.105	0.814	3.207	132.6
P53.9	2.13	132.257	74.999	116.945	0.641	2.987	132.278
P53.11	2.32	132.177	74.999	157.897	0.475	3.472	132.188
P54.0	2.54	132.116	74.999	153.849	0.487	3.353	132.128
P54.2	2.735	132.07	74.998	162.889	0.46	3.788	132.081
P54.4	2.915	132.056	74.998	246.291	0.305	4.909	132.06
P54.4B	2.915	132.056	74.998	246.291	0.305	4.909	132.06
P54.6	3.115	132.053	74.998	378.012	0.198	5.63	132.055
P54.8	3.305	132.043	74.998	235.75	0.318	4.448	132.048
P54.8B	3.305	132.043	74.998	235.75	0.318	4.448	132.048
P54.10	3.485	131.923	74.998	94.028	0.798	3.082	131.955
P54.13	3.665	131.823	74.998	141.704	0.529	3.389	131.838
P55.0	3.855	131.739	74.998	110.831	0.677	3.082	131.762
P55.3	4.015	131.646	74.998	98.619	0.76	3.008	131.676
P55.7	4.22	131.597	74.997	203.666	0.368	3.715	131.603
P56.0	4.625	131.569	74.997	210.13	0.357	4.338	131.576
P56.0B	4.625	131.569	74.997	210.13	0.357	4.338	131.576
P56.4	4.99	131.549	74.997	229.517	0.327	3.809	131.555
P56.6	5.19	131.541	74.997	264.727	0.283	3.982	131.545
P56.10	5.39	131.535	74.996	289.166	0.259	4.406	131.538
P56.14	5.6	131.528	74.996	270.575	0.277	4.264	131.532
P57.1	5.78	131.524	74.996	305.018	0.246	4.345	131.527
P57.4	5.98	131.519	74.996	282.541	0.265	4.321	131.522
P57.4B	5.98	131.519	74.996	282.541	0.265	4.321	131.522
P57.6	6.234	131.515	74.996	376.12	0.199	4.686	131.517
P57.8	6.464	131.512	74.996	373.606	0.201	4.314	131.514
P58.0	6.694	131.509	74.995	398.481	0.188	4.23	131.511
P58.2	6.894	131.507	74.995	470.402	0.159	4.337	131.508
P58.4	7.074	131.506	74.995	496.535	0.151	4.623	131.507
P58.4B	7.074	131.506	74.995	496.535	0.151	4.623	131.507
P58.6	7.204	131.505	74.995	549.29	0.137	5.276	131.506
P58.8	7.394	131.505	74.994	555.957	0.135	5.548	131.506
P58.8PON	7.434	131.505	74.994	555.964	0.135	5.549	131.506
	7.434	131.505	74.994	0	0	0	131.505
	7.434	131.504	74.994	0	0	0	131.504
P58.8POB	7.434	131.504	74.994	555.91	0.135	5.549	131.505
P58.10	7.554	131.504	74.994	511.342	0.147	5.371	131.505
P59.2	7.764	131.503	74.994	527.703	0.142	5.092	131.504
P59.6	7.964	131.502	74.994	523.294	0.143	4.579	131.503
P59.8	8.179	131.5	74.994	531.76	0.141	4.634	131.501

P59.11	8.409	131.499	74.993	641.048	0.117	4.791	131.5
P60.0	8.639	131.499	74.993	759.369	0.099	6.194	131.5
P60.2	8.844	131.498	74.993	661.56	0.113	5.312	131.499
P60.4	9.034	131.498	74.992	925.309	0.081	5.849	131.499
P60.4BIS	9.034	131.498	74.993	925.309	0.081	5.849	131.499
P60.4SEU	9.109	131.498	74.993	925.289	0.081	5.849	131.499
	9.109	131.498	74.993	0	0	0	131.498
	9.109	129.124	74.993	0	0	0	129.124
P60.5SEU	9.109	129.124	74.993	407.074	0.184	3.841	129.125
P60.5	9.139	129.123	74.993	406.93	0.184	3.84	129.125
P60.6	9.239	129.075	74.993	135.189	0.555	2.572	129.091
P60.7	9.339	128.795	74.992	72.449	1.035	2.044	128.85
P60.8	9.449	128.568	74.992	120.297	0.623	2.939	128.588
P60.8B	9.449	128.568	74.992	120.297	0.623	2.939	128.588
P60.10	9.609	128.482	74.992	127.142	0.59	2.944	128.5
P61.3	9.794	128.435	74.992	209.288	0.358	3.628	128.442
P61.6	10.019	128.421	74.992	273.171	0.275	4.355	128.425
P61.6B	10.019	128.421	74.992	273.171	0.275	4.355	128.425
P61.8	10.259	128.416	74.992	376.238	0.199	5.043	128.418
P61.10	10.504	128.414	74.992	454.938	0.165	5.906	128.416
P62.0	10.709	128.411	74.992	351.742	0.213	4.75	128.413
P62.0PON	10.769	128.41	74.992	351.566	0.213	4.749	128.412
	10.769	128.41	74.992	0	0	0	128.41
	10.769	128.409	74.992	0	0	0	128.409
P62.0POB	10.769	128.409	74.992	351.519	0.213	4.749	128.412
P62.2	10.919	128.406	74.992	351.075	0.214	4.746	128.409
P62.5	11.109	128.403	74.992	374.069	0.2	4.862	128.405
P62.9	11.319	128.398	74.991	330.022	0.227	4.513	128.401
P62.9B	11.319	128.398	74.991	330.022	0.227	4.513	128.401
P62.11	11.554	128.395	74.991	410.962	0.182	5.45	128.397
P62.12	11.679	128.393	74.991	344.618	0.218	5.042	128.396

Gréservé : 100 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.014	100	294.13	0.34	4.356	133.02
PAVB2	0.1	133.011	100	293.661	0.341	4.353	133.017
PAVB3	0.25	133.006	100	292.954	0.341	4.348	133.012
PAVB4	0.4	133.001	100	292.269	0.342	4.343	133.007
PAVB5	0.55	132.997	100	291.563	0.343	4.338	133.003
P52.1	0.7	132.998	100	595.987	0.168	4.374	133
P52.1B	0.7	132.998	100	595.987	0.168	4.374	133
P52.3	0.89	132.988	100	299.288	0.334	3.933	132.994
P52.5	1.09	132.975	100	253.278	0.395	4.215	132.983
P52.7	1.315	132.947	100	188.3	0.531	3.855	132.962
P53.0	1.52	132.928	100	220.77	0.453	4.416	132.939
P53.3	1.73	132.785	100	112.425	0.889	3.303	132.825
P53.3B	1.73	132.785	100	112.425	0.889	3.303	132.825
P53.9	2.13	132.472	100	145.359	0.688	3.209	132.497
P53.11	2.32	132.393	100	186.489	0.536	3.662	132.408
P54.0	2.54	132.326	100	183.651	0.545	3.496	132.341
P54.2	2.735	132.272	99.999	185.472	0.539	3.946	132.286
P54.4	2.915	132.253	99.999	266.177	0.376	5.047	132.26
P54.4B	2.915	132.253	99.999	266.177	0.376	5.047	132.26
P54.6	3.115	132.249	99.999	401.061	0.249	5.775	132.252
P54.8	3.305	132.235	99.999	259.156	0.386	4.542	132.243
P54.8B	3.305	132.235	99.999	259.156	0.386	4.542	132.243
P54.10	3.485	132.098	99.998	111.195	0.899	3.274	132.139
P54.13	3.665	131.988	99.998	161.765	0.618	3.538	132.007
P55.0	3.855	131.887	99.998	127.901	0.782	3.271	131.918
P55.3	4.015	131.774	99.998	112.411	0.89	3.146	131.815
P55.7	4.22	131.713	99.997	220.998	0.452	3.716	131.723
P56.0	4.625	131.671	99.996	221.34	0.452	4.43	131.682
P56.0B	4.625	131.671	99.996	221.34	0.452	4.43	131.682
P56.4	4.99	131.642	99.996	243.887	0.41	3.916	131.651
P56.6	5.19	131.629	99.995	279.236	0.358	4.071	131.635
P56.10	5.39	131.62	99.995	301.693	0.331	4.451	131.625
P56.14	5.6	131.61	99.994	282.813	0.354	4.318	131.616
P57.1	5.78	131.603	99.994	318.259	0.314	4.36	131.608
P57.4	5.98	131.594	99.994	293.289	0.341	4.35	131.6
P57.4B	5.98	131.594	99.994	293.289	0.341	4.35	131.6
P57.6	6.234	131.589	99.993	388.877	0.257	4.713	131.592
P57.8	6.464	131.584	99.993	388.924	0.257	4.335	131.587
P58.0	6.694	131.579	99.992	413.848	0.242	4.295	131.582
P58.2	6.894	131.576	99.991	487.366	0.205	4.397	131.578
P58.4	7.074	131.573	99.991	512.935	0.195	4.64	131.575
P58.4B	7.074	131.573	99.991	512.935	0.195	4.64	131.575
P58.6	7.204	131.573	99.99	562.376	0.178	5.327	131.575
P58.8	7.394	131.572	99.99	567.94	0.176	5.598	131.574
P58.8PON	7.434	131.572	99.99	567.85	0.176	5.603	131.574
	7.434	131.572	99.99	0	0	0	131.572
	7.434	131.572	99.99	0	0	0	131.572
P58.8POB	7.434	131.572	99.99	567.78	0.176	5.602	131.573
P58.10	7.554	131.57	99.99	523.45	0.191	5.303	131.572
P59.2	7.764	131.569	99.989	540.831	0.185	5.15	131.571
P59.6	7.964	131.567	99.988	539.272	0.185	4.645	131.569
P59.8	8.179	131.565	99.988	547.485	0.183	4.696	131.566

P59.11	8.409	131.563	99.987	658.511	0.152	4.853	131.564
P60.0	8.639	131.563	99.986	771.712	0.13	6.24	131.563
P60.2	8.844	131.562	99.986	676.132	0.148	5.363	131.563
P60.4	9.034	131.561	99.985	942.09	0.106	5.898	131.562
P60.4BIS	9.034	131.561	99.986	942.09	0.106	5.898	131.562
P60.4SEU	9.109	131.561	99.985	942.049	0.106	5.898	131.562
	9.109	131.561	99.985	0	0	0	131.561
	9.109	129.241	99.985	0	0	0	129.241
P60.5SEU	9.109	129.241	99.985	438.868	0.228	3.978	129.244
P60.5	9.139	129.24	99.985	438.666	0.228	3.977	129.243
P60.6	9.239	129.184	99.985	159.149	0.628	2.681	129.204
P60.7	9.339	128.902	99.985	90.868	1.1	2.182	128.964
P60.8	9.449	128.672	99.985	134.716	0.742	3.049	128.7
P60.8B	9.449	128.672	99.985	134.716	0.742	3.049	128.7
P60.10	9.609	128.554	99.984	137.504	0.727	3.044	128.581
P61.3	9.794	128.487	99.984	217.442	0.46	3.689	128.498
P61.6	10.019	128.464	99.984	279.355	0.358	4.389	128.471
P61.6B	10.019	128.464	99.984	279.355	0.358	4.389	128.471
P61.8	10.259	128.456	99.983	381.811	0.262	5.04	128.46
P61.10	10.504	128.453	99.983	459.917	0.217	5.936	128.455
P62.0	10.709	128.447	99.983	357.333	0.28	4.78	128.451
P62.0PON	10.769	128.445	99.983	357.032	0.28	4.778	128.449
	10.769	128.445	99.983	0	0	0	128.445
	10.769	128.445	99.983	0	0	0	128.445
P62.0POB	10.769	128.445	99.983	356.971	0.28	4.778	128.449
P62.2	10.919	128.44	99.983	356.216	0.281	4.774	128.444
P62.5	11.109	128.435	99.983	378.963	0.264	4.88	128.438
P62.9	11.319	128.426	99.982	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.9B	11.319	128.426	99.982	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.11	11.554	128.421	99.982	414.389	0.241	5.455	128.424
P62.12	11.679	128.417	99.982	347.973	0.287	5.036	128.421

Qr serv  : 125 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,20

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.169	125	317.783	0.393	4.514	133.177
PAVB2	0.1	133.165	125	317.195	0.394	4.51	133.173
PAVB3	0.25	133.159	125	316.374	0.395	4.505	133.167
PAVB4	0.4	133.154	125	315.457	0.396	4.499	133.162
PAVB5	0.55	133.148	125	314.58	0.397	4.493	133.156
P52.1	0.7	133.151	125	642.587	0.195	4.536	133.152
P52.1B	0.7	133.151	125	642.587	0.195	4.536	133.152
P52.3	0.89	133.138	125	328.209	0.381	4.076	133.146
P52.5	1.09	133.122	125	273.984	0.456	4.358	133.133
P52.7	1.315	133.088	125	206.028	0.607	3.95	133.107
P53.0	1.52	133.065	124.999	235.885	0.53	4.433	133.079
P53.3	1.73	132.935	124.999	128.613	0.972	3.401	132.983
P53.3B	1.73	132.935	124.999	128.613	0.972	3.401	132.983
P53.9	2.13	132.666	124.999	173.099	0.722	3.361	132.693
P53.11	2.32	132.584	124.999	213.075	0.587	3.738	132.601
P54.0	2.54	132.512	124.999	211.618	0.591	3.678	132.529
P54.2	2.735	132.451	124.999	207.675	0.602	4.029	132.47
P54.4	2.915	132.428	124.999	287.021	0.436	4.912	132.437
P54.4B	2.915	132.428	124.999	287.021	0.436	4.912	132.437
P54.6	3.115	132.422	124.998	421.425	0.297	5.895	132.426
P54.8	3.305	132.404	124.998	280.265	0.446	4.642	132.414
P54.8B	3.305	132.404	124.998	280.265	0.446	4.642	132.414
P54.10	3.485	132.257	124.998	127.96	0.977	3.429	132.305
P54.13	3.665	132.141	124.998	181.9	0.687	3.667	132.165
P55.0	3.855	132.027	124.998	145.288	0.86	3.373	132.065
P55.3	4.015	131.899	124.998	127.11	0.983	3.2	131.948
P55.7	4.22	131.827	124.997	237.983	0.525	3.716	131.841
P56.0	4.625	131.77	124.997	232.346	0.538	4.524	131.785
P56.0B	4.625	131.77	124.997	232.346	0.538	4.524	131.785
P56.4	4.99	131.732	124.996	258.001	0.484	4.015	131.744
P56.6	5.19	131.715	124.996	293.374	0.426	4.154	131.724
P56.10	5.39	131.702	124.996	313.897	0.398	4.493	131.71
P56.14	5.6	131.688	124.996	294.662	0.424	4.369	131.697
P57.1	5.78	131.679	124.996	330.98	0.378	4.373	131.686
P57.4	5.98	131.666	124.995	304.881	0.41	4.359	131.675
P57.4B	5.98	131.666	124.995	304.881	0.41	4.359	131.675
P57.6	6.234	131.659	124.995	401.005	0.312	4.738	131.664
P57.8	6.464	131.651	124.995	403.416	0.31	4.353	131.656
P58.0	6.694	131.644	124.994	428.314	0.292	4.353	131.649
P58.2	6.894	131.64	124.994	503.292	0.248	4.452	131.643
P58.4	7.074	131.637	124.994	528.289	0.237	4.655	131.64
P58.4B	7.074	131.637	124.994	528.289	0.237	4.655	131.64
P58.6	7.204	131.636	124.994	574.795	0.217	5.376	131.639
P58.8	7.394	131.635	124.993	579.134	0.216	5.643	131.637
P58.8PON	7.434	131.635	124.993	578.98	0.216	5.652	131.637
	7.434	131.635	124.993	0	0	0	131.635
	7.434	131.634	124.993	0	0	0	131.634
P58.8POB	7.434	131.634	124.993	578.889	0.216	5.651	131.637
P58.10	7.554	131.633	124.993	534.736	0.234	5.244	131.635
P59.2	7.764	131.63	124.993	553.127	0.226	5.203	131.633
P59.6	7.964	131.627	124.993	554.136	0.226	4.705	131.63
P59.8	8.179	131.624	124.992	562.019	0.222	4.752	131.627

P59.11	8.409	131.622	124.992	674.688	0.185	4.91	131.624
P60.0	8.639	131.621	124.991	783.086	0.16	6.282	131.622
P60.2	8.844	131.62	124.991	689.539	0.181	5.408	131.621
P60.4	9.034	131.62	124.991	957.52	0.131	5.942	131.62
P60.4BIS	9.034	131.62	124.991	957.52	0.131	5.942	131.62
P60.4SEU	9.109	131.619	124.991	957.463	0.131	5.942	131.62
	9.109	131.619	124.991	0	0	0	131.619
	9.109	129.332	124.991	0	0	0	129.332
P60.5SEU	9.109	129.332	124.991	463.67	0.27	4.082	129.336
P60.5	9.139	129.331	124.991	463.399	0.27	4.081	129.335
P60.6	9.239	129.262	124.991	176.414	0.709	2.748	129.288
P60.7	9.339	128.99	124.99	108.349	1.154	2.325	129.058
P60.8	9.449	128.771	124.99	149.112	0.838	3.154	128.807
P60.8B	9.449	128.771	124.99	149.112	0.838	3.154	128.807
P60.10	9.609	128.629	124.99	148.453	0.842	3.144	128.665
P61.3	9.794	128.545	124.99	226.541	0.552	3.757	128.56
P61.6	10.019	128.513	124.99	286.421	0.436	4.422	128.523
P61.6B	10.019	128.513	124.99	286.421	0.436	4.422	128.523
P61.8	10.259	128.501	124.989	388.008	0.322	5.037	128.506
P61.10	10.504	128.496	124.989	465.432	0.269	5.968	128.5
P62.0	10.709	128.487	124.989	363.494	0.344	4.812	128.493
P62.0PON	10.769	128.484	124.989	363.048	0.344	4.81	128.49
	10.769	128.484	124.989	0	0	0	128.484
	10.769	128.484	124.989	0	0	0	128.484
P62.0POB	10.769	128.484	124.989	362.971	0.344	4.81	128.49
P62.2	10.919	128.476	124.989	361.847	0.345	4.804	128.482
P62.5	11.109	128.469	124.989	384.287	0.325	4.899	128.474
P62.9	11.319	128.456	124.989	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.9B	11.319	128.456	124.989	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.11	11.554	128.448	124.989	418.127	0.299	5.471	128.453
P62.12	11.679	128.442	124.989	351.742	0.355	5.008	128.449

Gréservé : 10 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	131.794	10	113.114	0.088	2.769	131.794
PAVB2	0.1	131.793	10	112.98	0.089	2.767	131.794
PAVB3	0.25	131.792	9.999	112.867	0.089	2.766	131.793
PAVB4	0.4	131.791	9.999	112.676	0.089	2.763	131.792
PAVB5	0.55	131.79	9.998	112.526	0.089	2.762	131.791
P52.1	0.7	131.79	9.998	237.383	0.042	3.006	131.79
P52.1B	0.7	131.79	9.998	237.383	0.042	3.006	131.79
P52.3	0.89	131.788	9.997	91.802	0.109	2.528	131.788
P52.5	1.09	131.785	9.997	106.019	0.094	3.049	131.786
P52.7	1.315	131.782	9.996	74.555	0.134	2.971	131.783
P53.0	1.52	131.781	9.996	125.362	0.08	4.573	131.781
P53.3	1.73	131.746	9.996	32.928	0.304	2.359	131.751
P53.3B	1.73	131.746	9.996	32.928	0.304	2.359	131.751
P53.9	2.13	131.403	9.995	22.898	0.437	1.623	131.413
P53.11	2.32	131.256	9.995	45.789	0.218	1.99	131.258
P54.0	2.54	131.219	9.995	52.498	0.19	2.373	131.221
P54.2	2.735	131.207	9.995	77.328	0.129	2.996	131.208
P54.4	2.915	131.205	9.995	164.849	0.061	4.219	131.205
P54.4B	2.915	131.205	9.995	164.849	0.061	4.219	131.205
P54.6	3.115	131.205	9.995	279.91	0.036	4.903	131.205
P54.8	3.305	131.204	9.995	143.715	0.07	3.688	131.204
P54.8B	3.305	131.204	9.995	143.715	0.07	3.688	131.204
P54.10	3.485	131.163	9.995	30.816	0.324	2.179	131.168
P54.13	3.665	131.125	9.996	63.884	0.156	2.481	131.126
P55.0	3.855	131.106	9.996	45.074	0.222	2.237	131.109
P55.3	4.015	131.09	9.996	46.552	0.215	2.44	131.092
P55.7	4.22	131.083	9.997	133.198	0.075	3.141	131.083
P56.0	4.625	131.081	9.998	158.563	0.063	3.918	131.081
P56.0B	4.625	131.081	9.998	158.563	0.063	3.918	131.081
P56.4	4.99	131.08	9.999	157.74	0.063	3.212	131.08
P56.6	5.19	131.08	10	192.21	0.052	3.546	131.08
P56.10	5.39	131.079	10	225.261	0.044	4.051	131.08
P56.14	5.6	131.079	10.001	209.749	0.048	4.005	131.079
P57.1	5.78	131.079	10.001	241.279	0.041	4.268	131.079
P57.4	5.98	131.079	10.002	222.056	0.045	4.088	131.079
P57.4B	5.98	131.079	10.002	222.056	0.045	4.088	131.079
P57.6	6.234	131.079	10.003	308.419	0.032	4.609	131.079
P57.8	6.464	131.079	10.004	297.609	0.034	4.296	131.079
P58.0	6.694	131.079	10.005	310.782	0.032	4.05	131.079
P58.2	6.894	131.078	10.006	367.528	0.027	3.931	131.079
P58.4	7.074	131.078	10.006	405.49	0.025	4.48	131.078
P58.4B	7.074	131.078	10.006	405.49	0.025	4.48	131.078
P58.6	7.204	131.078	10.007	467.86	0.021	4.938	131.078
P58.8	7.394	131.078	10.008	480.953	0.021	5.198	131.078
P58.8PON	7.434	131.078	10.008	480.905	0.021	5.196	131.078
	7.434	131.078	10.008	0	0	0	131.078
	7.434	131.078	10.008	0	0	0	131.078
P58.8POB	7.434	131.078	10.008	480.9	0.021	5.196	131.078
P58.10	7.554	131.078	10.008	441.711	0.023	5.29	131.078
P59.2	7.764	131.078	10.009	443.689	0.023	4.715	131.078
P59.6	7.964	131.078	10.01	420.339	0.024	4.13	131.078
P59.8	8.179	131.078	10.012	430.09	0.023	4.203	131.078

P59.11	8.409	131.078	10.013	526.154	0.019	4.36	131.078
P60.0	8.639	131.078	10.014	678.026	0.015	5.881	131.078
P60.2	8.844	131.078	10.015	565.878	0.018	4.969	131.078
P60.4	9.034	131.078	10.016	814.399	0.012	5.522	131.078
P60.4BIS	9.034	131.078	10.061	814.399	0.012	5.522	131.078
P60.4SEU	9.109	131.078	10.062	814.395	0.012	5.522	131.078
	9.109	131.078	10.062	0	0	0	131.078
	9.109	128.469	10.062	0	0	0	128.469
P60.5SEU	9.109	128.469	10.062	235.972	0.043	3.116	128.469
P60.5	9.139	128.469	10.062	235.961	0.043	3.116	128.469
P60.6	9.239	128.454	10.064	43.509	0.231	1.93	128.457
P60.7	9.339	128.387	10.065	23.347	0.431	1.851	128.397
P60.8	9.449	128.342	10.065	90.78	0.111	2.693	128.342
P60.8B	9.449	128.342	10.065	90.78	0.111	2.693	128.342
P60.10	9.609	128.339	10.065	106.675	0.094	2.729	128.339
P61.3	9.794	128.337	10.065	194.166	0.052	3.514	128.338
P61.6	10.019	128.337	10.065	261.506	0.038	4.281	128.337
P61.6B	10.019	128.337	10.065	261.506	0.038	4.281	128.337
P61.8	10.259	128.337	10.066	365.276	0.028	5.049	128.337
P61.10	10.504	128.337	10.066	445.05	0.023	5.847	128.337
P62.0	10.709	128.337	10.066	340.395	0.03	4.688	128.337
P62.0PON	10.769	128.337	10.066	340.393	0.03	4.688	128.337
	10.769	128.337	10.066	0	0	0	128.337
	10.769	128.337	10.066	0	0	0	128.337
P62.0POB	10.769	128.337	10.066	340.386	0.03	4.688	128.337
P62.2	10.919	128.337	10.066	340.377	0.03	4.688	128.337
P62.5	11.109	128.337	10.066	363.649	0.028	4.823	128.337
P62.9	11.319	128.337	10.066	320.205	0.031	4.457	128.337
P62.9B	11.319	128.337	10.066	320.205	0.031	4.457	128.337
P62.11	11.554	128.337	10.066	403.094	0.025	5.44	128.337
P62.12	11.679	128.336	10.066	337.228	0.03	5.006	128.337

Gréservé : 20 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.015	20	145.236	0.138	3.123	132.016
PAVB2	0.1	132.014	20	145.048	0.138	3.121	132.015
PAVB3	0.25	132.012	20.001	144.804	0.138	3.118	132.013
PAVB4	0.4	132.01	20.001	144.516	0.138	3.115	132.011
PAVB5	0.55	132.008	20.002	144.254	0.139	3.113	132.009
P52.1	0.7	132.008	20.003	295.833	0.068	3.164	132.008
P52.1B	0.7	132.008	20.003	295.833	0.068	3.164	132.008
P52.3	0.89	132.004	20.004	124.316	0.161	2.755	132.005
P52.5	1.09	131.999	20.005	130.32	0.154	3.34	132
P52.7	1.315	131.992	20.005	92.304	0.217	3.221	131.995
P53.0	1.52	131.989	20.006	138.608	0.144	4.522	131.99
P53.3	1.73	131.923	20.006	43.776	0.457	2.568	131.934
P53.3B	1.73	131.923	20.006	43.776	0.457	2.568	131.934
P53.9	2.13	131.593	20.007	41.04	0.487	1.989	131.606
P53.11	2.32	131.474	20.007	71.152	0.281	2.417	131.478
P54.0	2.54	131.428	20.007	72.425	0.276	2.61	131.432
P54.2	2.735	131.406	20.008	94.531	0.212	3.169	131.408
P54.4	2.915	131.401	20.008	182.945	0.109	4.379	131.401
P54.4B	2.915	131.401	20.008	182.945	0.109	4.379	131.401
P54.6	3.115	131.4	20.009	302.294	0.066	5.079	131.4
P54.8	3.305	131.398	20.009	164.084	0.122	3.88	131.399
P54.8B	3.305	131.398	20.009	164.084	0.122	3.88	131.399
P54.10	3.485	131.32	20.009	41.378	0.484	2.353	131.332
P54.13	3.665	131.249	20.009	76.734	0.261	2.669	131.252
P55.0	3.855	131.206	20.009	54.543	0.367	2.386	131.213
P55.3	4.015	131.162	20.009	51.746	0.387	2.489	131.17
P55.7	4.22	131.14	20.009	140.757	0.142	3.216	131.141
P56.0	4.625	131.135	20.009	164.061	0.122	3.967	131.135
P56.0B	4.625	131.135	20.009	164.061	0.122	3.967	131.135
P56.4	4.99	131.131	20.009	165.302	0.121	3.281	131.132
P56.6	5.19	131.129	20.009	199.563	0.1	3.596	131.13
P56.10	5.39	131.128	20.009	231.746	0.086	4.091	131.129
P56.14	5.6	131.127	20.009	215.891	0.093	4.044	131.128
P57.1	5.78	131.127	20.009	247.631	0.081	4.277	131.127
P57.4	5.98	131.126	20.009	228.258	0.088	4.121	131.127
P57.4B	5.98	131.126	20.009	228.258	0.088	4.121	131.127
P57.6	6.234	131.126	20.009	314.804	0.064	4.625	131.126
P57.8	6.464	131.125	20.009	304.586	0.066	4.292	131.126
P58.0	6.694	131.125	20.009	319.643	0.063	4.065	131.125
P58.2	6.894	131.125	20.009	378.535	0.053	3.978	131.125
P58.4	7.074	131.125	20.009	414.574	0.048	4.497	131.125
P58.4B	7.074	131.125	20.009	414.574	0.048	4.497	131.125
P58.6	7.204	131.125	20.009	476.492	0.042	4.976	131.125
P58.8	7.394	131.124	20.008	489.002	0.041	5.237	131.125
P58.8PON	7.434	131.124	20.008	488.958	0.041	5.235	131.125
	7.434	131.124	20.008	0	0	0	131.124
	7.434	131.124	20.008	0	0	0	131.124
P58.8POB	7.434	131.124	20.008	488.945	0.041	5.235	131.124
P58.10	7.554	131.124	20.008	448.862	0.045	5.328	131.124
P59.2	7.764	131.124	20.008	452.674	0.044	4.754	131.124
P59.6	7.964	131.124	20.008	431.377	0.046	4.181	131.124
P59.8	8.179	131.124	20.008	440.959	0.045	4.251	131.124

P59.11	8.409	131.124	20.008	538.523	0.037	4.409	131.124
P60.0	8.639	131.124	20.008	686.795	0.029	5.916	131.124
P60.2	8.844	131.124	20.008	576.073	0.035	5.003	131.124
P60.4	9.034	131.124	20.008	826.369	0.024	5.558	131.124
P60.4BIS	9.034	131.124	20.012	826.369	0.024	5.558	131.124
P60.4SEU	9.109	131.124	20.012	826.365	0.024	5.558	131.124
	9.109	131.124	20.012	0	0	0	131.124
	9.109	128.65	20.012	0	0	0	128.65
P60.5SEU	9.109	128.65	20.012	281.107	0.071	3.281	128.65
P60.5	9.139	128.649	20.012	281.076	0.071	3.28	128.65
P60.6	9.239	128.629	20.012	64.97	0.308	2.172	128.633
P60.7	9.339	128.478	20.012	30.154	0.664	1.836	128.5
P60.8	9.449	128.365	20.012	93.459	0.214	2.717	128.367
P60.8B	9.449	128.365	20.012	93.459	0.214	2.717	128.367
P60.10	9.609	128.353	20.012	108.698	0.184	2.751	128.355
P61.3	9.794	128.348	20.012	195.812	0.102	3.526	128.349
P61.6	10.019	128.347	20.012	262.863	0.076	4.29	128.347
P61.6B	10.019	128.347	20.012	262.863	0.076	4.29	128.347
P61.8	10.259	128.346	20.012	366.588	0.055	5.049	128.347
P61.10	10.504	128.346	20.012	446.241	0.045	5.855	128.346
P62.0	10.709	128.346	20.012	341.803	0.059	4.696	128.346
P62.0PON	10.769	128.346	20.012	341.789	0.059	4.696	128.346
	10.769	128.346	20.012	0	0	0	128.346
	10.769	128.346	20.012	0	0	0	128.346
P62.0POB	10.769	128.346	20.012	341.777	0.059	4.696	128.346
P62.2	10.919	128.346	20.012	341.744	0.059	4.695	128.346
P62.5	11.109	128.345	20.012	365.012	0.055	4.828	128.346
P62.9	11.319	128.345	20.012	321.546	0.062	4.465	128.345
P62.9B	11.319	128.345	20.012	321.546	0.062	4.465	128.345
P62.11	11.554	128.345	20.012	404.199	0.05	5.441	128.345
P62.12	11.679	128.345	20.012	338.288	0.059	5.012	128.345

Gréservé : 50 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.466	50	211.749	0.236	3.736	132.469
PAVB2	0.1	132.464	50	211.447	0.236	3.734	132.467
PAVB3	0.25	132.461	50	210.913	0.237	3.729	132.464
PAVB4	0.4	132.457	50	210.463	0.238	3.726	132.46
PAVB5	0.55	132.454	50	209.965	0.238	3.721	132.457
P52.1	0.7	132.454	50	430.249	0.116	3.729	132.455
P52.1B	0.7	132.454	50	430.249	0.116	3.729	132.455
P52.3	0.89	132.447	49.999	200.625	0.249	3.34	132.45
P52.5	1.09	132.438	49.999	182.063	0.275	3.805	132.442
P52.7	1.315	132.422	49.999	131.649	0.38	3.698	132.429
P53.0	1.52	132.412	49.999	169.618	0.295	4.462	132.417
P53.3	1.73	132.299	49.999	70.556	0.709	3.016	132.325
P53.3B	1.73	132.299	49.999	70.556	0.709	3.016	132.325
P53.9	2.13	131.988	49.999	84.595	0.591	2.67	132.005
P53.11	2.32	131.9	49.999	123.095	0.406	3.122	131.909
P54.0	2.54	131.845	49.998	119.254	0.419	3.138	131.854
P54.2	2.735	131.807	49.998	134.501	0.372	3.552	131.814
P54.4	2.915	131.796	49.998	220.683	0.227	4.716	131.799
P54.4B	2.915	131.796	49.998	220.683	0.227	4.716	131.799
P54.6	3.115	131.795	49.998	347.899	0.144	5.42	131.796
P54.8	3.305	131.788	49.998	206.872	0.242	4.254	131.791
P54.8B	3.305	131.788	49.998	206.872	0.242	4.254	131.791
P54.10	3.485	131.666	49.998	69.879	0.715	2.733	131.692
P54.13	3.665	131.559	49.998	110.774	0.451	3.094	131.569
P55.0	3.855	131.471	49.997	81.18	0.616	2.733	131.49
P55.3	4.015	131.363	49.997	69.855	0.716	2.692	131.389
P55.7	4.22	131.301	49.997	162.553	0.308	3.425	131.306
P56.0	4.625	131.28	49.997	179.047	0.279	4.094	131.284
P56.0B	4.625	131.28	49.997	179.047	0.279	4.094	131.284
P56.4	4.99	131.263	49.996	185.483	0.27	3.456	131.267
P56.6	5.19	131.256	49.996	219.167	0.228	3.718	131.259
P56.10	5.39	131.252	49.996	248.833	0.201	4.201	131.254
P56.14	5.6	131.247	49.995	231.231	0.216	4.135	131.25
P57.1	5.78	131.244	49.995	263.26	0.19	4.296	131.246
P57.4	5.98	131.241	49.995	243.296	0.205	4.195	131.243
P57.4B	5.98	131.241	49.995	243.296	0.205	4.195	131.243
P57.6	6.234	131.239	49.995	332.267	0.15	4.64	131.24
P57.8	6.464	131.237	49.994	323.684	0.154	4.296	131.238
P58.0	6.694	131.235	49.994	341.082	0.147	4.098	131.236
P58.2	6.894	131.233	49.994	404.357	0.124	4.085	131.234
P58.4	7.074	131.232	49.993	437.481	0.114	4.537	131.233
P58.4B	7.074	131.232	49.993	437.481	0.114	4.537	131.233
P58.6	7.204	131.232	49.993	496.877	0.101	5.063	131.233
P58.8	7.394	131.232	49.993	507.787	0.098	5.325	131.232
P58.8PON	7.434	131.232	49.993	507.814	0.098	5.326	131.232
	7.434	131.232	49.993	0	0	0	131.232
	7.434	131.232	49.993	0	0	0	131.232
P58.8POB	7.434	131.232	49.993	507.78	0.098	5.326	131.232
P58.10	7.554	131.231	49.993	465.502	0.107	5.413	131.232
P59.2	7.764	131.231	49.992	473.521	0.106	4.844	131.231
P59.6	7.964	131.23	49.992	457.019	0.109	4.297	131.23
P59.8	8.179	131.229	49.991	466.267	0.107	4.362	131.229

P59.11	8.409	131.228	49.991	566.923	0.088	4.518	131.229
P60.0	8.639	131.228	49.991	706.901	0.071	5.994	131.228
P60.2	8.844	131.228	49.99	599.71	0.083	5.091	131.228
P60.4	9.034	131.228	49.99	853.767	0.059	5.64	131.228
P60.4BIS	9.034	131.228	49.991	853.767	0.059	5.64	131.228
P60.4SEU	9.109	131.228	49.991	853.751	0.059	5.64	131.228
	9.109	131.228	49.991	0	0	0	131.228
	9.109	128.986	49.991	0	0	0	128.986
P60.5SEU	9.109	128.986	49.991	369.846	0.135	3.673	128.987
P60.5	9.139	128.986	49.991	369.757	0.135	3.672	128.987
P60.6	9.239	128.955	49.991	114.391	0.437	2.527	128.965
P60.7	9.339	128.688	49.992	54.276	0.921	1.869	128.731
P60.8	9.449	128.467	49.992	106.825	0.468	2.835	128.478
P60.8B	9.449	128.467	49.992	106.825	0.468	2.835	128.478
P60.10	9.609	128.416	49.991	117.704	0.425	2.848	128.425
P61.3	9.794	128.39	49.991	202.323	0.247	3.576	128.393
P61.6	10.019	128.383	49.991	267.926	0.187	4.322	128.385
P61.6B	10.019	128.383	49.991	267.926	0.187	4.322	128.385
P61.8	10.259	128.381	49.991	371.37	0.135	5.046	128.382
P61.10	10.504	128.38	49.991	450.567	0.111	5.88	128.381
P62.0	10.709	128.378	49.991	346.791	0.144	4.723	128.38
P62.0PON	10.769	128.378	49.991	346.709	0.144	4.723	128.379
	10.769	128.378	49.991	0	0	0	128.378
	10.769	128.378	49.991	0	0	0	128.378
P62.0POB	10.769	128.378	49.991	346.678	0.144	4.723	128.379
P62.2	10.919	128.376	49.991	346.472	0.144	4.721	128.377
P62.5	11.109	128.375	49.991	369.643	0.135	4.846	128.376
P62.9	11.319	128.373	49.99	325.948	0.153	4.49	128.374
P62.9B	11.319	128.373	49.99	325.948	0.153	4.49	128.374
P62.11	11.554	128.371	49.99	407.75	0.123	5.446	128.372
P62.12	11.679	128.37	49.99	341.642	0.146	5.028	128.371

Gréservé : 75 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.768	75	256.849	0.292	4.09	132.772
PAVB2	0.1	132.765	75	256.482	0.292	4.088	132.769
PAVB3	0.25	132.761	75	255.827	0.293	4.083	132.765
PAVB4	0.4	132.757	74.999	255.274	0.294	4.079	132.761
PAVB5	0.55	132.753	74.999	254.668	0.294	4.074	132.757
P52.1	0.7	132.754	74.999	521.296	0.144	4.097	132.755
P52.1B	0.7	132.754	74.999	521.296	0.144	4.097	132.755
P52.3	0.89	132.745	74.998	253.936	0.295	3.7	132.749
P52.5	1.09	132.734	74.998	219.875	0.341	3.966	132.74
P52.7	1.315	132.711	74.997	161.002	0.466	3.82	132.722
P53.0	1.52	132.695	74.997	195.838	0.383	4.4	132.702
P53.3	1.73	132.56	74.997	91.522	0.819	3.204	132.594
P53.3B	1.73	132.56	74.997	91.522	0.819	3.204	132.594
P53.9	2.13	132.241	74.996	114.991	0.652	2.972	132.262
P53.11	2.32	132.157	74.996	155.34	0.483	3.449	132.169
P54.0	2.54	132.093	74.996	150.642	0.498	3.341	132.106
P54.2	2.735	132.045	74.995	160.015	0.469	3.766	132.056
P54.4	2.915	132.029	74.995	243.636	0.308	4.889	132.034
P54.4B	2.915	132.029	74.995	243.636	0.308	4.889	132.034
P54.6	3.115	132.027	74.995	374.931	0.2	5.609	132.029
P54.8	3.305	132.016	74.995	232.577	0.322	4.432	132.022
P54.8B	3.305	132.016	74.995	232.577	0.322	4.432	132.022
P54.10	3.485	131.88	74.994	89.814	0.835	3.03	131.915
P54.13	3.665	131.764	74.994	134.4	0.558	3.33	131.78
P55.0	3.855	131.656	74.994	101.234	0.741	2.966	131.684
P55.3	4.015	131.515	74.993	84.586	0.887	2.841	131.555
P55.7	4.22	131.433	74.993	180.587	0.415	3.592	131.442
P56.0	4.625	131.397	74.992	191.419	0.392	4.194	131.404
P56.0B	4.625	131.397	74.992	191.419	0.392	4.194	131.404
P56.4	4.99	131.367	74.991	201.315	0.373	3.584	131.374
P56.6	5.19	131.354	74.99	234.649	0.32	3.805	131.359
P56.10	5.39	131.346	74.989	261.957	0.286	4.28	131.35
P56.14	5.6	131.337	74.989	243.861	0.308	4.18	131.342
P57.1	5.78	131.332	74.988	274.883	0.273	4.31	131.336
P57.4	5.98	131.325	74.988	254.922	0.294	4.239	131.329
P57.4B	5.98	131.325	74.988	254.922	0.294	4.239	131.329
P57.6	6.234	131.32	74.987	344.943	0.217	4.65	131.323
P57.8	6.464	131.316	74.986	338.005	0.222	4.301	131.319
P58.0	6.694	131.312	74.985	356.552	0.21	4.125	131.314
P58.2	6.894	131.309	74.985	422.499	0.177	4.157	131.311
P58.4	7.074	131.308	74.984	453.494	0.165	4.563	131.309
P58.4B	7.074	131.308	74.984	453.494	0.165	4.563	131.309
P58.6	7.204	131.307	74.983	511.303	0.147	5.123	131.309
P58.8	7.394	131.307	74.983	520.985	0.144	5.388	131.308
P58.8PON	7.434	131.307	74.982	520.951	0.144	5.388	131.308
	7.434	131.307	74.982	0	0	0	131.307
	7.434	131.306	74.982	0	0	0	131.306
P58.8POB	7.434	131.306	74.982	520.897	0.144	5.388	131.307
P58.10	7.554	131.306	74.982	477.065	0.157	5.471	131.307
P59.2	7.764	131.304	74.981	488.188	0.154	4.913	131.306
P59.6	7.964	131.303	74.981	474.789	0.158	4.375	131.304
P59.8	8.179	131.301	74.98	483.604	0.155	4.436	131.302

P59.11	8.409	131.3	74.979	586.413	0.128	4.592	131.301
P60.0	8.639	131.299	74.978	720.599	0.104	6.047	131.3
P60.2	8.844	131.298	74.977	615.811	0.122	5.15	131.299
P60.4	9.034	131.298	74.976	872.376	0.086	5.694	131.299
P60.4BIS	9.034	131.298	74.976	872.376	0.086	5.694	131.299
P60.4SEU	9.109	131.298	74.976	872.352	0.086	5.694	131.299
	9.109	131.298	74.976	0	0	0	131.298
	9.109	129.124	74.976	0	0	0	129.124
P60.5SEU	9.109	129.124	74.976	407.066	0.184	3.841	129.125
P60.5	9.139	129.123	74.976	406.917	0.184	3.84	129.125
P60.6	9.239	129.075	74.976	135.183	0.555	2.572	129.091
P60.7	9.339	128.795	74.975	72.431	1.035	2.044	128.849
P60.8	9.449	128.568	74.974	120.286	0.623	2.939	128.588
P60.8B	9.449	128.568	74.974	120.286	0.623	2.939	128.588
P60.10	9.609	128.482	74.974	127.136	0.59	2.944	128.5
P61.3	9.794	128.435	74.973	209.283	0.358	3.628	128.442
P61.6	10.019	128.421	74.973	273.166	0.274	4.355	128.425
P61.6B	10.019	128.421	74.973	273.166	0.274	4.355	128.425
P61.8	10.259	128.416	74.973	376.233	0.199	5.043	128.418
P61.10	10.504	128.414	74.972	454.936	0.165	5.906	128.416
P62.0	10.709	128.411	74.972	351.739	0.213	4.75	128.413
P62.0PON	10.769	128.409	74.972	351.561	0.213	4.749	128.412
	10.769	128.409	74.972	0	0	0	128.409
	10.769	128.409	74.972	0	0	0	128.409
P62.0POB	10.769	128.409	74.972	351.516	0.213	4.749	128.411
P62.2	10.919	128.406	74.972	351.071	0.214	4.746	128.409
P62.5	11.109	128.403	74.972	374.067	0.2	4.862	128.405
P62.9	11.319	128.398	74.972	330.02	0.227	4.513	128.401
P62.9B	11.319	128.398	74.972	330.02	0.227	4.513	128.401
P62.11	11.554	128.395	74.971	410.96	0.182	5.45	128.397
P62.12	11.679	128.393	74.971	344.616	0.218	5.042	128.396

Qr serv  : 100 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.012	100	293.873	0.34	4.354	133.018
PAVB2	0.1	133.009	100	293.403	0.341	4.351	133.015
PAVB3	0.25	133.004	100	292.697	0.342	4.346	133.01
PAVB4	0.4	133	100	292.009	0.342	4.341	133.006
PAVB5	0.55	132.995	100	291.301	0.343	4.336	133.001
P52.1	0.7	132.997	100	595.456	0.168	4.372	132.998
P52.1B	0.7	132.997	100	595.456	0.168	4.372	132.998
P52.3	0.89	132.987	100	298.957	0.334	3.931	132.992
P52.5	1.09	132.974	100.001	253.024	0.395	4.213	132.982
P52.7	1.315	132.946	100.001	188.061	0.532	3.854	132.96
P53.0	1.52	132.926	100.001	220.55	0.453	4.416	132.937
P53.3	1.73	132.78	100.001	111.859	0.894	3.299	132.82
P53.3B	1.73	132.78	100.001	111.859	0.894	3.299	132.82
P53.9	2.13	132.455	100.001	142.965	0.699	3.191	132.48
P53.11	2.32	132.372	100	183.523	0.545	3.652	132.387
P54.0	2.54	132.301	100	179.88	0.556	3.469	132.316
P54.2	2.735	132.243	100	182.319	0.548	3.925	132.259
P54.4	2.915	132.224	100	263.26	0.38	5.027	132.231
P54.4B	2.915	132.224	100	263.26	0.38	5.027	132.231
P54.6	3.115	132.22	99.999	397.635	0.251	5.754	132.223
P54.8	3.305	132.206	99.999	255.555	0.391	4.528	132.213
P54.8B	3.305	132.206	99.999	255.555	0.391	4.528	132.213
P54.10	3.485	132.054	99.999	106.851	0.936	3.228	132.099
P54.13	3.665	131.928	99.999	154.527	0.647	3.486	131.95
P55.0	3.855	131.806	99.998	118.627	0.843	3.171	131.843
P55.3	4.015	131.651	99.998	99.087	1.009	3.013	131.703
P55.7	4.22	131.562	99.998	198.498	0.504	3.715	131.575
P56.0	4.625	131.51	99.997	203.691	0.491	4.29	131.522
P56.0B	4.625	131.51	99.997	203.691	0.491	4.29	131.522
P56.4	4.99	131.469	99.996	216.995	0.461	3.711	131.48
P56.6	5.19	131.45	99.995	249.763	0.4	3.887	131.458
P56.10	5.39	131.437	99.995	274.816	0.364	4.35	131.444
P56.14	5.6	131.424	99.995	255.981	0.391	4.219	131.432
P57.1	5.78	131.415	99.994	286.745	0.349	4.323	131.421
P57.4	5.98	131.404	99.994	266.196	0.376	4.274	131.411
P57.4B	5.98	131.404	99.994	266.196	0.376	4.274	131.411
P57.6	6.234	131.397	99.993	356.818	0.28	4.658	131.401
P57.8	6.464	131.39	99.992	351.32	0.285	4.305	131.395
P58.0	6.694	131.384	99.992	371.761	0.269	4.163	131.387
P58.2	6.894	131.379	99.991	439.152	0.228	4.221	131.382
P58.4	7.074	131.377	99.991	468.136	0.214	4.585	131.379
P58.4B	7.074	131.377	99.991	468.136	0.214	4.585	131.379
P58.6	7.204	131.376	99.99	524.482	0.191	5.177	131.378
P58.8	7.394	131.375	99.99	533.024	0.188	5.444	131.377
P58.8PON	7.434	131.375	99.99	532.947	0.188	5.444	131.377
	7.434	131.375	99.99	0	0	0	131.375
	7.434	131.374	99.99	0	0	0	131.374
P58.8POB	7.434	131.374	99.99	532.877	0.188	5.443	131.376
P58.10	7.554	131.373	99.989	487.584	0.205	5.523	131.375
P59.2	7.764	131.371	99.989	501.501	0.199	4.974	131.373
P59.6	7.964	131.369	99.988	490.849	0.204	4.444	131.371
P59.8	8.179	131.366	99.987	499.201	0.2	4.502	131.368

P59.11	8.409	131.364	99.987	603.939	0.166	4.657	131.365
P60.0	8.639	131.363	99.986	732.933	0.136	6.094	131.364
P60.2	8.844	131.362	99.985	630.202	0.159	5.202	131.363
P60.4	9.034	131.362	99.985	889.012	0.112	5.743	131.362
P60.4BIS	9.034	131.362	99.985	889.012	0.112	5.743	131.362
P60.4SEU	9.109	131.361	99.985	888.964	0.112	5.742	131.362
	9.109	131.361	99.985	0	0	0	131.361
	9.109	129.241	99.985	0	0	0	129.241
P60.5SEU	9.109	129.241	99.985	438.873	0.228	3.978	129.244
P60.5	9.139	129.24	99.984	438.666	0.228	3.977	129.243
P60.6	9.239	129.184	99.984	159.152	0.628	2.681	129.204
P60.7	9.339	128.902	99.984	90.868	1.1	2.182	128.964
P60.8	9.449	128.672	99.984	134.716	0.742	3.049	128.7
P60.8B	9.449	128.672	99.984	134.716	0.742	3.049	128.7
P60.10	9.609	128.554	99.983	137.504	0.727	3.044	128.581
P61.3	9.794	128.487	99.983	217.442	0.46	3.689	128.498
P61.6	10.019	128.464	99.982	279.355	0.358	4.389	128.471
P61.6B	10.019	128.464	99.982	279.355	0.358	4.389	128.471
P61.8	10.259	128.456	99.982	381.811	0.262	5.04	128.46
P61.10	10.504	128.453	99.982	459.917	0.217	5.936	128.455
P62.0	10.709	128.447	99.982	357.333	0.28	4.78	128.451
P62.0PON	10.769	128.445	99.982	357.032	0.28	4.778	128.449
	10.769	128.445	99.982	0	0	0	128.445
	10.769	128.445	99.982	0	0	0	128.445
P62.0POB	10.769	128.445	99.982	356.971	0.28	4.778	128.449
P62.2	10.919	128.44	99.981	356.216	0.281	4.774	128.444
P62.5	11.109	128.435	99.981	378.963	0.264	4.88	128.438
P62.9	11.319	128.426	99.981	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.9B	11.319	128.426	99.981	334.439	0.299	4.537	128.431
P62.11	11.554	128.421	99.981	414.389	0.241	5.455	128.424
P62.12	11.679	128.417	99.981	347.973	0.287	5.036	128.421

Qr serv  : 125 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 131,00

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.165	125	317.188	0.394	4.51	133.173
PAVB2	0.1	133.161	125	316.6	0.395	4.506	133.169
PAVB3	0.25	133.156	125	315.771	0.396	4.501	133.164
PAVB4	0.4	133.15	125	314.848	0.397	4.495	133.158
PAVB5	0.55	133.144	125	313.966	0.398	4.489	133.152
P52.1	0.7	133.147	125	641.359	0.195	4.532	133.148
P52.1B	0.7	133.147	125	641.359	0.195	4.532	133.148
P52.3	0.89	133.134	125	327.407	0.382	4.072	133.142
P52.5	1.09	133.118	125	273.392	0.457	4.354	133.129
P52.7	1.315	133.083	125	205.469	0.608	3.948	133.102
P53.0	1.52	133.06	125	235.372	0.531	4.432	133.074
P53.3	1.73	132.927	125	127.771	0.978	3.396	132.976
P53.3B	1.73	132.927	125	127.771	0.978	3.396	132.976
P53.9	2.13	132.648	124.999	170.335	0.734	3.355	132.676
P53.11	2.32	132.563	124.999	210.198	0.595	3.73	132.581
P54.0	2.54	132.488	124.999	208.038	0.601	3.656	132.506
P54.2	2.735	132.425	124.999	204.374	0.612	4.018	132.444
P54.4	2.915	132.4	124.999	283.686	0.441	4.938	132.41
P54.4B	2.915	132.4	124.999	283.686	0.441	4.938	132.41
P54.6	3.115	132.395	124.999	418.226	0.299	5.877	132.399
P54.8	3.305	132.376	124.999	276.686	0.452	4.621	132.387
P54.8B	3.305	132.376	124.999	276.686	0.452	4.621	132.387
P54.10	3.485	132.215	124.999	123.514	1.012	3.39	132.267
P54.13	3.665	132.085	124.999	174.318	0.717	3.62	132.111
P55.0	3.855	131.952	124.999	135.668	0.921	3.333	131.995
P55.3	4.015	131.784	124.998	113.574	1.101	3.151	131.846
P55.7	4.22	131.689	124.998	217.43	0.575	3.715	131.706
P56.0	4.625	131.62	124.998	215.625	0.58	4.38	131.637
P56.0B	4.625	131.62	124.998	215.625	0.58	4.38	131.637
P56.4	4.99	131.567	124.998	232.292	0.538	3.83	131.582
P56.6	5.19	131.543	124.997	265.143	0.471	3.985	131.554
P56.10	5.39	131.527	124.997	287.993	0.434	4.401	131.536
P56.14	5.6	131.508	124.997	267.777	0.467	4.256	131.519
P57.1	5.78	131.496	124.997	300.325	0.416	4.34	131.505
P57.4	5.98	131.48	124.997	277.046	0.451	4.306	131.49
P57.4B	5.98	131.48	124.997	277.046	0.451	4.306	131.49
P57.6	6.234	131.47	124.996	368.294	0.339	4.668	131.476
P57.8	6.464	131.461	124.996	363.998	0.343	4.309	131.467
P58.0	6.694	131.451	124.996	386.146	0.324	4.197	131.457
P58.2	6.894	131.445	124.996	455.122	0.275	4.281	131.449
P58.4	7.074	131.441	124.995	481.899	0.259	4.605	131.445
P58.4B	7.074	131.441	124.995	481.899	0.259	4.605	131.445
P58.6	7.204	131.441	124.995	536.863	0.233	5.227	131.443
P58.8	7.394	131.439	124.995	544.309	0.23	5.496	131.442
P58.8PON	7.434	131.439	124.995	544.264	0.23	5.496	131.441
	7.434	131.439	124.995	0	0	0	131.439
	7.434	131.438	124.995	0	0	0	131.438
P58.8POB	7.434	131.438	124.995	544.175	0.23	5.496	131.441
P58.10	7.554	131.436	124.995	499.077	0.25	5.446	131.44
P59.2	7.764	131.434	124.995	513.9	0.243	5.03	131.437
P59.6	7.964	131.43	124.994	505.766	0.247	4.507	131.433
P59.8	8.179	131.425	124.994	513.629	0.243	4.561	131.428

P59.11	8.409	131.423	124.994	620.112	0.202	4.716	131.425
P60.0	8.639	131.422	124.993	744.336	0.168	6.137	131.423
P60.2	8.844	131.42	124.993	643.434	0.194	5.249	131.422
P60.4	9.034	131.42	124.993	904.366	0.138	5.787	131.421
P60.4BIS	9.034	131.42	124.993	904.366	0.138	5.787	131.421
P60.4SEU	9.109	131.419	124.993	904.298	0.138	5.787	131.42
	9.109	131.419	124.993	0	0	0	131.419
	9.109	129.332	124.993	0	0	0	129.332
P60.5SEU	9.109	129.332	124.993	463.67	0.27	4.082	129.336
P60.5	9.139	129.331	124.993	463.399	0.27	4.081	129.335
P60.6	9.239	129.262	124.993	176.414	0.709	2.748	129.288
P60.7	9.339	128.99	124.993	108.349	1.154	2.325	129.058
P60.8	9.449	128.771	124.993	149.115	0.838	3.154	128.807
P60.8B	9.449	128.771	124.993	149.115	0.838	3.154	128.807
P60.10	9.609	128.629	124.992	148.453	0.842	3.144	128.665
P61.3	9.794	128.545	124.992	226.541	0.552	3.757	128.56
P61.6	10.019	128.513	124.992	286.423	0.436	4.422	128.523
P61.6B	10.019	128.513	124.992	286.423	0.436	4.422	128.523
P61.8	10.259	128.501	124.992	388.008	0.322	5.037	128.506
P61.10	10.504	128.496	124.992	465.432	0.269	5.968	128.5
P62.0	10.709	128.487	124.992	363.494	0.344	4.812	128.493
P62.0PON	10.769	128.484	124.992	363.048	0.344	4.81	128.49
	10.769	128.484	124.992	0	0	0	128.484
	10.769	128.484	124.992	0	0	0	128.484
P62.0POB	10.769	128.484	124.992	362.971	0.344	4.81	128.49
P62.2	10.919	128.476	124.992	361.847	0.345	4.804	128.482
P62.5	11.109	128.469	124.991	384.287	0.325	4.899	128.474
P62.9	11.319	128.456	124.991	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.9B	11.319	128.456	124.991	339.176	0.369	4.564	128.463
P62.11	11.554	128.448	124.991	418.127	0.299	5.471	128.453
P62.12	11.679	128.442	124.991	351.742	0.355	5.008	128.449

Qréservé : 10 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	131.852	11	121.507	0.091	2.866	131.853
PAVB2	0.1	131.851	11.047	121.398	0.091	2.865	131.852
PAVB3	0.25	131.85	11.117	121.26	0.092	2.863	131.851
PAVB4	0.4	131.849	11.187	121.119	0.092	2.862	131.85
PAVB5	0.55	131.848	11.257	120.97	0.093	2.86	131.849
P52.1	0.7	131.848	11.358	251.82	0.045	3.024	131.848
P52.1B	0.7	131.848	11.358	251.82	0.045	3.024	131.848
P52.3	0.89	131.846	11.486	100.035	0.115	2.583	131.846
P52.5	1.09	131.843	11.57	112.539	0.103	3.131	131.844
P52.7	1.315	131.84	11.64	79.406	0.147	3.044	131.841
P53.0	1.52	131.838	11.688	129.005	0.091	4.558	131.838
P53.3	1.73	131.801	11.726	36.324	0.323	2.432	131.807
P53.3B	1.73	131.801	11.726	36.324	0.323	2.432	131.807
P53.9	2.13	131.427	11.806	25.078	0.471	1.674	131.439
P53.11	2.32	131.259	11.86	46.176	0.257	1.998	131.262
P54.0	2.54	131.207	11.926	51.356	0.232	2.356	131.21
P54.2	2.735	131.188	11.974	75.733	0.158	2.978	131.19
P54.4	2.915	131.185	12.016	163.133	0.074	4.212	131.186
P54.4B	2.915	131.185	12.016	163.133	0.074	4.212	131.186
P54.6	3.115	131.185	12.071	277.67	0.043	4.884	131.185
P54.8	3.305	131.184	12.127	141.625	0.086	3.667	131.184
P54.8B	3.305	131.184	12.127	141.625	0.086	3.667	131.184
P54.10	3.485	131.095	12.164	26.748	0.455	2.088	131.106
P54.13	3.665	131.01	12.195	52.573	0.232	2.306	131.012
P55.0	3.855	130.947	12.226	32.096	0.381	1.993	130.954
P55.3	4.015	130.884	12.242	32.16	0.381	2.24	130.891
P55.7	4.22	130.854	12.259	104.082	0.118	2.885	130.855
P56.0	4.625	130.85	12.293	135.828	0.091	3.743	130.85
P56.0B	4.625	130.85	12.293	135.828	0.091	3.743	130.85
P56.4	4.99	130.847	12.324	123.083	0.1	2.87	130.847
P56.6	5.19	130.845	12.344	157.648	0.078	3.276	130.845
P56.10	5.39	130.844	12.361	194.13	0.064	3.836	130.845
P56.14	5.6	130.844	12.379	180.133	0.069	3.772	130.844
P57.1	5.78	130.844	12.393	211.269	0.059	4.045	130.844
P57.4	5.98	130.843	12.408	192.201	0.065	3.932	130.843
P57.4B	5.98	130.843	12.408	192.201	0.065	3.932	130.843
P57.6	6.234	130.843	12.429	276.364	0.045	4.524	130.843
P57.8	6.464	130.843	12.448	262.369	0.047	4.317	130.843
P58.0	6.694	130.842	12.469	269.398	0.046	3.981	130.843
P58.2	6.894	130.842	12.493	313.687	0.04	3.7	130.842
P58.4	7.074	130.842	12.515	361.157	0.035	4.385	130.842
P58.4B	7.074	130.842	12.515	361.157	0.035	4.385	130.842
P58.6	7.204	130.842	12.53	423.618	0.03	4.736	130.842
P58.8	7.394	130.842	12.55	439.901	0.029	4.997	130.842
P58.8PON	7.434	130.842	12.554	439.835	0.029	4.997	130.842
	7.434	130.842	12.554	0	0	0	130.842
	7.434	130.842	12.554	0	0	0	130.842
P58.8POB	7.434	130.842	12.554	439.827	0.029	4.997	130.842
P58.10	7.554	130.842	12.566	405.378	0.031	5.096	130.842
P59.2	7.764	130.842	12.588	397.627	0.032	4.503	130.842
P59.6	7.964	130.842	12.614	363.321	0.035	3.854	130.842
P59.8	8.179	130.842	12.644	373.981	0.034	3.942	130.842

P59.11	8.409	130.842	12.679	462.083	0.027	4.097	130.842
P60.0	8.639	130.842	12.71	632.673	0.02	5.697	130.842
P60.2	8.844	130.842	12.735	512.945	0.025	4.786	130.842
P60.4	9.034	130.842	12.762	752.746	0.017	5.329	130.842
P60.4BIS	9.034	130.842	12.764	752.746	0.017	5.329	130.842
P60.4SEU	9.109	130.842	12.775	752.746	0.017	5.329	130.842
	9.109	130.842	12.775	0	0	0	130.842
	9.109	128.524	12.775	0	0	0	128.524
P60.5SEU	9.109	128.524	12.775	249.78	0.051	3.17	128.525
P60.5	9.139	128.524	12.794	249.761	0.051	3.17	128.524
P60.6	9.239	128.508	12.842	50.013	0.257	2.014	128.511
P60.7	9.339	128.414	12.862	24.863	0.517	1.844	128.428
P60.8	9.449	128.347	12.869	91.41	0.141	2.698	128.348
P60.8B	9.449	128.347	12.869	91.41	0.141	2.698	128.348
P60.10	9.609	128.342	12.873	107.158	0.12	2.734	128.343
P61.3	9.794	128.34	12.877	194.577	0.066	3.517	128.34
P61.6	10.019	128.34	12.88	261.85	0.049	4.283	128.34
P61.6B	10.019	128.34	12.88	261.85	0.049	4.283	128.34
P61.8	10.259	128.339	12.884	365.612	0.035	5.049	128.339
P61.10	10.504	128.339	12.888	445.355	0.029	5.849	128.339
P62.0	10.709	128.339	12.891	340.759	0.038	4.69	128.339
P62.0PON	10.769	128.339	12.892	340.754	0.038	4.69	128.339
	10.769	128.339	12.892	0	0	0	128.339
	10.769	128.339	12.892	0	0	0	128.339
P62.0POB	10.769	128.339	12.892	340.747	0.038	4.69	128.339
P62.2	10.919	128.339	12.894	340.733	0.038	4.69	128.339
P62.5	11.109	128.339	12.897	364.007	0.035	4.825	128.339
P62.9	11.319	128.339	12.9	320.559	0.04	4.459	128.339
P62.9B	11.319	128.339	12.9	320.559	0.04	4.459	128.339
P62.11	11.554	128.339	12.903	403.389	0.032	5.44	128.339
P62.12	11.679	128.339	12.905	337.51	0.038	5.008	128.339

Qr serv  : 20 m³/sQusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.025	20	146.653	0.136	3.138	132.026
PAVB2	0.1	132.023	20.008	146.465	0.137	3.136	132.024
PAVB3	0.25	132.022	20.019	146.232	0.137	3.133	132.023
PAVB4	0.4	132.02	20.031	145.947	0.137	3.13	132.021
PAVB5	0.55	132.018	20.042	145.69	0.138	3.128	132.019
P52.1	0.7	132.018	20.059	298.795	0.067	3.177	132.018
P52.1B	0.7	132.018	20.059	298.795	0.067	3.177	132.018
P52.3	0.89	132.014	20.082	126.007	0.159	2.768	132.015
P52.5	1.09	132.009	20.097	131.471	0.153	3.353	132.011
P52.7	1.315	132.002	20.109	93.17	0.216	3.232	132.005
P53.0	1.52	131.999	20.117	139.26	0.144	4.52	132
P53.3	1.73	131.935	20.125	44.527	0.452	2.58	131.946
P53.3B	1.73	131.935	20.125	44.527	0.452	2.58	131.946
P53.9	2.13	131.582	20.128	39.851	0.505	1.965	131.595
P53.11	2.32	131.448	20.119	68.138	0.295	2.372	131.452
P54.0	2.54	131.396	20.101	69.369	0.29	2.579	131.4
P54.2	2.735	131.371	20.085	91.496	0.22	3.141	131.373
P54.4	2.915	131.366	20.07	179.647	0.112	4.346	131.366
P54.4B	2.915	131.366	20.07	179.647	0.112	4.346	131.366
P54.6	3.115	131.365	20.051	298.244	0.067	5.048	131.365
P54.8	3.305	131.363	20.032	160.379	0.125	3.847	131.364
P54.8B	3.305	131.363	20.032	160.379	0.125	3.847	131.364
P54.10	3.485	131.253	20.018	36.261	0.552	2.281	131.268
P54.13	3.665	131.147	20.004	66.081	0.303	2.512	131.152
P55.0	3.855	131.058	19.987	40.928	0.488	2.165	131.07
P55.3	4.015	130.956	19.976	36.913	0.541	2.324	130.971
P55.7	4.22	130.9	19.958	109.078	0.183	2.886	130.902
P56.0	4.625	130.89	19.917	139.774	0.142	3.775	130.891
P56.0B	4.625	130.89	19.917	139.774	0.142	3.775	130.891
P56.4	4.99	130.883	19.879	128.324	0.155	2.922	130.884
P56.6	5.19	130.879	19.854	162.515	0.122	3.321	130.88
P56.10	5.39	130.878	19.832	198.445	0.1	3.87	130.878
P56.14	5.6	130.876	19.81	184.137	0.108	3.809	130.877
P57.1	5.78	130.875	19.791	215.304	0.092	4.079	130.876
P57.4	5.98	130.874	19.771	195.901	0.101	3.949	130.875
P57.4B	5.98	130.874	19.771	195.901	0.101	3.949	130.875
P57.6	6.234	130.874	19.744	280.55	0.07	4.536	130.874
P57.8	6.464	130.873	19.719	266.924	0.074	4.314	130.873
P58.0	6.694	130.873	19.69	274.319	0.072	3.994	130.873
P58.2	6.894	130.872	19.659	320.502	0.061	3.731	130.872
P58.4	7.074	130.872	19.629	366.743	0.054	4.398	130.872
P58.4B	7.074	130.872	19.629	366.743	0.054	4.398	130.872
P58.6	7.204	130.872	19.61	429.187	0.046	4.762	130.872
P58.8	7.394	130.872	19.582	445.024	0.044	5.023	130.872
P58.8PON	7.434	130.872	19.577	444.994	0.044	5.022	130.872
	7.434	130.872	19.577	0	0	0	130.872
	7.434	130.872	19.577	0	0	0	130.872
P58.8POB	7.434	130.872	19.577	444.981	0.044	5.022	130.872
P58.10	7.554	130.872	19.561	409.909	0.048	5.121	130.872
P59.2	7.764	130.872	19.532	403.238	0.048	4.529	130.872
P59.6	7.964	130.871	19.497	370.403	0.053	3.89	130.871
P59.8	8.179	130.871	19.457	380.907	0.051	3.975	130.871

P59.11	8.409	130.871	19.41	469.926	0.041	4.13	130.871
P60.0	8.639	130.871	19.368	638.22	0.03	5.719	130.871
P60.2	8.844	130.871	19.334	519.348	0.037	4.807	130.871
P60.4	9.034	130.871	19.298	760.297	0.025	5.354	130.871
P60.4BIS	9.034	130.871	19.299	760.297	0.025	5.354	130.871
P60.4SEU	9.109	130.871	19.283	760.293	0.025	5.354	130.871
	9.109	130.871	19.283	0	0	0	130.871
	9.109	128.638	19.283	0	0	0	128.638
P60.5SEU	9.109	128.638	19.283	278.174	0.069	3.271	128.638
P60.5	9.139	128.638	19.259	278.147	0.069	3.271	128.638
P60.6	9.239	128.617	19.199	63.369	0.303	2.152	128.622
P60.7	9.339	128.472	19.172	29.451	0.651	1.836	128.493
P60.8	9.449	128.363	19.161	93.236	0.206	2.715	128.365
P60.8B	9.449	128.363	19.161	93.236	0.206	2.715	128.365
P60.10	9.609	128.352	19.153	108.547	0.176	2.749	128.354
P61.3	9.794	128.347	19.146	195.71	0.098	3.526	128.348
P61.6	10.019	128.346	19.141	262.782	0.073	4.289	128.346
P61.6B	10.019	128.346	19.141	262.782	0.073	4.289	128.346
P61.8	10.259	128.346	19.135	366.51	0.052	5.049	128.346
P61.10	10.504	128.346	19.13	446.169	0.043	5.854	128.346
P62.0	10.709	128.345	19.126	341.719	0.056	4.695	128.346
P62.0PON	10.769	128.345	19.124	341.704	0.056	4.695	128.346
	10.769	128.345	19.124	0	0	0	128.345
	10.769	128.345	19.124	0	0	0	128.345
P62.0POB	10.769	128.345	19.124	341.693	0.056	4.695	128.345
P62.2	10.919	128.345	19.121	341.66	0.056	4.695	128.345
P62.5	11.109	128.345	19.117	364.929	0.052	4.828	128.345
P62.9	11.319	128.344	19.112	321.463	0.059	4.464	128.345
P62.9B	11.319	128.344	19.112	321.463	0.059	4.464	128.345
P62.11	11.554	128.344	19.107	404.132	0.047	5.441	128.344
P62.12	11.679	128.344	19.105	338.222	0.056	5.011	128.344

Qr serv  : 50 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.464	50	211.403	0.237	3.733	132.467
PAVB2	0.1	132.462	49.994	211.096	0.237	3.731	132.465
PAVB3	0.25	132.458	49.986	210.565	0.237	3.726	132.461
PAVB4	0.4	132.455	49.977	210.109	0.238	3.723	132.458
PAVB5	0.55	132.452	49.969	209.609	0.238	3.719	132.455
P52.1	0.7	132.452	49.955	429.521	0.116	3.726	132.452
P52.1B	0.7	132.452	49.955	429.521	0.116	3.726	132.452
P52.3	0.89	132.444	49.938	200.203	0.249	3.337	132.448
P52.5	1.09	132.436	49.926	181.762	0.275	3.804	132.44
P52.7	1.315	132.42	49.917	131.418	0.38	3.695	132.427
P53.0	1.52	132.41	49.91	169.39	0.295	4.462	132.414
P53.3	1.73	132.296	49.903	70.328	0.71	3.013	132.322
P53.3B	1.73	132.296	49.903	70.328	0.71	3.013	132.322
P53.9	2.13	131.978	49.886	83.506	0.597	2.655	131.996
P53.11	2.32	131.888	49.873	121.527	0.41	3.104	131.896
P54.0	2.54	131.83	49.857	117.527	0.424	3.122	131.839
P54.2	2.735	131.791	49.845	132.798	0.375	3.537	131.799
P54.4	2.915	131.78	49.834	219.094	0.227	4.704	131.783
P54.4B	2.915	131.78	49.834	219.094	0.227	4.704	131.783
P54.6	3.115	131.778	49.822	345.983	0.144	5.406	131.779
P54.8	3.305	131.772	49.809	205.006	0.243	4.24	131.775
P54.8B	3.305	131.772	49.809	205.006	0.243	4.24	131.775
P54.10	3.485	131.635	49.798	67.022	0.743	2.684	131.663
P54.13	3.665	131.512	49.787	105.375	0.472	3.034	131.523
P55.0	3.855	131.398	49.775	73.282	0.679	2.628	131.422
P55.3	4.015	131.215	49.765	55.866	0.891	2.531	131.256
P55.7	4.22	131.096	49.746	134.924	0.369	3.159	131.103
P56.0	4.625	131.06	49.705	156.409	0.318	3.898	131.065
P56.0B	4.625	131.06	49.705	156.409	0.318	3.898	131.065
P56.4	4.99	131.031	49.666	150.385	0.33	3.143	131.036
P56.6	5.19	131.017	49.642	182.863	0.271	3.48	131.021
P56.10	5.39	131.01	49.62	216.022	0.23	3.991	131.013
P56.14	5.6	131.003	49.598	200.06	0.248	3.941	131.006
P57.1	5.78	130.999	49.581	231.003	0.215	4.208	131.002
P57.4	5.98	130.994	49.562	210.919	0.235	4.028	130.997
P57.4B	5.98	130.994	49.562	210.919	0.235	4.028	130.997
P57.6	6.234	130.991	49.536	296.442	0.167	4.579	130.992
P57.8	6.464	130.988	49.512	284.074	0.174	4.303	130.99
P58.0	6.694	130.985	49.485	294.123	0.168	4.027	130.987
P58.2	6.894	130.983	49.455	345.734	0.143	3.841	130.984
P58.4	7.074	130.982	49.428	387.34	0.128	4.443	130.983
P58.4B	7.074	130.982	49.428	387.34	0.128	4.443	130.983
P58.6	7.204	130.981	49.411	449.706	0.11	4.857	130.982
P58.8	7.394	130.981	49.387	463.947	0.106	5.116	130.982
P58.8PON	7.434	130.981	49.382	463.969	0.106	5.115	130.982
	7.434	130.981	49.382	0	0	0	130.981
	7.434	130.981	49.382	0	0	0	130.981
P58.8POB	7.434	130.981	49.382	463.935	0.106	5.115	130.981
P58.10	7.554	130.98	49.368	426.547	0.116	5.21	130.981
P59.2	7.764	130.98	49.342	424.344	0.116	4.627	130.98
P59.6	7.964	130.978	49.312	396.214	0.124	4.016	130.979
P59.8	8.179	130.977	49.276	406.026	0.121	4.093	130.978

P59.11	8.409	130.976	49.236	498.397	0.099	4.248	130.977
P60.0	8.639	130.976	49.2	658.264	0.075	5.801	130.976
P60.2	8.844	130.975	49.171	542.775	0.091	4.89	130.976
P60.4	9.034	130.975	49.14	787.503	0.062	5.439	130.975
P60.4BIS	9.034	130.975	49.141	787.503	0.062	5.439	130.975
P60.4SEU	9.109	130.975	49.127	787.487	0.062	5.439	130.975
	9.109	130.975	49.127	0	0	0	130.975
	9.109	128.981	49.127	0	0	0	128.981
P60.5SEU	9.109	128.981	49.127	368.447	0.133	3.666	128.982
P60.5	9.139	128.981	49.116	368.362	0.133	3.666	128.981
P60.6	9.239	128.95	49.087	113.627	0.432	2.526	128.96
P60.7	9.339	128.684	49.07	53.642	0.915	1.862	128.727
P60.8	9.449	128.463	49.056	106.378	0.461	2.831	128.474
P60.8B	9.449	128.463	49.056	106.378	0.461	2.831	128.474
P60.10	9.609	128.414	49.041	117.42	0.418	2.845	128.423
P61.3	9.794	128.389	49.031	202.137	0.243	3.575	128.392
P61.6	10.019	128.382	49.023	267.787	0.183	4.321	128.384
P61.6B	10.019	128.382	49.023	267.787	0.183	4.321	128.384
P61.8	10.259	128.38	49.016	371.243	0.132	5.046	128.381
P61.10	10.504	128.379	49.01	450.451	0.109	5.88	128.38
P62.0	10.709	128.378	49.005	346.66	0.141	4.722	128.379
P62.0PON	10.769	128.377	49.003	346.58	0.141	4.722	128.378
	10.769	128.377	49.003	0	0	0	128.377
	10.769	128.377	49.003	0	0	0	128.377
P62.0POB	10.769	128.377	49.003	346.549	0.141	4.722	128.378
P62.2	10.919	128.376	49	346.35	0.141	4.721	128.377
P62.5	11.109	128.374	48.995	369.526	0.133	4.845	128.375
P62.9	11.319	128.372	48.99	325.839	0.15	4.489	128.373
P62.9B	11.319	128.372	48.99	325.839	0.15	4.489	128.373
P62.11	11.554	128.371	48.986	407.664	0.12	5.446	128.371
P62.12	11.679	128.37	48.984	341.562	0.143	5.028	128.371

Qréservé : 75 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	132.764	75	256.371	0.293	4.087	132.769
PAVB2	0.1	132.762	74.995	255.997	0.293	4.084	132.766
PAVB3	0.25	132.758	74.987	255.345	0.294	4.079	132.762
PAVB4	0.4	132.754	74.98	254.785	0.294	4.075	132.758
PAVB5	0.55	132.75	74.972	254.174	0.295	4.07	132.754
P52.1	0.7	132.75	74.96	520.295	0.144	4.093	132.751
P52.1B	0.7	132.75	74.96	520.295	0.144	4.093	132.751
P52.3	0.89	132.742	74.944	253.339	0.296	3.697	132.746
P52.5	1.09	132.73	74.933	219.41	0.342	3.962	132.736
P52.7	1.315	132.708	74.924	160.625	0.466	3.82	132.719
P53.0	1.52	132.691	74.916	195.519	0.383	4.401	132.699
P53.3	1.73	132.556	74.91	91.103	0.822	3.202	132.59
P53.3B	1.73	132.556	74.91	91.103	0.822	3.202	132.59
P53.9	2.13	132.23	74.892	113.696	0.659	2.962	132.252
P53.11	2.32	132.144	74.88	153.656	0.487	3.434	132.156
P54.0	2.54	132.078	74.866	148.542	0.504	3.332	132.091
P54.2	2.735	132.028	74.854	158.141	0.473	3.752	132.04
P54.4	2.915	132.012	74.845	241.905	0.309	4.877	132.017
P54.4B	2.915	132.012	74.845	241.905	0.309	4.877	132.017
P54.6	3.115	132.009	74.834	372.926	0.201	5.595	132.011
P54.8	3.305	131.999	74.823	230.615	0.324	4.419	132.004
P54.8B	3.305	131.999	74.823	230.615	0.324	4.419	132.004
P54.10	3.485	131.85	74.813	86.854	0.861	2.992	131.887
P54.13	3.665	131.72	74.802	129.223	0.579	3.284	131.737
P55.0	3.855	131.592	74.79	94.228	0.794	2.889	131.624
P55.3	4.015	131.386	74.779	71.981	1.039	2.713	131.441
P55.7	4.22	131.253	74.761	155.985	0.479	3.362	131.265
P56.0	4.625	131.198	74.724	170.612	0.438	4.024	131.208
P56.0B	4.625	131.198	74.724	170.612	0.438	4.024	131.208
P56.4	4.99	131.15	74.688	168.208	0.444	3.307	131.16
P56.6	5.19	131.127	74.665	199.222	0.375	3.594	131.134
P56.10	5.39	131.114	74.643	229.901	0.325	4.08	131.12
P56.14	5.6	131.102	74.622	212.632	0.351	4.023	131.108
P57.1	5.78	131.094	74.605	243.286	0.307	4.271	131.099
P57.4	5.98	131.084	74.587	222.718	0.335	4.092	131.09
P57.4B	5.98	131.084	74.587	222.718	0.335	4.092	131.09
P57.6	6.234	131.077	74.563	308.245	0.242	4.609	131.08
P57.8	6.464	131.072	74.539	296.636	0.251	4.296	131.075
P58.0	6.694	131.066	74.513	308.583	0.241	4.047	131.069
P58.2	6.894	131.062	74.486	363.755	0.205	3.915	131.064
P58.4	7.074	131.06	74.46	401.948	0.185	4.473	131.061
P58.4B	7.074	131.06	74.46	401.948	0.185	4.473	131.061
P58.6	7.204	131.059	74.444	464.245	0.16	4.922	131.06
P58.8	7.394	131.058	74.422	477.431	0.156	5.181	131.059
P58.8PON	7.434	131.058	74.418	477.372	0.156	5.18	131.059
	7.434	131.058	74.418	0	0	0	131.058
	7.434	131.058	74.418	0	0	0	131.058
P58.8POB	7.434	131.058	74.418	477.319	0.156	5.179	131.059
P58.10	7.554	131.057	74.405	438.367	0.17	5.273	131.058
P59.2	7.764	131.055	74.382	439.165	0.169	4.695	131.057
P59.6	7.964	131.053	74.354	414.171	0.18	4.101	131.054
P59.8	8.179	131.05	74.322	423.355	0.176	4.172	131.051

P59.11	8.409	131.048	74.286	518	0.143	4.328	131.049
P60.0	8.639	131.047	74.254	672.1	0.11	5.857	131.048
P60.2	8.844	131.046	74.228	558.762	0.133	4.945	131.047
P60.4	9.034	131.046	74.2	806.062	0.092	5.496	131.047
P60.4BIS	9.034	131.046	74.201	806.062	0.092	5.496	131.047
P60.4SEU	9.109	131.046	74.189	806.027	0.092	5.496	131.047
	9.109	131.046	74.189	0	0	0	131.046
	9.109	129.12	74.189	0	0	0	129.12
P60.5SEU	9.109	129.12	74.189	405.959	0.183	3.836	129.121
P60.5	9.139	129.119	74.179	405.815	0.183	3.836	129.121
P60.6	9.239	129.071	74.152	134.345	0.552	2.568	129.087
P60.7	9.339	128.791	74.132	71.807	1.032	2.039	128.845
P60.8	9.449	128.565	74.114	119.827	0.619	2.936	128.584
P60.8B	9.449	128.565	74.114	119.827	0.619	2.936	128.584
P60.10	9.609	128.48	74.095	126.816	0.584	2.941	128.497
P61.3	9.794	128.434	74.08	209.054	0.354	3.626	128.44
P61.6	10.019	128.42	74.066	273.001	0.271	4.354	128.423
P61.6B	10.019	128.42	74.066	273.001	0.271	4.354	128.423
P61.8	10.259	128.415	74.054	376.081	0.197	5.043	128.417
P61.10	10.504	128.413	74.042	454.797	0.163	5.906	128.414
P62.0	10.709	128.41	74.033	351.585	0.211	4.749	128.412
P62.0PON	10.769	128.408	74.03	351.411	0.211	4.748	128.411
	10.769	128.408	74.03	0	0	0	128.408
	10.769	128.408	74.03	0	0	0	128.408
P62.0POB	10.769	128.408	74.03	351.366	0.211	4.748	128.41
P62.2	10.919	128.405	74.023	350.93	0.211	4.746	128.408
P62.5	11.109	128.402	74.015	373.933	0.198	4.862	128.404
P62.9	11.319	128.398	74.007	329.899	0.224	4.512	128.4
P62.9B	11.319	128.398	74.007	329.899	0.224	4.512	128.4
P62.11	11.554	128.395	73.999	410.867	0.18	5.45	128.396
P62.12	11.679	128.393	73.995	344.53	0.215	5.042	128.395

Qr serv  : 100 m³/s

Qusine : 325 m³/s

Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.011	100	293.746	0.34	4.353	133.017
PAVB2	0.1	133.008	99.999	293.273	0.341	4.35	133.014
PAVB3	0.25	133.003	99.998	292.565	0.342	4.345	133.009
PAVB4	0.4	132.999	99.997	291.876	0.343	4.34	133.005
PAVB5	0.55	132.994	99.996	291.166	0.343	4.335	133
P52.1	0.7	132.996	99.995	595.191	0.168	4.371	132.997
P52.1B	0.7	132.996	99.995	595.191	0.168	4.371	132.997
P52.3	0.89	132.986	99.993	298.791	0.335	3.93	132.991
P52.5	1.09	132.973	99.991	252.897	0.395	4.212	132.981
P52.7	1.315	132.945	99.99	187.943	0.532	3.853	132.959
P53.0	1.52	132.925	99.989	220.442	0.454	4.416	132.936
P53.3	1.73	132.777	99.988	111.578	0.896	3.297	132.818
P53.3B	1.73	132.777	99.988	111.578	0.896	3.297	132.818
P53.9	2.13	132.446	99.981	141.733	0.705	3.181	132.471
P53.11	2.32	132.361	99.975	181.986	0.549	3.647	132.376
P54.0	2.54	132.288	99.968	177.913	0.562	3.455	132.304
P54.2	2.735	132.229	99.962	180.666	0.553	3.914	132.244
P54.4	2.915	132.209	99.957	261.731	0.382	5.017	132.216
P54.4B	2.915	132.209	99.957	261.731	0.382	5.017	132.216
P54.6	3.115	132.205	99.952	395.839	0.253	5.743	132.208
P54.8	3.305	132.19	99.947	253.668	0.394	4.521	132.198
P54.8B	3.305	132.19	99.947	253.668	0.394	4.521	132.198
P54.10	3.485	132.029	99.942	104.44	0.957	3.202	132.076
P54.13	3.665	131.894	99.937	150.351	0.665	3.456	131.917
P55.0	3.855	131.756	99.931	112.752	0.886	3.105	131.796
P55.3	4.015	131.538	99.925	87.046	1.148	2.872	131.605
P55.7	4.22	131.402	99.914	176.276	0.567	3.553	131.418
P56.0	4.625	131.33	99.888	184.227	0.542	4.135	131.345
P56.0B	4.625	131.33	99.888	184.227	0.542	4.135	131.345
P56.4	4.99	131.266	99.862	185.891	0.537	3.459	131.281
P56.6	5.19	131.235	99.845	215.922	0.462	3.699	131.246
P56.10	5.39	131.217	99.829	244.058	0.409	4.171	131.226
P56.14	5.6	131.198	99.813	224.943	0.444	4.099	131.208
P57.1	5.78	131.186	99.8	255.554	0.391	4.287	131.194
P57.4	5.98	131.17	99.786	234.066	0.426	4.15	131.18
P57.4B	5.98	131.17	99.786	234.066	0.426	4.15	131.18
P57.6	6.234	131.16	99.768	320.133	0.312	4.63	131.165
P57.8	6.464	131.152	99.75	308.517	0.323	4.29	131.157
P58.0	6.694	131.142	99.73	323.01	0.309	4.07	131.147
P58.2	6.894	131.136	99.709	381.136	0.262	3.989	131.139
P58.4	7.074	131.132	99.69	416.108	0.24	4.499	131.135
P58.4B	7.074	131.132	99.69	416.108	0.24	4.499	131.135
P58.6	7.204	131.131	99.678	477.715	0.209	4.981	131.133
P58.8	7.394	131.13	99.661	489.9	0.203	5.241	131.132
P58.8PON	7.434	131.129	99.658	489.813	0.203	5.239	131.131
	7.434	131.129	99.658	0	0	0	131.129
	7.434	131.129	99.658	0	0	0	131.129
P58.8POB	7.434	131.129	99.658	489.741	0.203	5.239	131.131
P58.10	7.554	131.127	99.648	449.344	0.222	5.33	131.13
P59.2	7.764	131.125	99.631	452.778	0.22	4.755	131.127
P59.6	7.964	131.121	99.61	430.578	0.231	4.177	131.123
P59.8	8.179	131.116	99.586	439.102	0.227	4.242	131.119

P59.11	8.409	131.113	99.56	535.734	0.186	4.398	131.115
P60.0	8.639	131.112	99.535	684.59	0.145	5.907	131.113
P60.2	8.844	131.111	99.516	573.148	0.174	4.994	131.112
P60.4	9.034	131.11	99.495	822.873	0.121	5.548	131.111
P60.4BIS	9.034	131.11	99.495	822.873	0.121	5.548	131.111
P60.4SEU	9.109	131.11	99.486	822.813	0.121	5.547	131.111
	9.109	131.11	99.486	0	0	0	131.11
	9.109	129.239	99.486	0	0	0	129.239
P60.5SEU	9.109	129.239	99.486	438.369	0.227	3.976	129.242
P60.5	9.139	129.239	99.481	438.166	0.227	3.975	129.241
P60.6	9.239	129.182	99.466	158.806	0.626	2.68	129.202
P60.7	9.339	128.9	99.453	90.505	1.099	2.178	128.962
P60.8	9.449	128.67	99.44	134.397	0.74	3.046	128.697
P60.8B	9.449	128.67	99.44	134.397	0.74	3.046	128.697
P60.10	9.609	128.553	99.424	137.281	0.724	3.042	128.579
P61.3	9.794	128.486	99.41	217.268	0.458	3.688	128.497
P61.6	10.019	128.463	99.397	279.222	0.356	4.389	128.47
P61.6B	10.019	128.463	99.397	279.222	0.356	4.389	128.47
P61.8	10.259	128.456	99.384	381.695	0.26	5.04	128.459
P61.10	10.504	128.452	99.373	459.813	0.216	5.935	128.455
P62.0	10.709	128.446	99.364	357.218	0.278	4.779	128.45
P62.0PON	10.769	128.444	99.362	356.92	0.278	4.778	128.448
	10.769	128.444	99.362	0	0	0	128.444
	10.769	128.444	99.362	0	0	0	128.444
P62.0POB	10.769	128.444	99.362	356.859	0.278	4.777	128.448
P62.2	10.919	128.439	99.355	356.11	0.279	4.773	128.443
P62.5	11.109	128.434	99.347	378.865	0.262	4.88	128.437
P62.9	11.319	128.426	99.339	334.352	0.297	4.537	128.43
P62.9B	11.319	128.426	99.339	334.352	0.297	4.537	128.43
P62.11	11.554	128.421	99.331	414.324	0.24	5.455	128.423
P62.12	11.679	128.417	99.328	347.904	0.286	5.037	128.421

Qréservé : 125 m³/s

Qusine : 325 m³/s

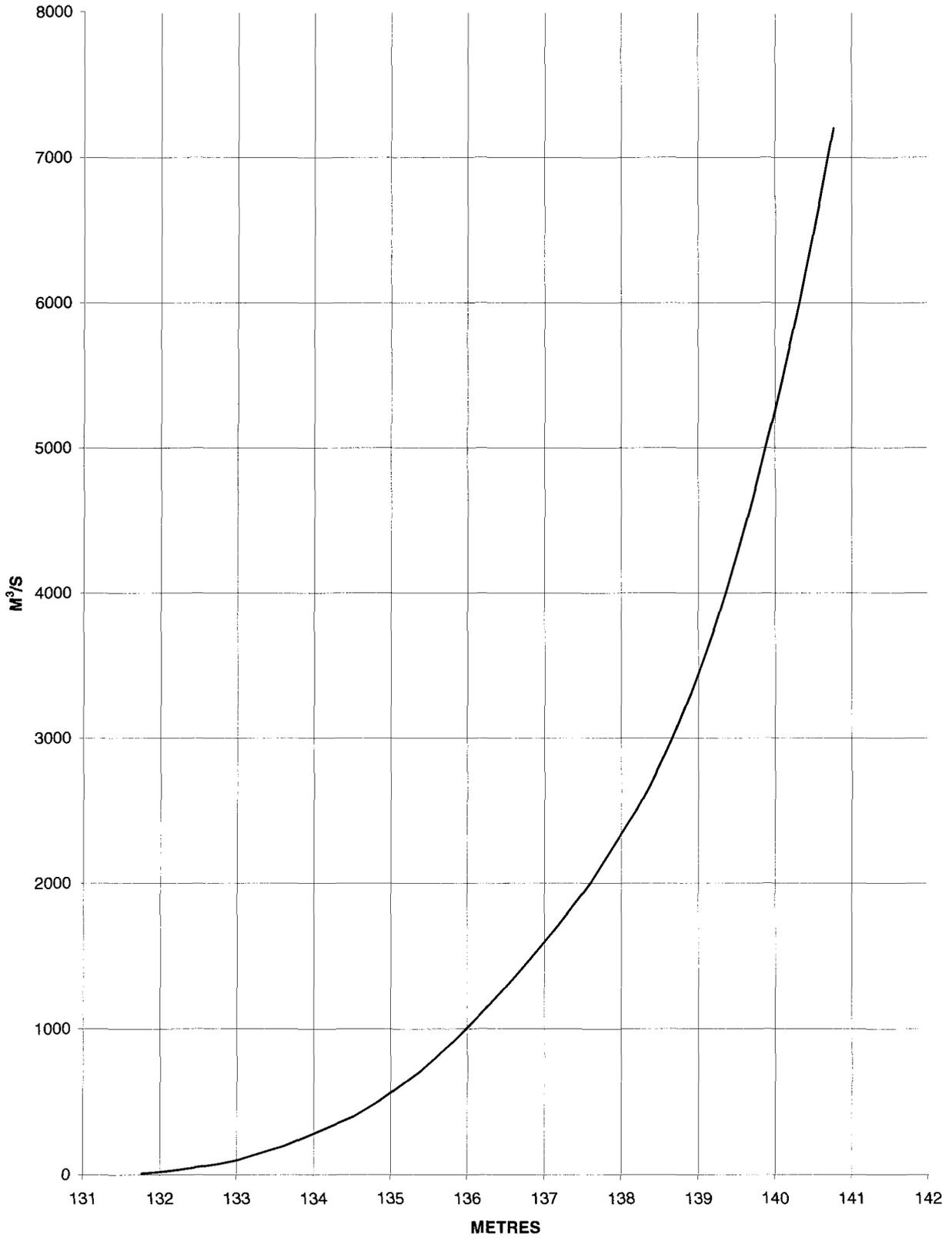
Seuil de Peyraud : 130.75

PROFIL	ABSCISSE Km	Z NGFO	Q m ³ /s m ³ /s	S m ² m ²	V m/s m/s	Vcri m/s	Z+V2/2g m
PAVB1	0	133.162	125	316.799	0.395	4.507	133.17
PAVB2	0.1	133.159	124.998	316.211	0.395	4.503	133.167
PAVB3	0.25	133.153	124.995	315.376	0.396	4.498	133.161
PAVB4	0.4	133.147	124.992	314.449	0.397	4.492	133.155
PAVB5	0.55	133.141	124.989	313.567	0.399	4.486	133.15
P52.1	0.7	133.144	124.985	640.554	0.195	4.529	133.146
P52.1B	0.7	133.144	124.985	640.554	0.195	4.529	133.146
P52.3	0.89	133.132	124.979	326.882	0.382	4.069	133.139
P52.5	1.09	133.115	124.974	273.007	0.458	4.352	133.126
P52.7	1.315	133.08	124.97	205.106	0.609	3.946	133.099
P53.0	1.52	133.057	124.967	235.043	0.532	4.432	133.071
P53.3	1.73	132.922	124.964	127.229	0.982	3.393	132.971
P53.3B	1.73	132.922	124.964	127.229	0.982	3.393	132.971
P53.9	2.13	132.637	124.951	168.546	0.741	3.35	132.665
P53.11	2.32	132.55	124.943	208.332	0.6	3.725	132.568
P54.0	2.54	132.472	124.932	205.711	0.607	3.641	132.491
P54.2	2.735	132.408	124.924	202.223	0.618	4.011	132.427
P54.4	2.915	132.383	124.917	281.516	0.444	4.955	132.393
P54.4B	2.915	132.383	124.917	281.516	0.444	4.955	132.393
P54.6	3.115	132.377	124.909	416.144	0.3	5.864	132.382
P54.8	3.305	132.358	124.901	274.36	0.455	4.607	132.369
P54.8B	3.305	132.358	124.901	274.36	0.455	4.607	132.369
P54.10	3.485	132.186	124.894	120.472	1.037	3.363	132.241
P54.13	3.665	132.044	124.887	168.921	0.739	3.586	132.072
P55.0	3.855	131.894	124.878	128.697	0.97	3.279	131.942
P55.3	4.015	131.673	124.869	101.468	1.231	3.039	131.75
P55.7	4.22	131.541	124.852	195.362	0.639	3.715	131.562
P56.0	4.625	131.455	124.816	197.71	0.631	4.244	131.475
P56.0B	4.625	131.455	124.816	197.71	0.631	4.244	131.475
P56.4	4.99	131.377	124.781	202.808	0.615	3.596	131.396
P56.6	5.19	131.34	124.758	232.389	0.537	3.793	131.354
P56.10	5.39	131.316	124.735	257.848	0.484	4.256	131.328
P56.14	5.6	131.291	124.713	237.37	0.525	4.157	131.305
P57.1	5.78	131.275	124.695	267.28	0.467	4.301	131.286
P57.4	5.98	131.253	124.675	244.823	0.509	4.202	131.266
P57.4B	5.98	131.253	124.675	244.823	0.509	4.202	131.266
P57.6	6.234	131.239	124.649	332.265	0.375	4.64	131.246
P57.8	6.464	131.226	124.623	321.825	0.387	4.295	131.234
P58.0	6.694	131.213	124.594	336.84	0.37	4.092	131.22
P58.2	6.894	131.204	124.565	397.375	0.313	4.057	131.209
P58.4	7.074	131.198	124.539	430.273	0.289	4.524	131.203
P58.4B	7.074	131.198	124.539	430.273	0.289	4.524	131.203
P58.6	7.204	131.197	124.522	490.207	0.254	5.035	131.201
P58.8	7.394	131.195	124.5	501.38	0.248	5.295	131.198
P58.8PON	7.434	131.195	124.495	501.331	0.248	5.295	131.198
	7.434	131.195	124.495	0	0	0	131.195
	7.434	131.194	124.495	0	0	0	131.194
P58.8POB	7.434	131.194	124.495	501.245	0.248	5.294	131.198
P58.10	7.554	131.192	124.482	459.424	0.271	5.382	131.196
P59.2	7.764	131.188	124.458	465.238	0.268	4.809	131.192
P59.6	7.964	131.183	124.43	445.536	0.279	4.245	131.187
P59.8	8.179	131.176	124.398	453.596	0.274	4.307	131.18

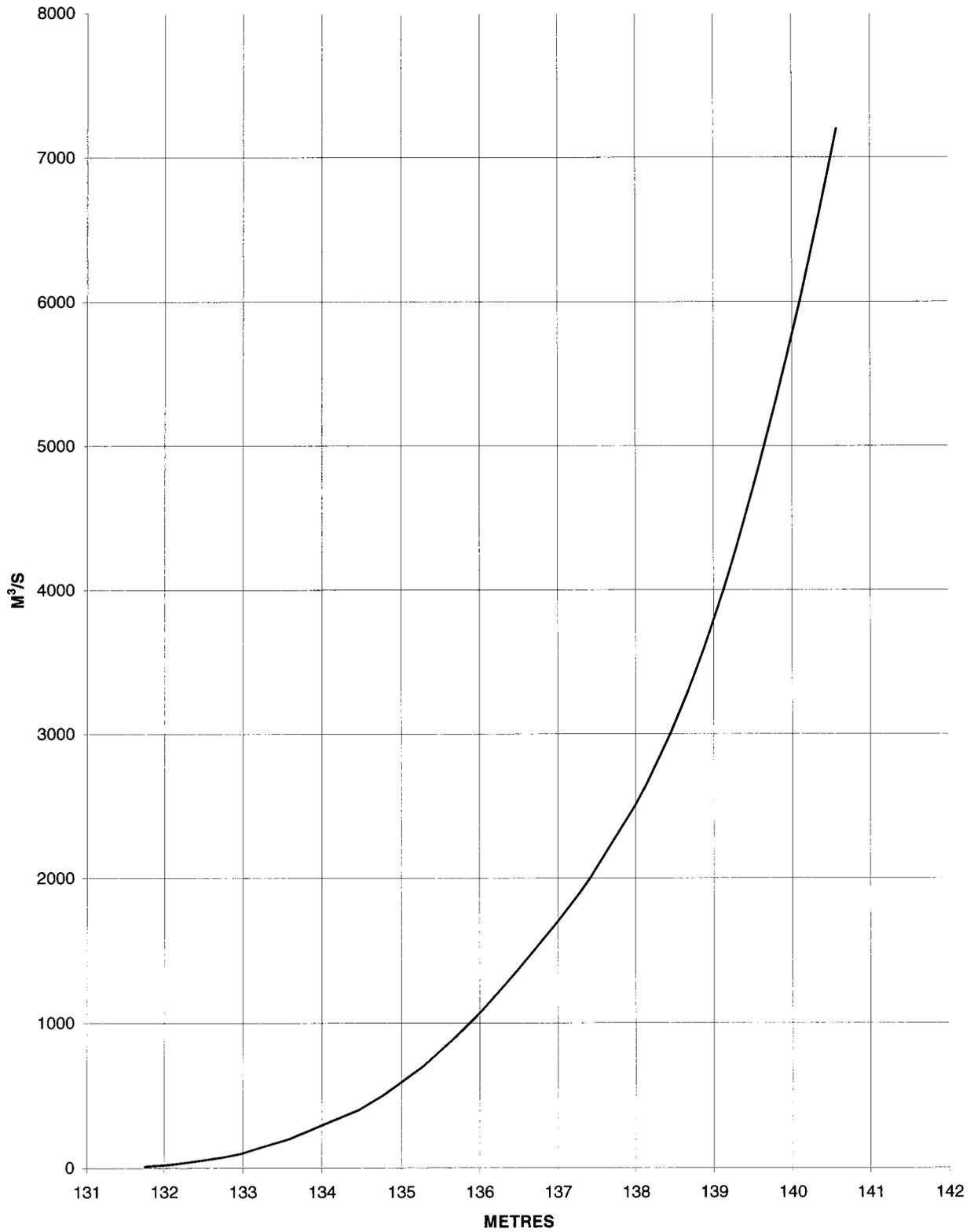
P59.11	8.409	131.173	124.362	551.774	0.225	4.46	131.175
P60.0	8.639	131.171	124.329	695.863	0.179	5.951	131.172
P60.2	8.844	131.168	124.303	586.197	0.212	5.04	131.171
P60.4	9.034	131.168	124.276	838.055	0.148	5.593	131.169
P60.4BIS	9.034	131.168	124.276	838.055	0.148	5.593	131.169
P60.4SEU	9.109	131.168	124.264	837.971	0.148	5.593	131.169
	9.109	131.168	124.264	0	0	0	131.168
	9.109	129.329	124.264	0	0	0	129.329
P60.5SEU	9.109	129.329	124.264	462.898	0.268	4.079	129.333
P60.5	9.139	129.328	124.256	462.63	0.269	4.078	129.332
P60.6	9.239	129.26	124.231	175.866	0.706	2.746	129.285
P60.7	9.339	128.987	124.211	107.786	1.152	2.321	129.055
P60.8	9.449	128.768	124.192	148.67	0.835	3.151	128.803
P60.8B	9.449	128.768	124.192	148.67	0.835	3.151	128.803
P60.10	9.609	128.626	124.171	148.11	0.838	3.141	128.662
P61.3	9.794	128.543	124.153	226.26	0.549	3.755	128.558
P61.6	10.019	128.511	124.138	286.206	0.434	4.421	128.521
P61.6B	10.019	128.511	124.138	286.206	0.434	4.421	128.521
P61.8	10.259	128.5	124.124	387.82	0.32	5.037	128.505
P61.10	10.504	128.495	124.113	465.264	0.267	5.967	128.498
P62.0	10.709	128.486	124.104	363.309	0.342	4.811	128.492
P62.0PON	10.769	128.483	124.101	362.868	0.342	4.809	128.489
	10.769	128.483	124.101	0	0	0	128.483
	10.769	128.482	124.101	0	0	0	128.482
P62.0POB	10.769	128.482	124.101	362.79	0.342	4.809	128.488
P62.2	10.919	128.475	124.095	361.678	0.343	4.803	128.481
P62.5	11.109	128.468	124.088	384.129	0.323	4.898	128.473
P62.9	11.319	128.455	124.081	339.04	0.366	4.563	128.462
P62.9B	11.319	128.455	124.081	339.04	0.366	4.563	128.462
P62.11	11.554	128.447	124.076	418.02	0.297	5.471	128.452
P62.12	11.679	128.442	124.073	351.637	0.353	5.009	128.448

Annexe 3 - 4 : Lois $Q(h)$ au droit des lômes

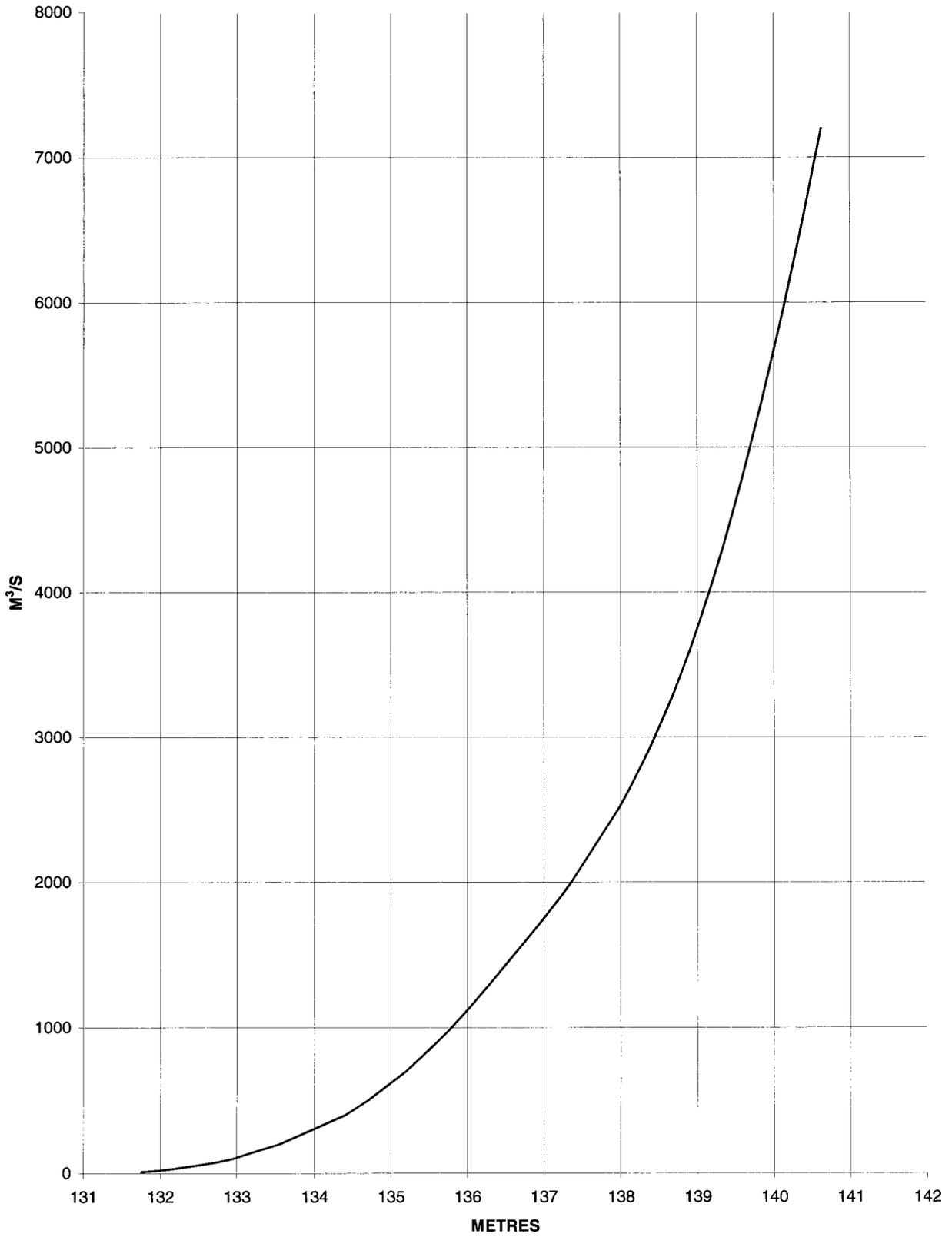
Entrée île Bugnon
Profil PAVB4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



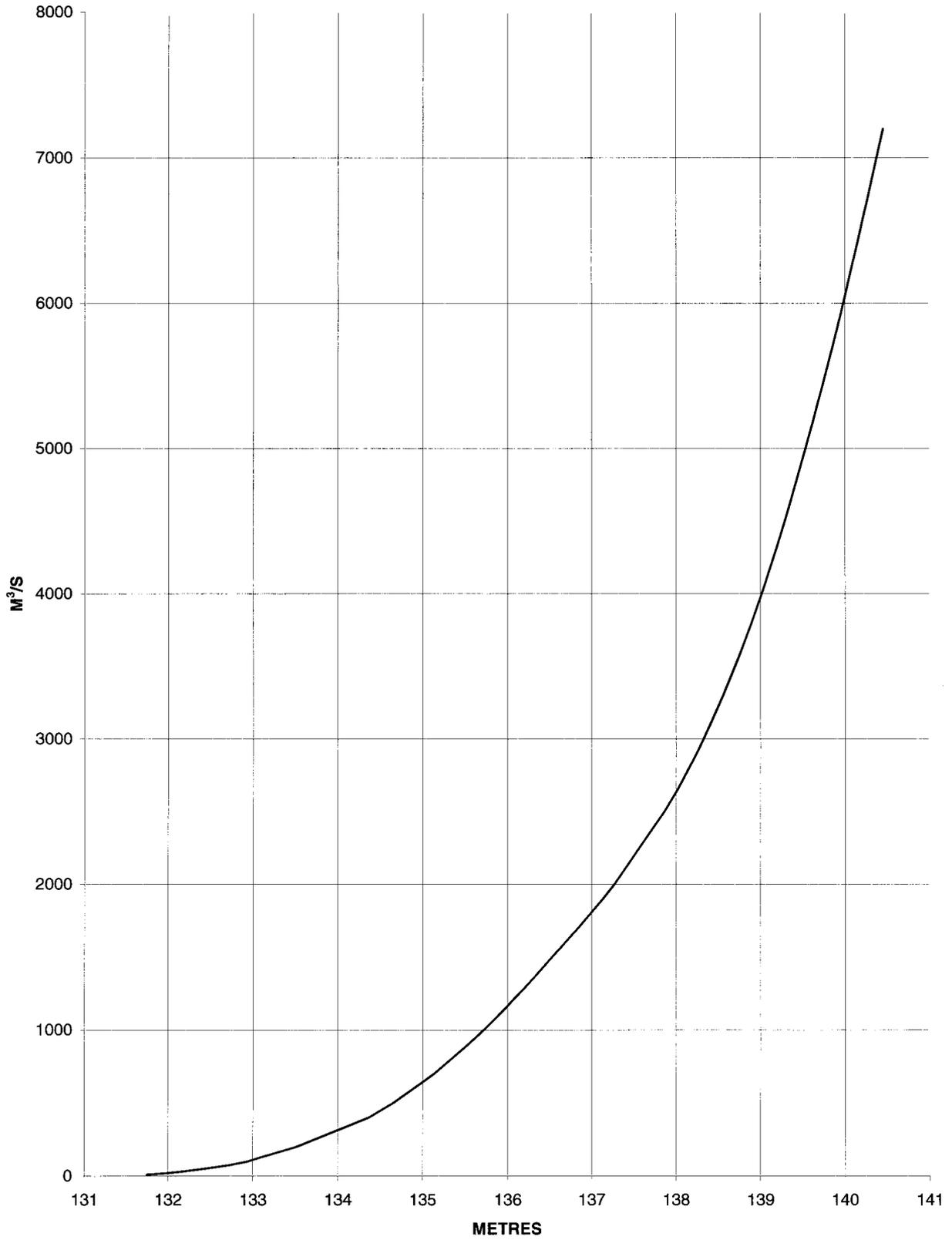
**Sortie lône Bugnon et
entrée casiers d'Arcoules RD**
Profil P52.5 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



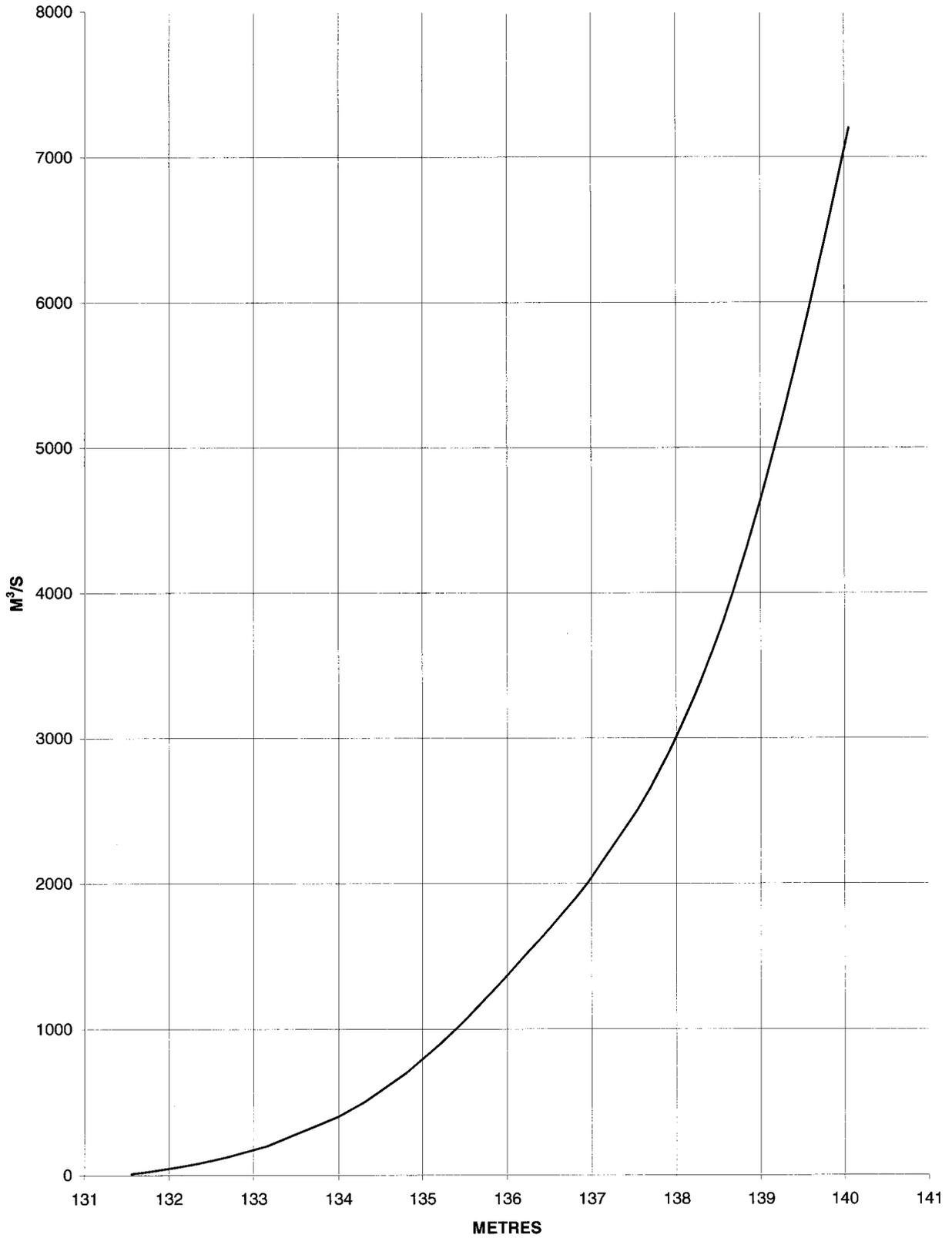
Sortie île Bugnon
Profil P52.7 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



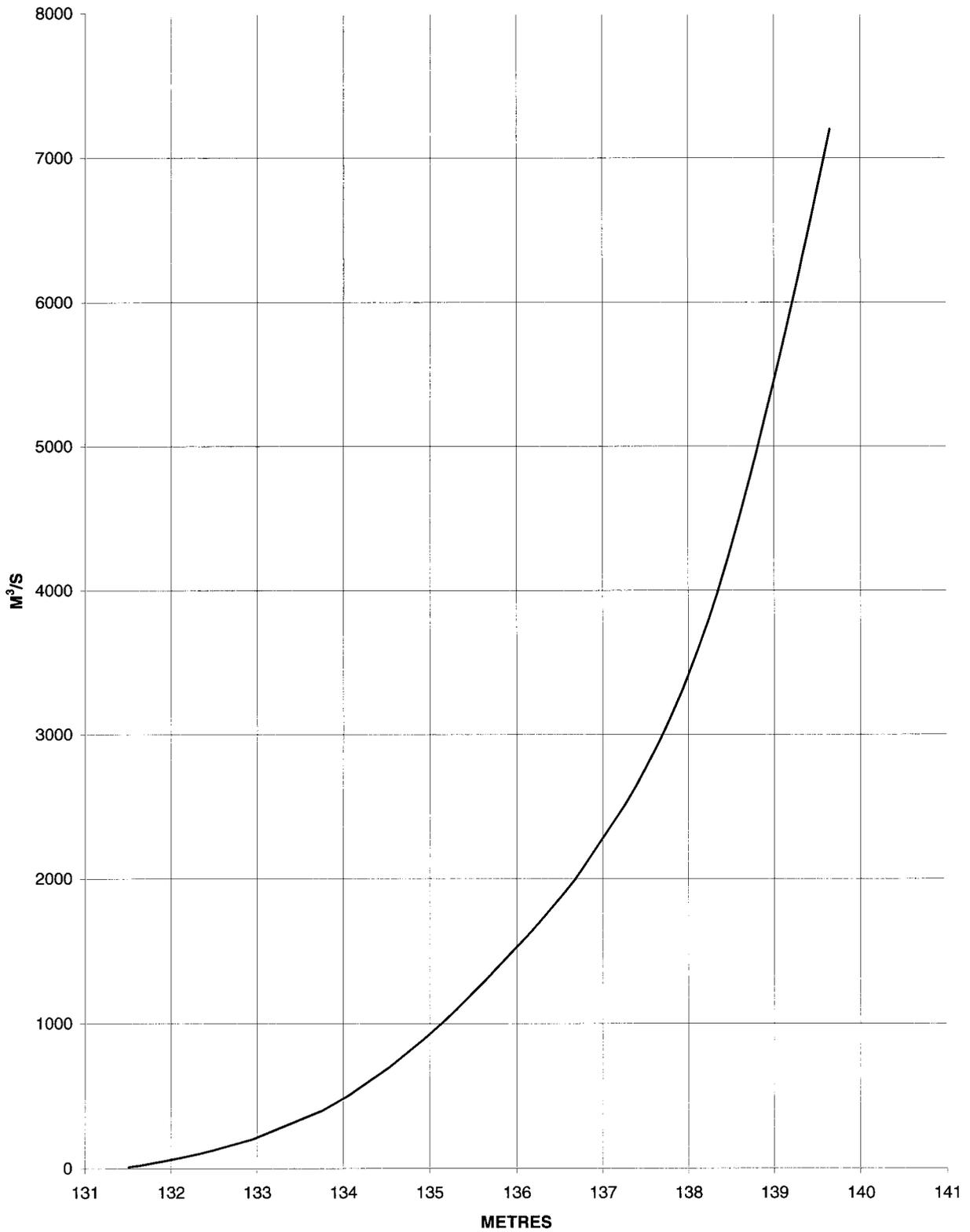
Casiers d'Arcoules RD
Profil P53.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



Casiers d'Arcoules (sortie) RD
Profil P53.9 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40

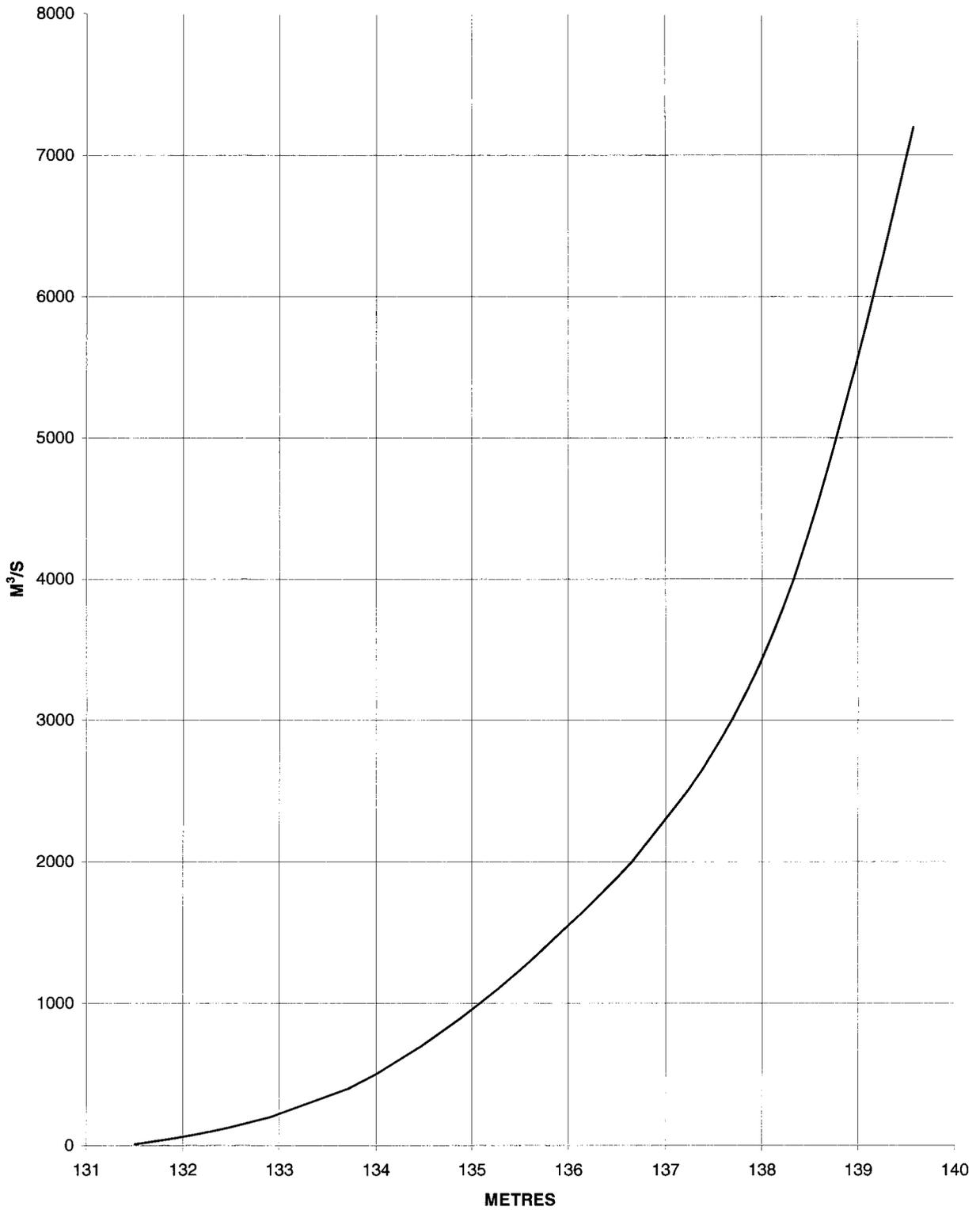


**Entrée de la lône du Ruisseau et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**
Profil P54.2 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40

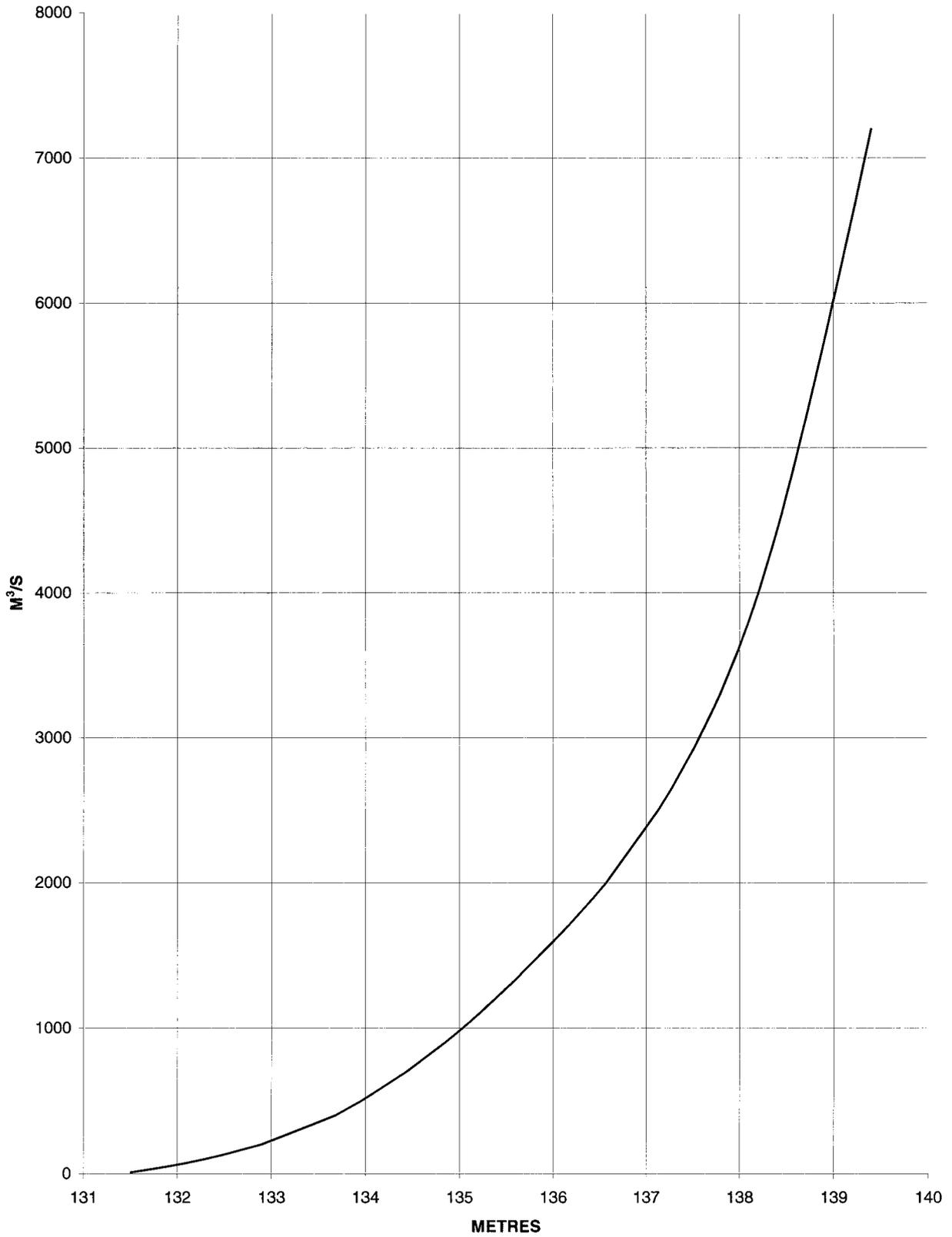


**Entrée de la lône du Ruisseau,
entrée de la lône du Hazard et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**

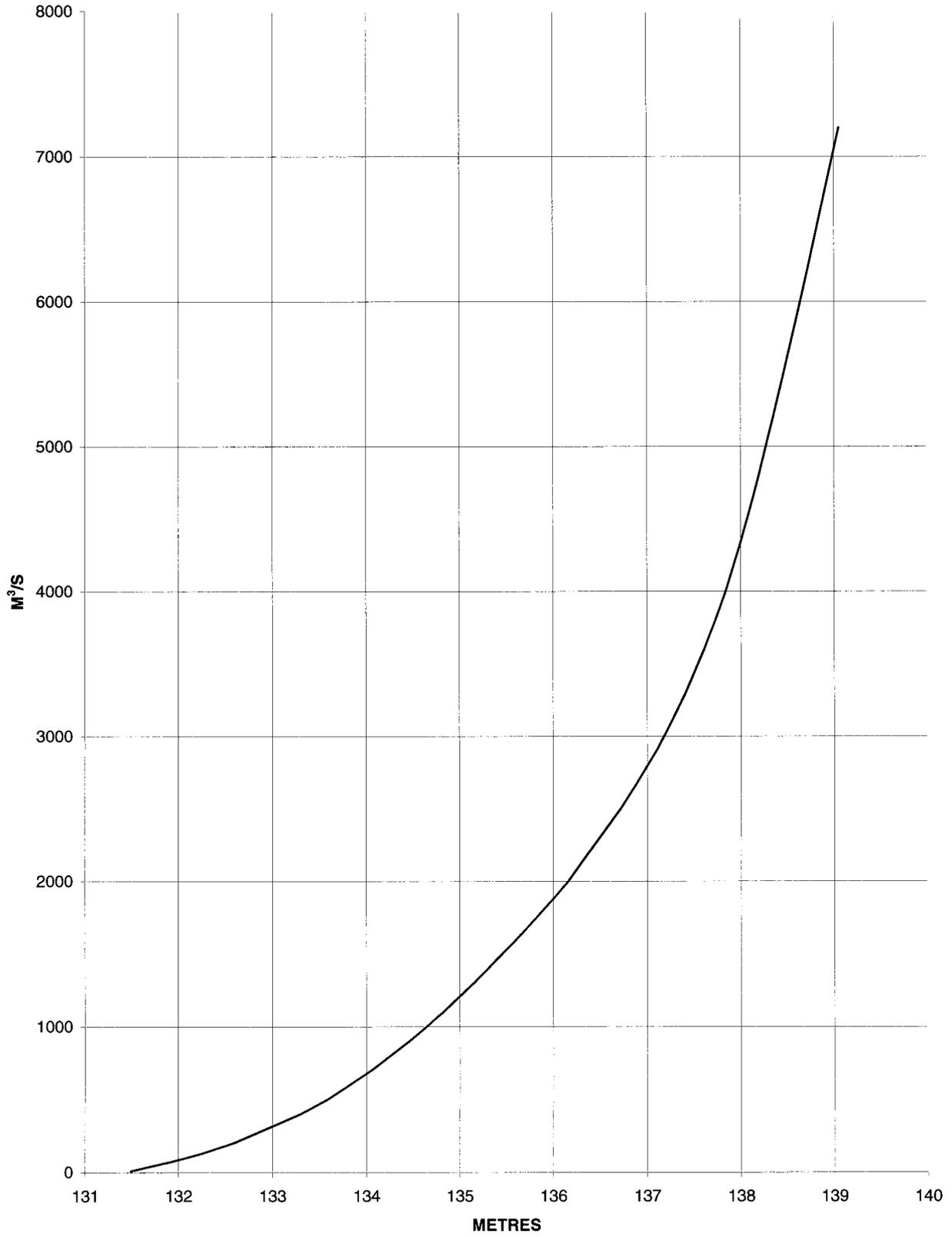
Profil P54.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



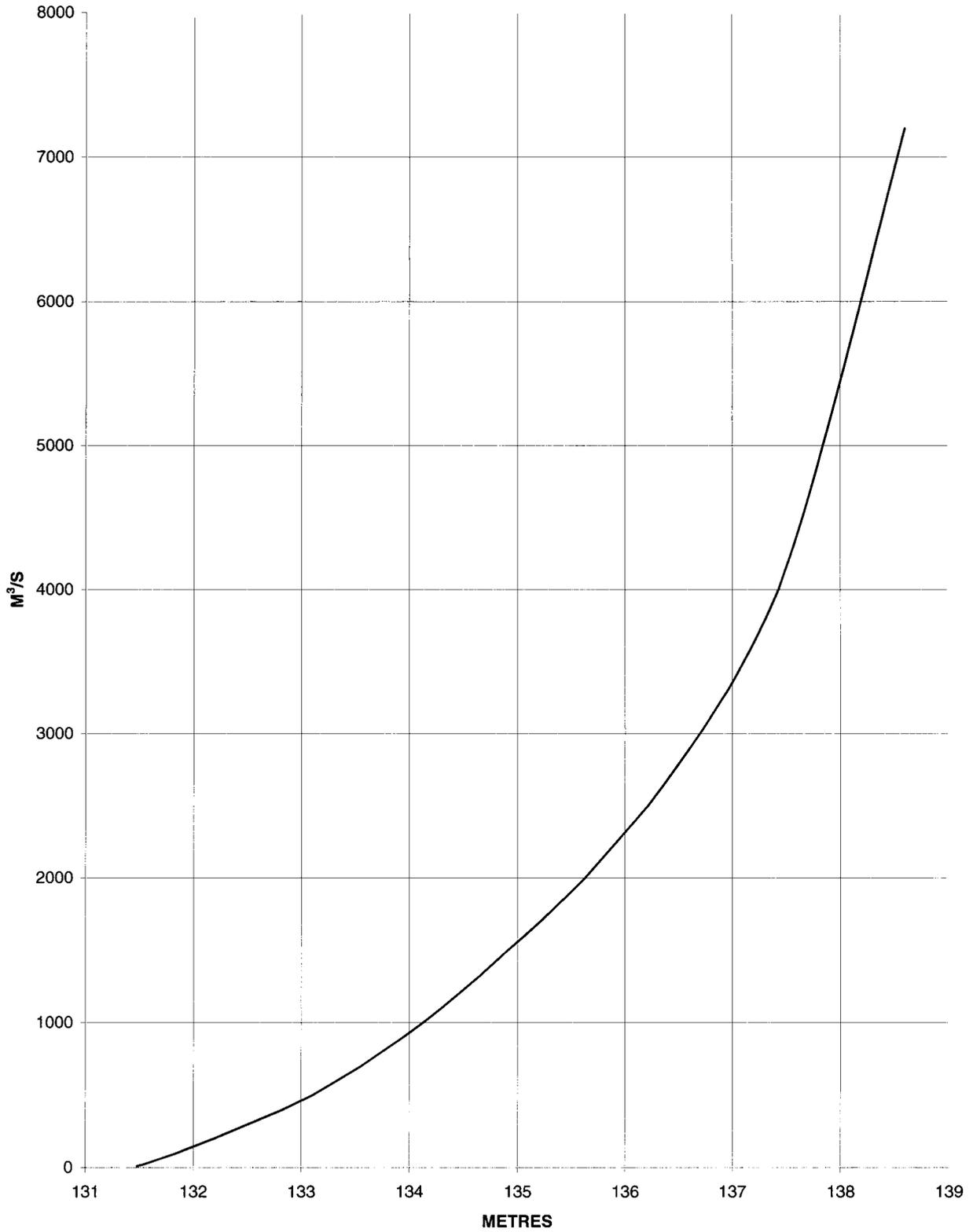
Entrée de la lône du Hazard
Profil P54.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



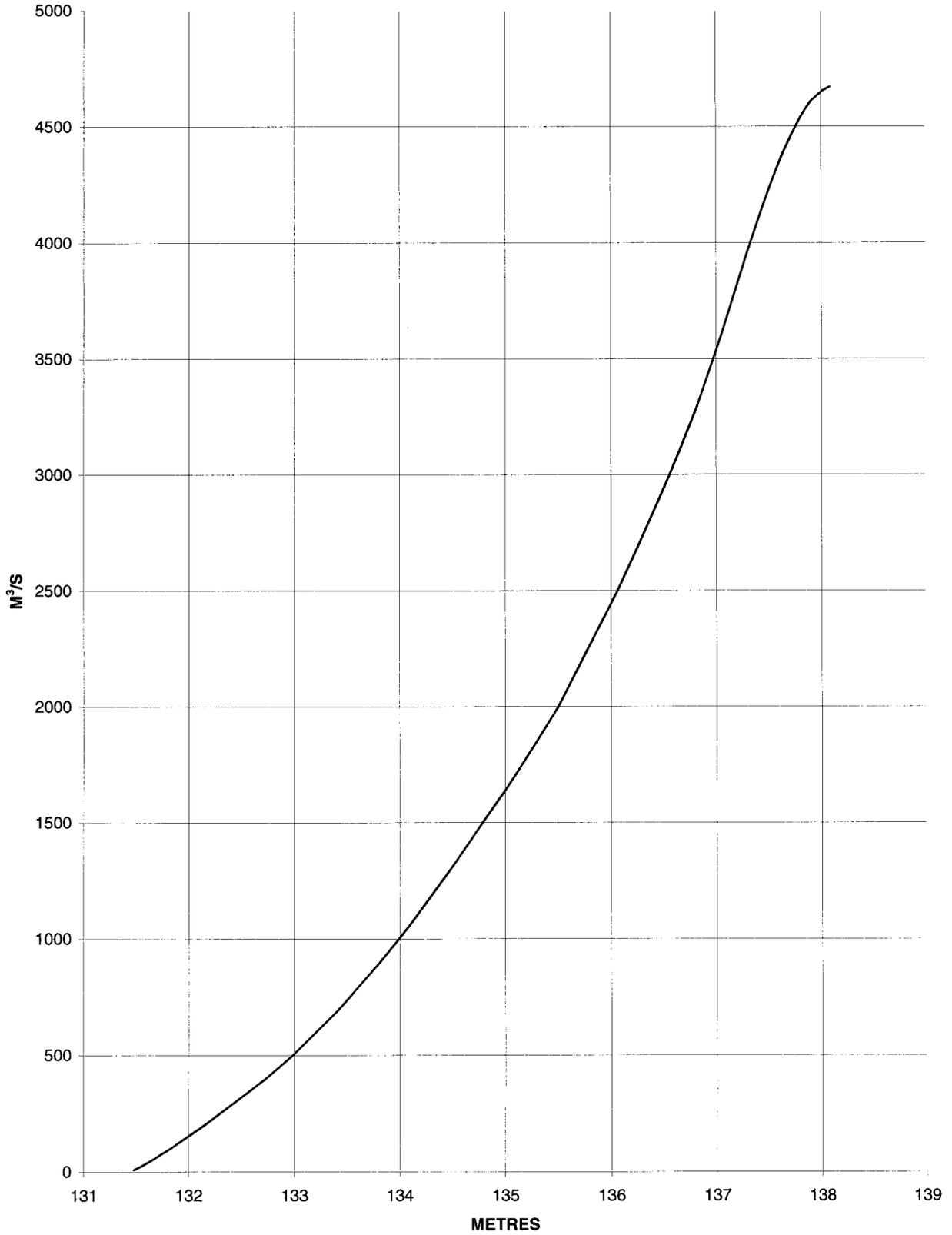
Entrée de la Petite Lône
Profil P54.13 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



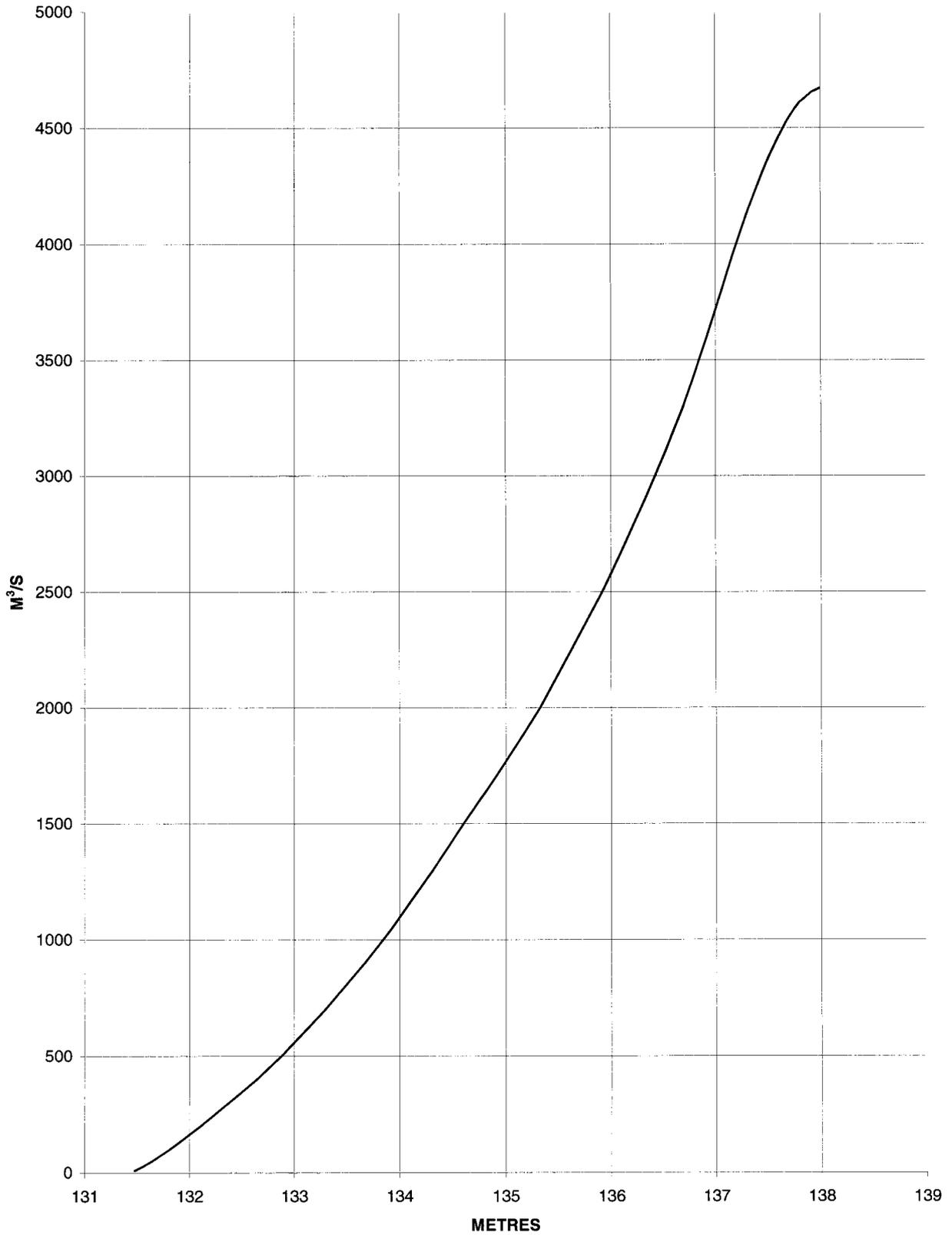
**Lône de Limony (sortie) et
entrée casiers de Limony aval RD**
Profil P56.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



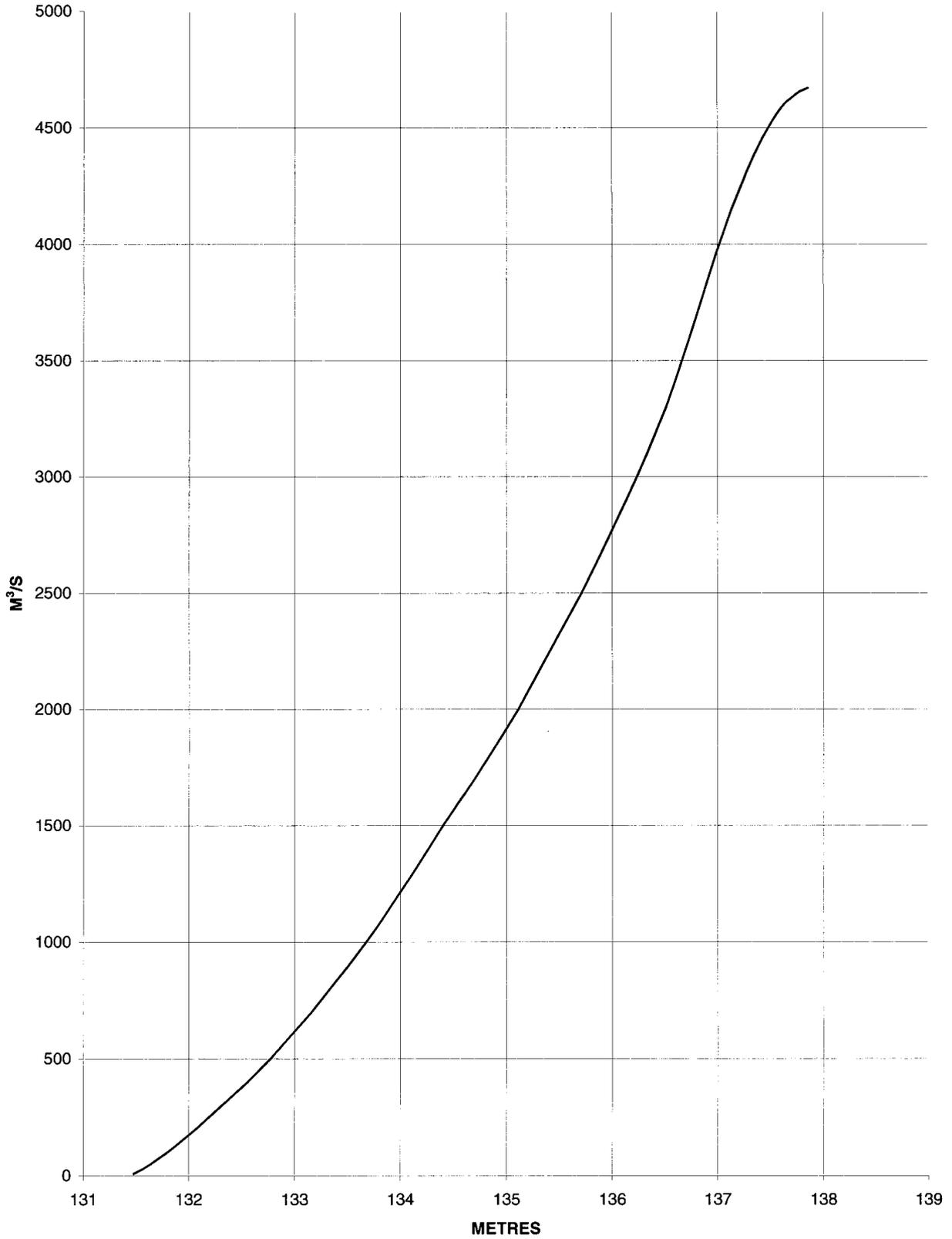
Casiers de Limony aval RD
Profil P56.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



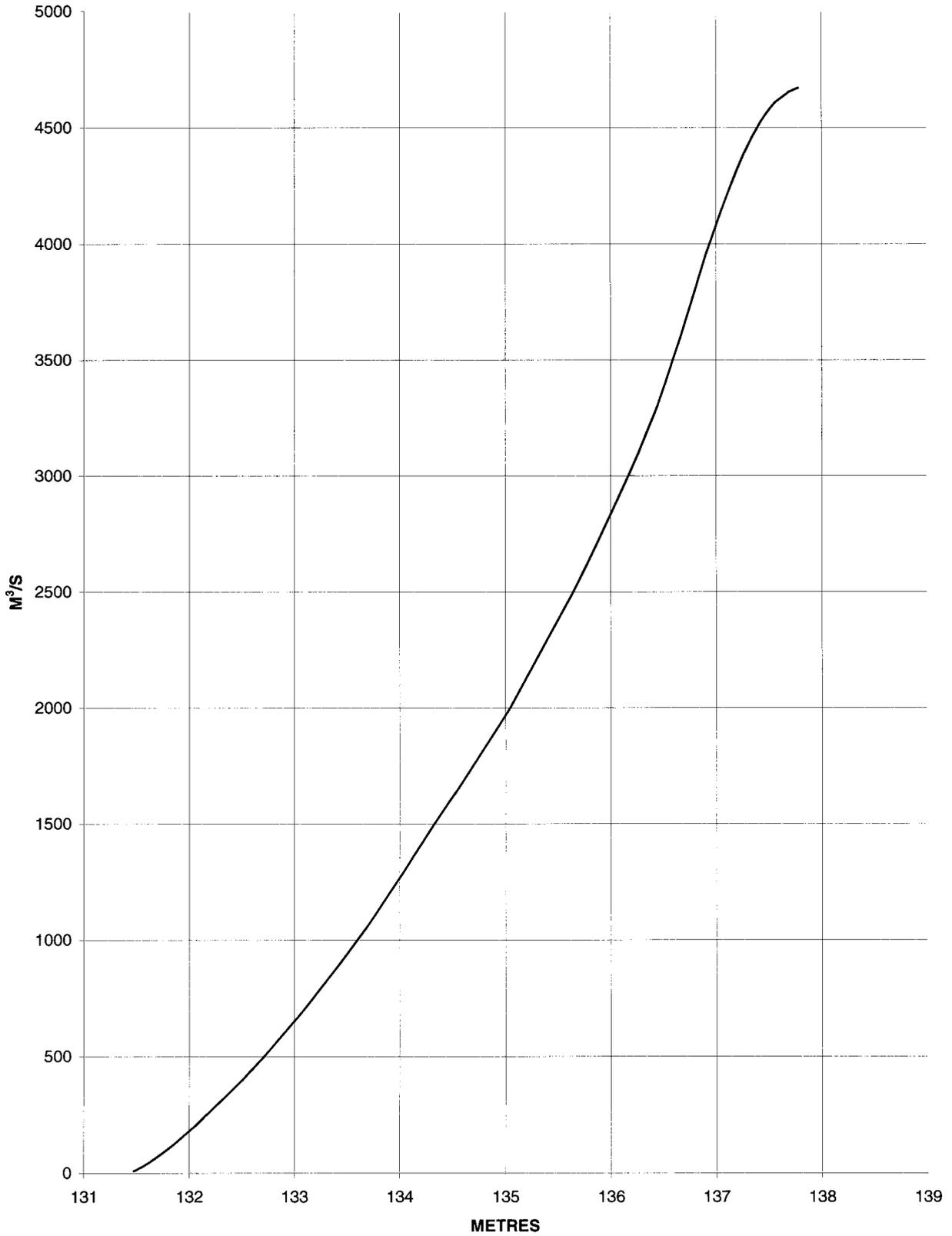
Casiers de Limony aval RD (sortie)
Profil P56.10 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



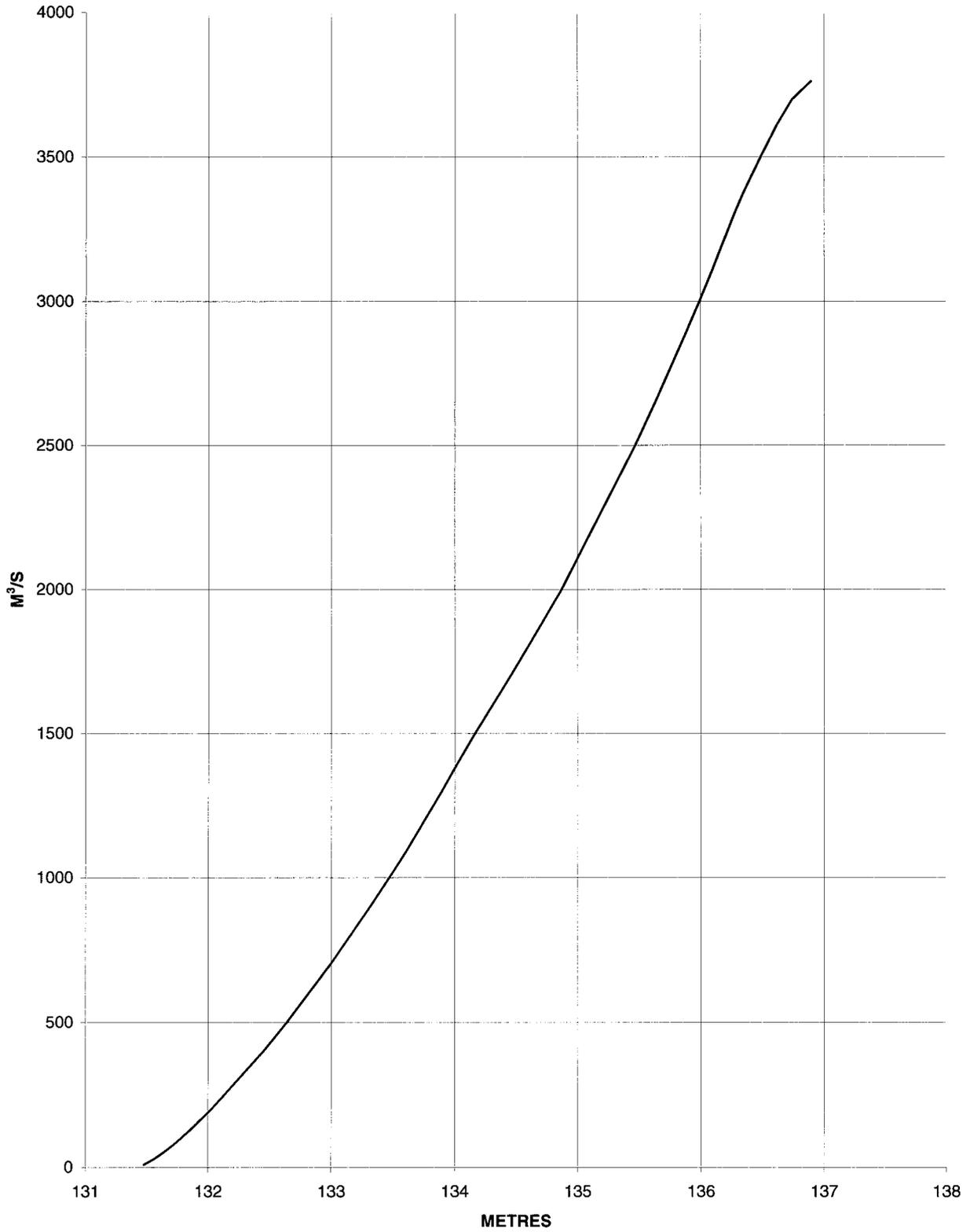
Entrée Boussarde
Profil P57.1 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



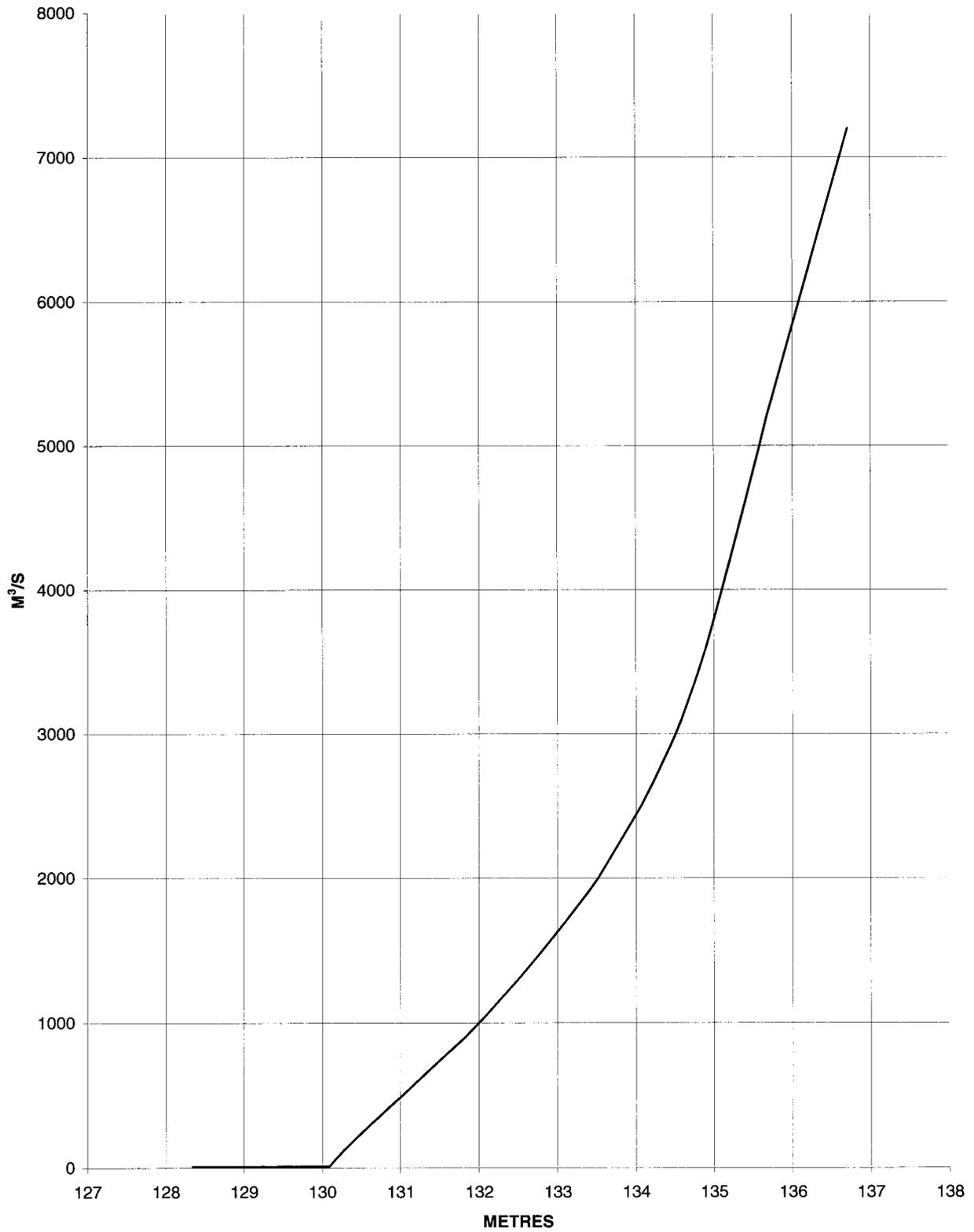
Entrée Boussarde
Profil P57.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



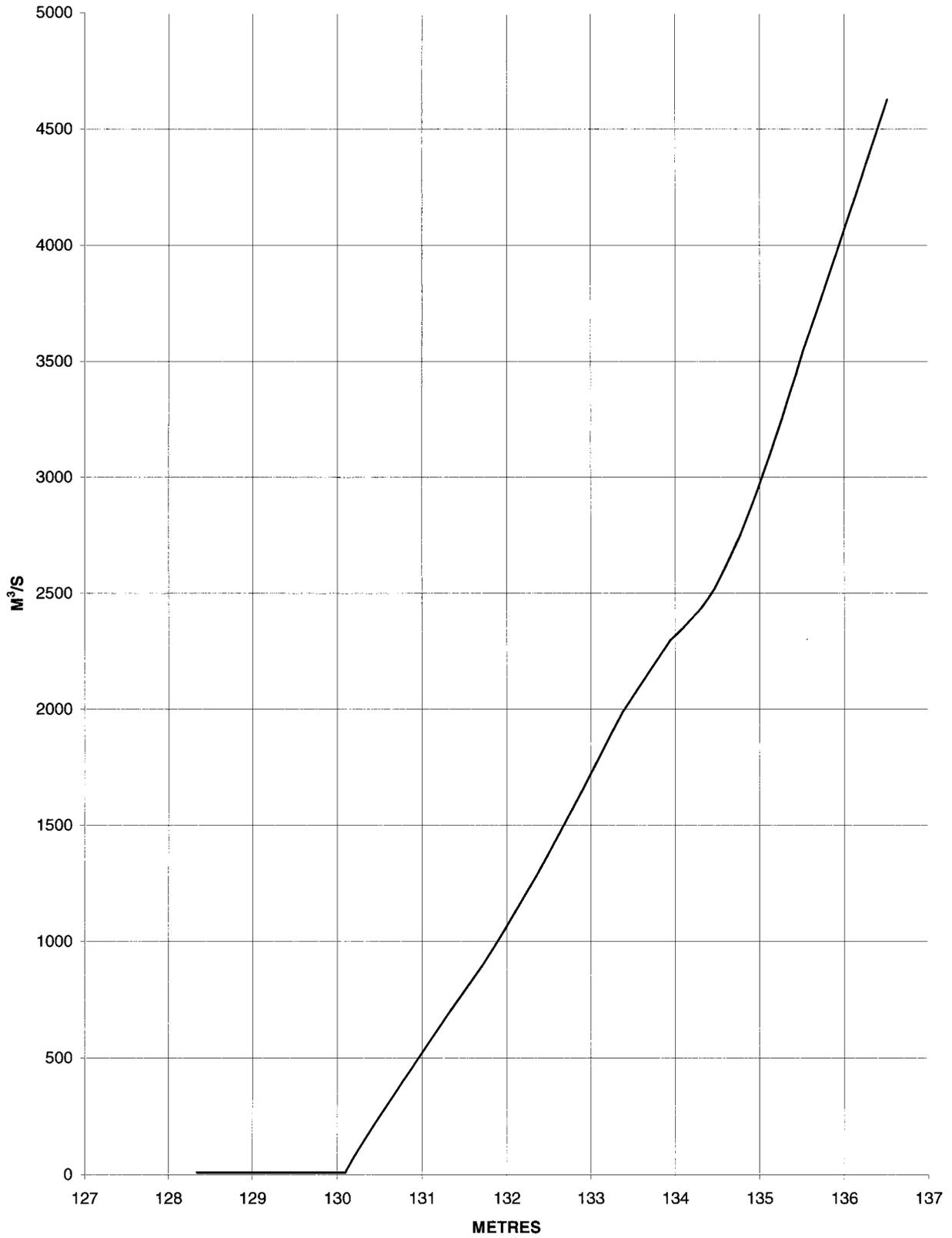
**Sortie Boussarde et
entrée lône du Prieuré**
Profil P57.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



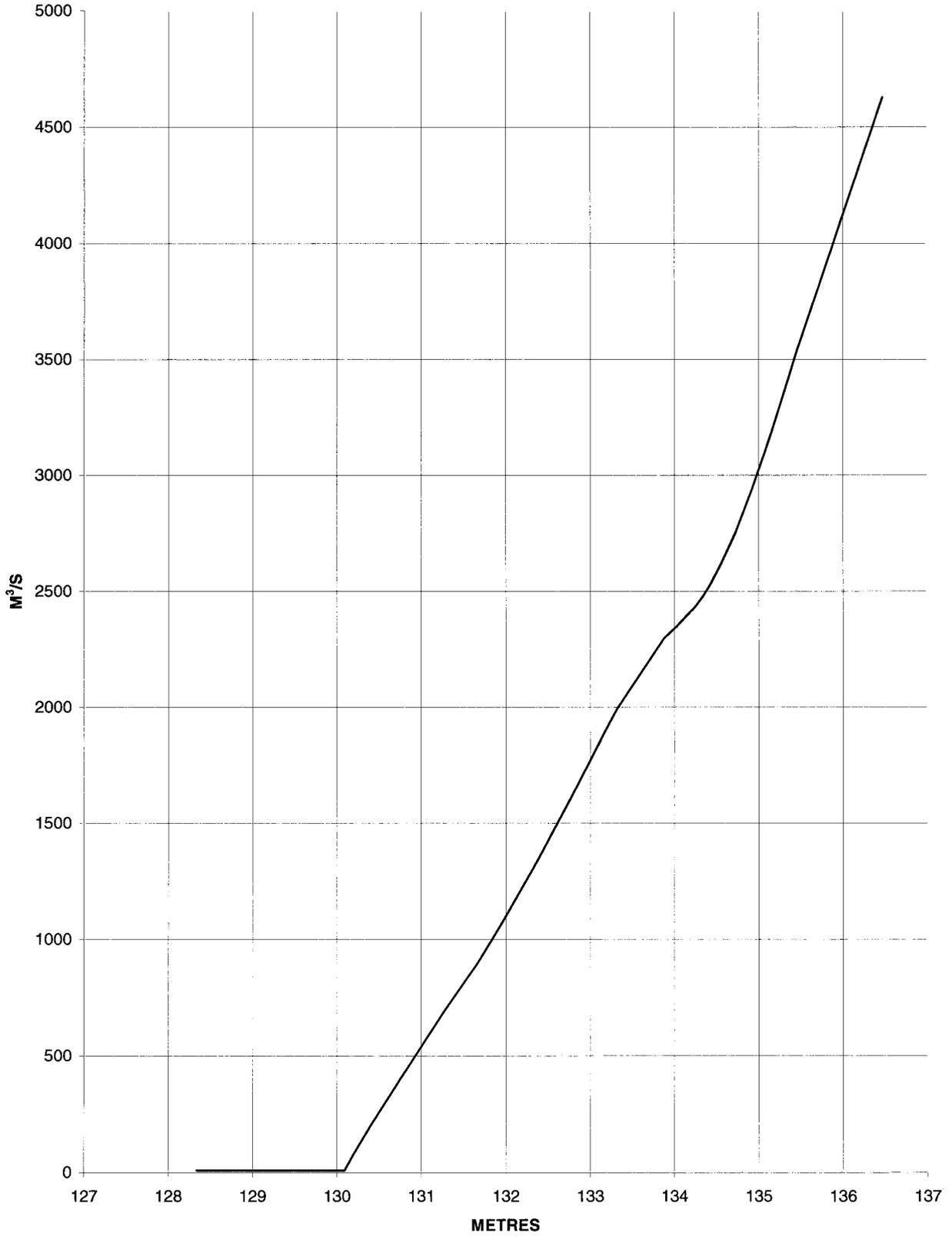
**Ancien lit du Dolon et
entrée lône du Prieuré**
Profil P60.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



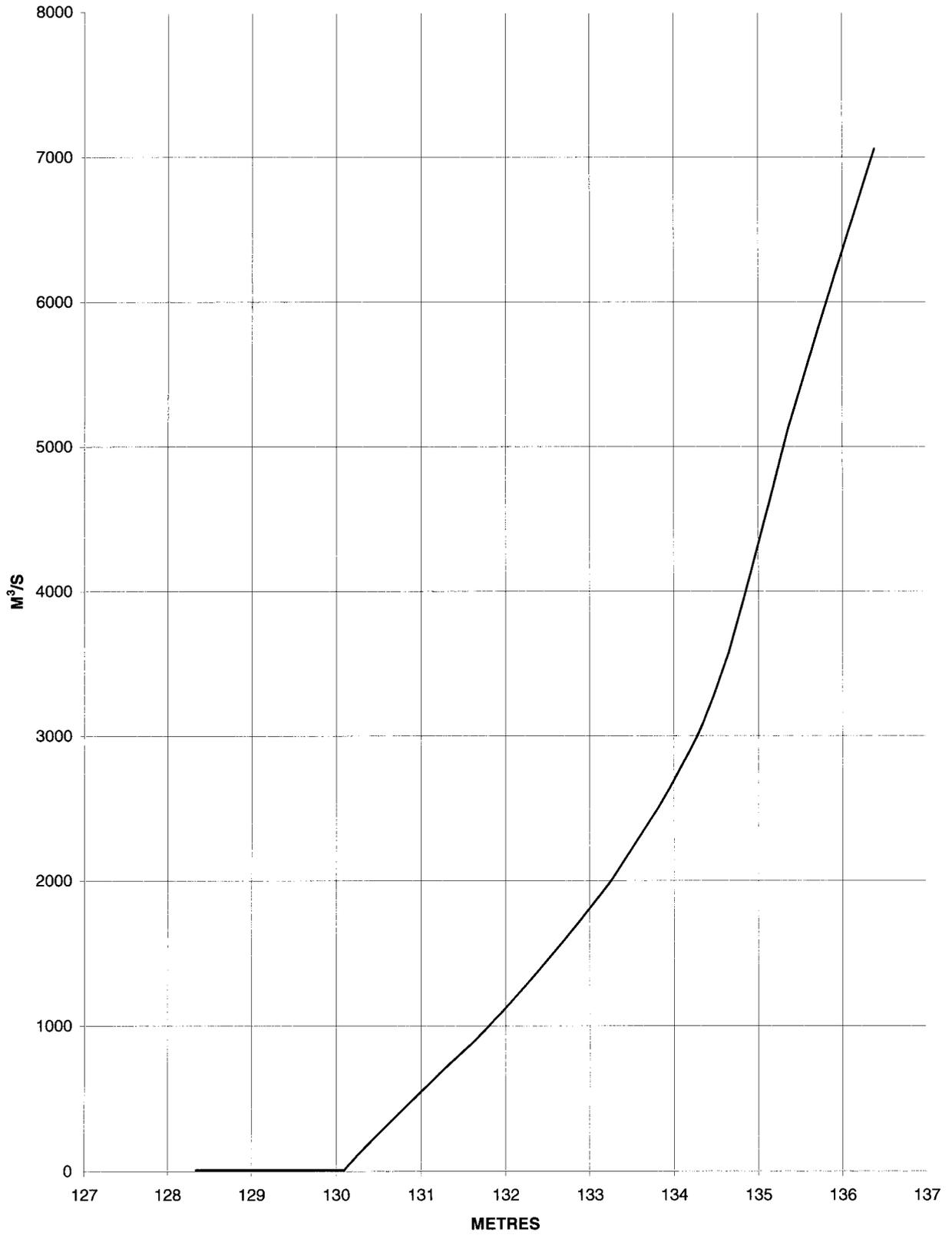
Entrée casiers Peyraud
Profil P61.3 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



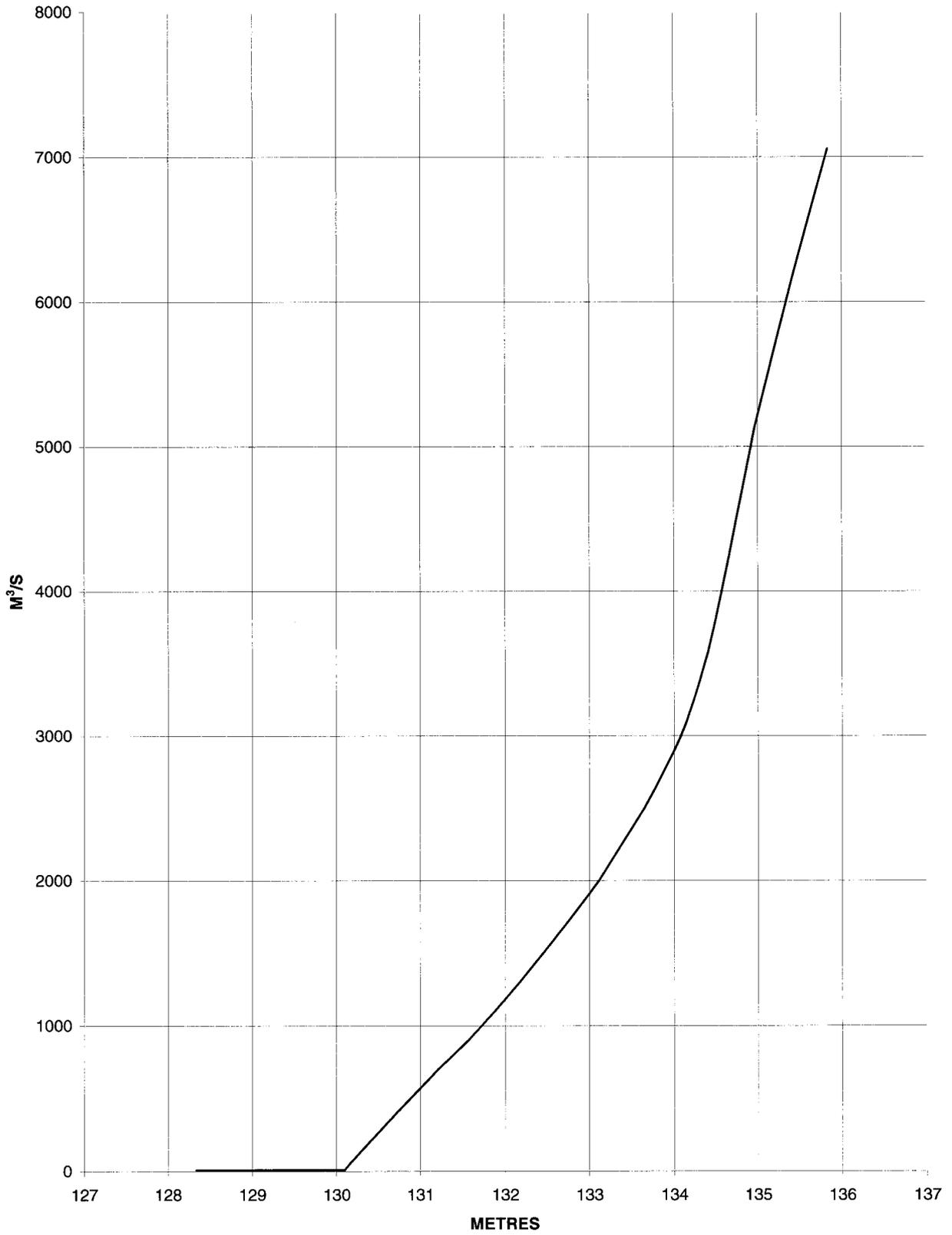
Lône du Prieuré (sortie)
Profil P61.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



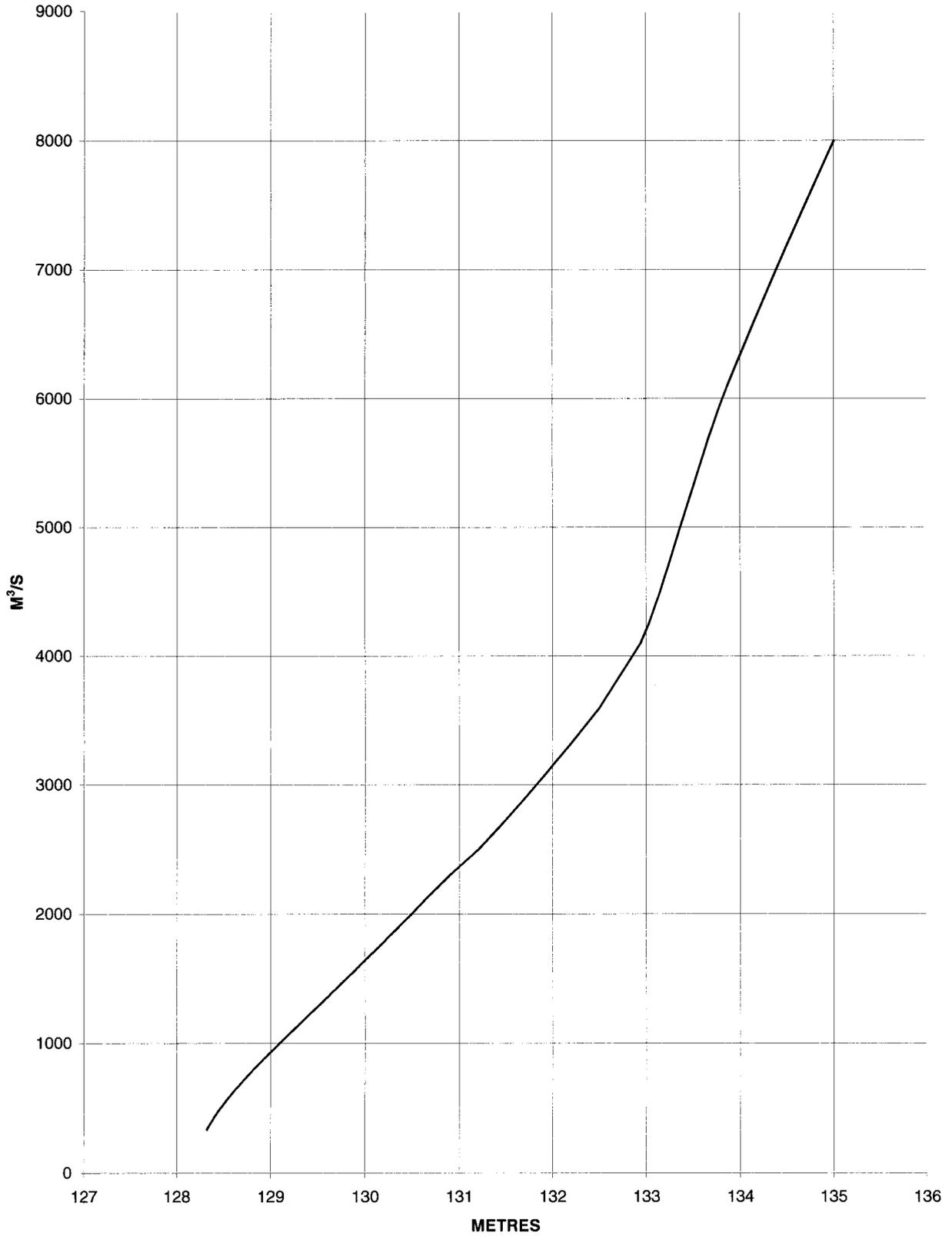
Casiers Peyraud
Profil P61.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



Sortie casiers Peyraud
Profil P62.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



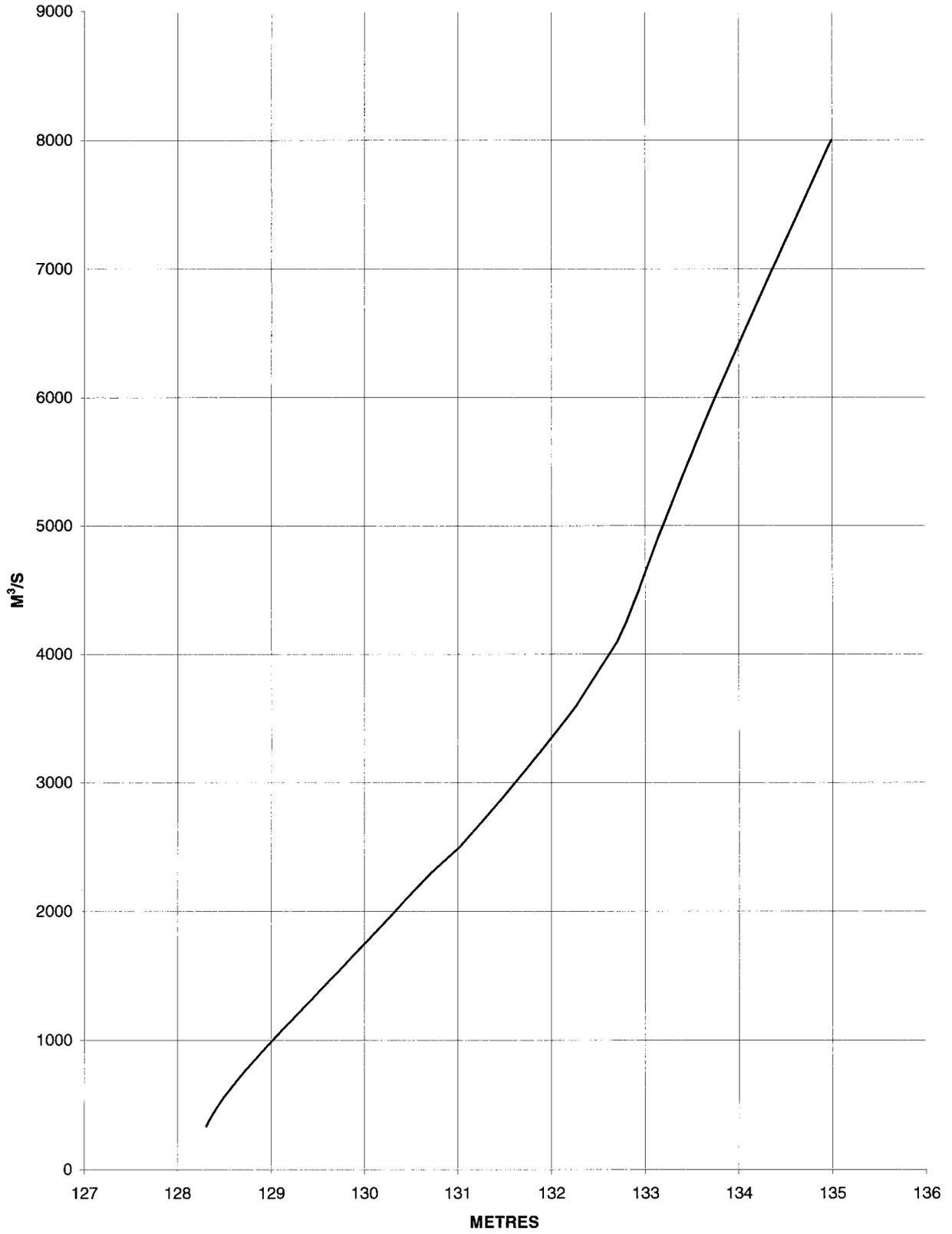
Lône de la Sainte (entrée)
Profil P63.3 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.40



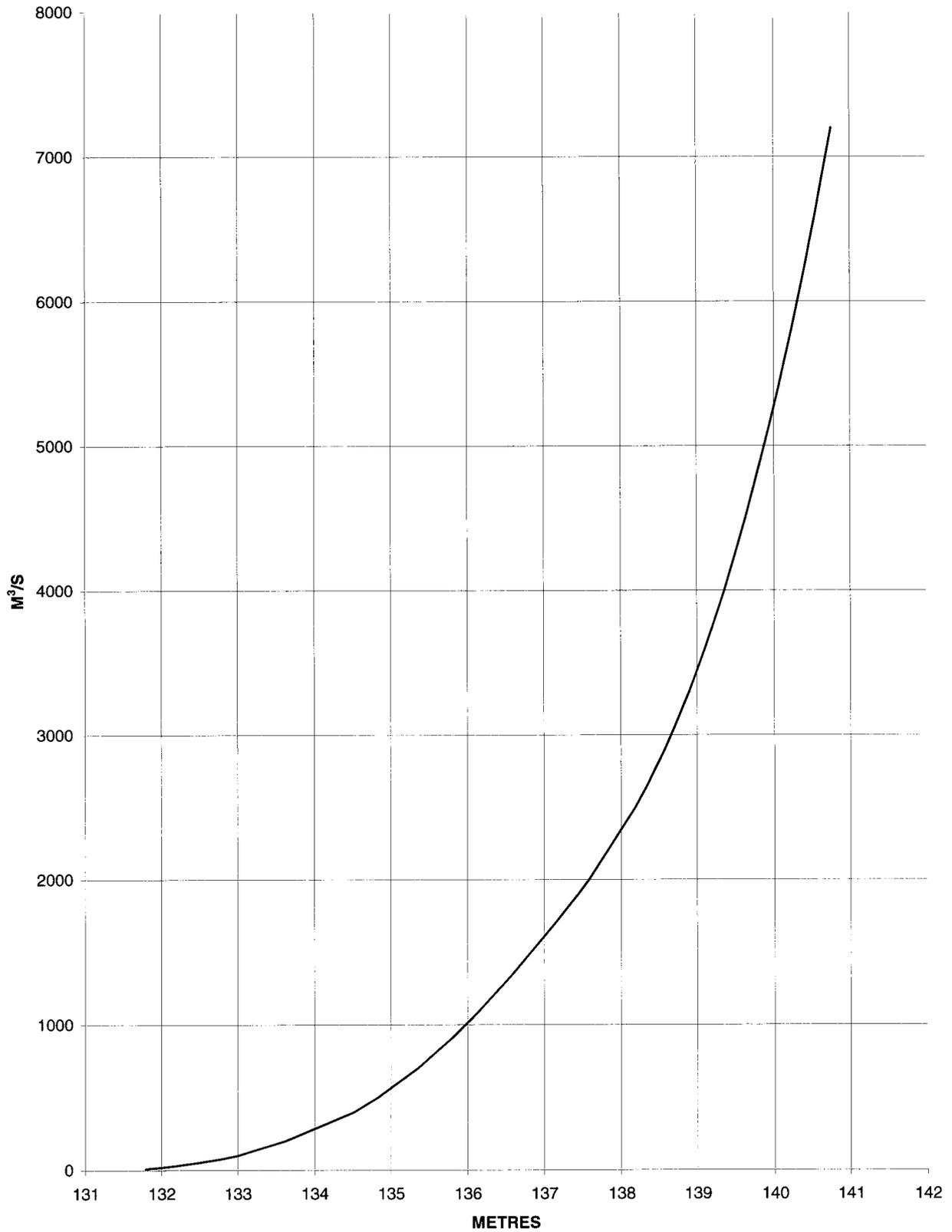
Lône de la Sainte (sortie)

Profil P63.6 - DEBITS/NIVEAUX

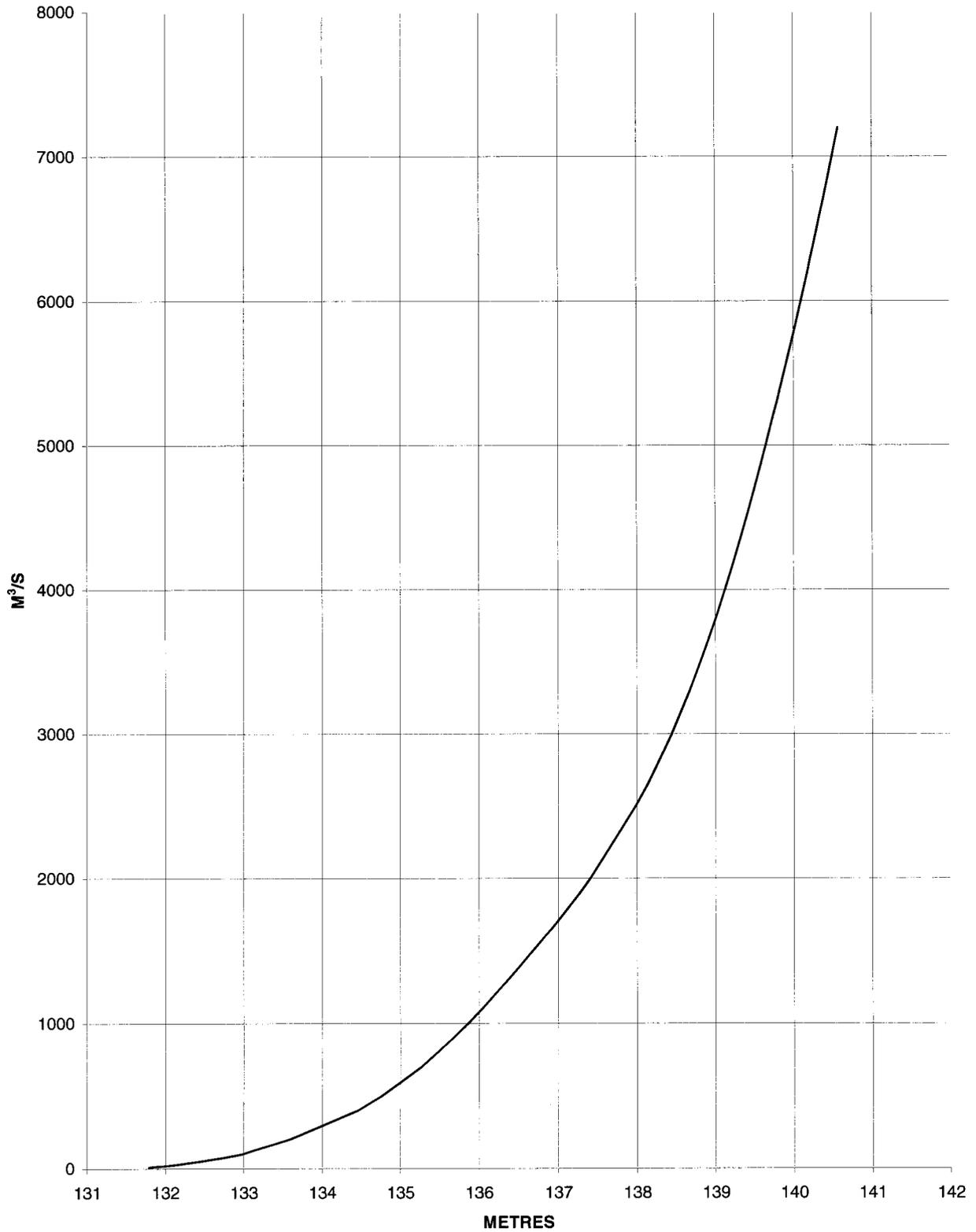
Seuil 131.40



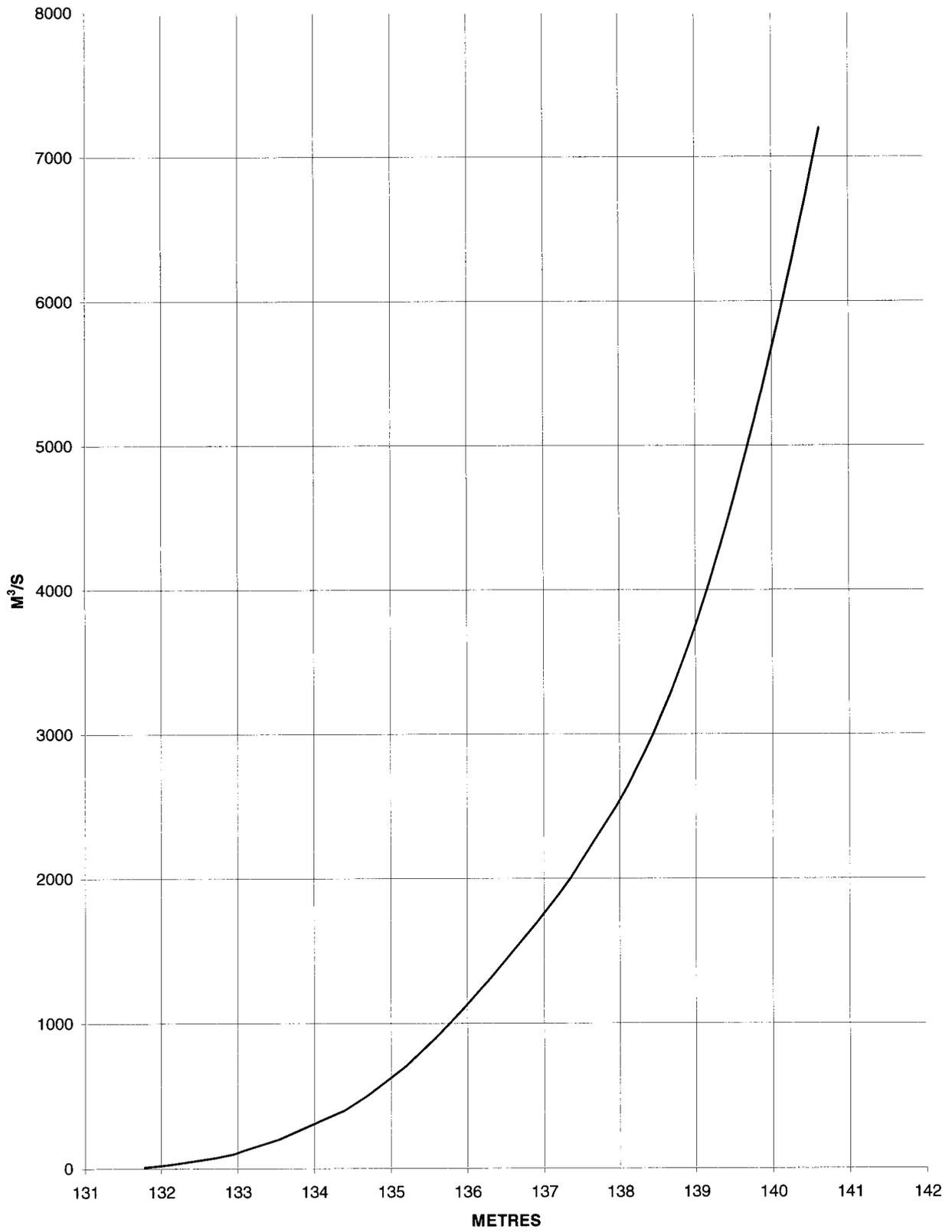
Entrée île Bugnon
Profil PAVB4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



**Sortie lône Bugnon et
entrée casiers d'Arcoules RD**
Profil P52.5 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



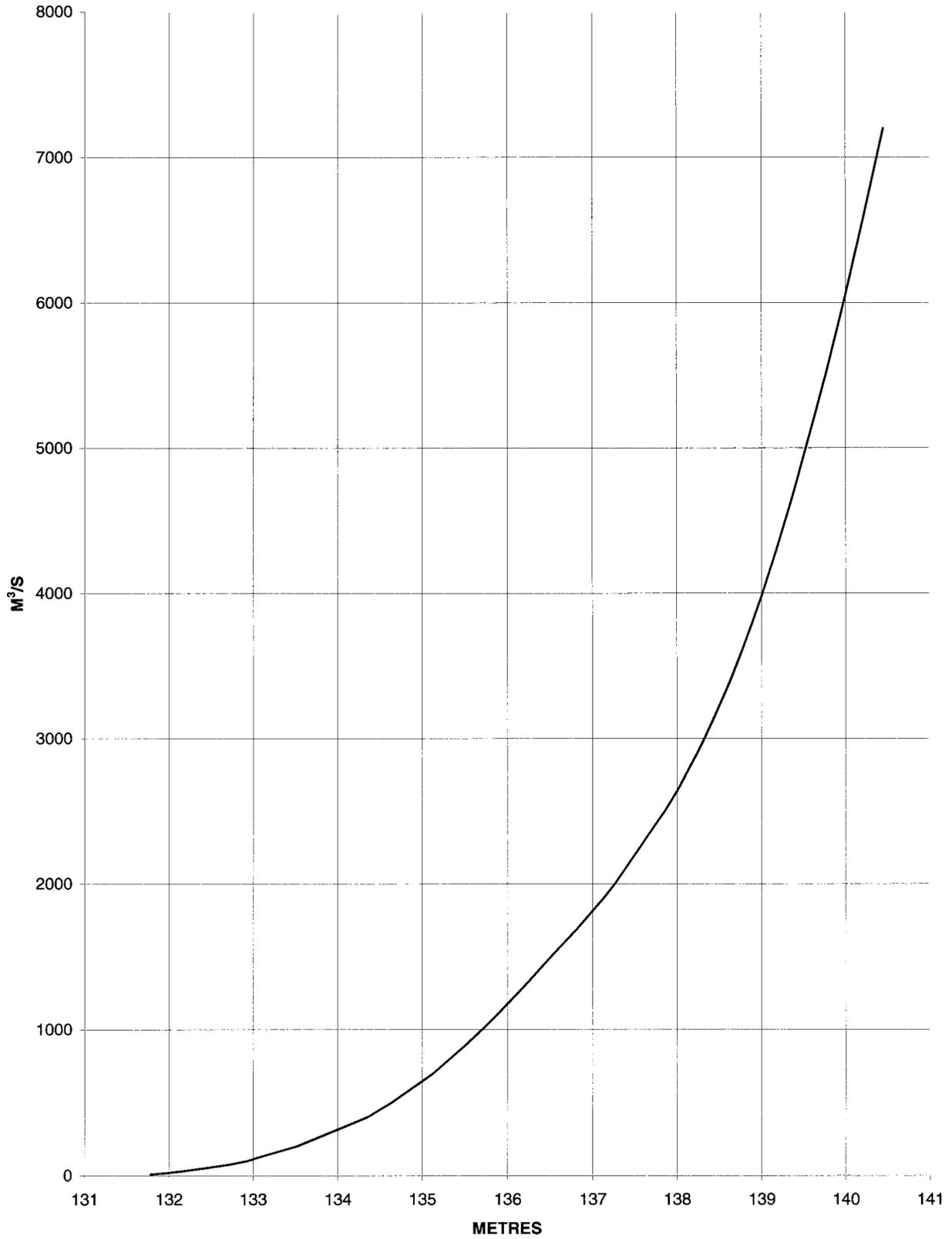
Sortie île Bugnon
Profil P52.7 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



Casiers d'Arcoules RD

Profil P53.0 - DEBITS/NIVEAUX

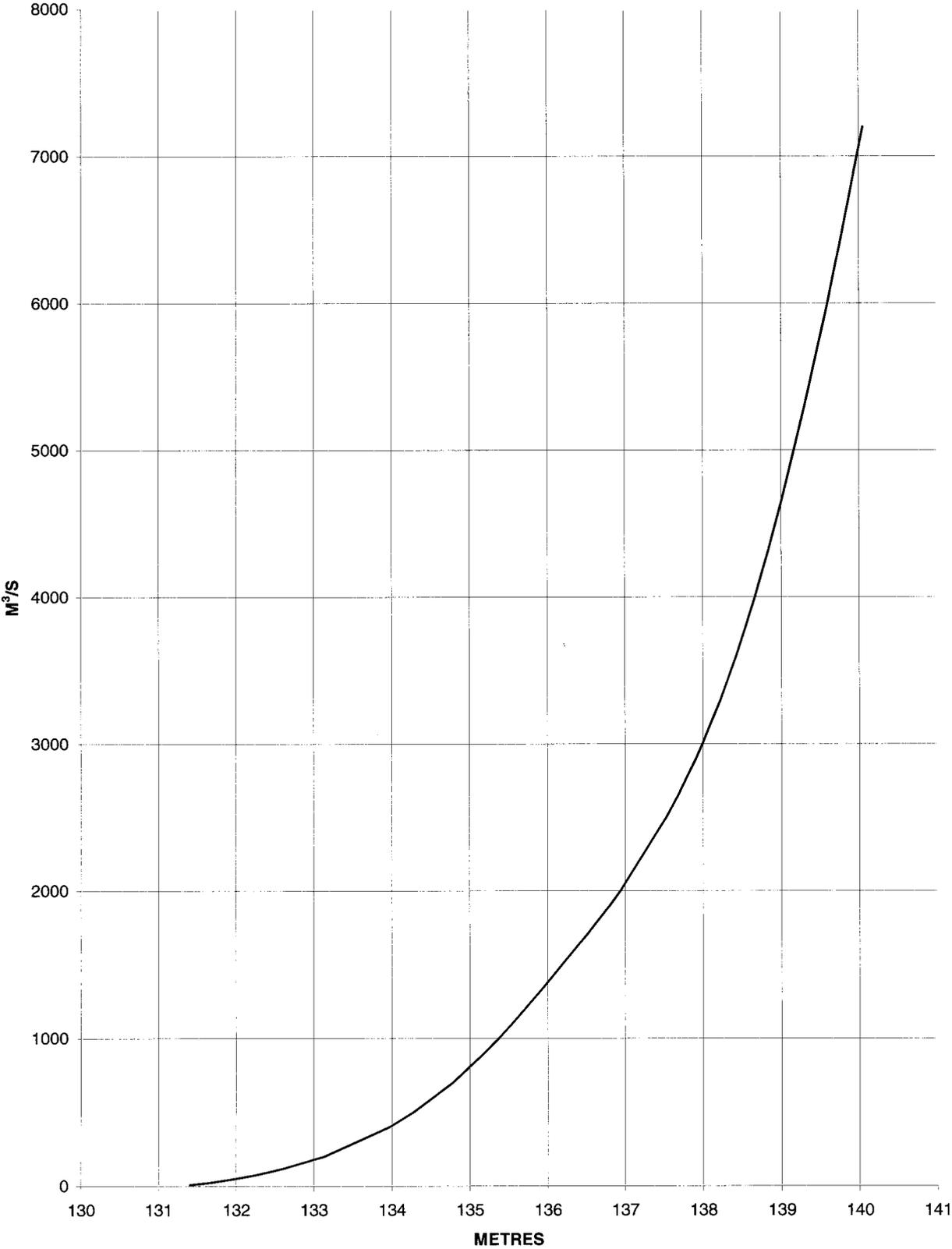
Seuil 131.00



Casiers d'Arcoules (sortie) RD

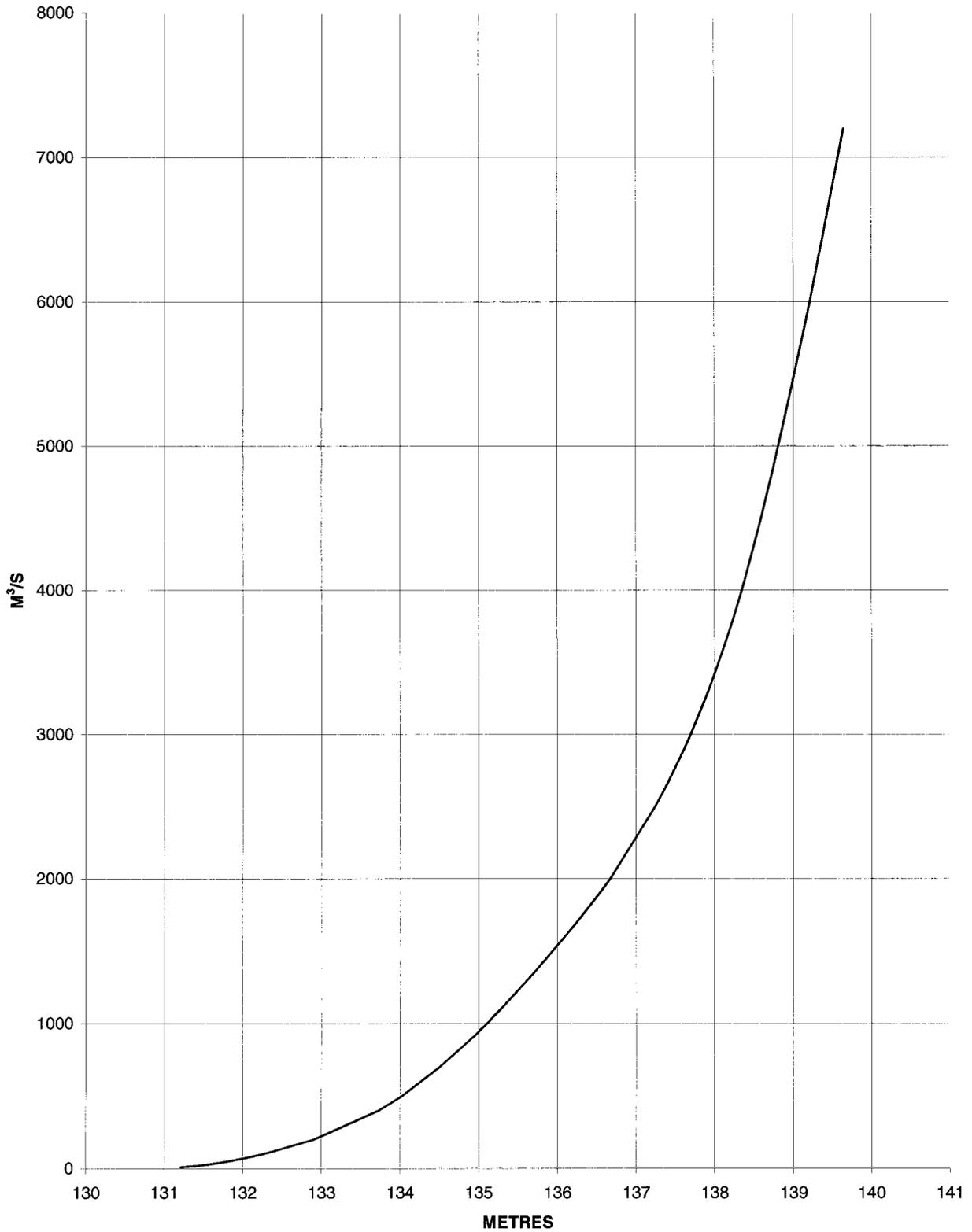
Profil P53.9 - DEBITS/NIVEAUX

Seuil 131.00



**Entrée de la lône du Ruisseau et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**

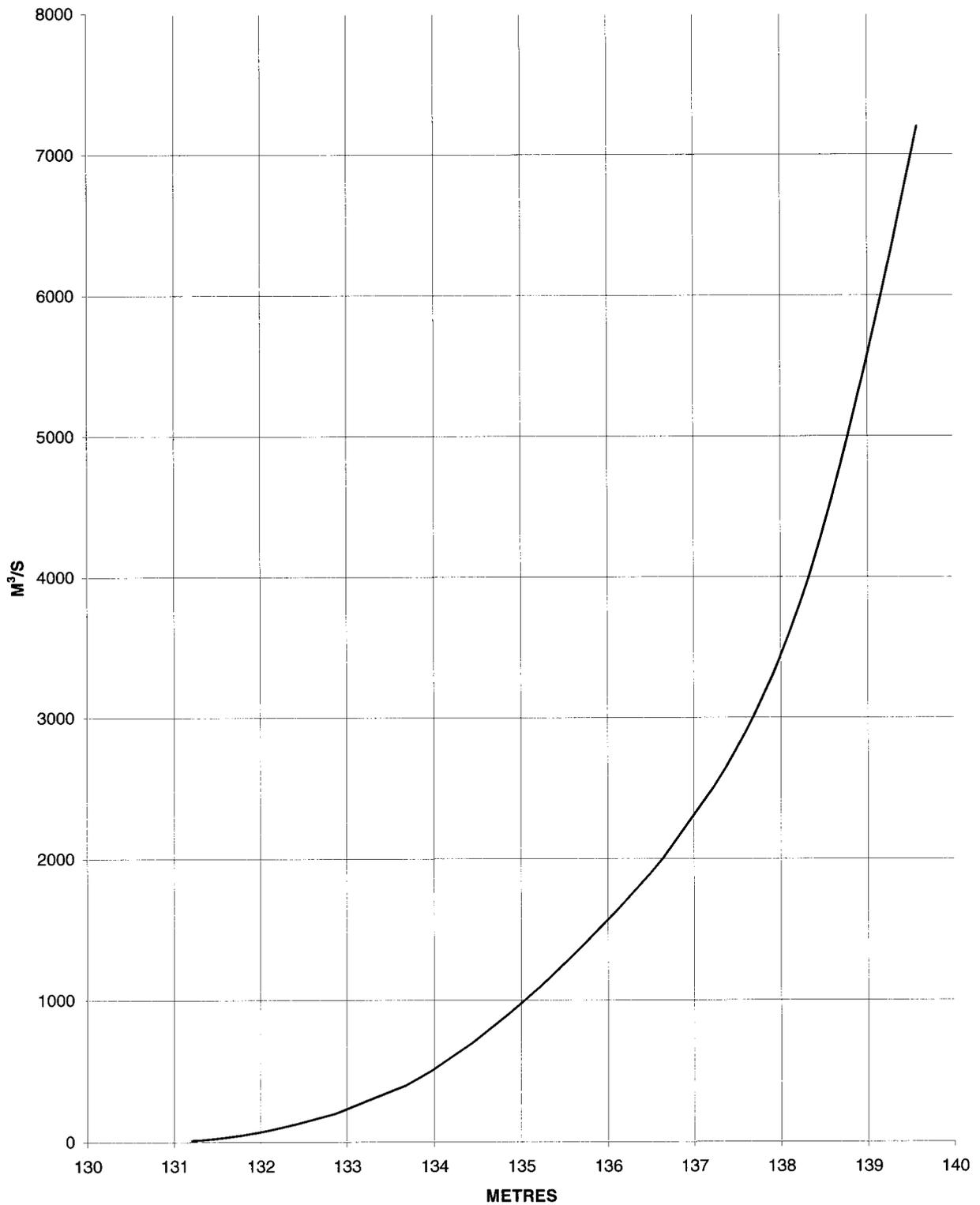
Profil P54.2 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



**Entrée de la lône du Ruisseau,
entrée de la lône du Hazard et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**

Profil P54.4 - DEBITS/NIVEAUX

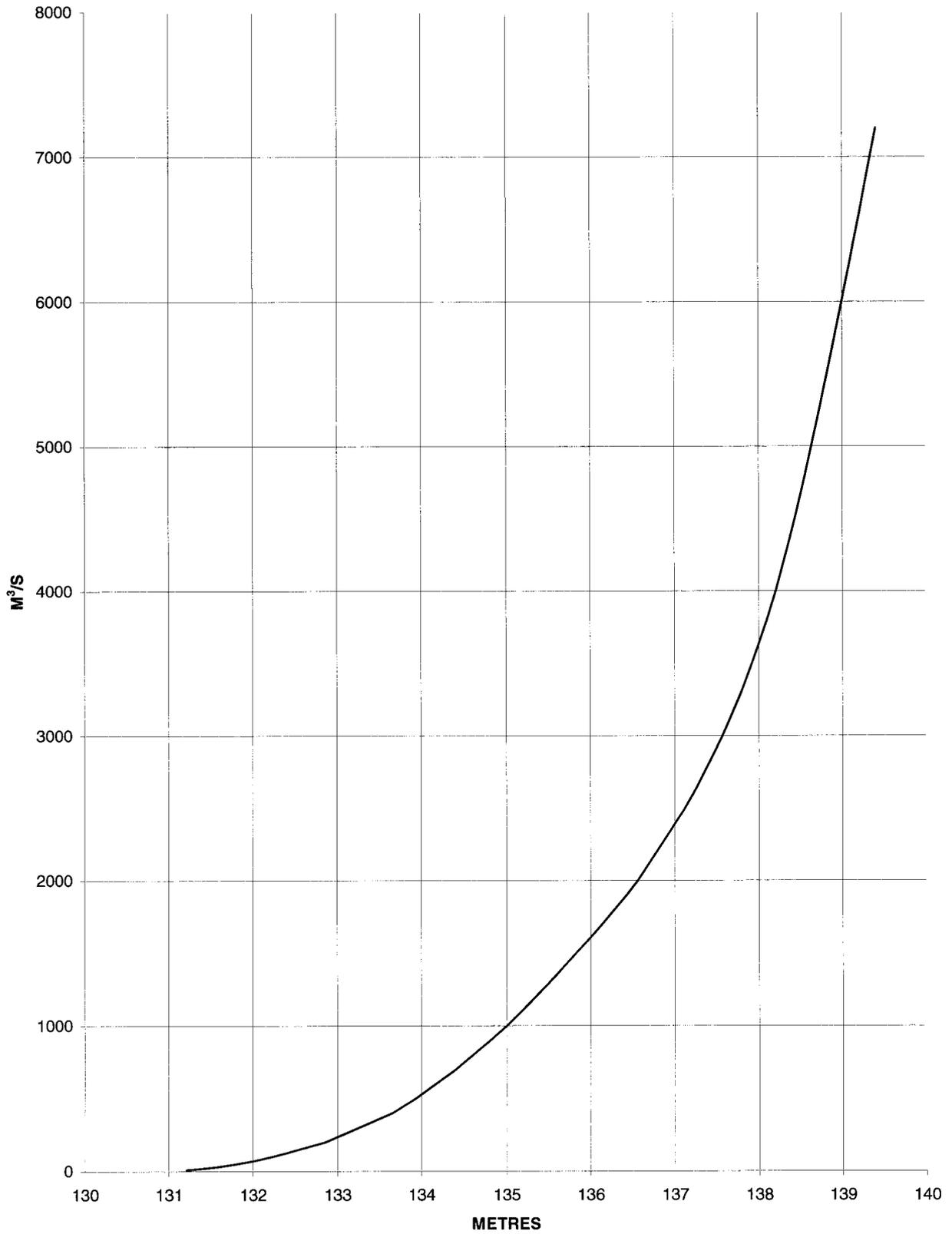
Seuil 131.00



Entrée de la lône du Hazard

Profil P54.6 - DEBITS/NIVEAUX

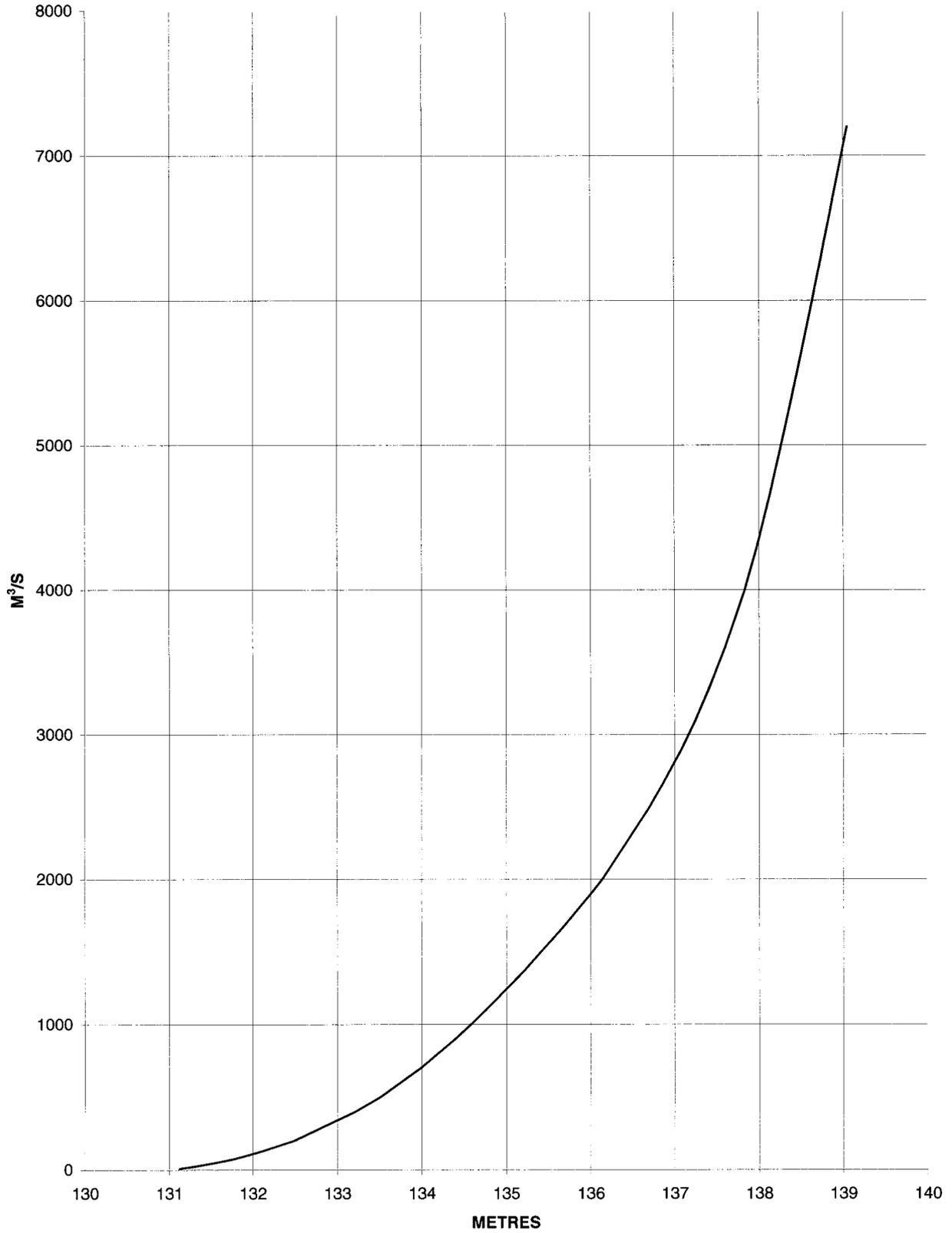
Seuil 131.00



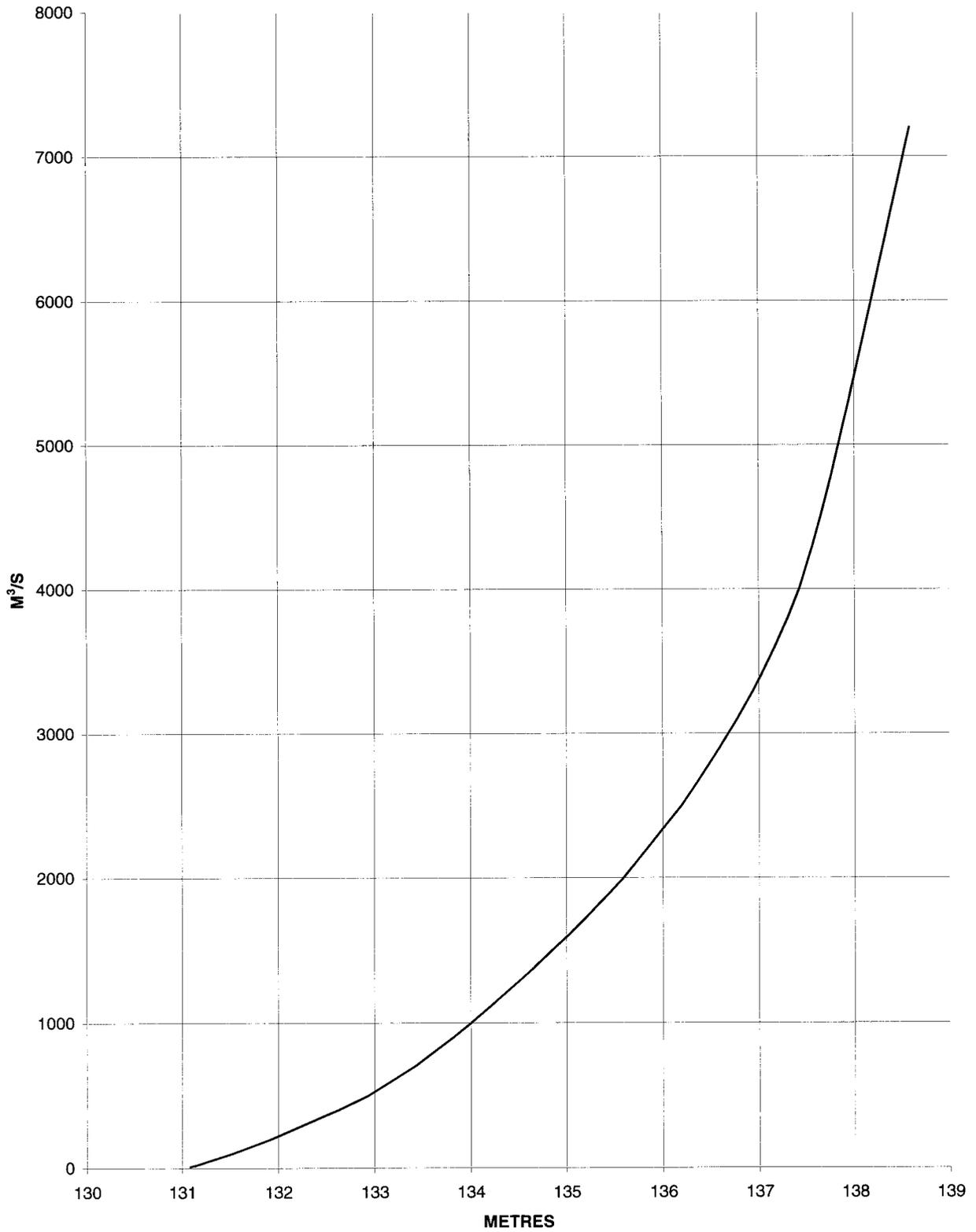
Entrée de la Petite Lône

Profil P54.13 - DEBITS/NIVEAUX

Seuil 131.00



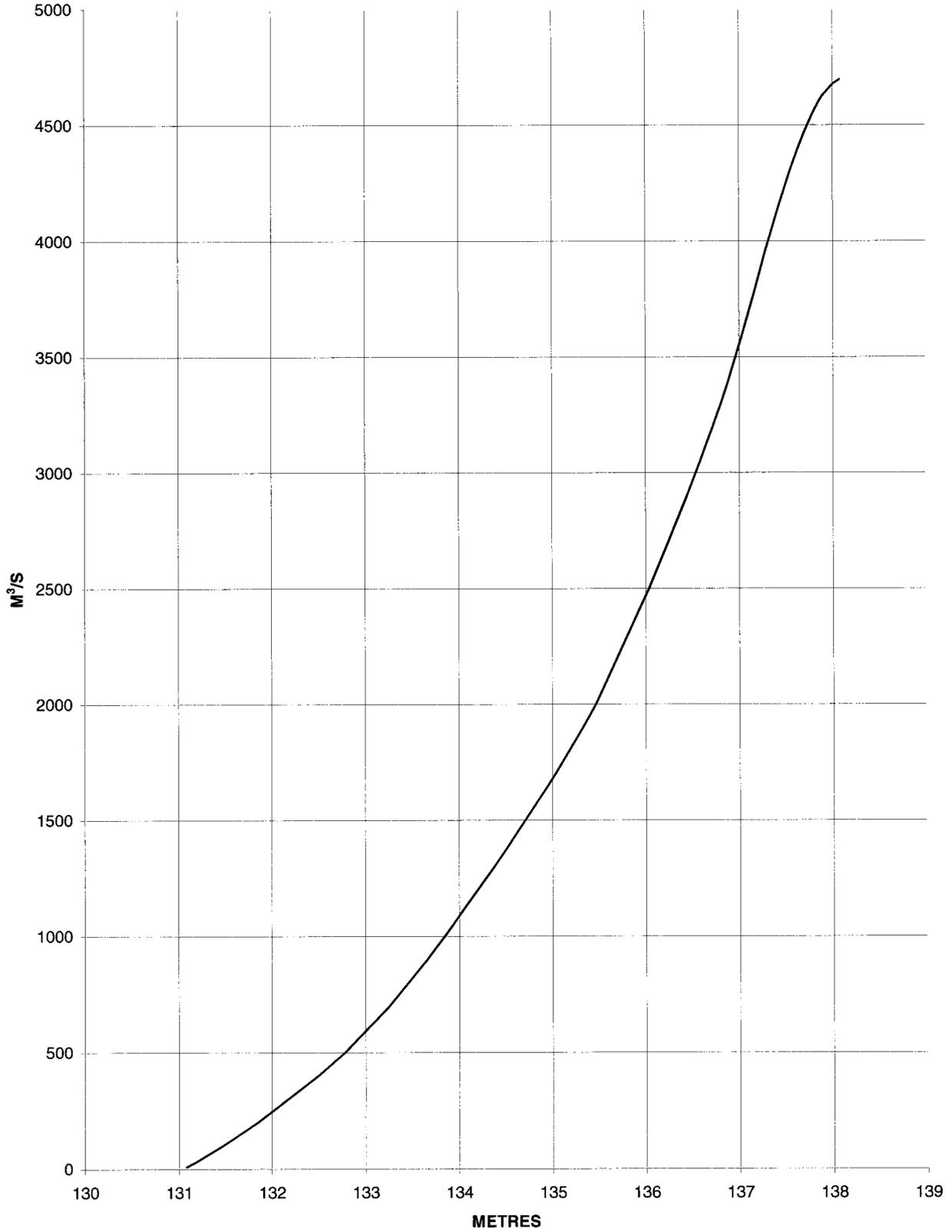
**Lône de Limony (sortie) et
entrée casiers de Limony aval RD**
Profil P56.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



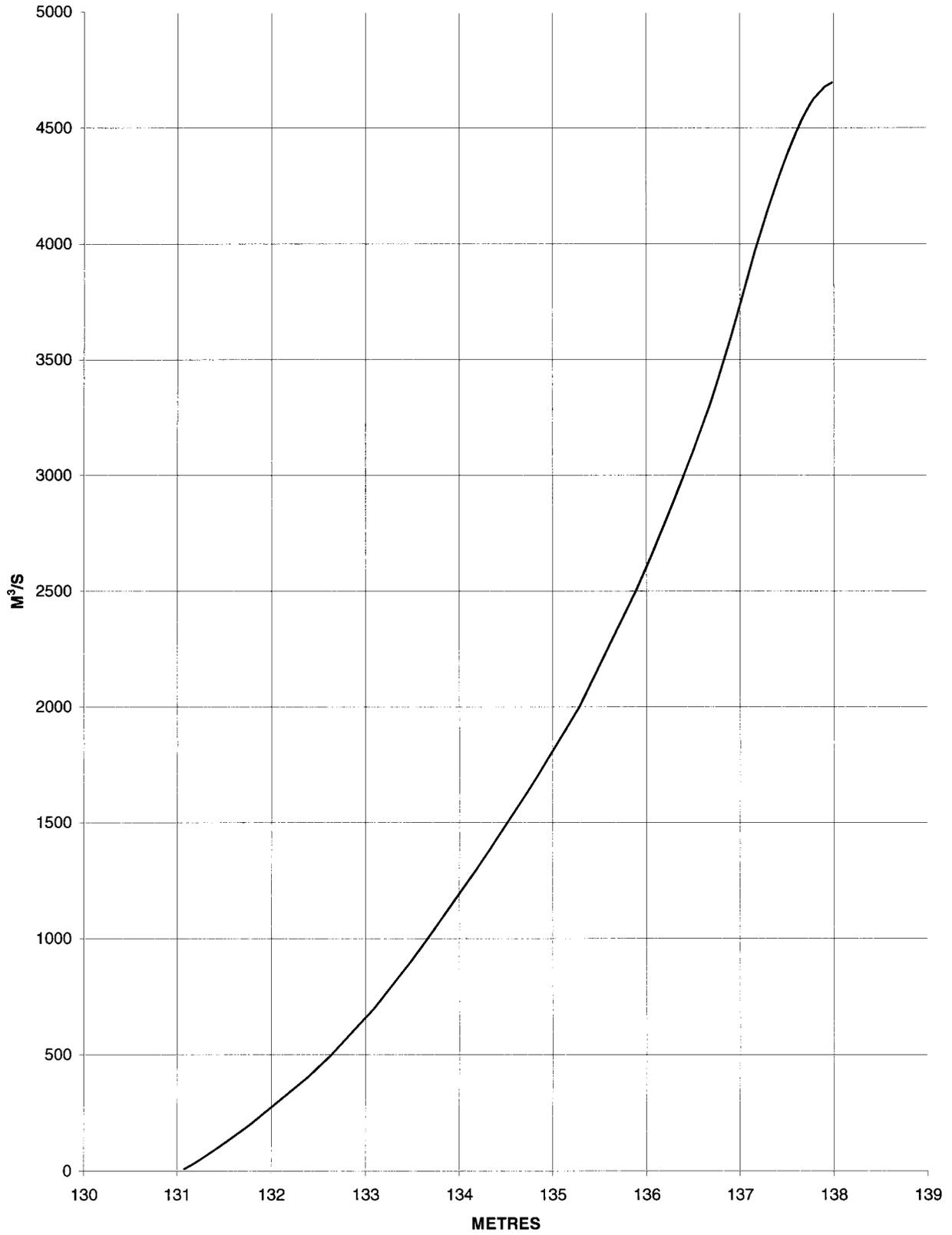
Casiers de Limony aval RD

Profil P56.4 - DEBITS/NIVEAUX

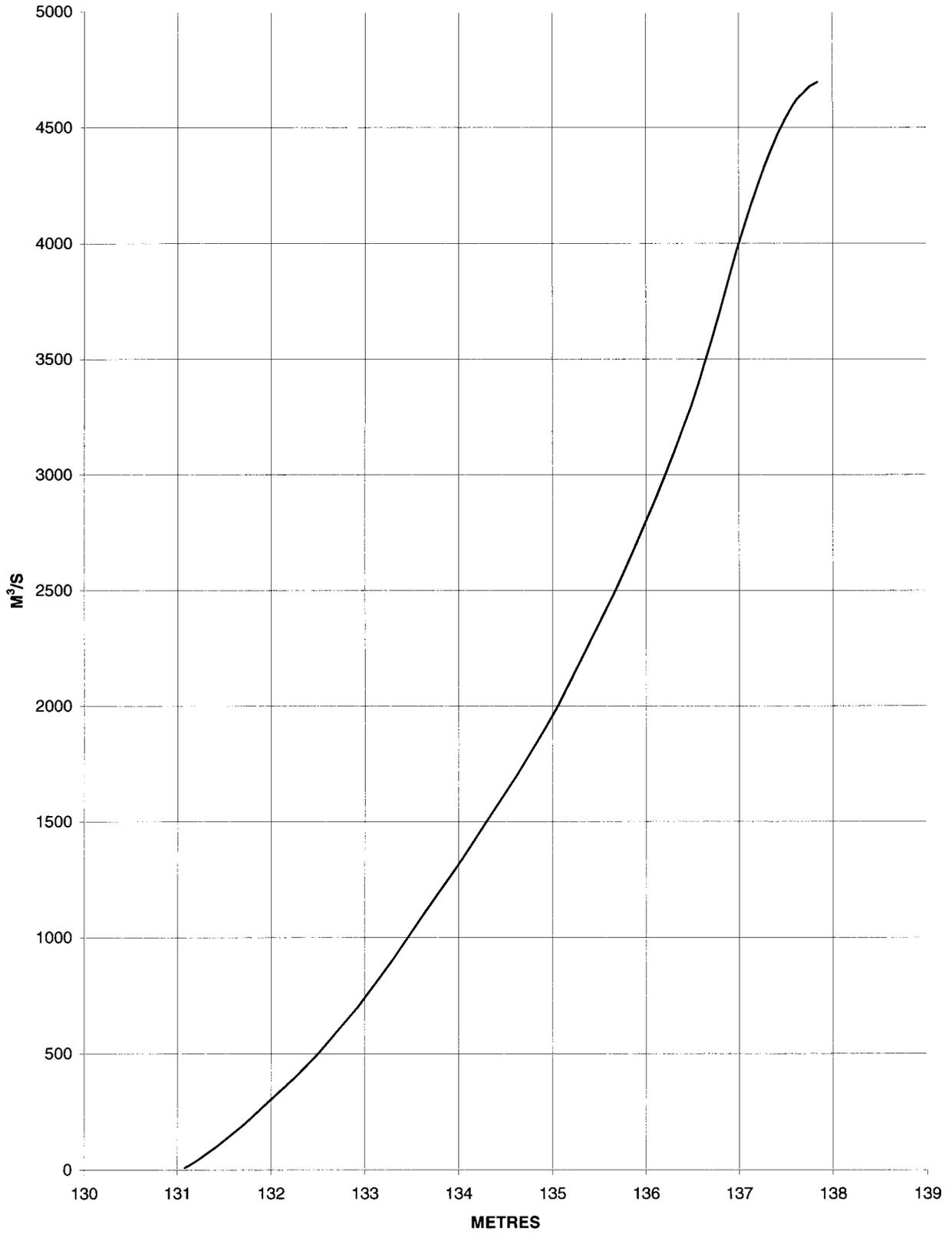
Seuil 131.00



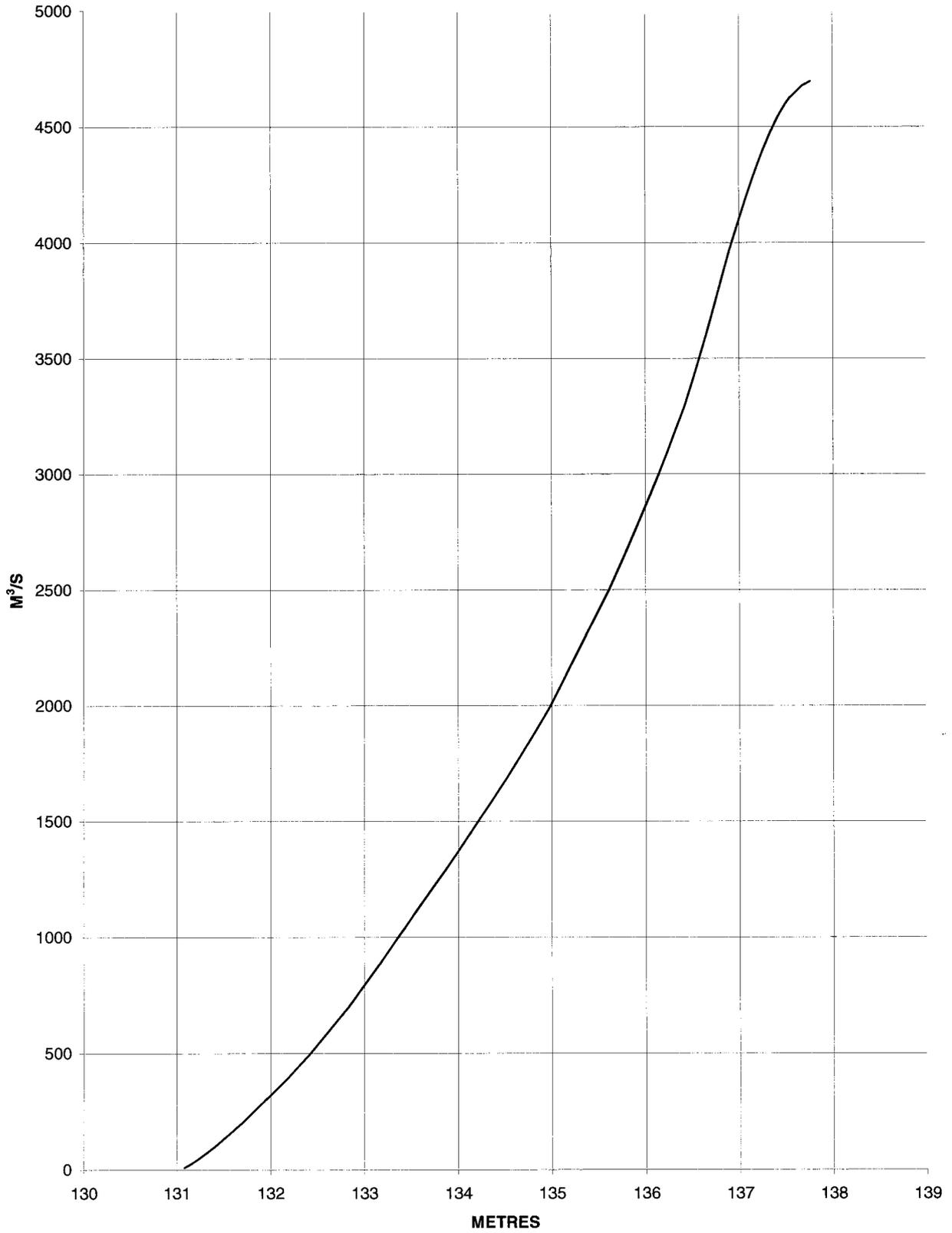
Casiers de Limony aval RD (sortie)
Profil P56.10 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



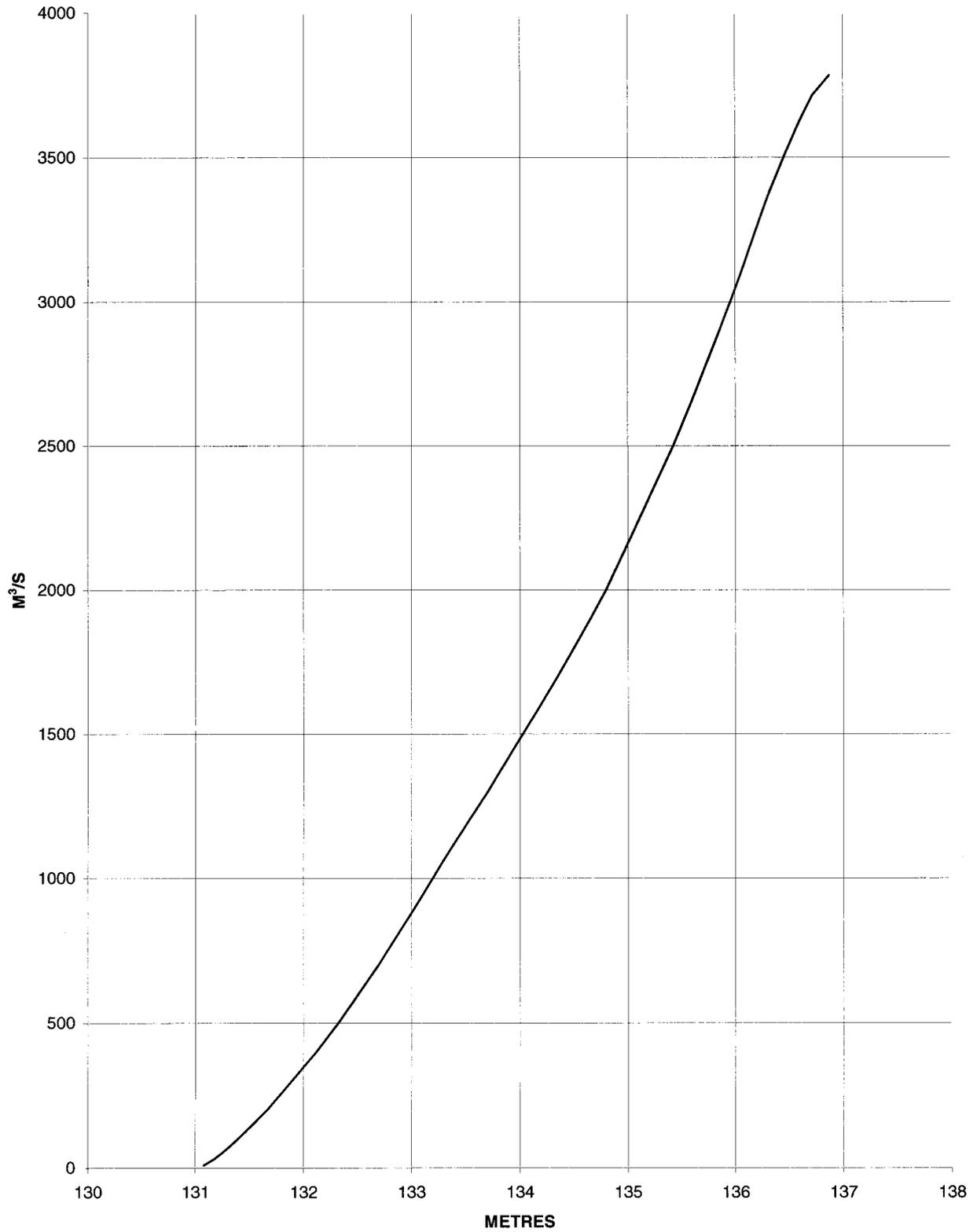
Entrée Boussarde
Profil P57.1 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



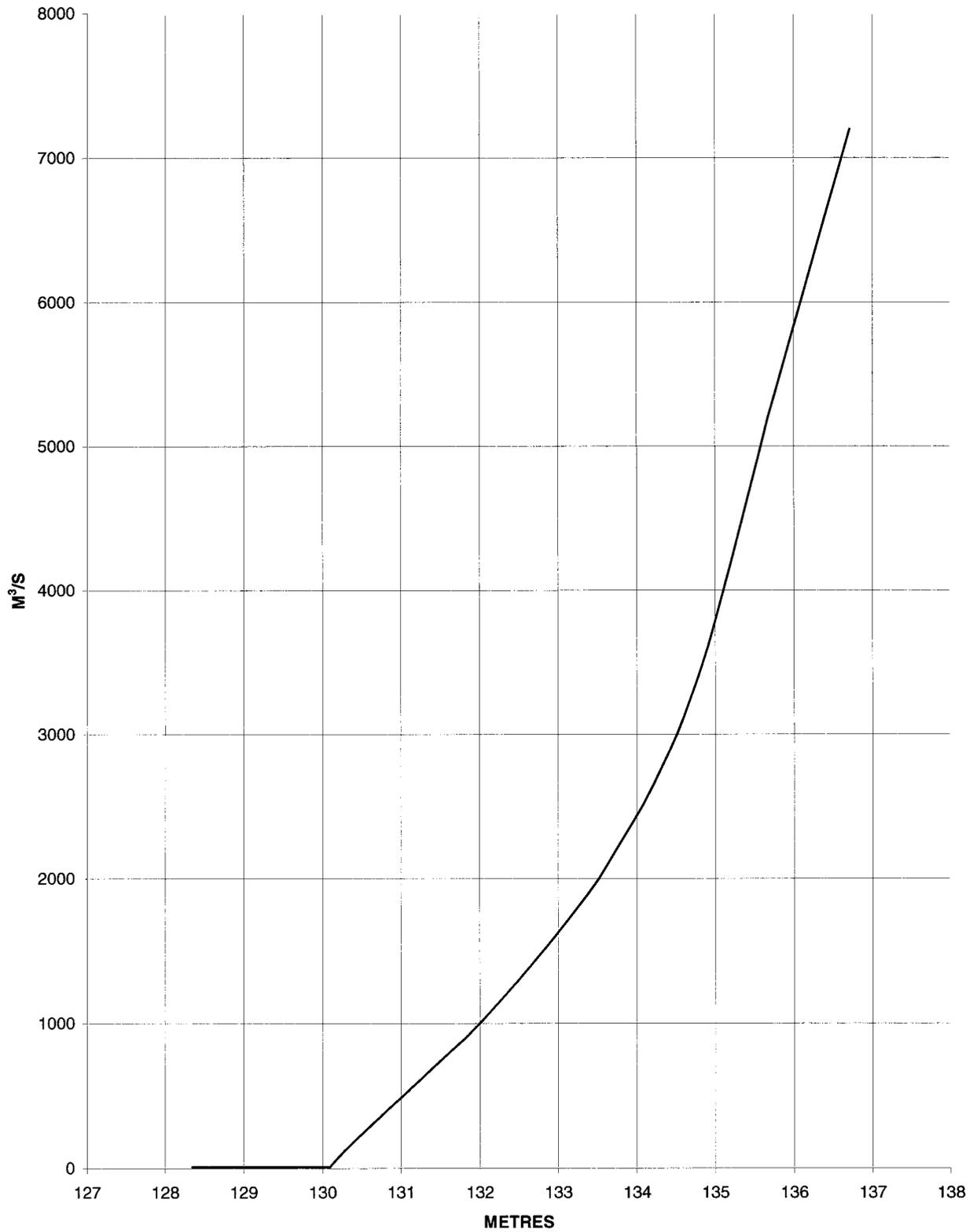
Entrée Boussarde
Profil P57.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



**Sortie Boussarde et
entrée lône du Prieuré**
Profil P57.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



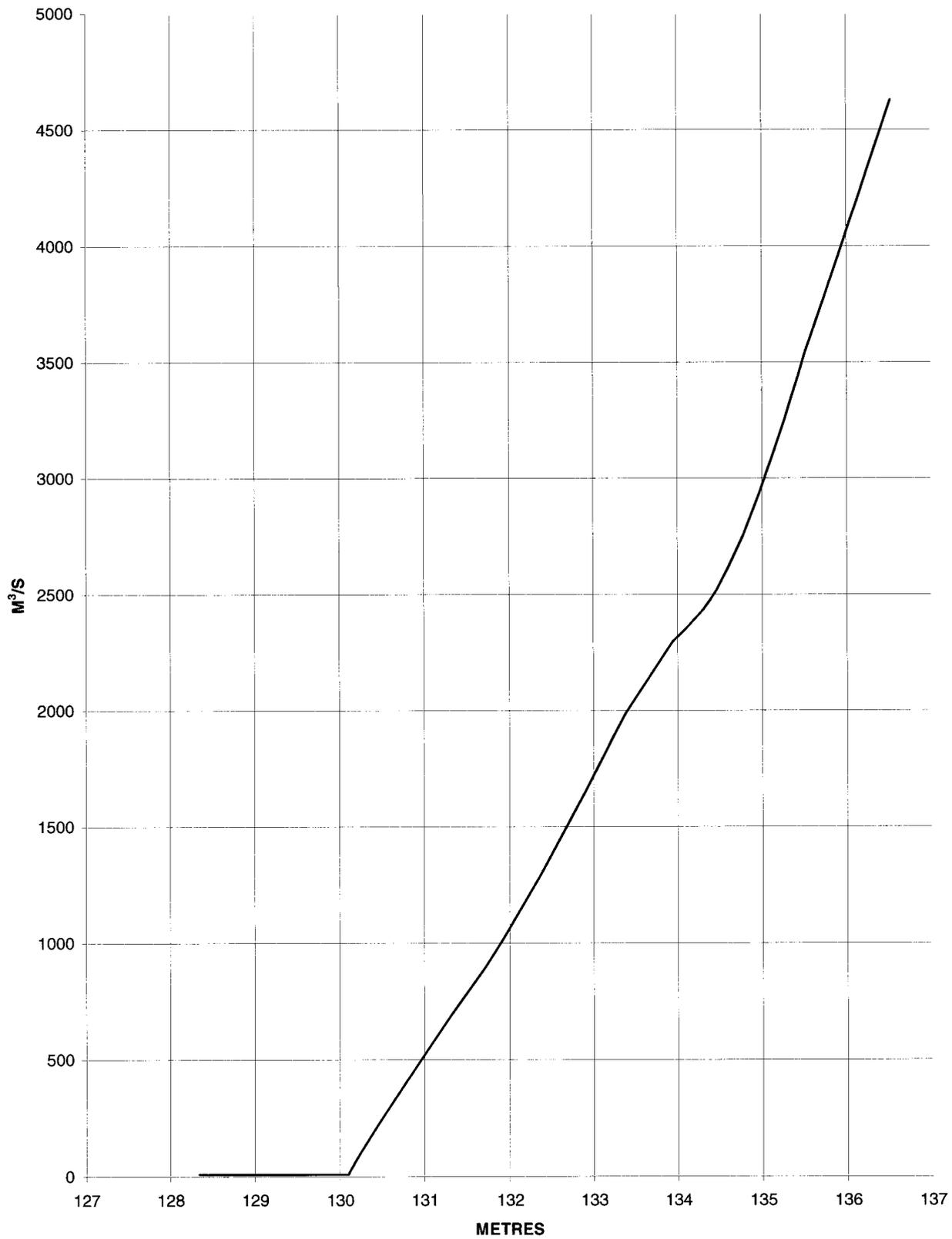
**Ancien lit du Dolon et
entrée lône du Prieuré**
Profil P60.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



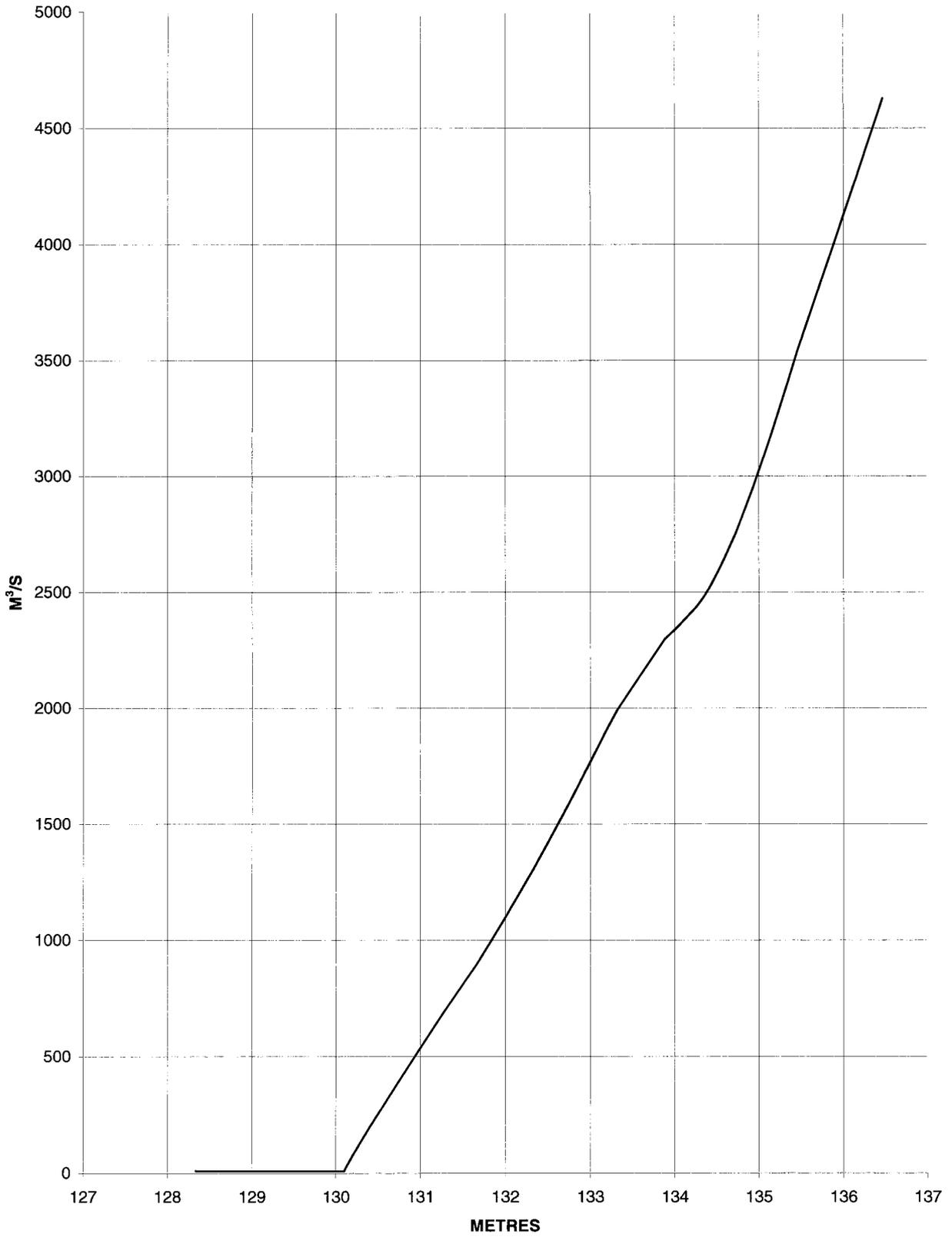
Entrée casiers Peyraud

Profil P61.3 - DEBITS/NIVEAUX

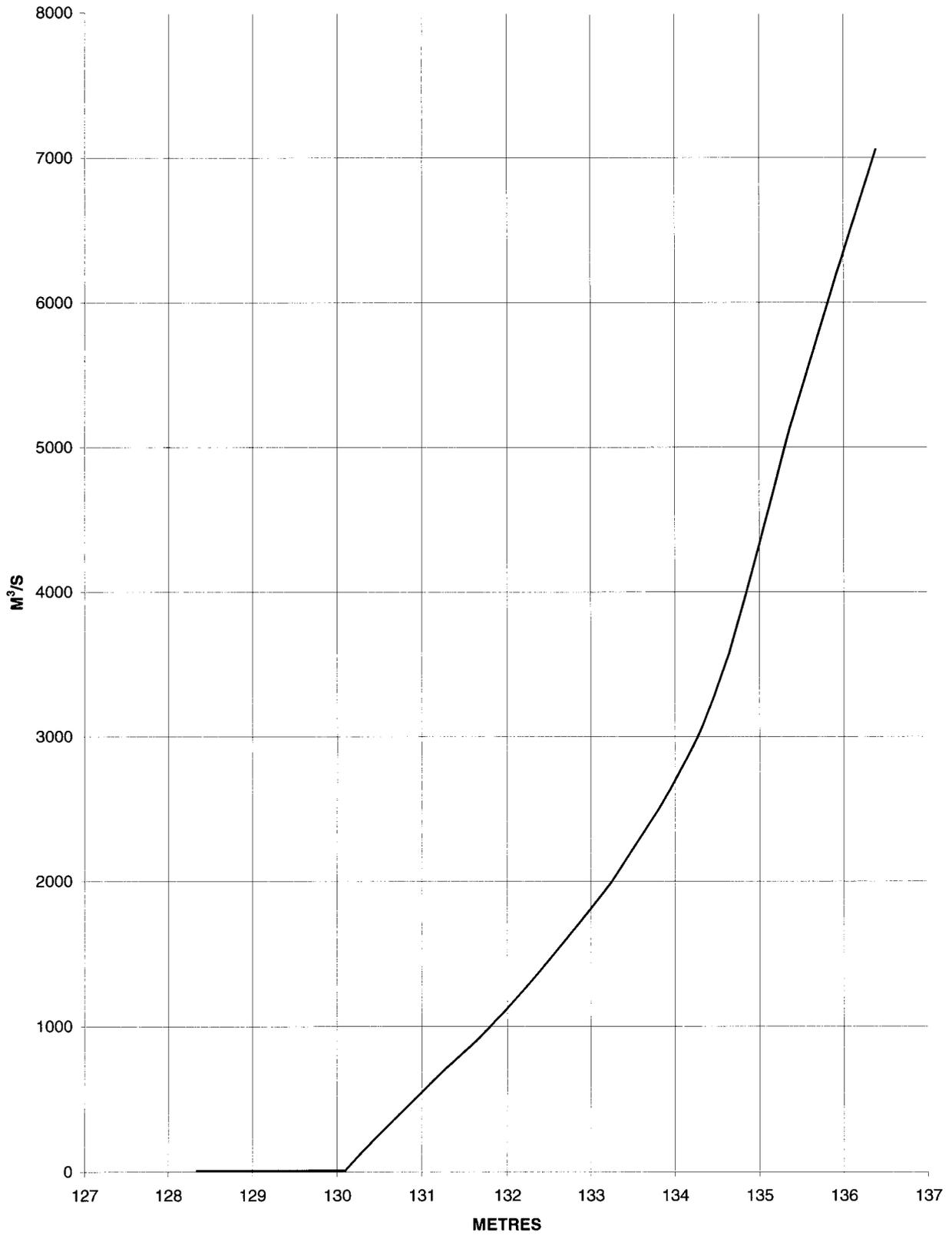
Seuil 131.00



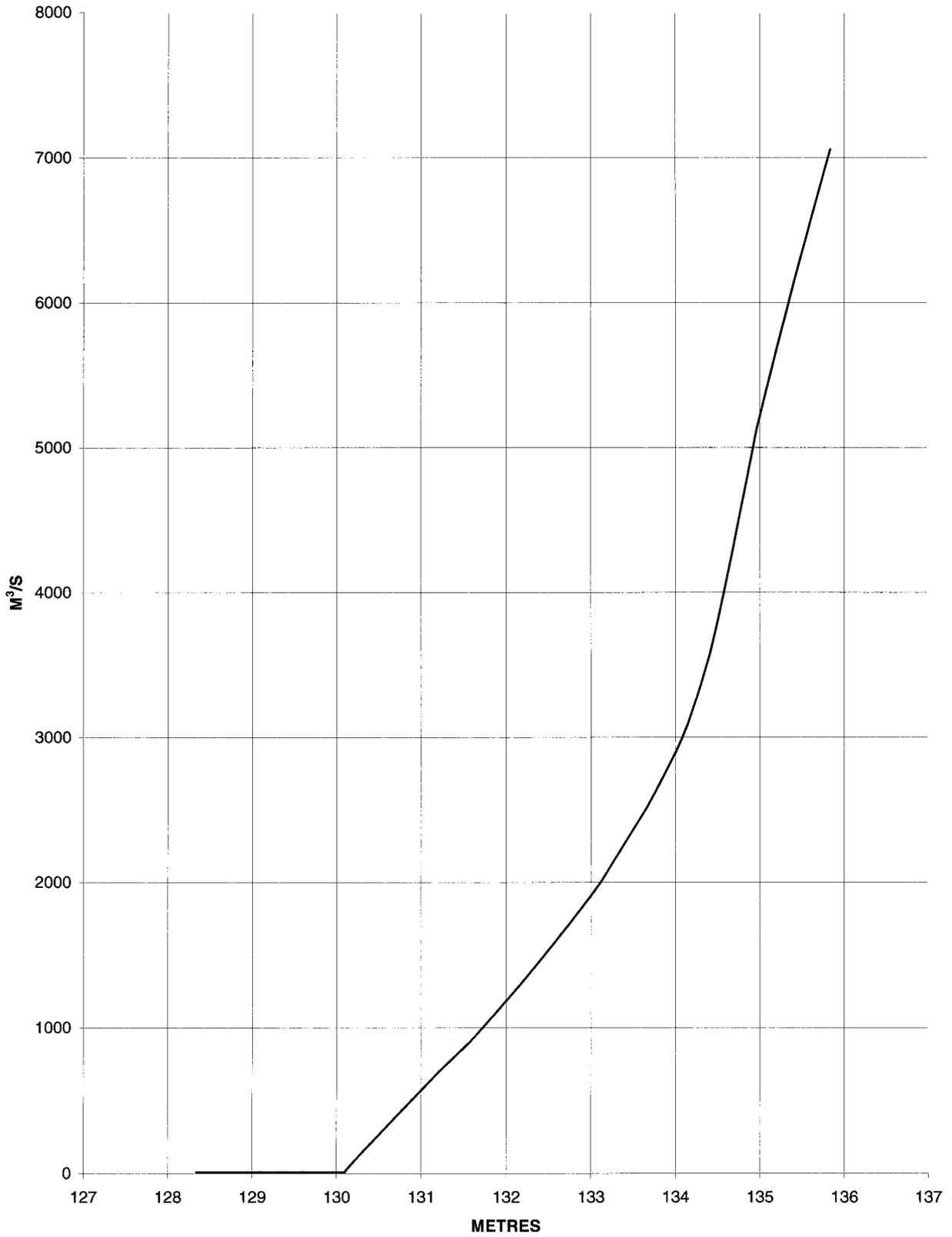
Lône du Prieuré (sortie)
Profil P61.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



Casiers Peyraud
Profil P61.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



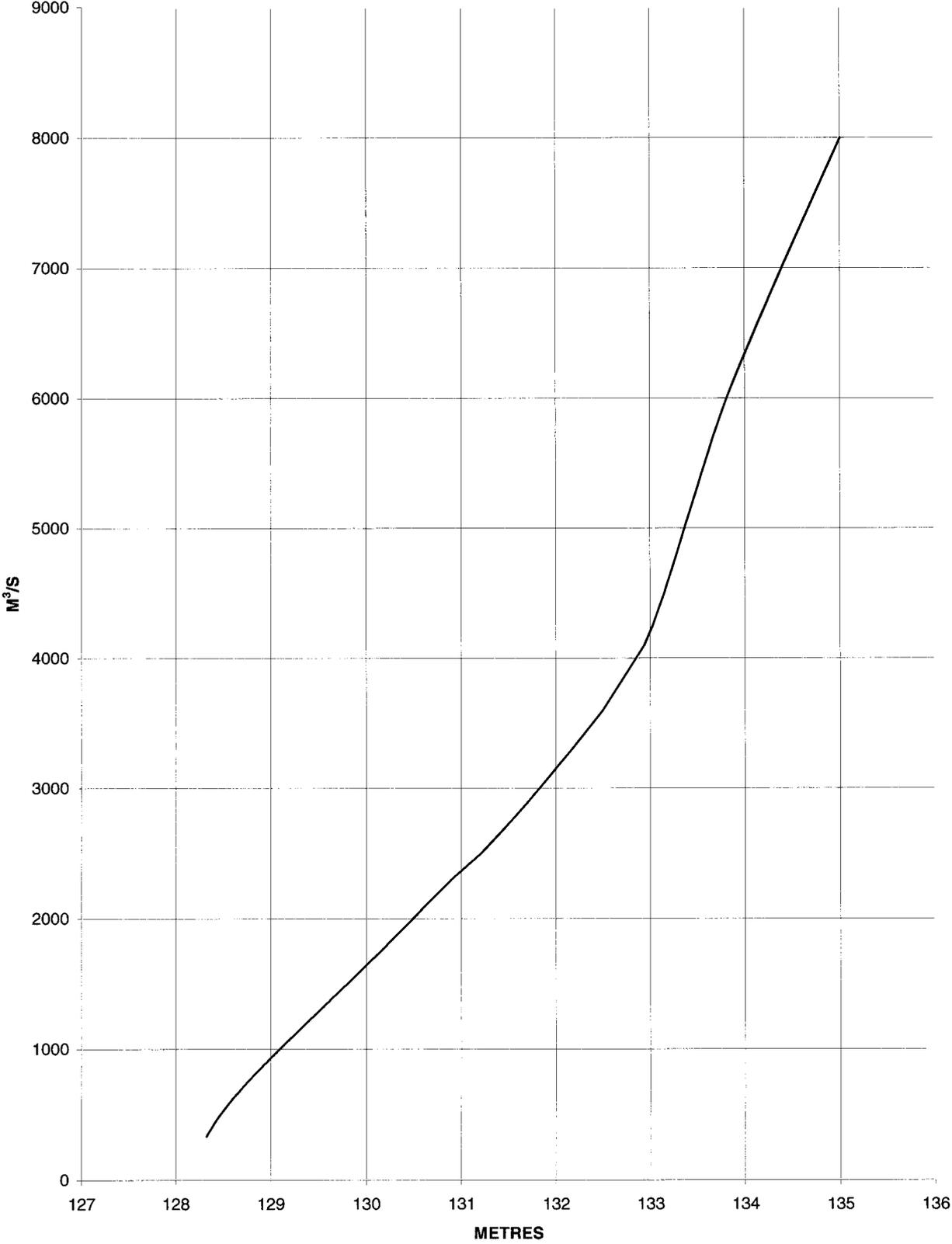
Sortie casiers Peyraud
Profil P62.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 131.00



Lône de la Sainte (entrée)

Profil P63.3 - DEBITS/NIVEAUX

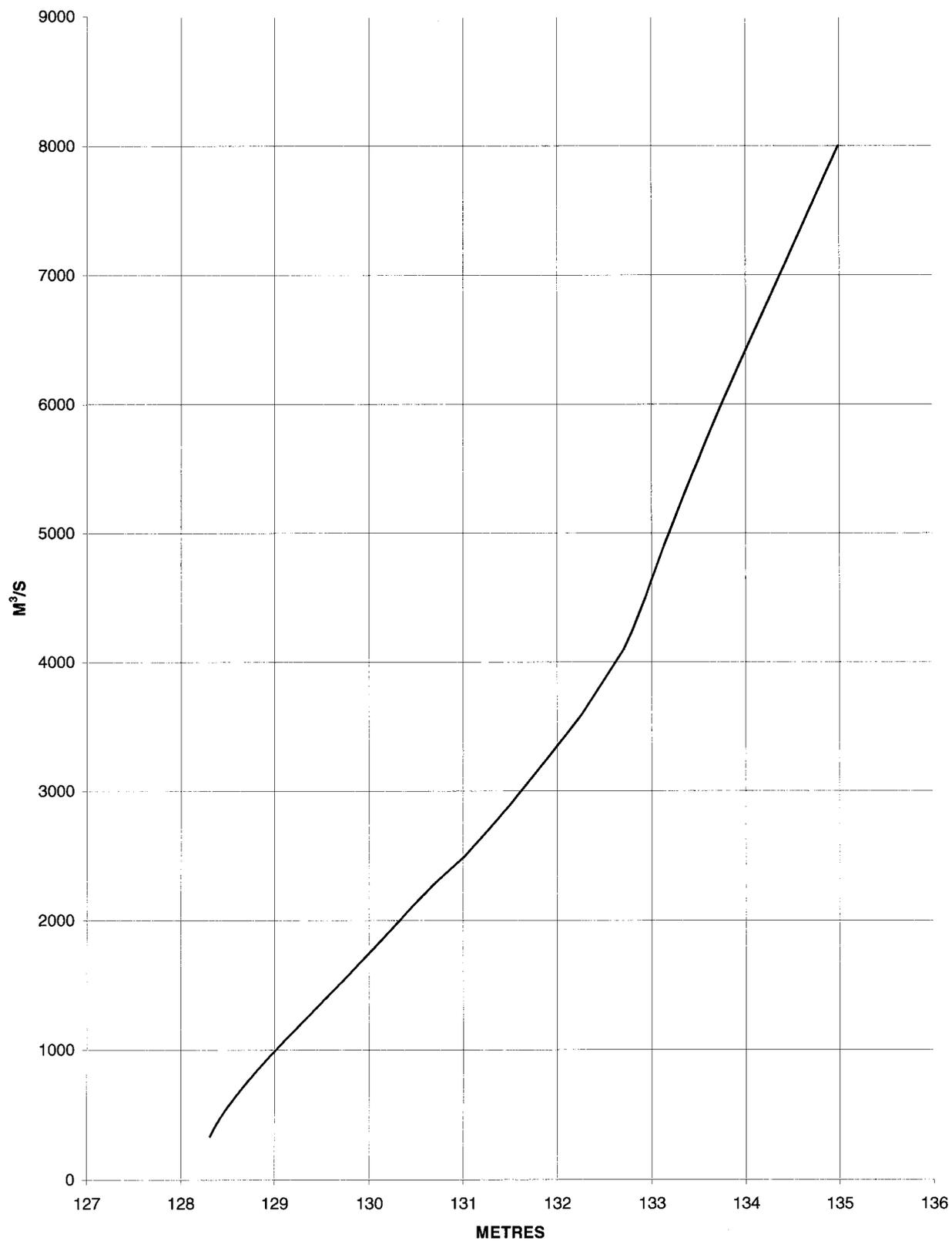
Seuil 131.00



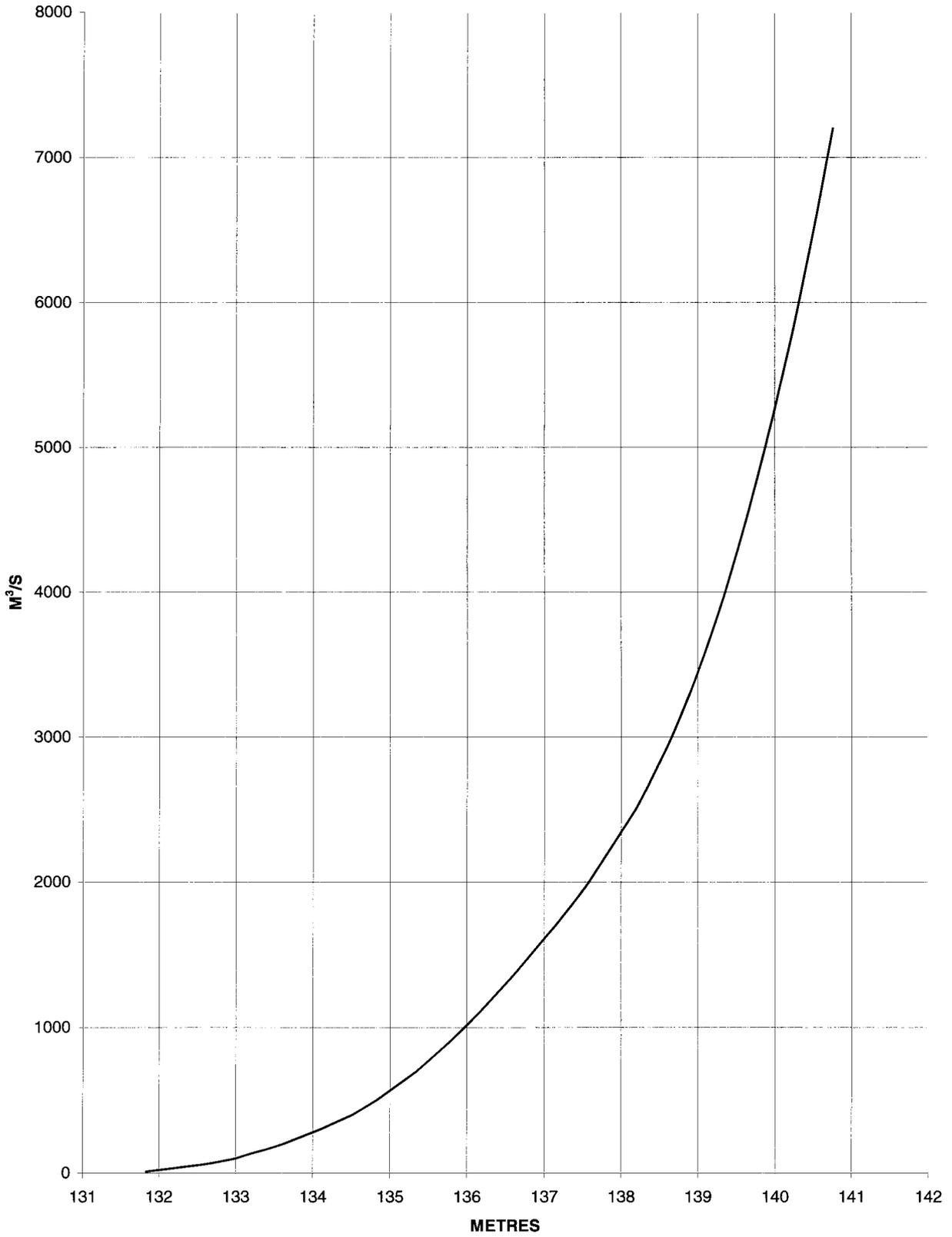
Lône de la Sainte (sortie)

Profil P63.6 - DEBITS/NIVEAUX

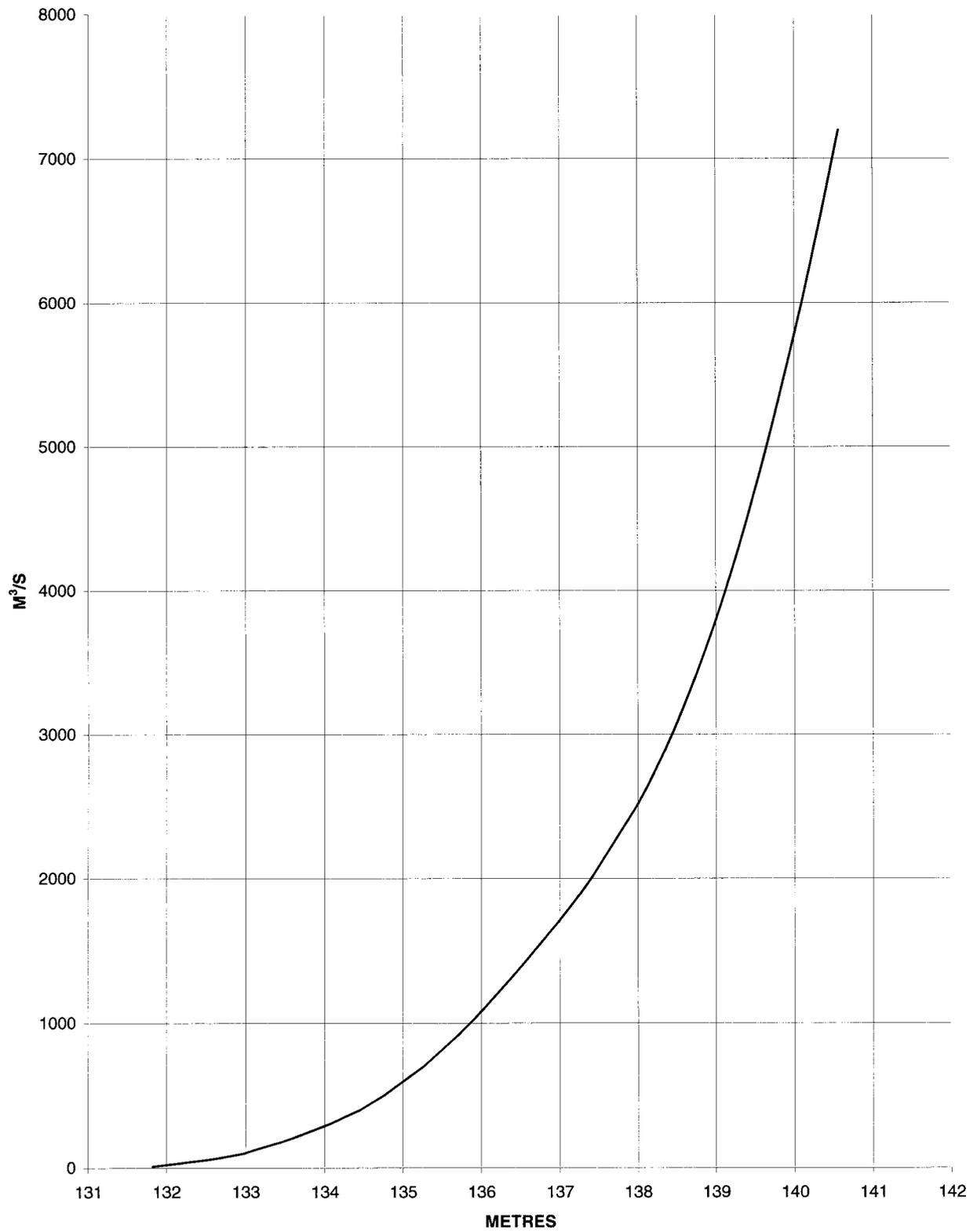
Seuil 131.00



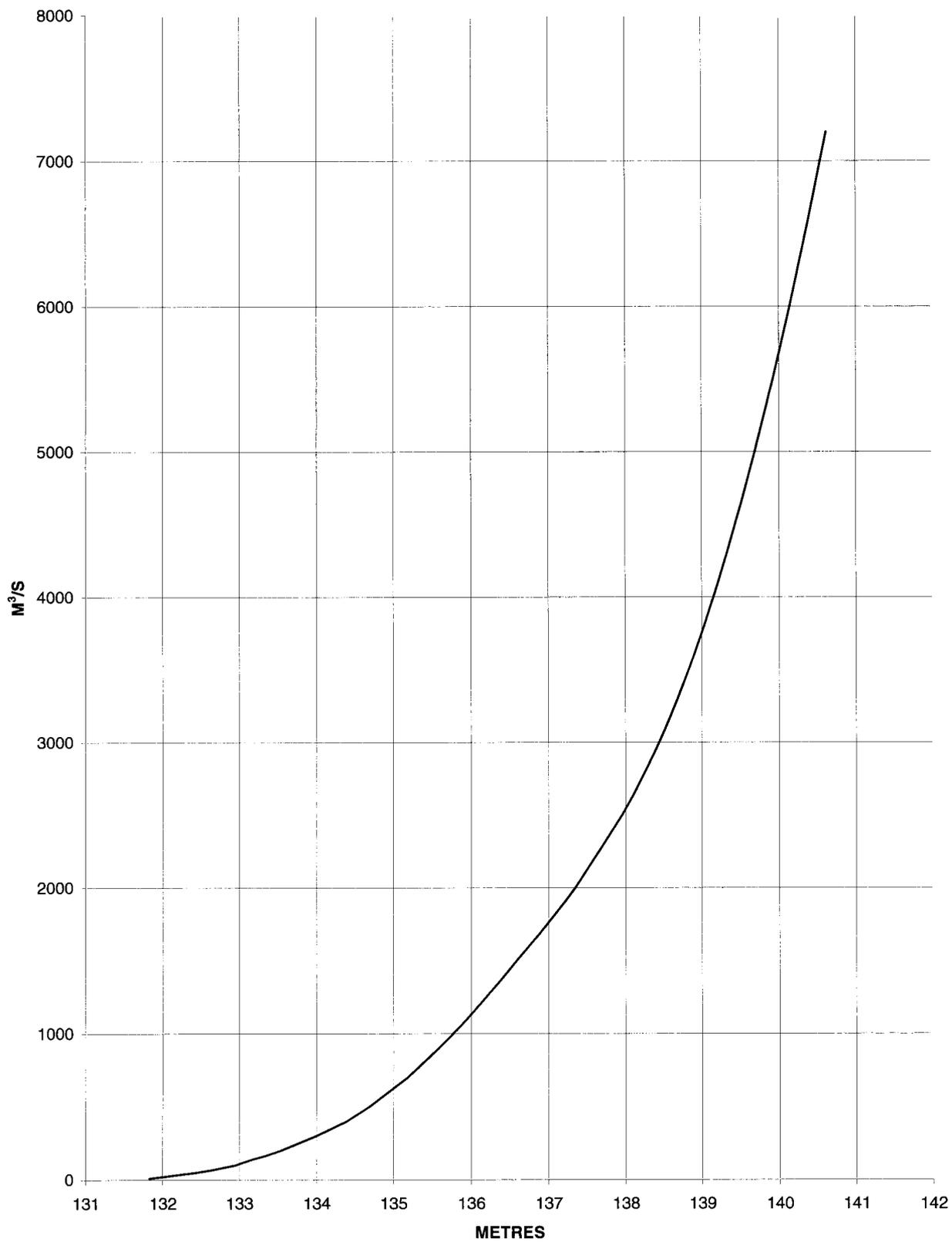
Entrée lône Bugnon
Profil PAVB4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



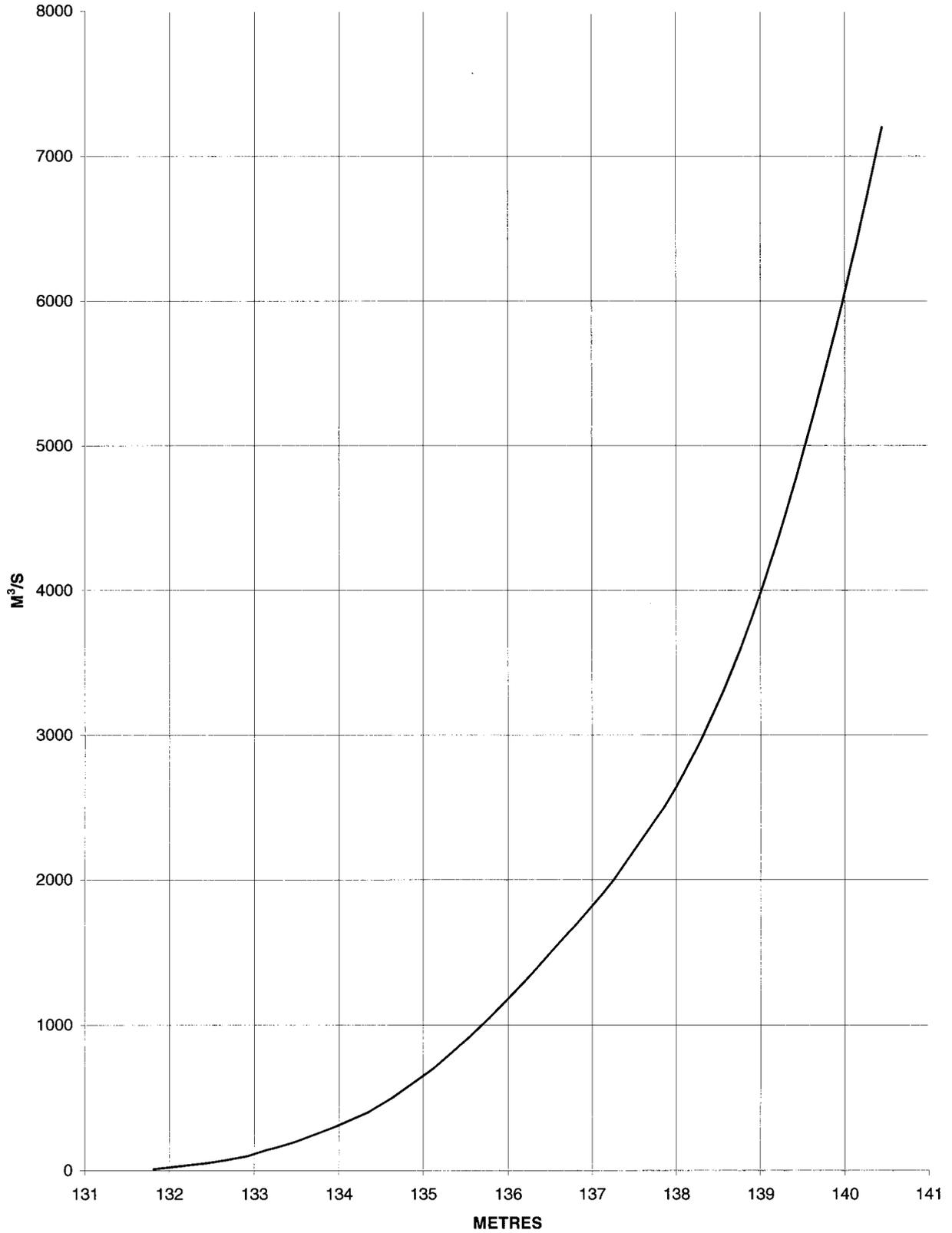
**Sortie lône Bugnon et
entrée casiers d'Arcoules RD**
Profil P52.5 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



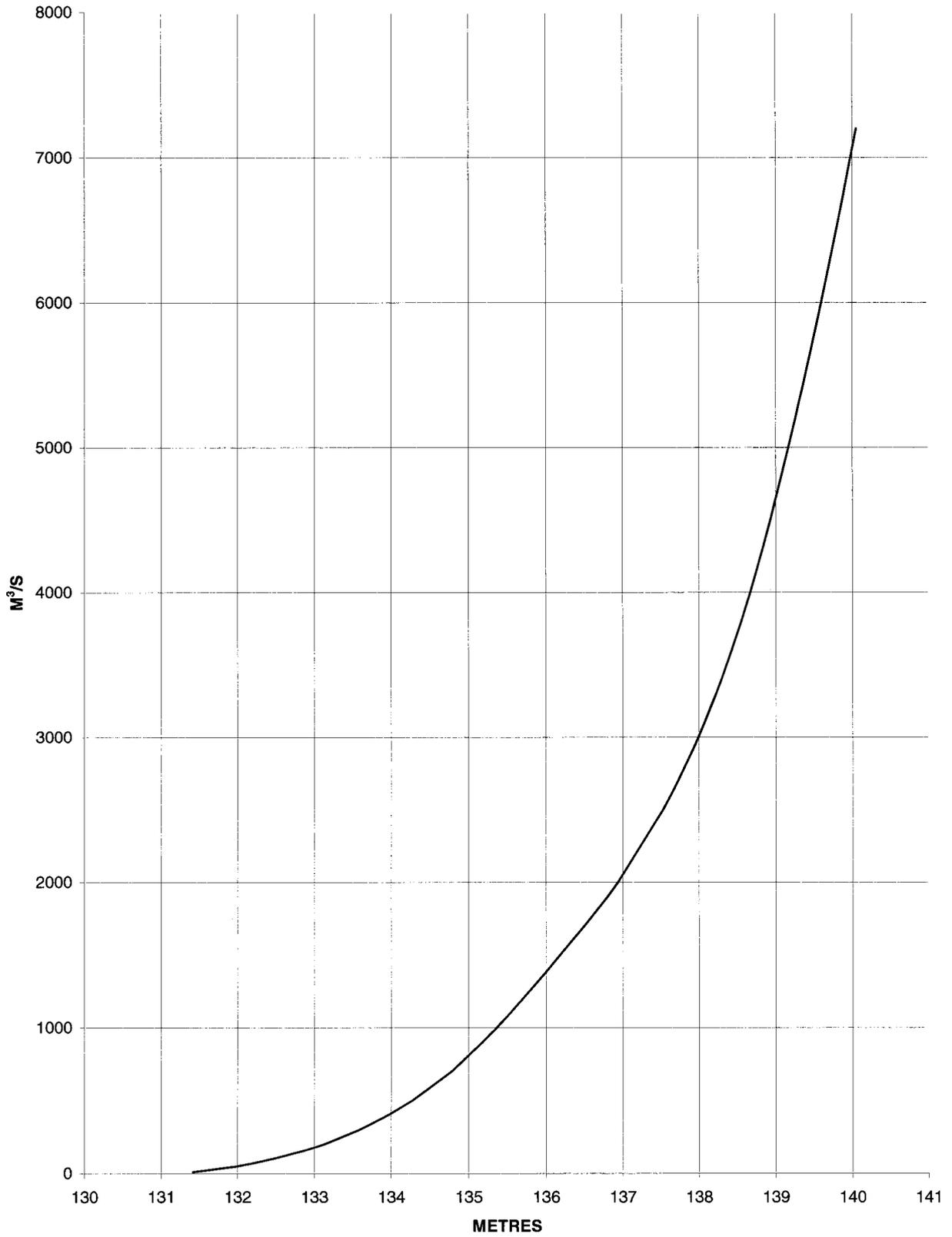
Sortie île Bugnon
Profil P52.7 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



Casiers d'Arcoules RD
Profil P53.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75

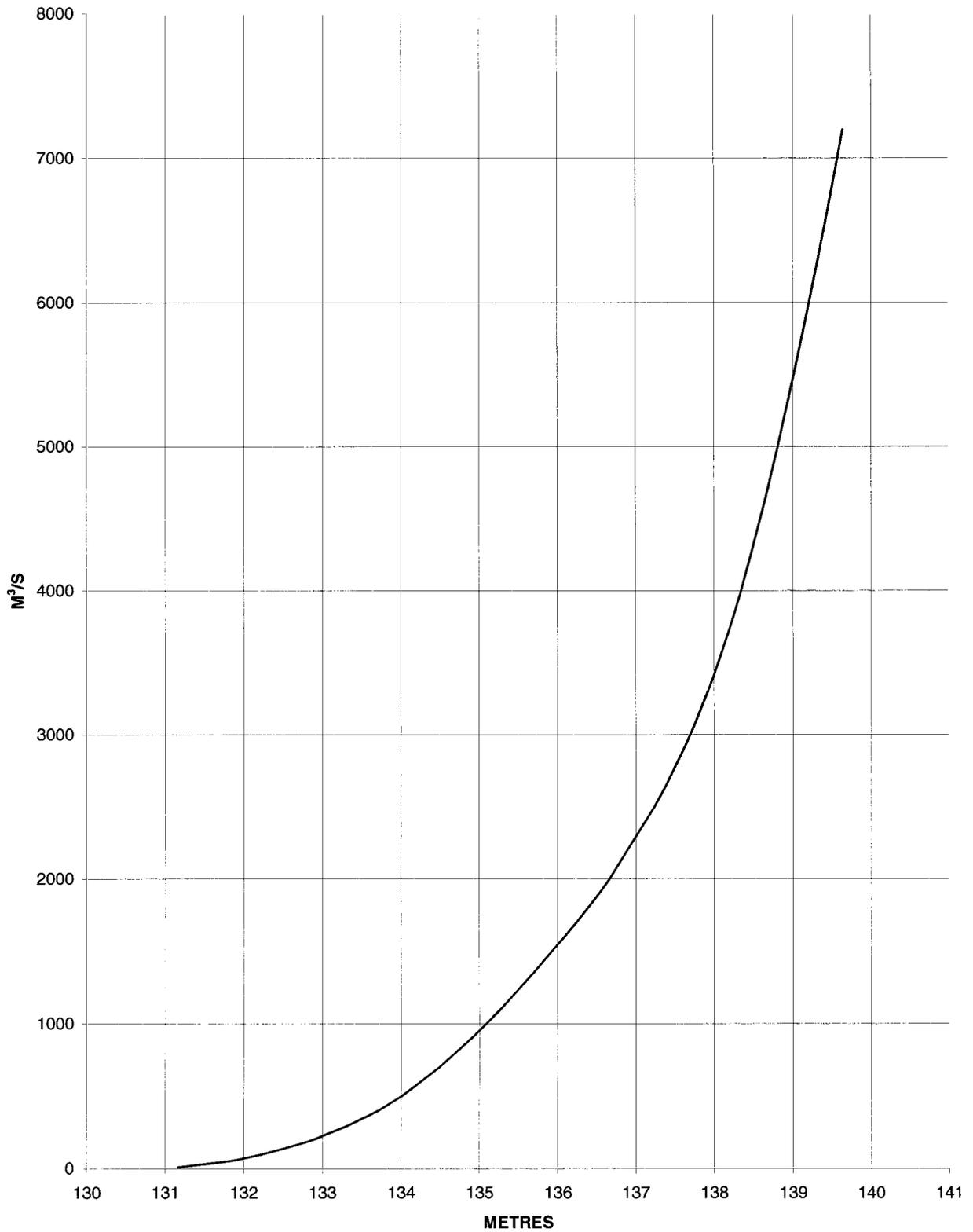


Casiers d'Arcoules (sortie) RD
Profil P53.9 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



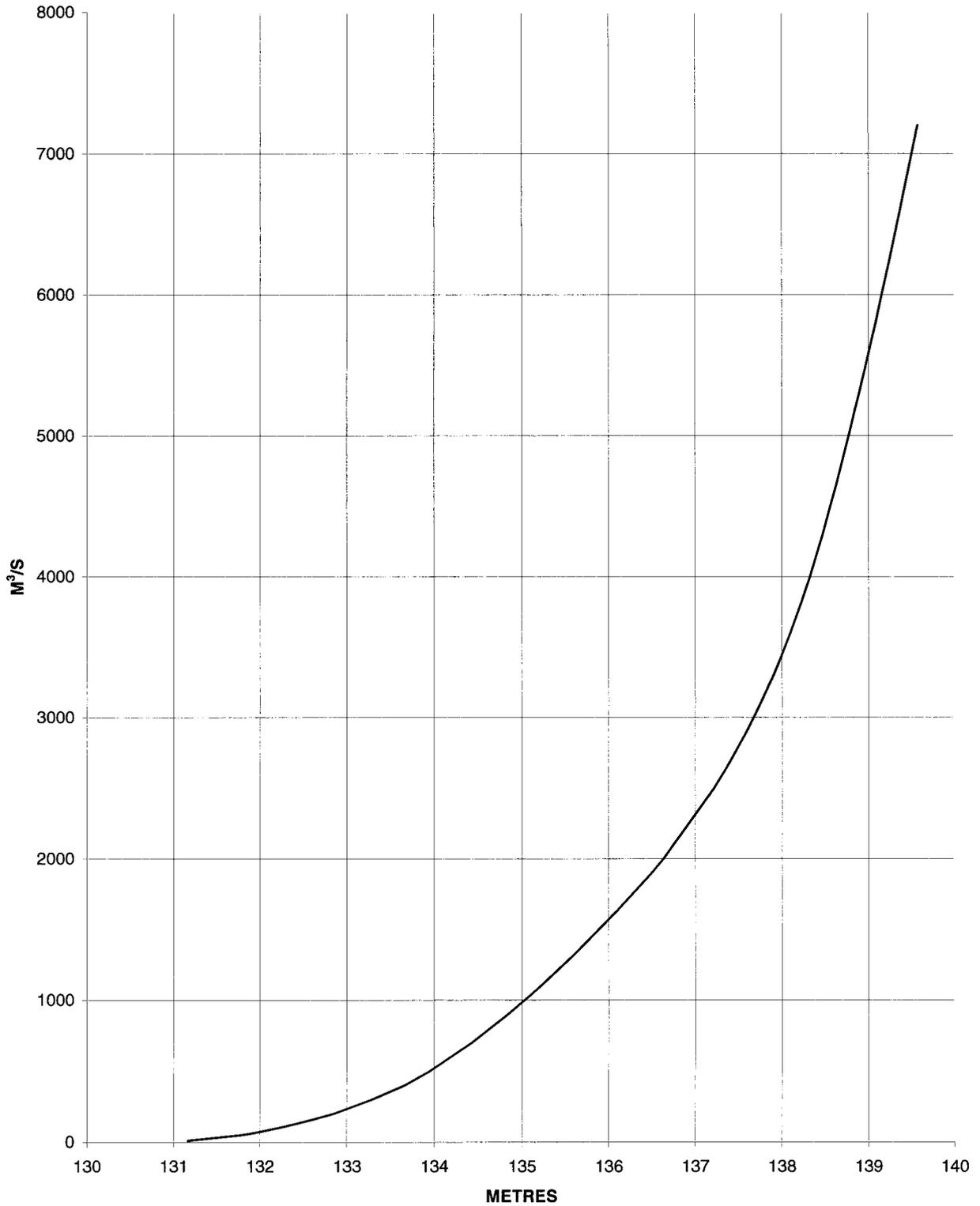
**Entrée de la lône du Ruisseau et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**

Profil P54.2 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75

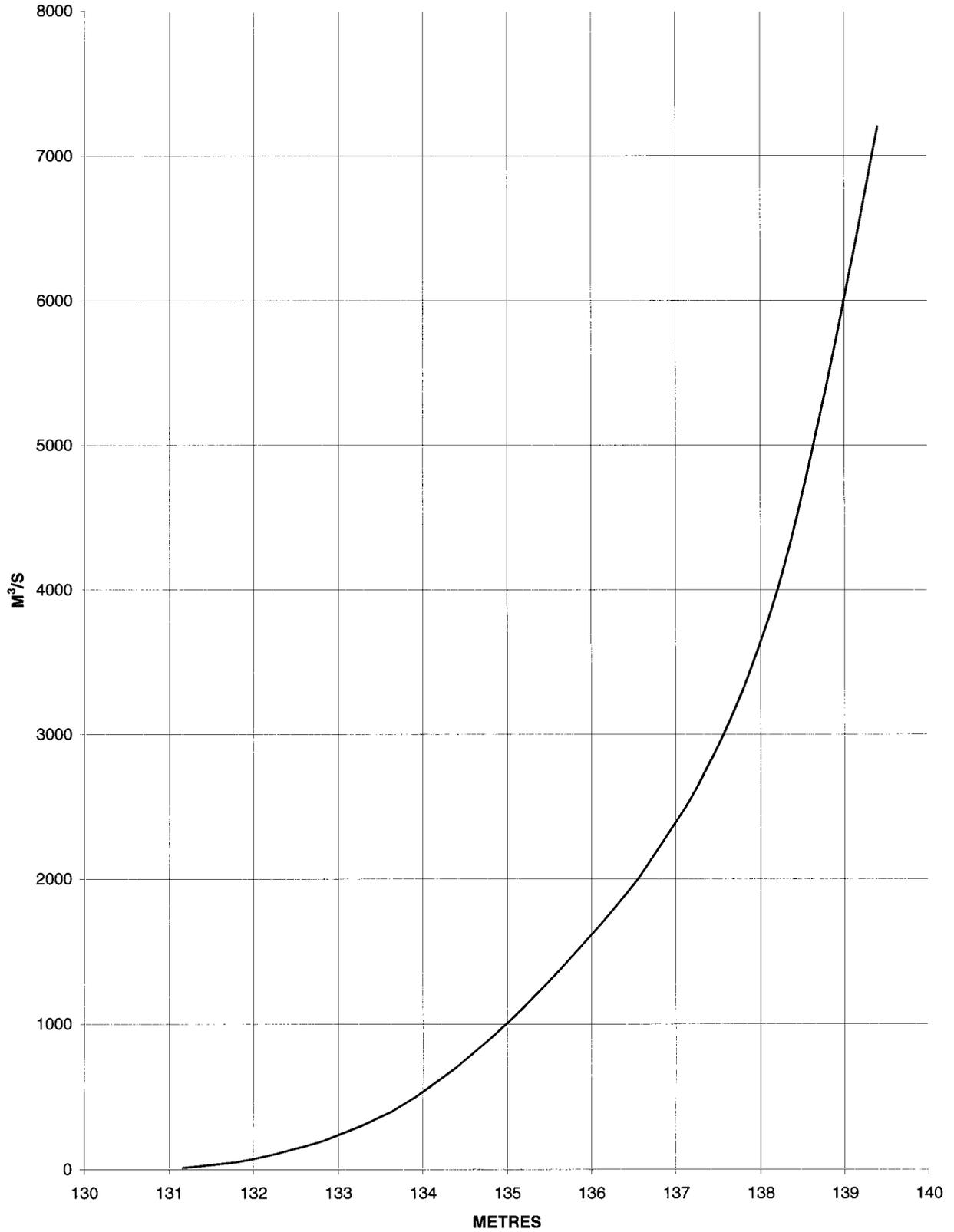


**Entrée de la lône du Ruisseau,
entrée de la lône du Hazard et
entrée de la lône de la Platière (tronçon amont)**

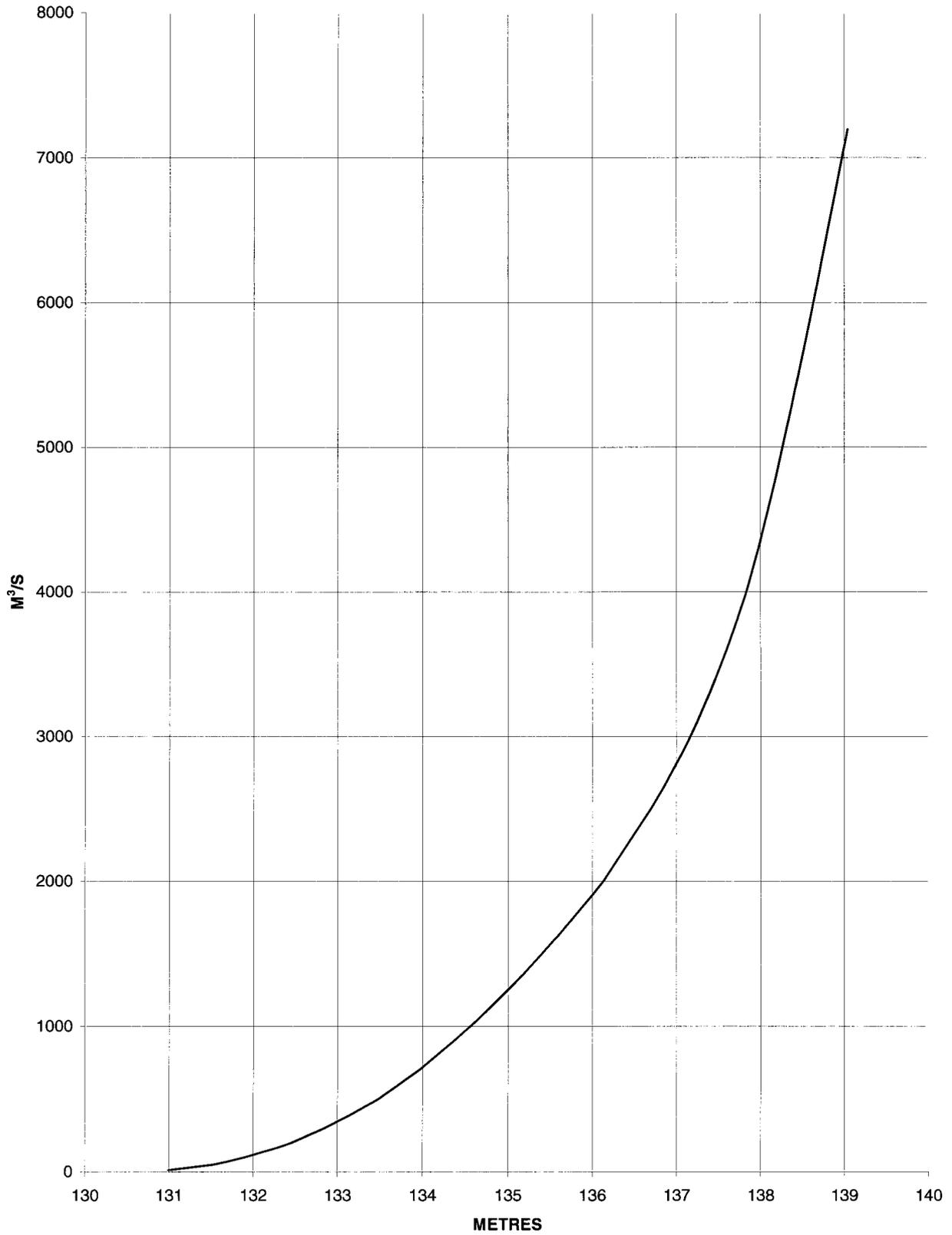
Profil P54.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



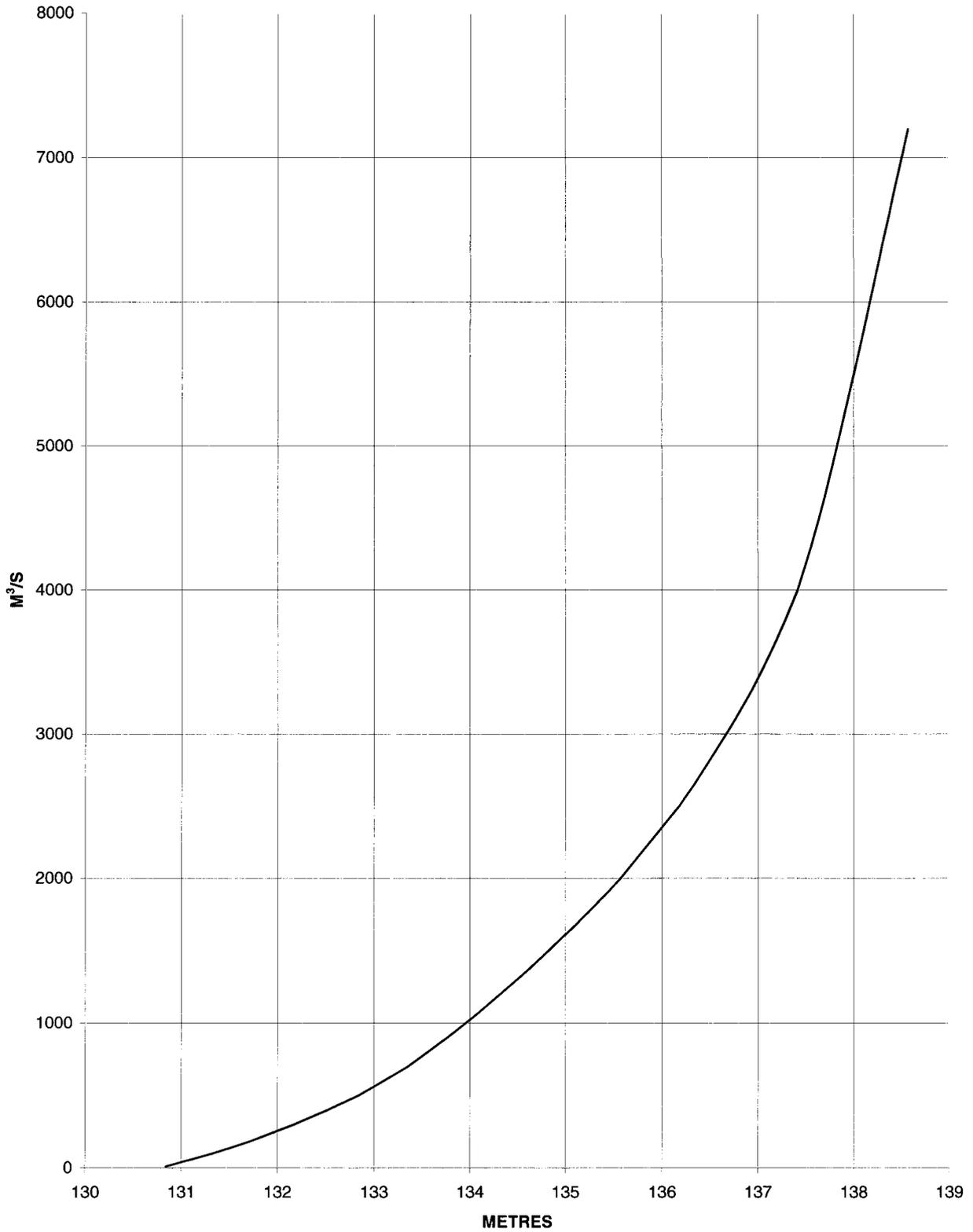
Entrée de la lône du Hazard
Profil P54.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



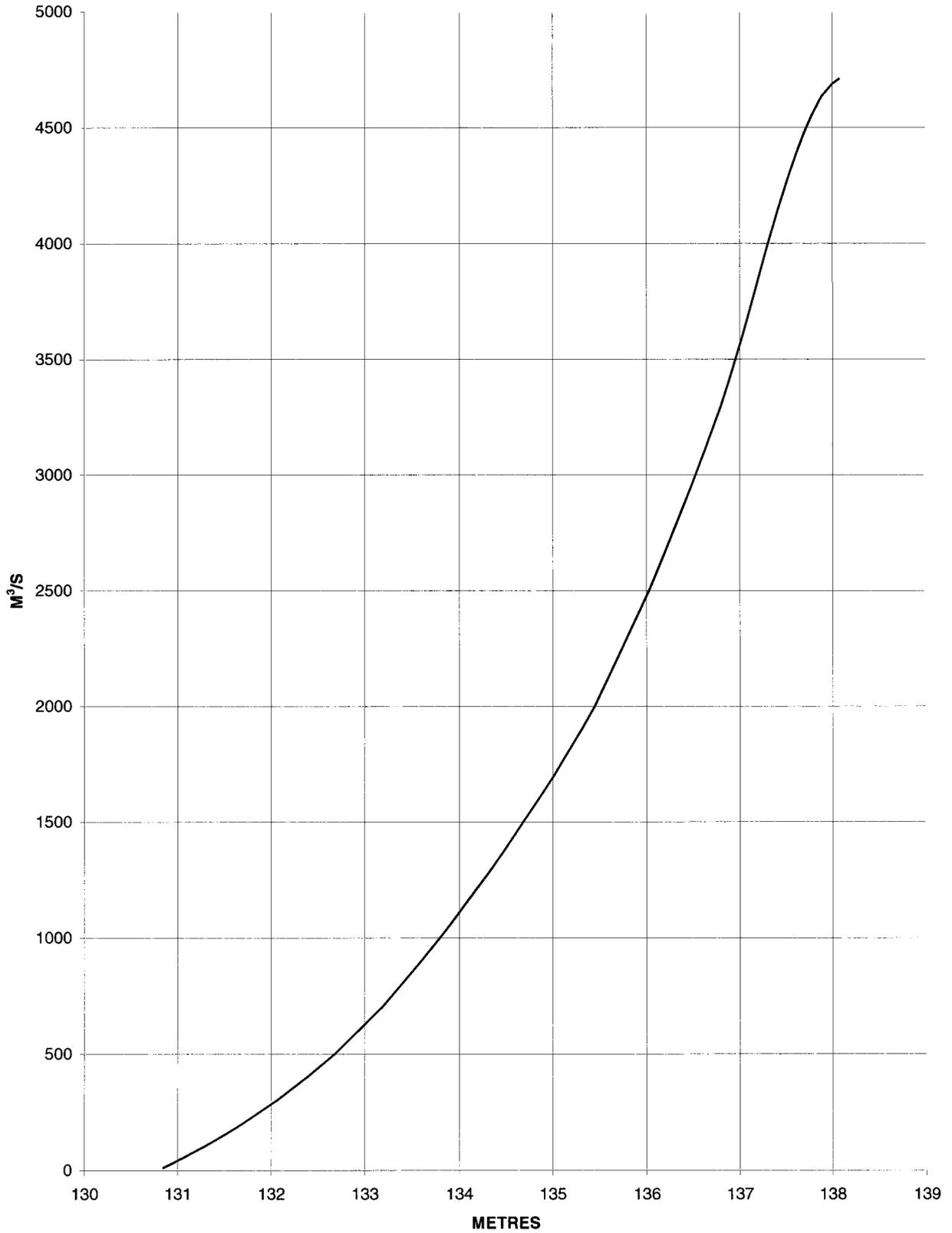
Entrée de la Petite Lône
Profil P54.13 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



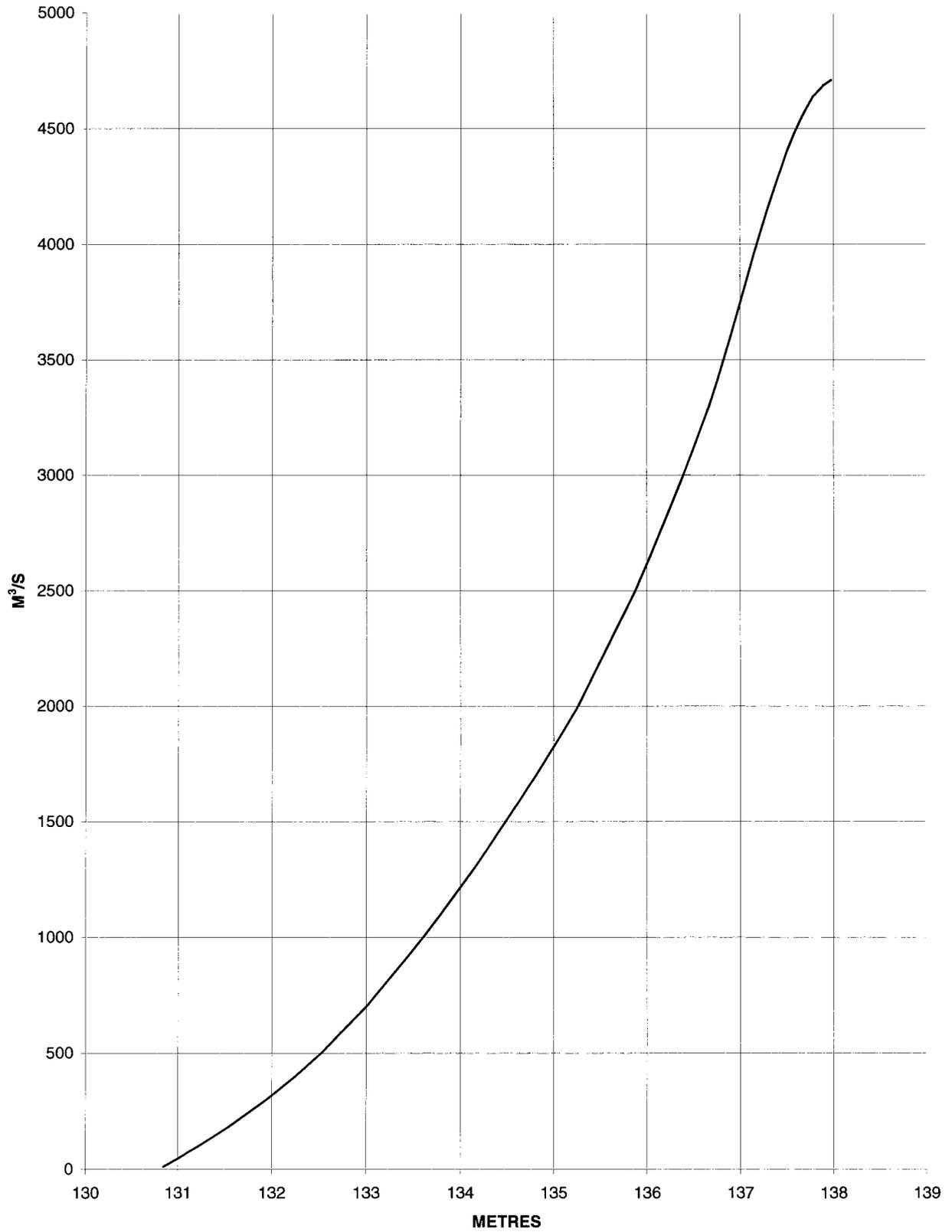
**Lône de Limony (sortie) et
entrée casiers de Limony aval RD**
Profil P56.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



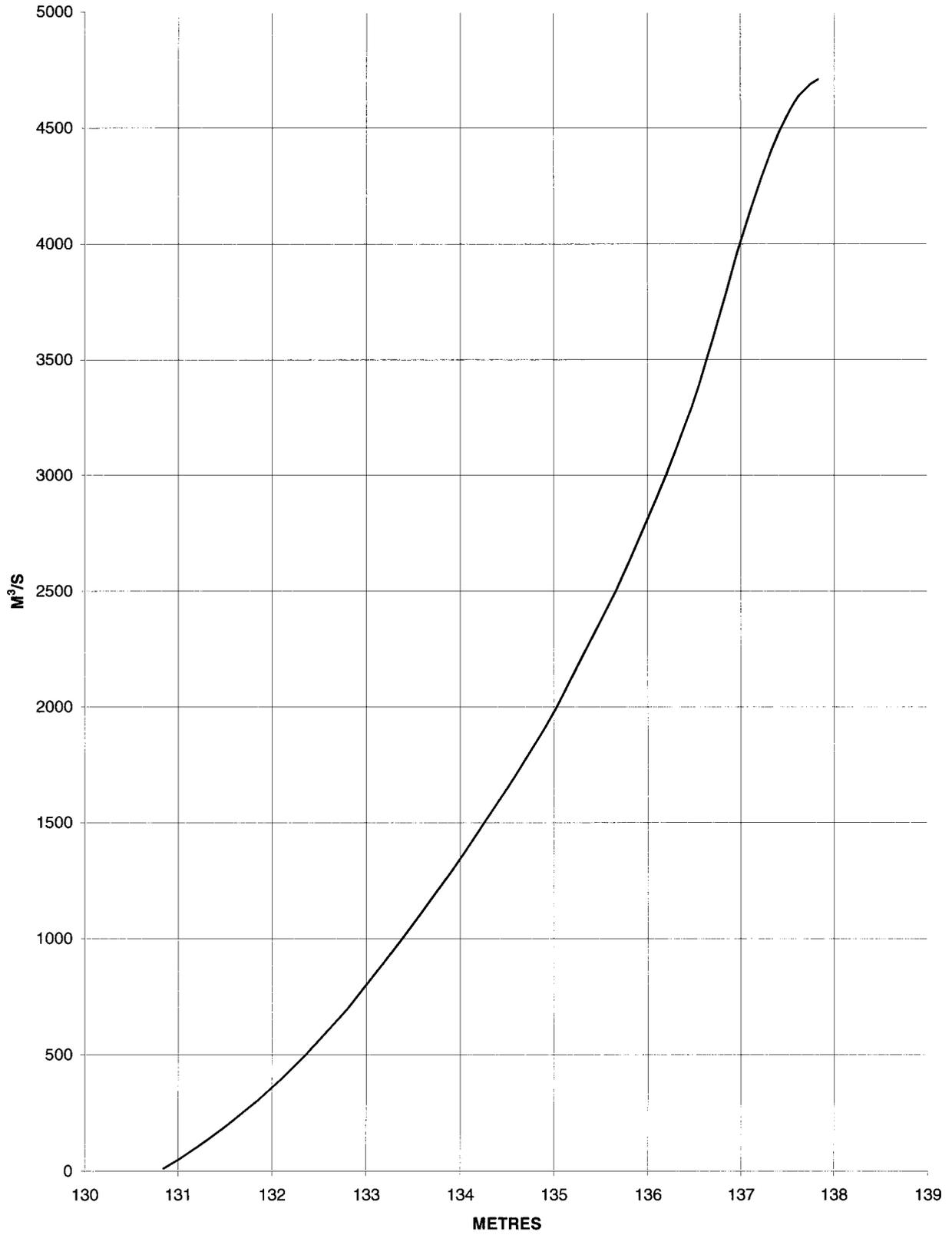
Casiers de Limony aval RD
Profil P56.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



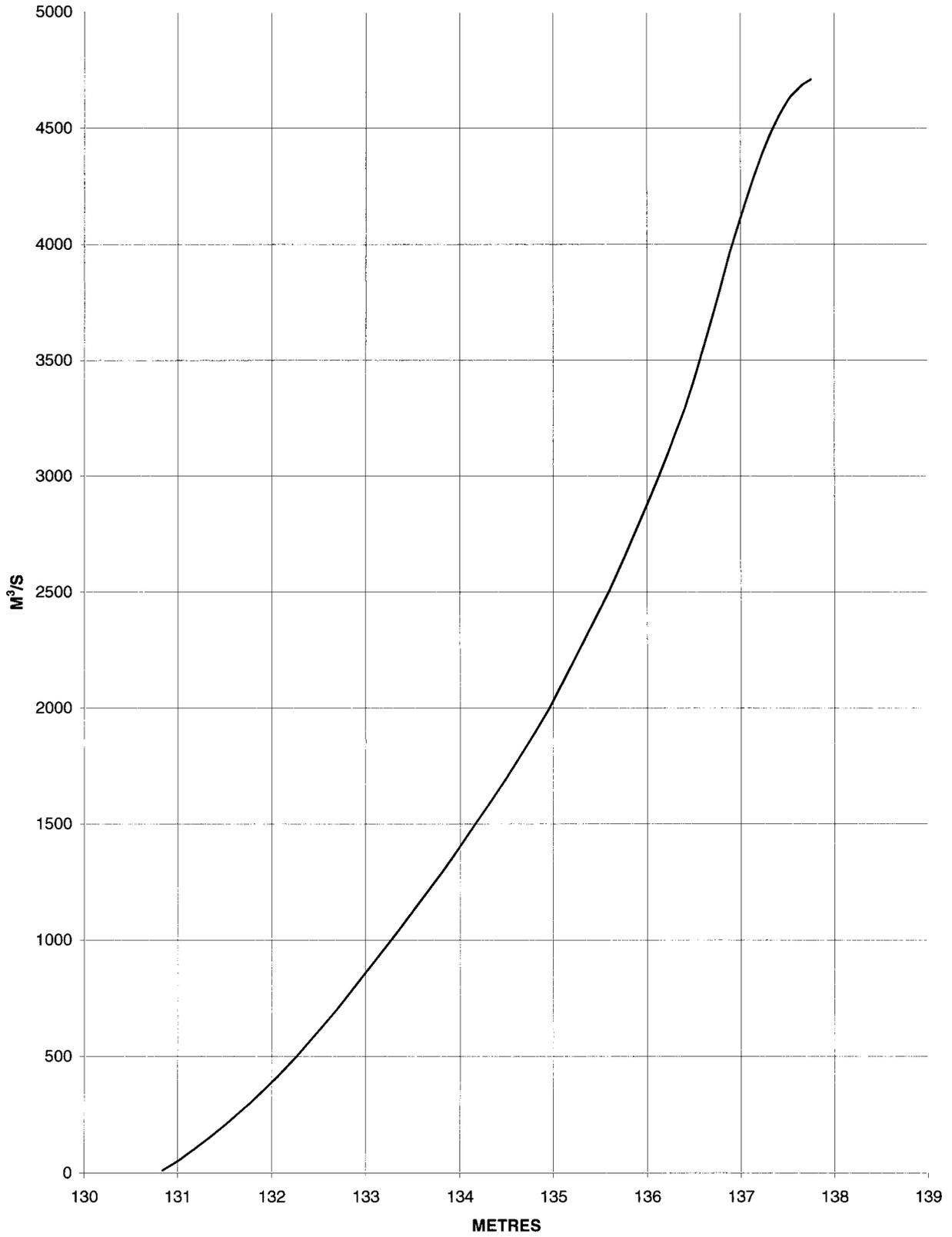
Casiers de Limony aval RD (sortie)
Profil P56.10 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



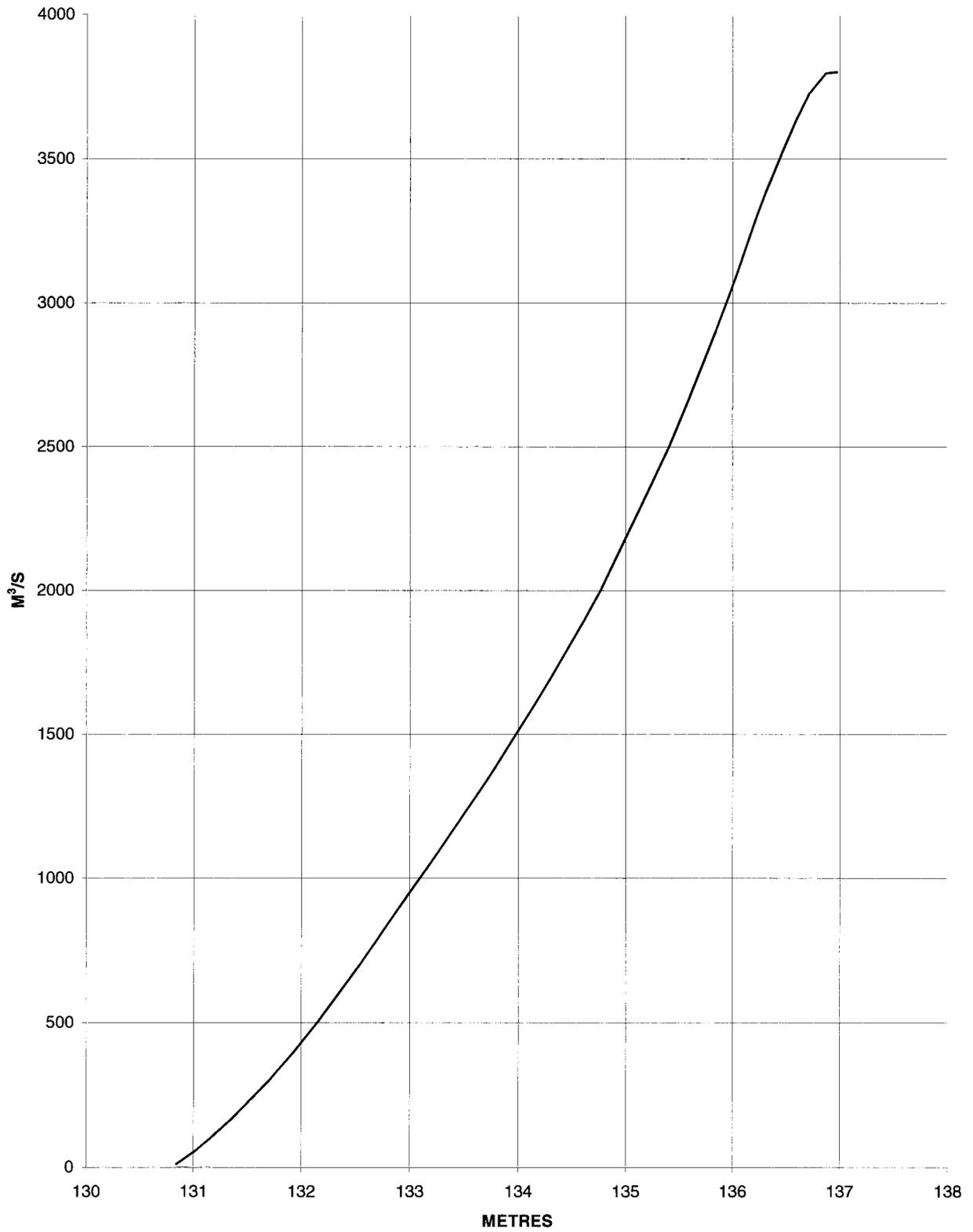
Entrée Boussarde
Profil P57.1 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



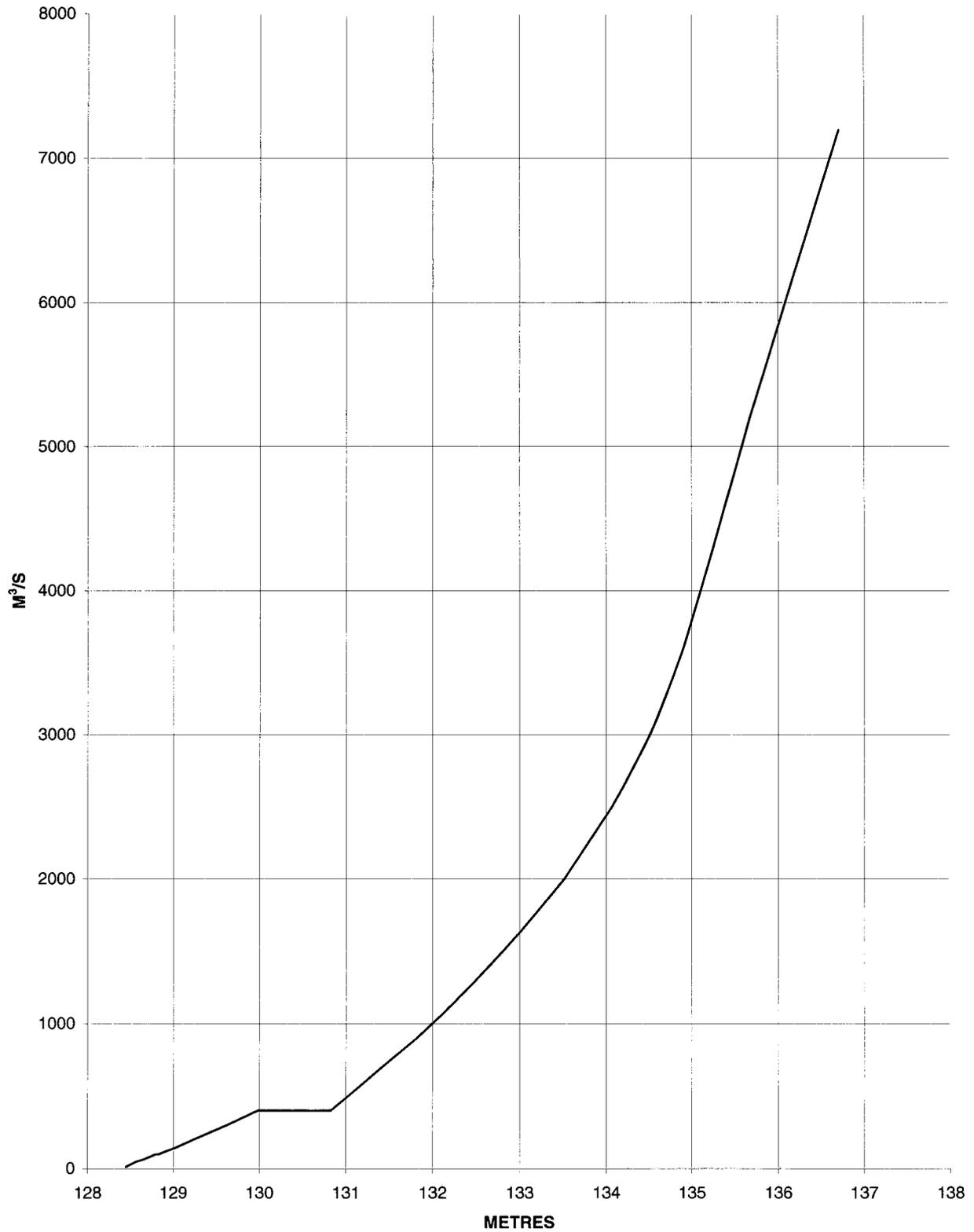
Entrée Boussarde
Profil P57.4 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



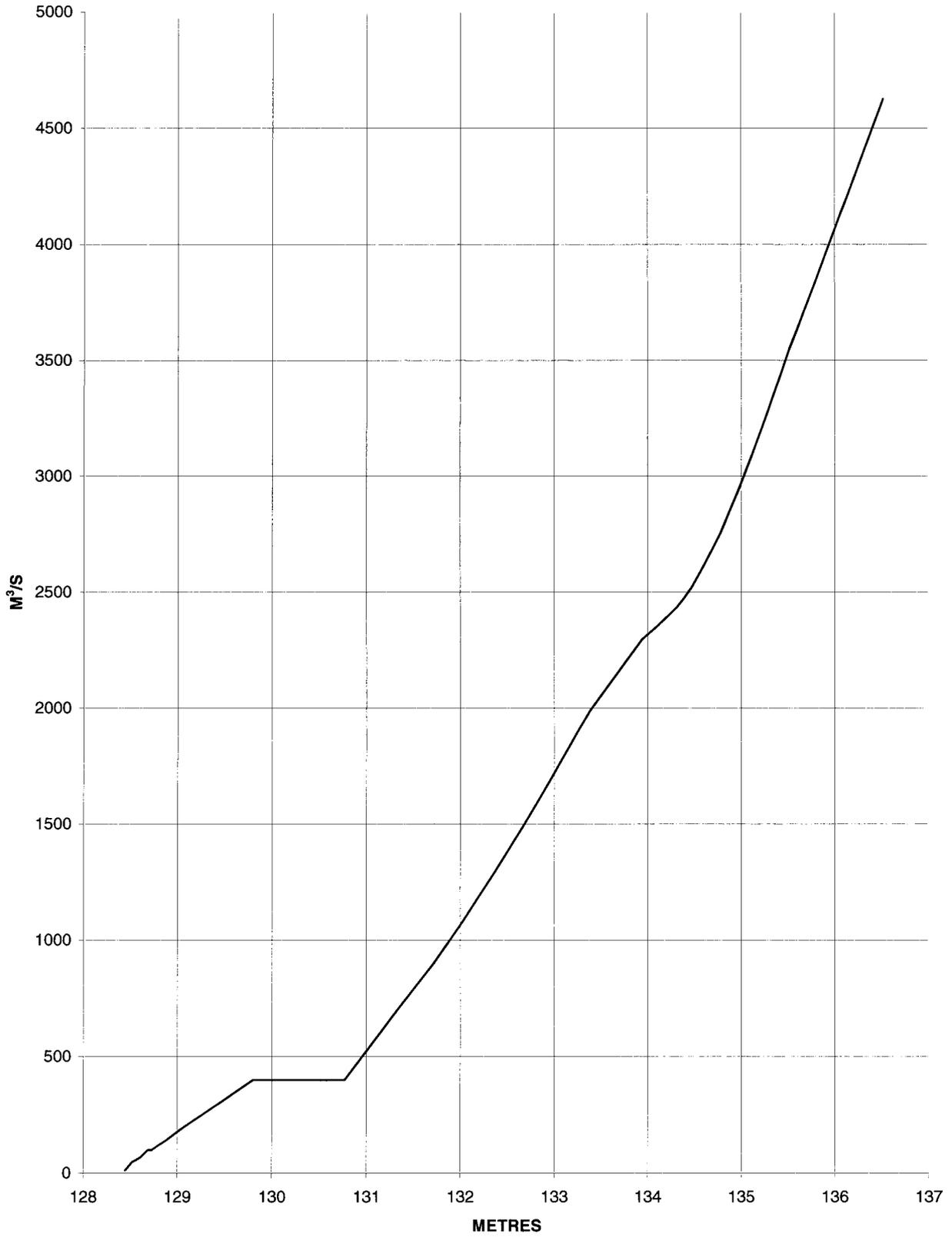
**Sortie Boussarde et
entrée lône du Prieuré**
Profil P57.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



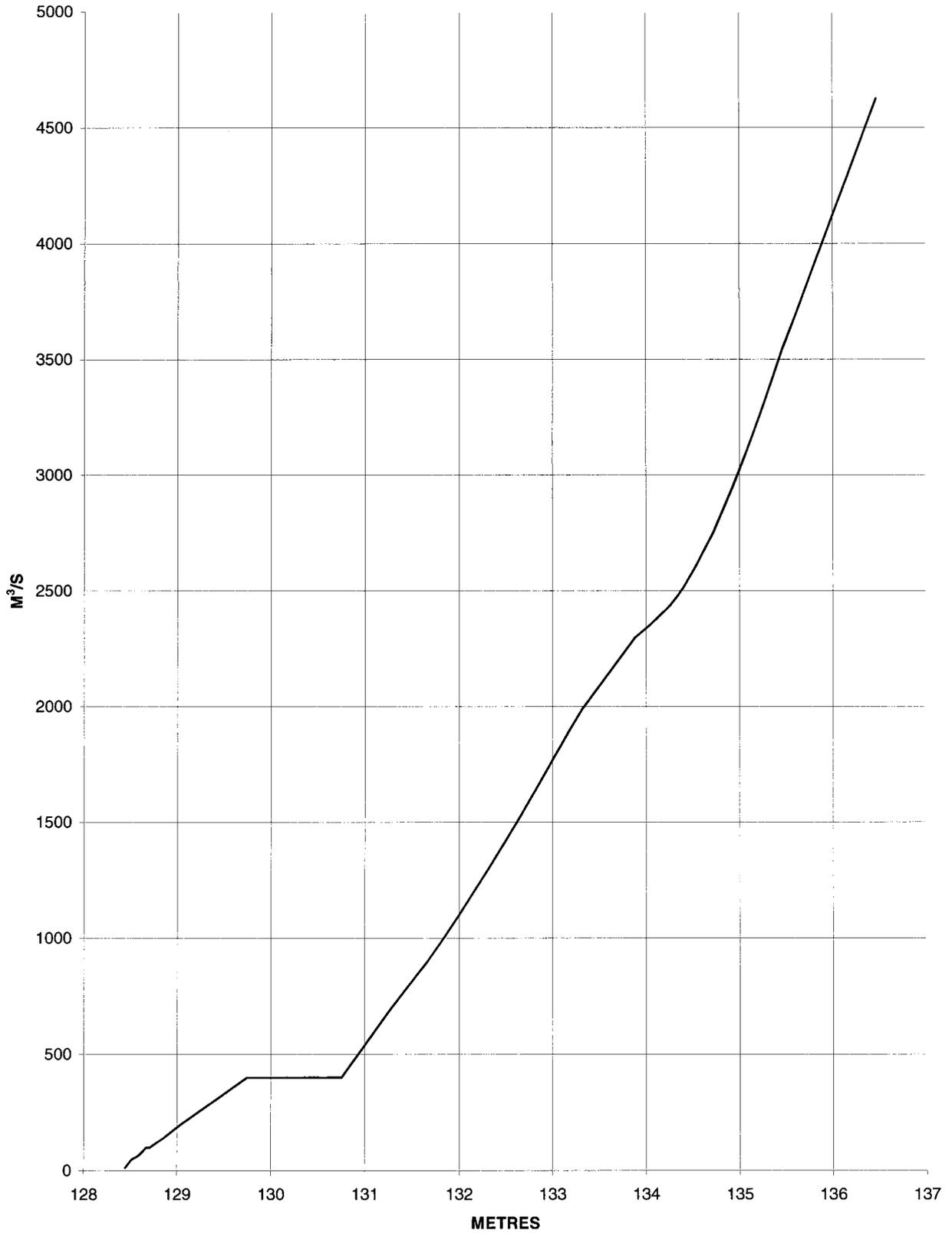
**Ancien lit du Dolon et
entrée lône du Prieuré**
Profil P60.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



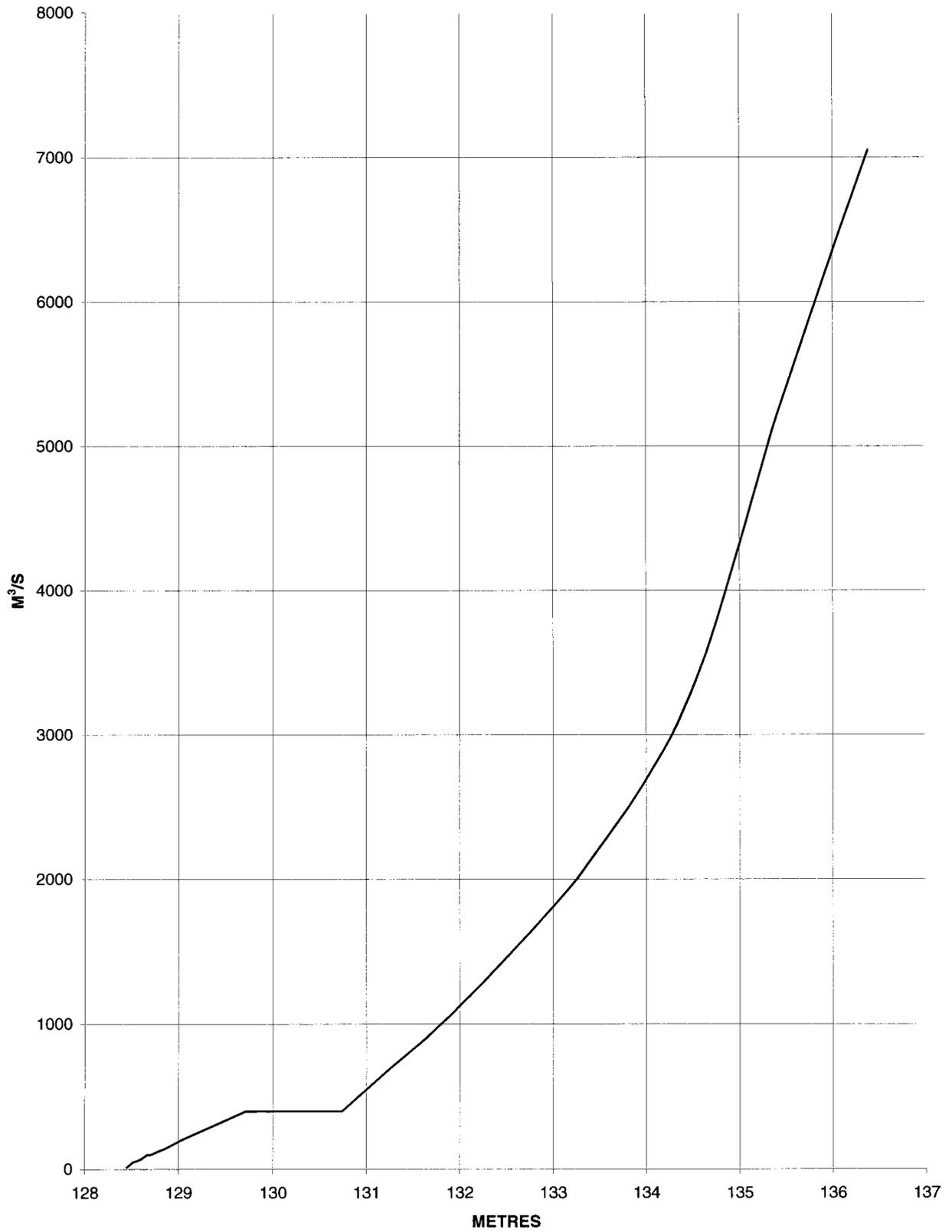
Entrée casiers Peyraud
Profil P61.3 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



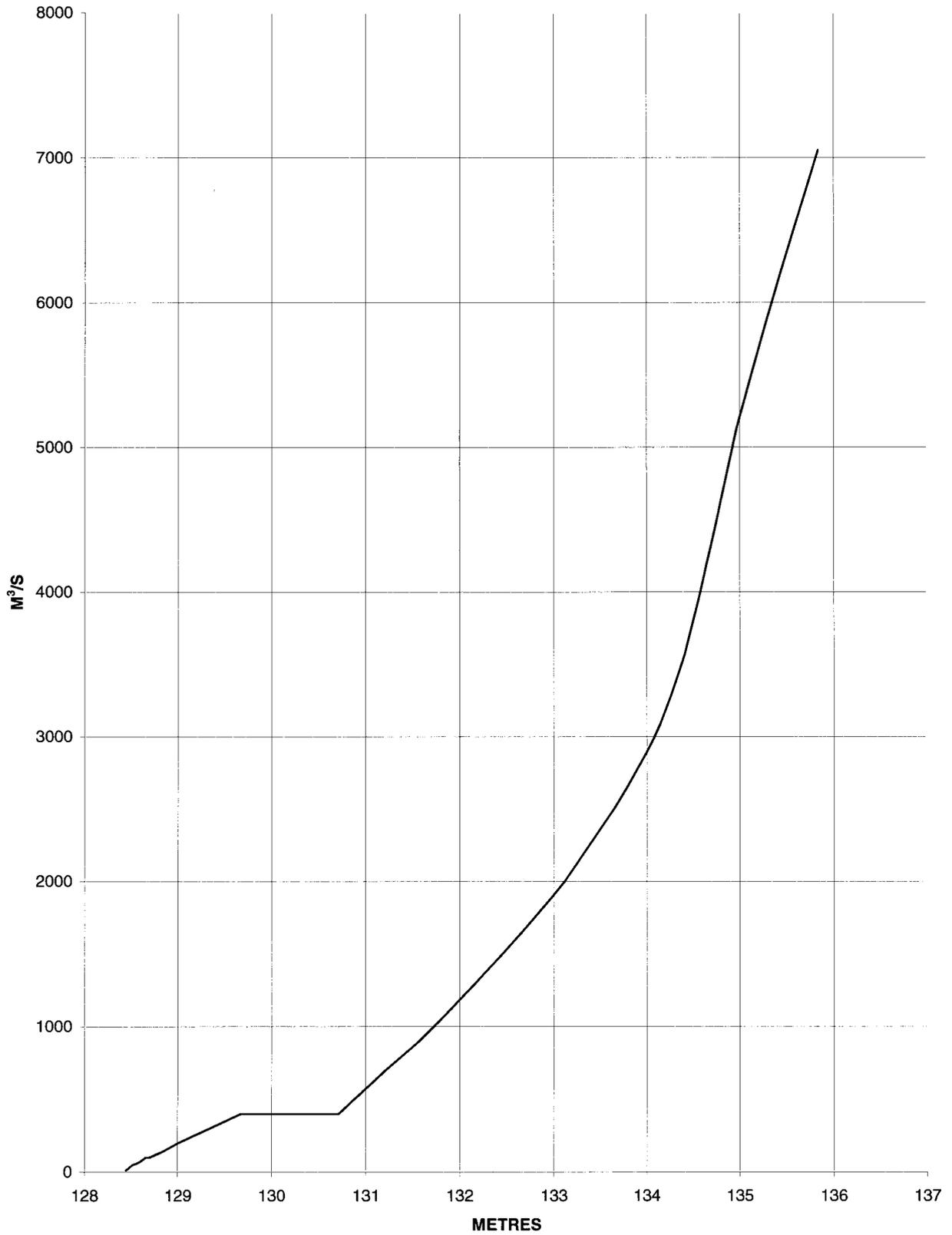
Lône du Prieuré (sortie)
Profil P61.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



Casiers Peyraud
Profil P61.8 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



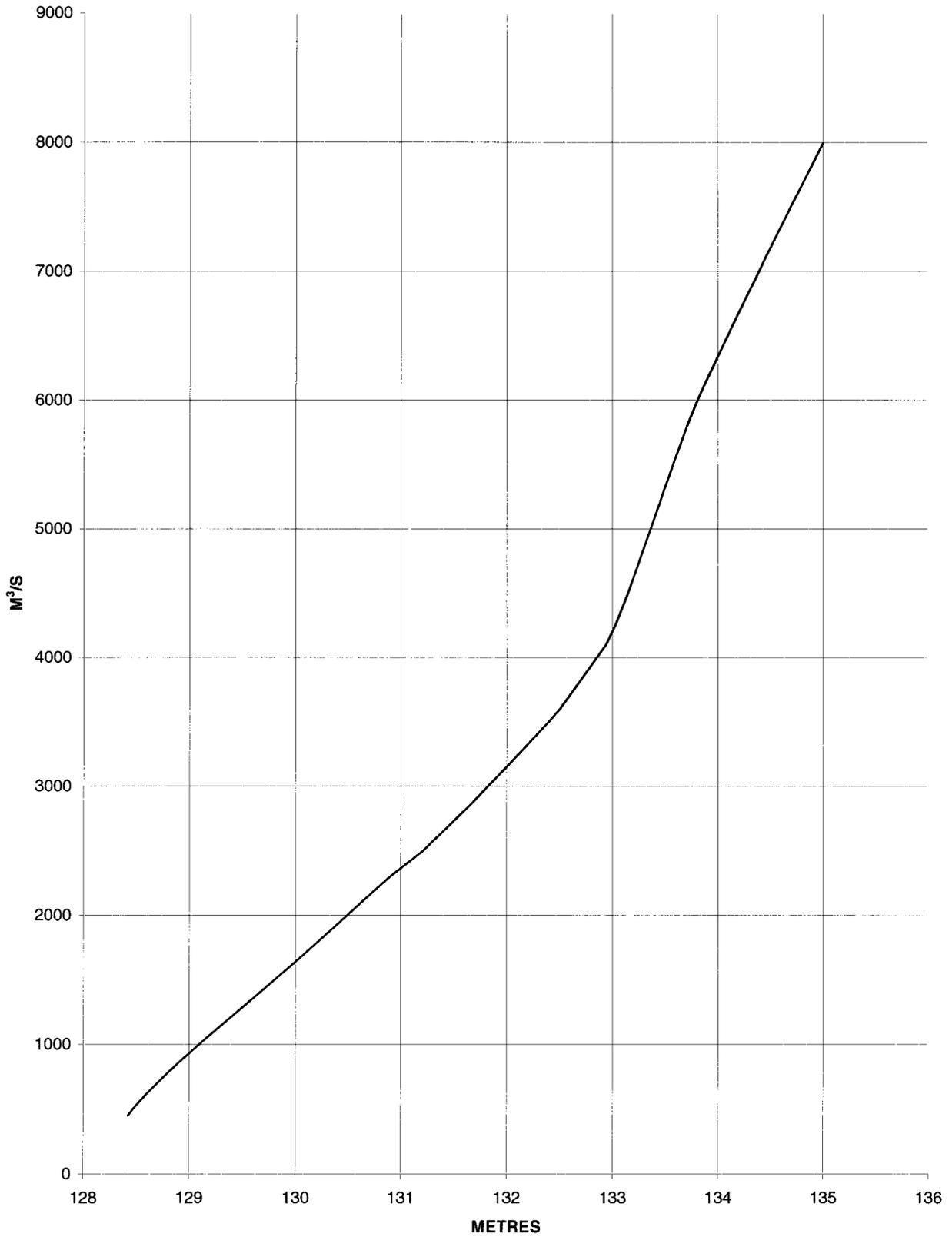
Sortie casiers Peyraud
Profil P62.0 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



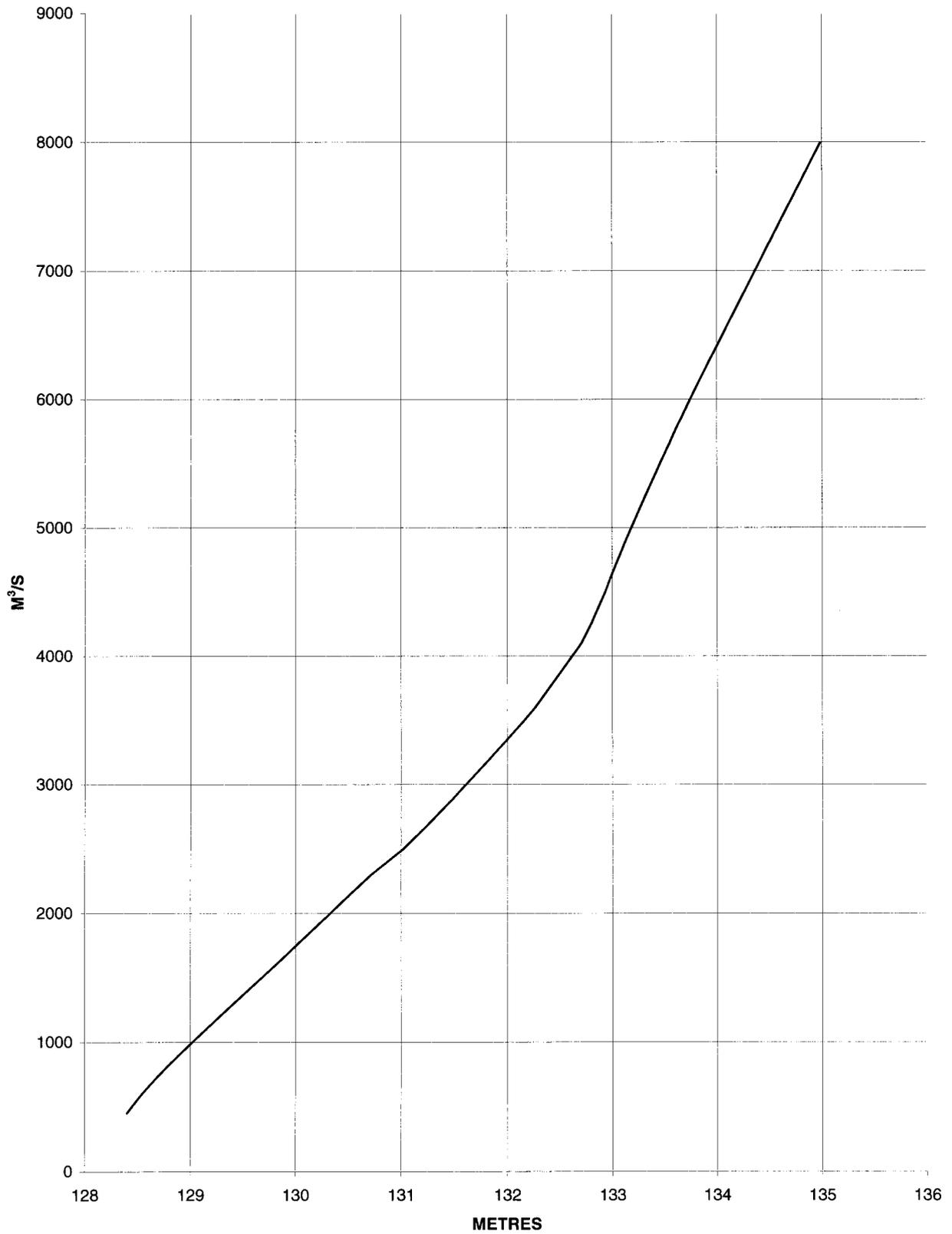
Lône de la Sainte (entrée)

Profil P63.3 - DEBITS/NIVEAUX

Seuil 130.75



Lône de la Sainte (sortie)
Profil P63.6 - DEBITS/NIVEAUX
Seuil 130.75



ANNEXE 4

Choix des scénarios d'abaissement de la cote d'arase du seuil de Peyraud



Compagnie Nationale du Rhône

Lyon, le 6 avril 2005

Direction de l'Ingénierie
Département Eau et Environnement
DI-EE 05 - 279a
I237

ANALYSE DE L'ABAISSMENT DU SEUIL DE PEYRAUD

Objet : *Augmentation du débit réservé du Vieux Rhône de Péage de Roussillon
Choix des cotes d'abaissement du seuil de Peyraud*

1 Contexte

Dans le cadre de l'augmentation du débit réservé, 14 simulations hydrauliques qui associent plusieurs débits réservés et plusieurs niveaux d'abaissement du seuil de Peyraud doivent être étudiées :

- simulations à 10 et 20 m³/s en l'état,
 - hypothèse 1 : situation actuelle du seuil avec un débit réservé de 50, 75, 100, 125 m³/s,
 - hypothèse 2 : abaissement du seuil pour rendre le radier de Limony fonctionnel (favoriser les communautés rhéophiles) avec un débit réservé de 50, 75, 100, 125 m³/s,
 - hypothèse 3 : abaissement du seuil pour ne pas dépasser à 100 m³/s la cote (131,55) à l'échelle de Serrières située au PK 58.5 avec un débit réservé de 50, 75, 100, 125 m³/s.
- L'objectif est de conserver l'alimentation phréatique dans la lône de l'Ilon.

Dans le cadre de cette étude, le Cemagref de Lyon définit l'optimum du débit réservé par l'étude des micros habitats. CNR DI-EE doit transmettre les lignes d'eau des 14 simulations accompagnées de divers paramètres (largeur, hauteur d'eau, section mouillée).

Pour répondre aux hypothèses 2 et 3, plusieurs cotes d'abaissement du seuil sont à étudier.

Le seuil de Peyraud, localisé au PK 60.45, a été construit afin de maintenir les lignes d'eau au niveau des villages de Sablons et Serrières, pour un débit de 10 et 20 m³/s. Sa cote d'arase est de (131,4). Ce seuil a permis par ailleurs de maintenir le niveau de la nappe alluviale sur ce secteur. De plus, il maintient la ligne d'eau dans la lône de la Platière et de l'Ilon.

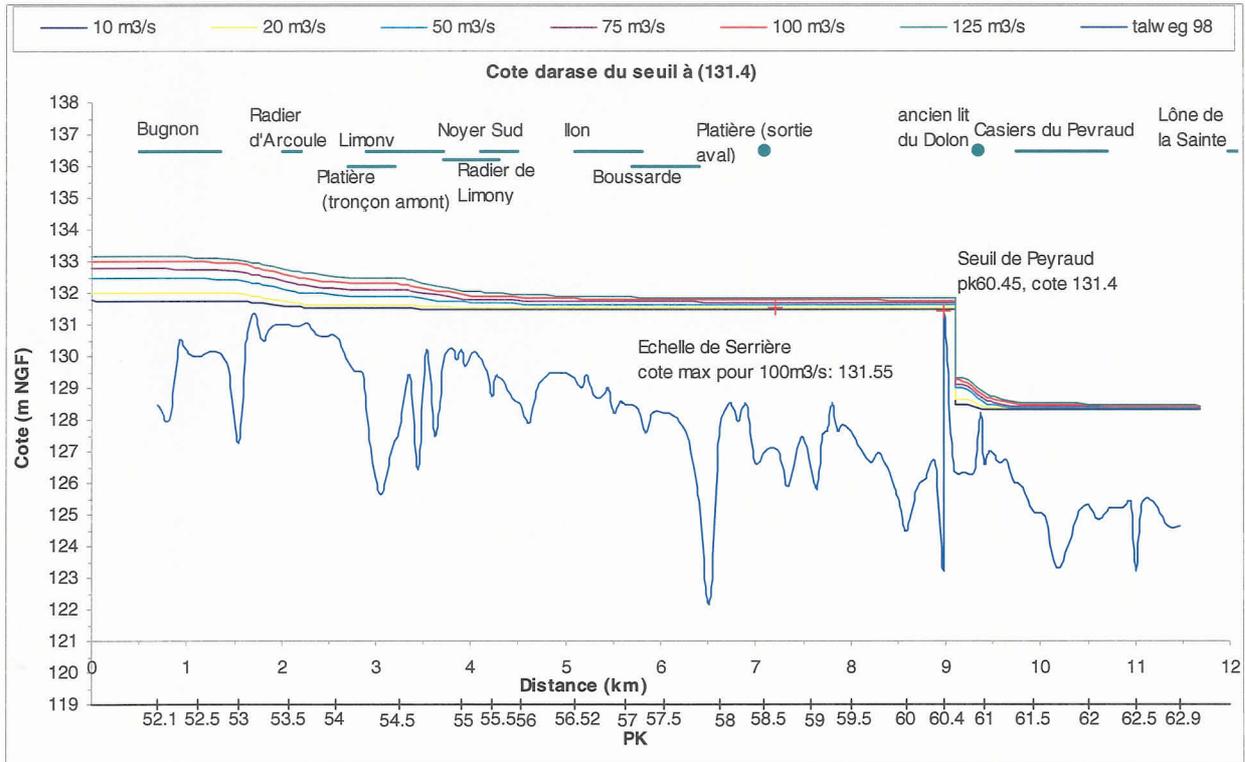
Avec le débit réservé actuel, le remous remonte jusqu'au PK 53,5. Le radier de Limony, localisé entre les PK 54.8 et 55.7, se situe dans le remous du seuil pour 10 et 20 m³/s.

2 Propositions des cotes d'arase

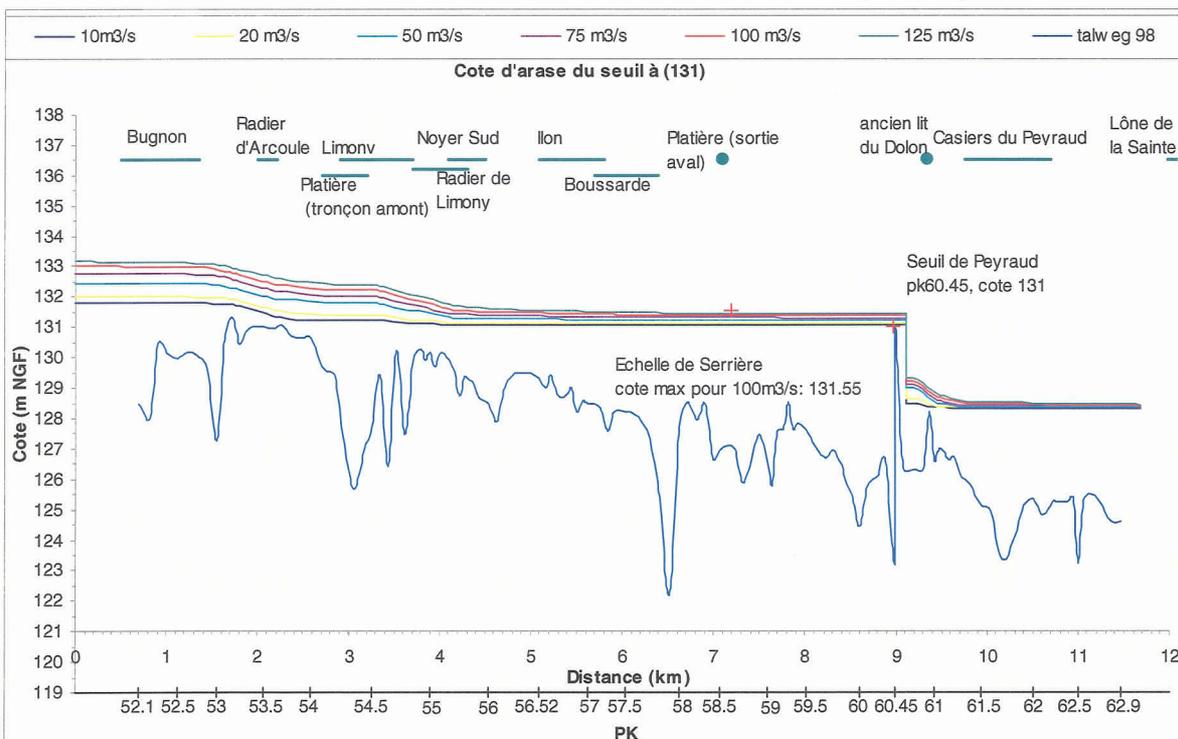
• Les Lignes d'eau :

Des simulations hydrauliques ont été faites pour calculer les lignes d'eau et les vitesses moyennes aux cotes suivantes du seuil de Peyraud : 131.2, 131, 130.75, 130.5 et 130 m NGF.

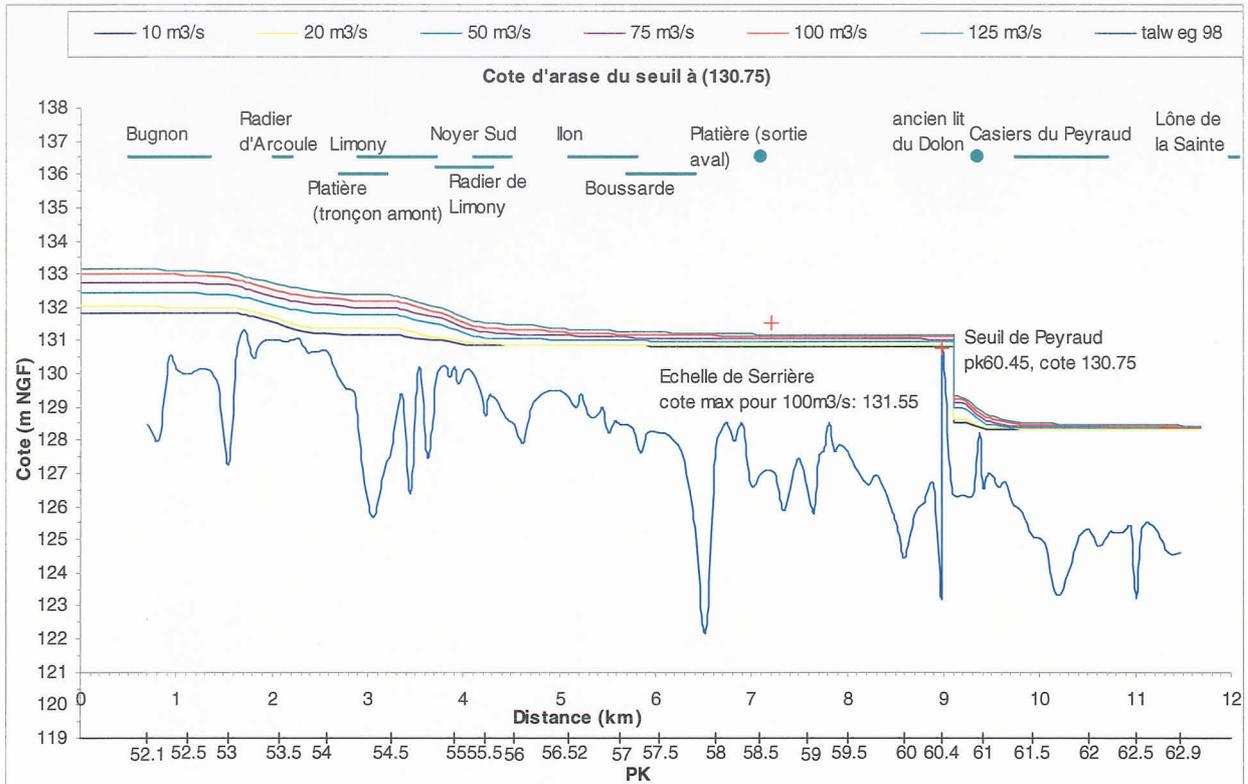
Les profils en long des lignes d'eau pour la situation actuelle et les cotes d'arase à 131 et 131,75 sont présentés ci-dessous.



Situation actuelle, cote d'arase du seuil à (131,40)



Lignes d'eau pour une cote d'arase du seuil à (131)



Situation actuelle, cote d'arase du seuil à (130,75)

A la cote (131,4), le radier n'est plus sous l'influence du seuil pour des débits supérieurs à 20m³/s. La pente hydraulique sur ce secteur commence à être significative c'est-à-dire à partir d'un cote d'arase du seuil à (131,00).

Le tableau ci-dessous présente les variations de hauteur d'eau au centre d'une section du radier de Limony (PK 55) pour les différentes cotes d'arase.

Cotes du seuil (m NGF)		131.4*	131.2	131	130.75	130.5	130
Hauteur d'eau au PK 55 (m)	10 m ³ /s	0.77	0.63	0.51	0.4	0.34	0.37
	20 m ³ /s	0.82	0.68	0.58	0.48	0.44	0.46
	50 m ³ /s	0.95	0.84	0.76	0.7	0.68	0.68
	75 m ³ /s	1.07	0.97	0.9	0.85	0.84	0.84
	100 m ³ /s	1.15	1.09	1.02	0.98	0.97	0.96
	125 m ³ /s	1.19	1.16	1.13	1.10	1.08	1.07

* situation actuelle

La cote d'arase du seuil à 131,00 permet de répondre à l'hypothèse 3 : ne pas dépasser la cote (131,55) à 100 m³/s au niveau de l'échelle de Serrières.

• Les Vitesses :

Sur le radier de Limony, la vitesse moyenne sur la section de 0.5 m/s (limite eaux vives/eaux calmes) est atteinte ou dépassée :

- à 75 m³/s dans la situation actuelle (sans abaissement de la cote d'arase du seuil),

- à 50 m³/s pour une cote d'arase de 131.2, 131 et 130.75,
- à 20 m³/s pour une cote d'arase de 130.5 et 130.

La diversité spécifique des communautés rhéophiles est obtenue pour des vitesses moyennes supérieures à 0.7-0.8 m/s (S. Valentin, H. Capra et al, 1997). Cette condition est atteinte :

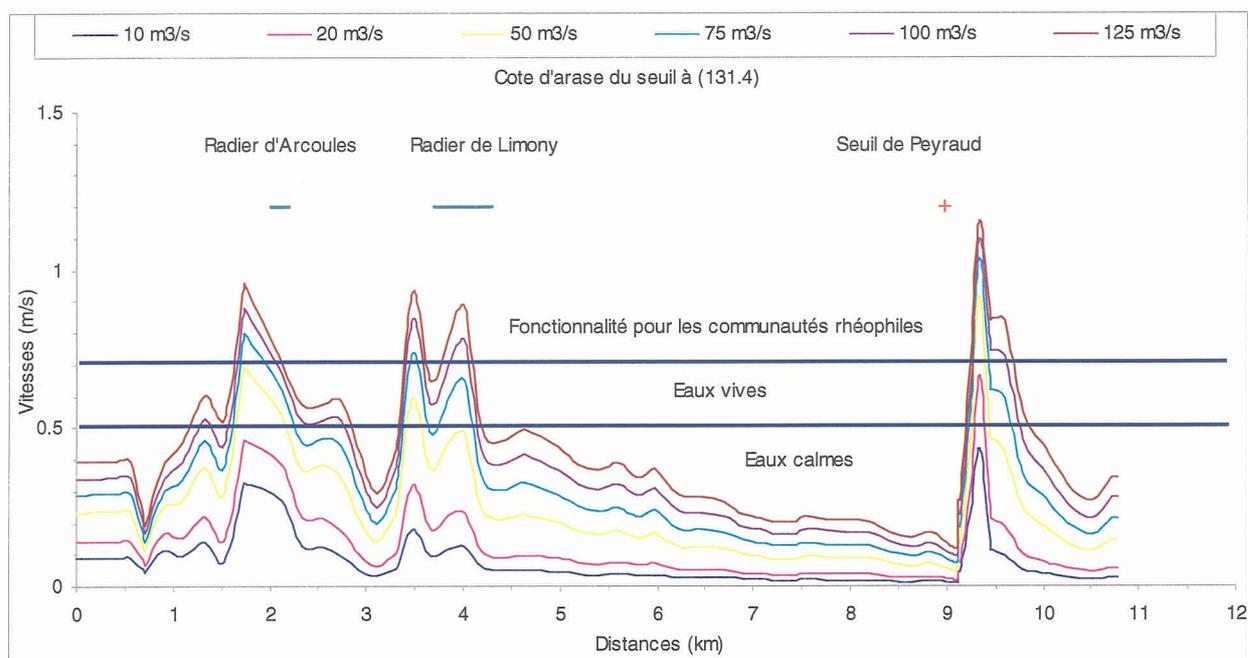
- à partir de 100m³/s avec la cote de seuil actuel,
- à partir de 75m³/s pour une cote d'arase de 131 m NGF,
- à partir de 50 m³/s pour une cote d'arase de 130,75 m NGF.

Cotes d'arase du seuil (m NGF)		131.4*	131.2	131	130.75	130.5	130
Vitesse moyenne au PK 55 (m/s)	10 m ³ /s	0.12	0.16	0.22	0.38	0.48	0.44
	20 m ³ /s	0.22	0.29	0.37	0.49	0.56	0.53
	50 m ³ /s	0.46	0.54	0.62	0.68	0.71	0.72
	75 m ³ /s	0.6	0.68	0.74	0.79	0.81	0.81
	100 m ³ /s	0.71	0.78	0.84	0.89	0.9	0.91
	125 m ³ /s	0.79	0.86	0.92	0.97	0.99	1

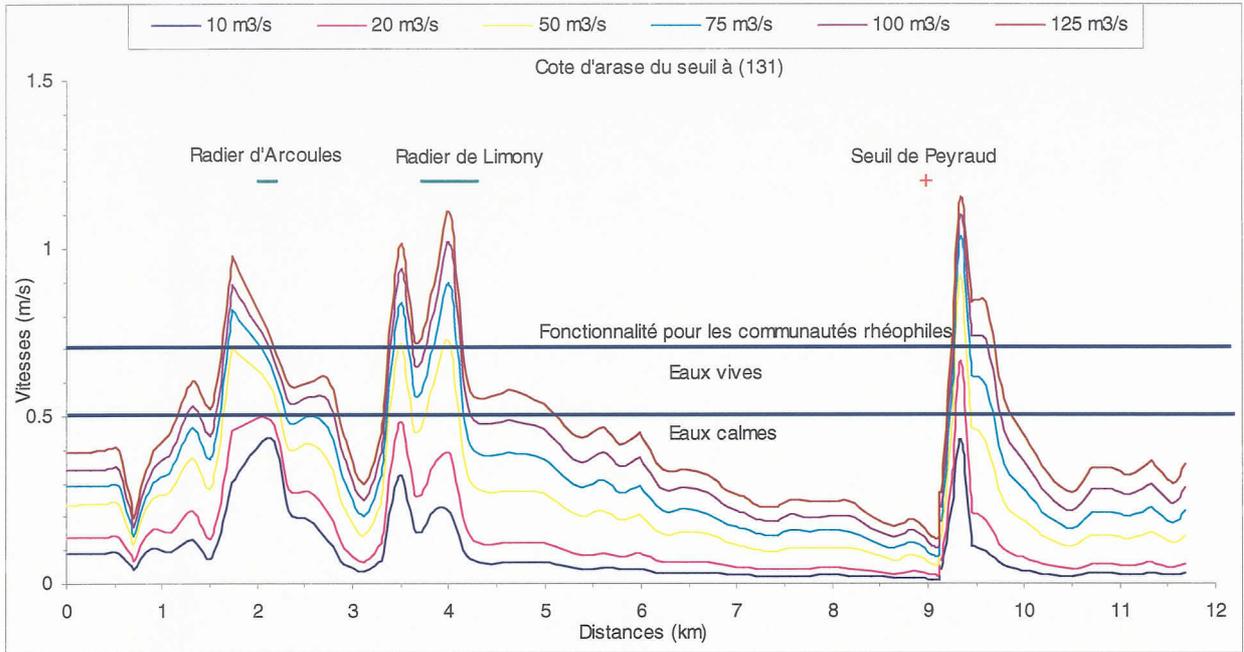
* situation actuelle

	< 0.5 ml/s
	0.5 - 0.7 ms
	0.7-0.9 m/s
	> à 0.9 m/s

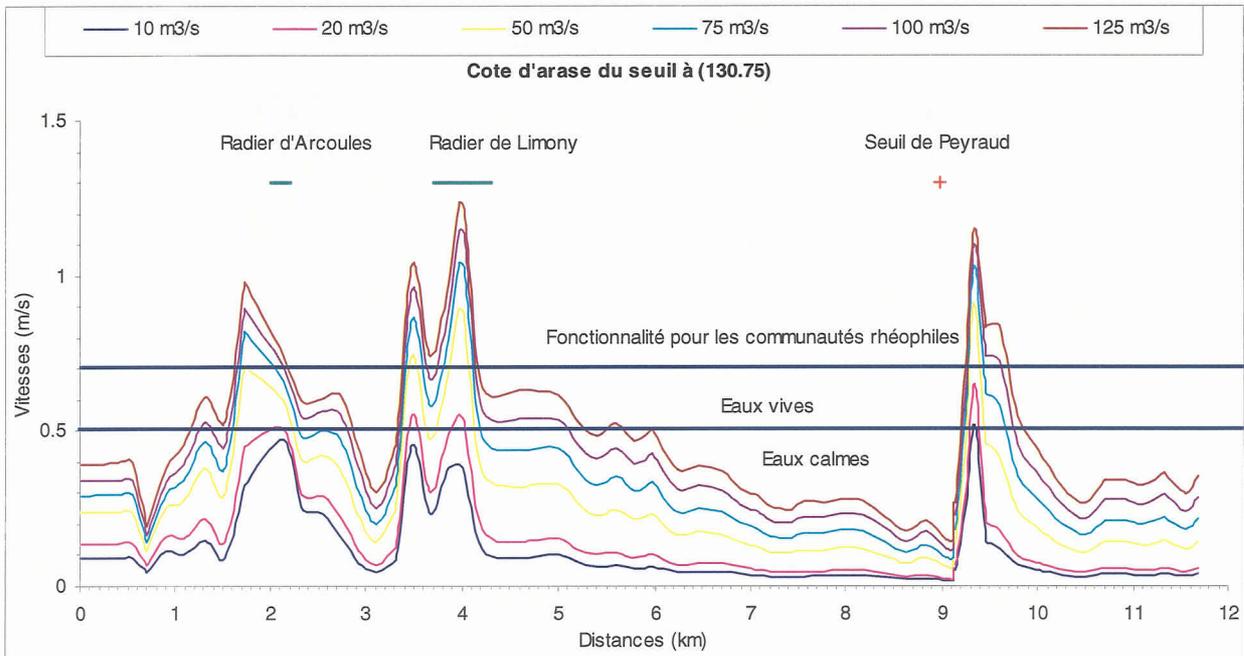
Par comparaison avec le radier d'Arcoules, les vitesses sur le radier de Limony sont inférieures quelles que soient les valeurs de débits réservés pour les cotes d'arase du seuil de Peyraud de (131.4) et (131.2) m NGF. Elles deviennent supérieures pour une cote d'arase de (131,00) associée à un débit 50 m³/s.



Vitesse moyenne pour une cote d'arase du seuil à (131,40), situation actuelle



Vitesse moyenne pour une cote d'arase du seuil à (131).



Vitesse moyenne pour une cote d'arase du seuil à (131.75).

3 - Propositions de cotes d'arase du seuil

Cote du seuil de Peyraud	Fonctionnalité du radier de limony**	Cote à l'échelle de Serrières (à 100m ³ /s) (131.55)	Commentaires
131.4*	Atteinte à 100 m ³ /s	131.77	
131.2	Atteinte à 100 m ³ /s	131.57	
131	Atteinte à 50 m ³ /s	131.38	Hypothèses 2 et 3 atteintes
130.75	Atteinte à 50 m ³ /s	131.13	Hypothèse 2 optimisée
130.5	Atteinte à 50 m ³ /s	130.89	Hypothèse 2 optimisée
130	Atteinte à 20 m ³ /s	130.44	- abaissement significatif des lignes d'eau au droit de Serrières

* situation actuelle

** vitesse moyenne > à 0.7 m/s.

Avec le débit réservé actuel, la cote à l'échelle de Serrières est 131.48.

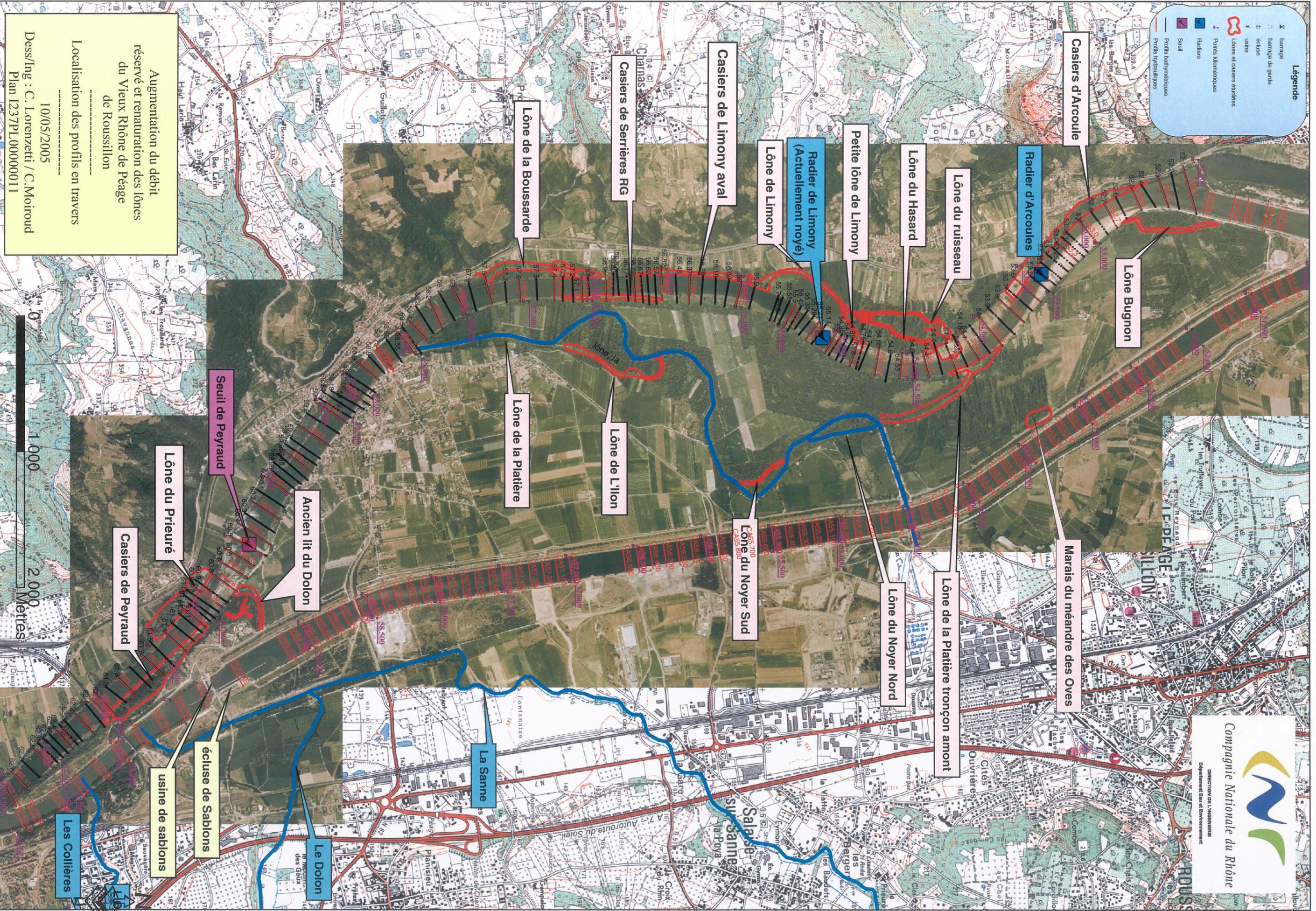
Nous proposons de retenir les cotes d'arase de (131,00) et (130,75) pour les simulations hydrauliques qui seront utilisées dans le cadre de l'étude des micros habitats.

ANNEXE 5

Localisation des profils en travers

Légende

- barrière de garde
- décluse
- usine
- Lônes et casiers étudiés
- Points kilométriques
- Radiers
- Seuil
- Profils bathymétriques
- Profils hydrauliques



Augmentation du débit réservé et renaturation des lônes de Roussillon

Localisation des profils en travers

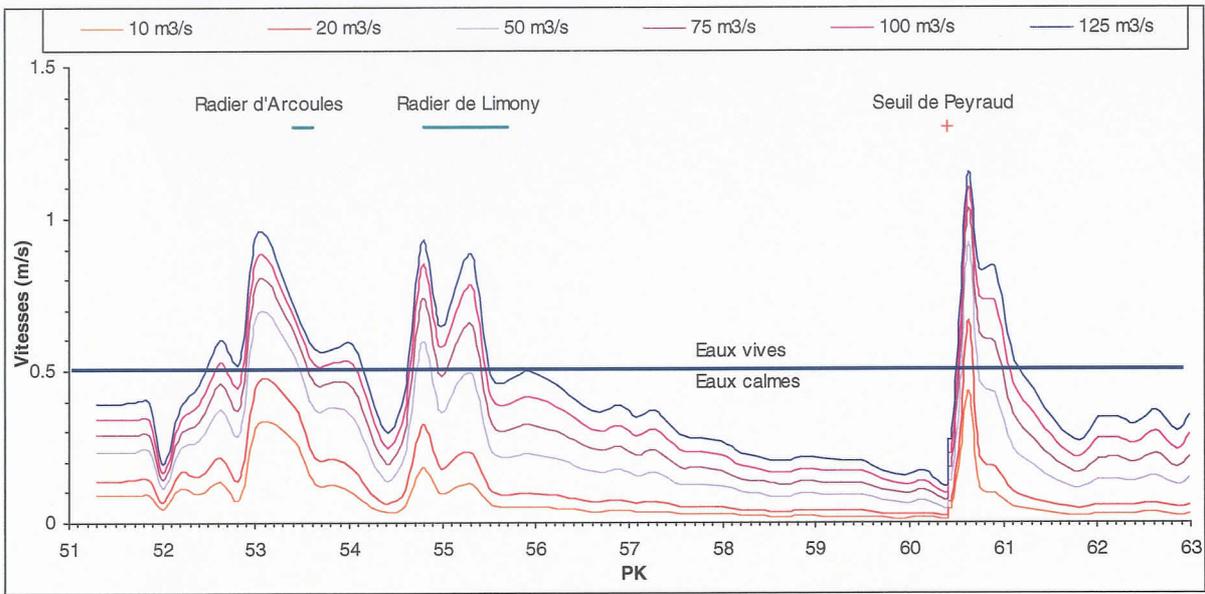
10/05/2005

Dess/Ing : C. Lorenzetti / C. Moiroud

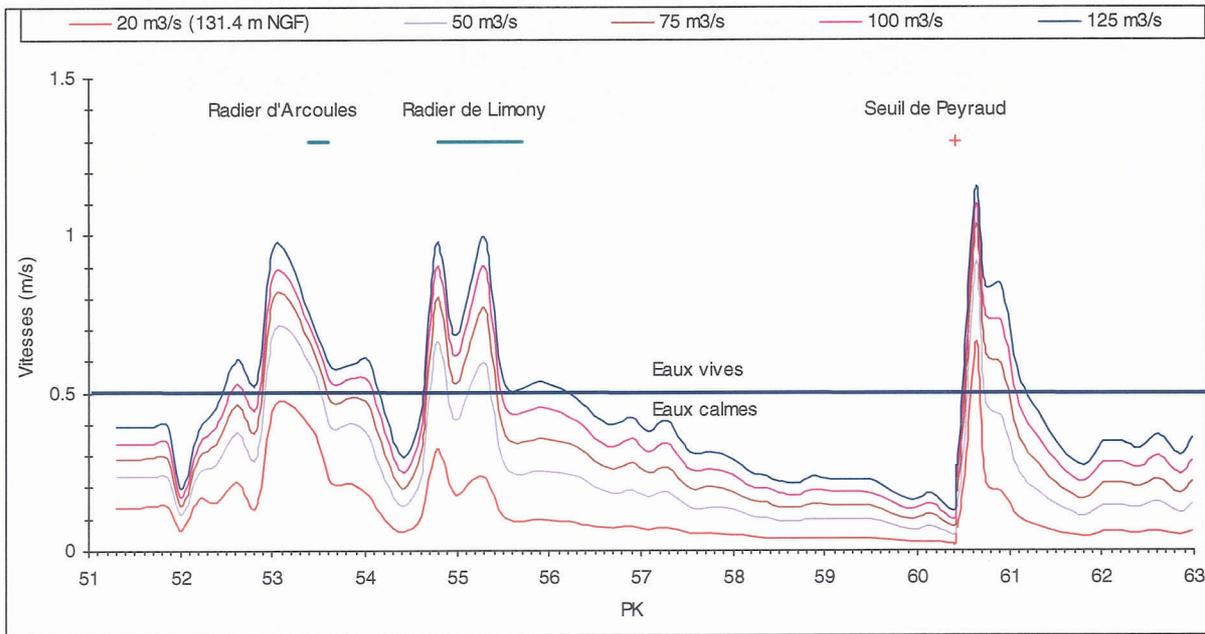
Plan I237PL00000011

ANNEXE 6

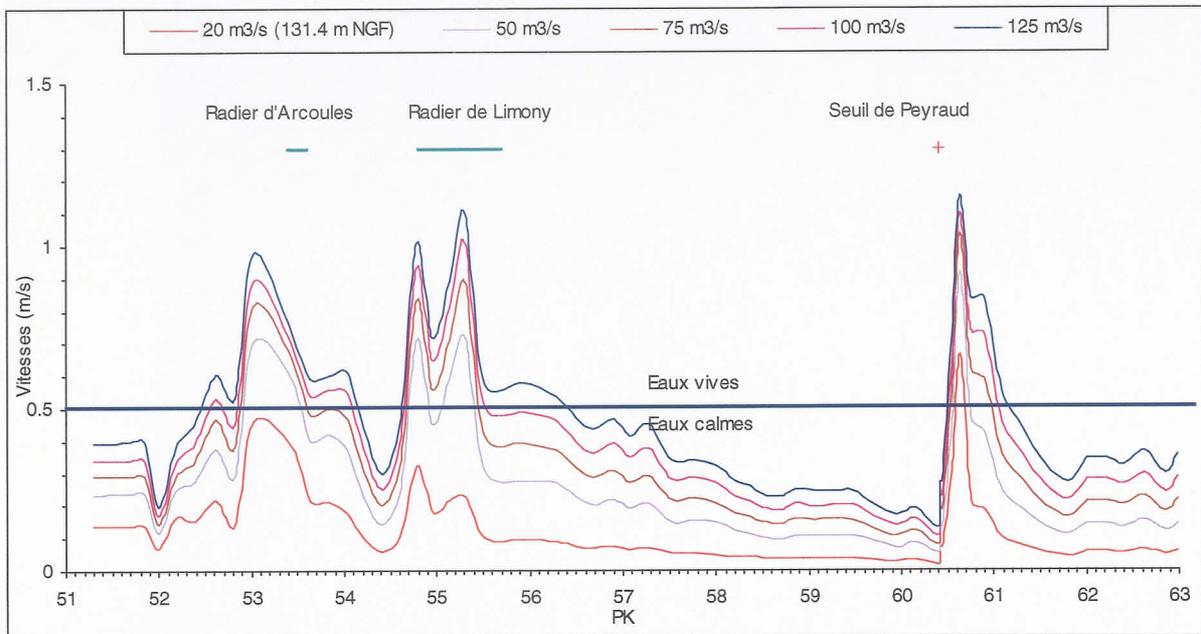
**Vitesses en fonction du débit réservé et des
cotes de seuil**



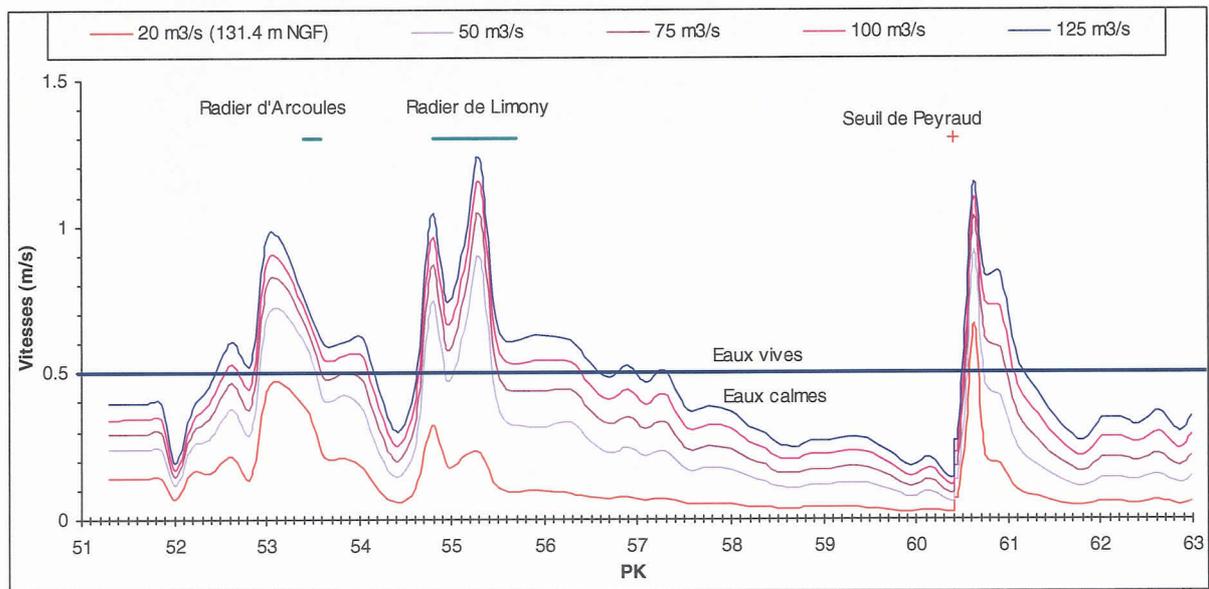
Vitesses en fonction des débits réservés, pour un seuil actuel (131.4)



Vitesses en fonction des débits réservés, pour un seuil actuel (131.2)



Vitesses en fonction des débits réservés, pour un seuil actuel (131)



Vitesses en fonction des débits réservés, pour un seuil actuel (130.75)

ANNEXE 7

Cartographie des gains de vitesse



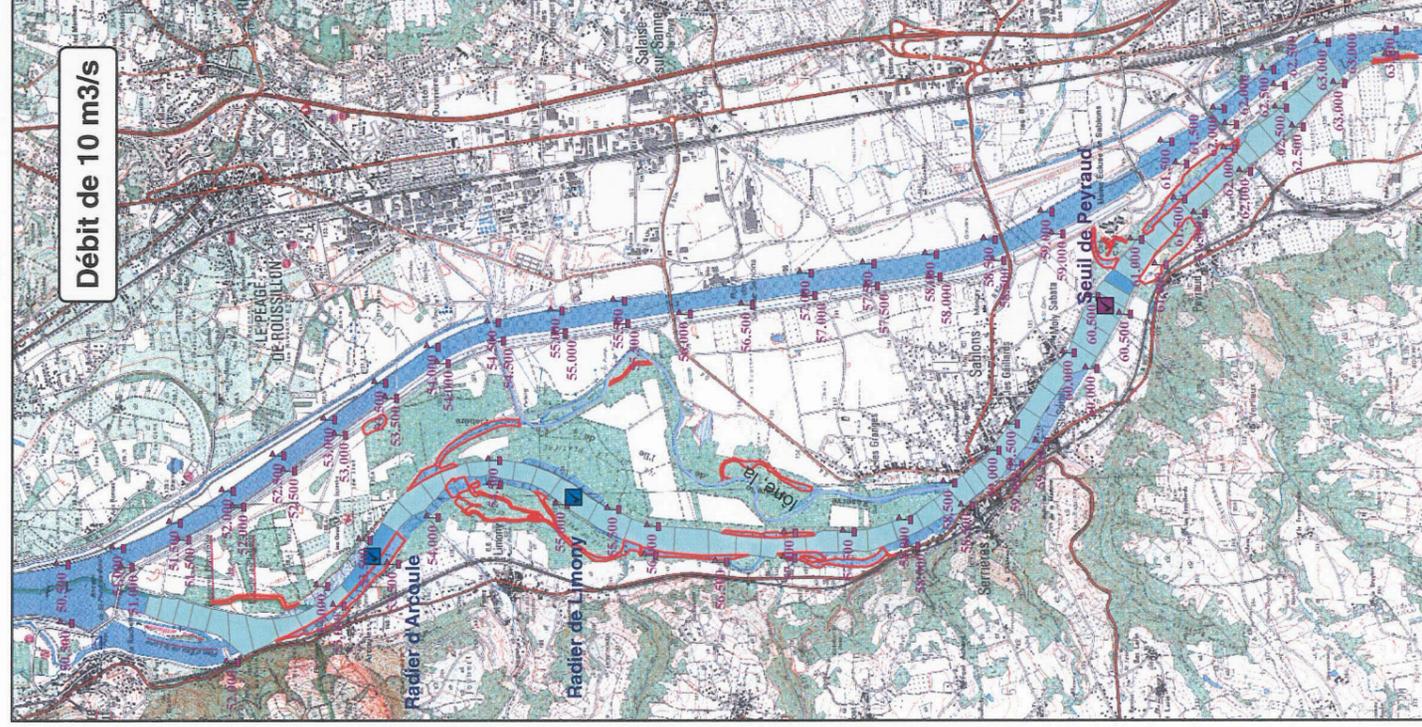
Compagnie Nationale du Rhône

Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Péage de Roussillon
Evolution des vitesses en fonction du débit réservé actuel

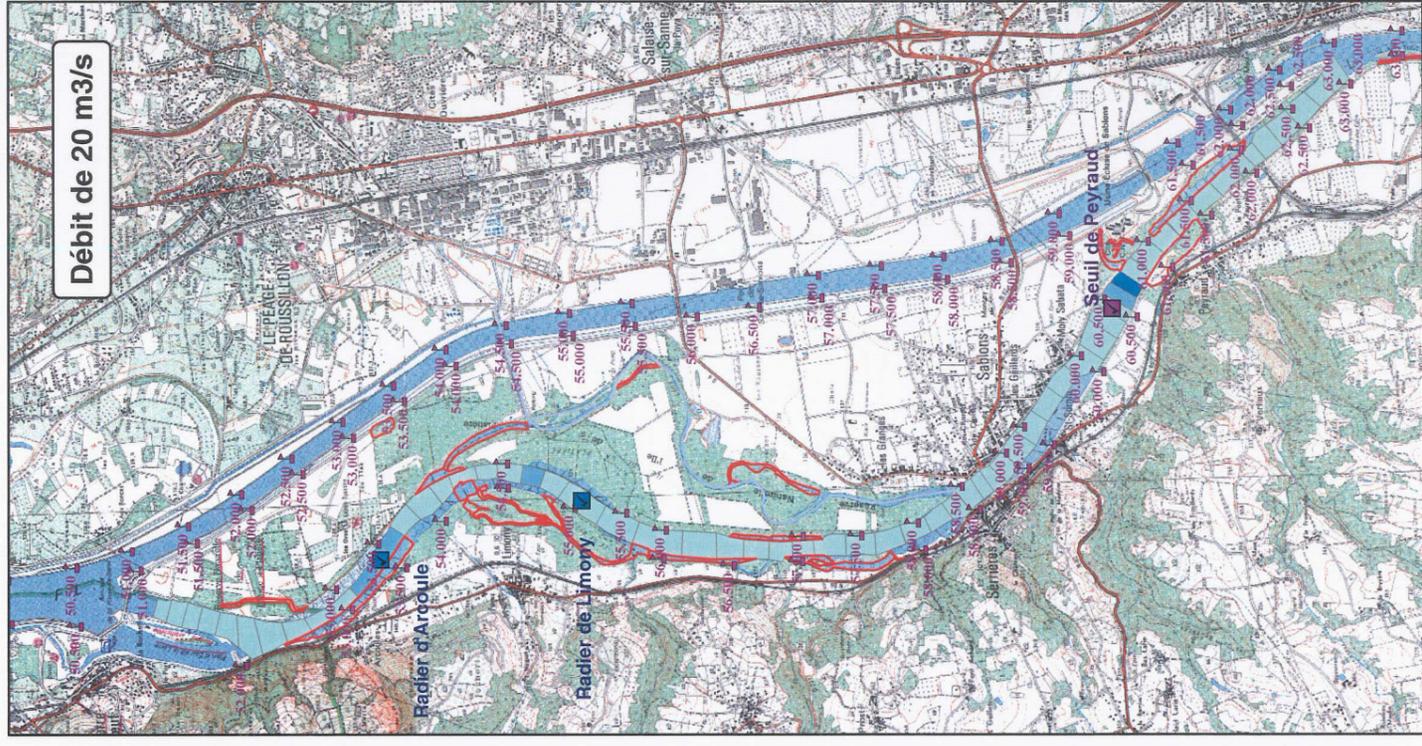
Cote d'arase du seuil de Peyraud actuelle (131.4)

Dess/Ing: C.Lorenzetti/C.Moiroud
22/07/2005

I237PL00000021_5



Débit de 10 m³/s



Débit de 20 m³/s

Légende

Vitesses (m/s)

-  entre 0 et 0.25
-  entre 0.25 et 0.5
-  entre 0.5 et 0.75
-  entre 0.75 et 1
-  supérieur à 1

-  Emprise des îlons
-  Pk bornes

Echelle: 1/55 000



0 1 000 2 000 Mètres



Compagnie Nationale du Rhône

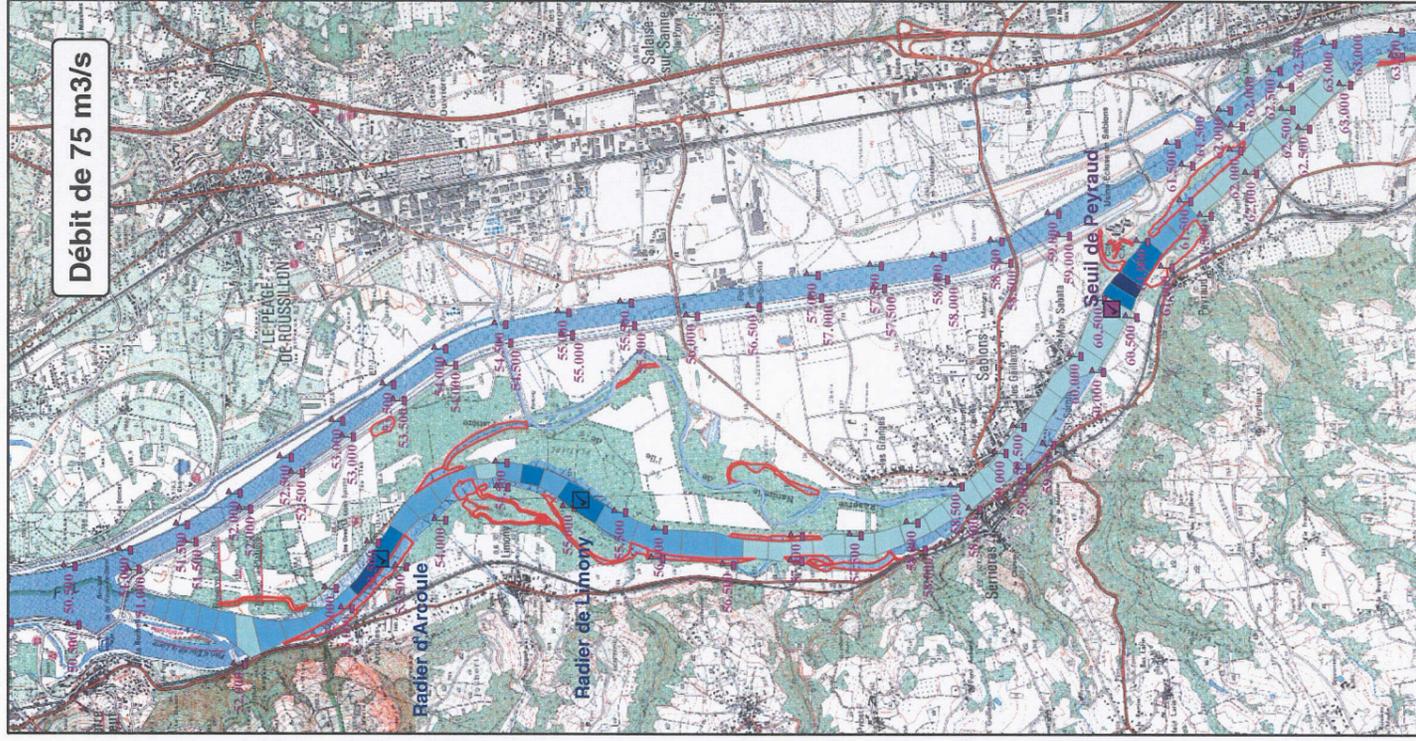
Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Péage de Roussillon
Evolution des vitesses en fonction du débit réservé

Cote d'arase du seuil de Peyraud (131.4)

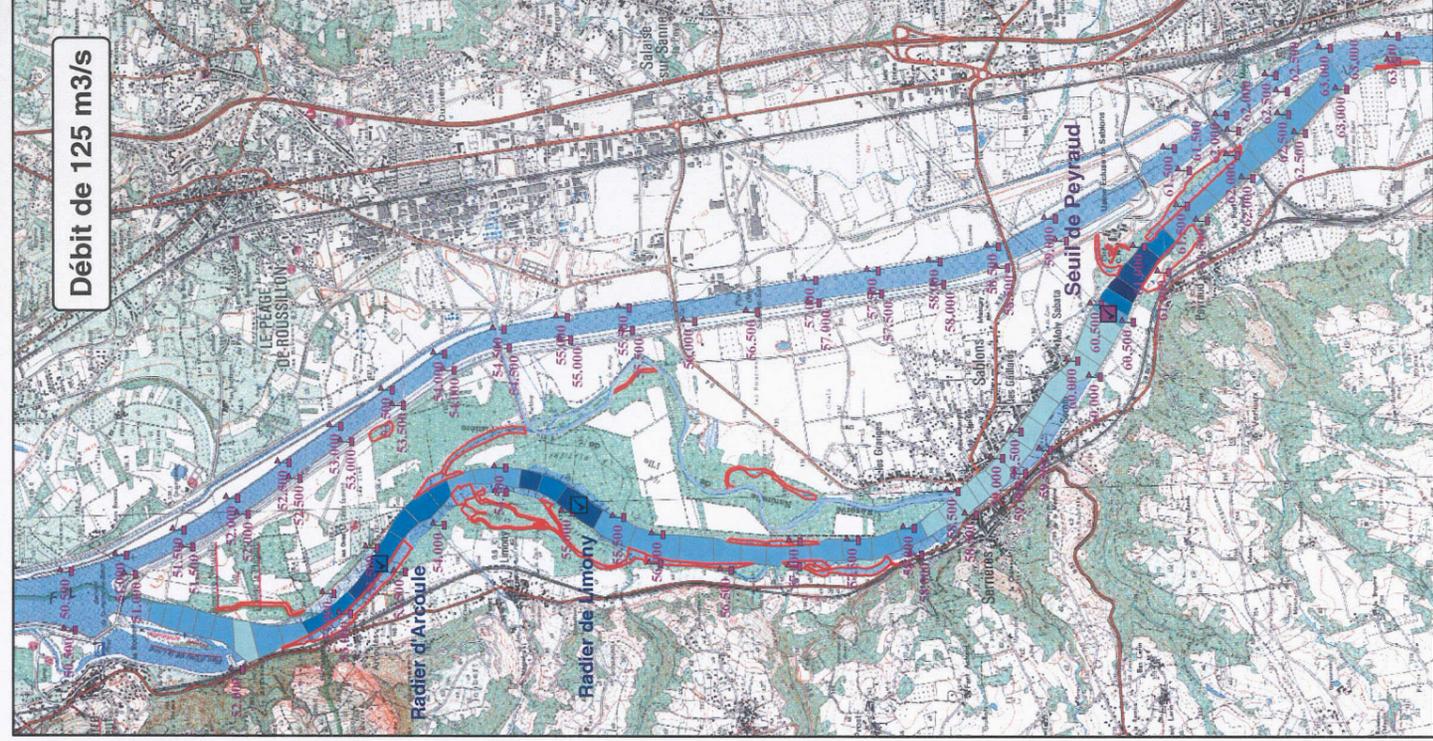
Dess/Ing: C.Pilotto/C.Moiroud
20/06/2005

1237PL00000021_1

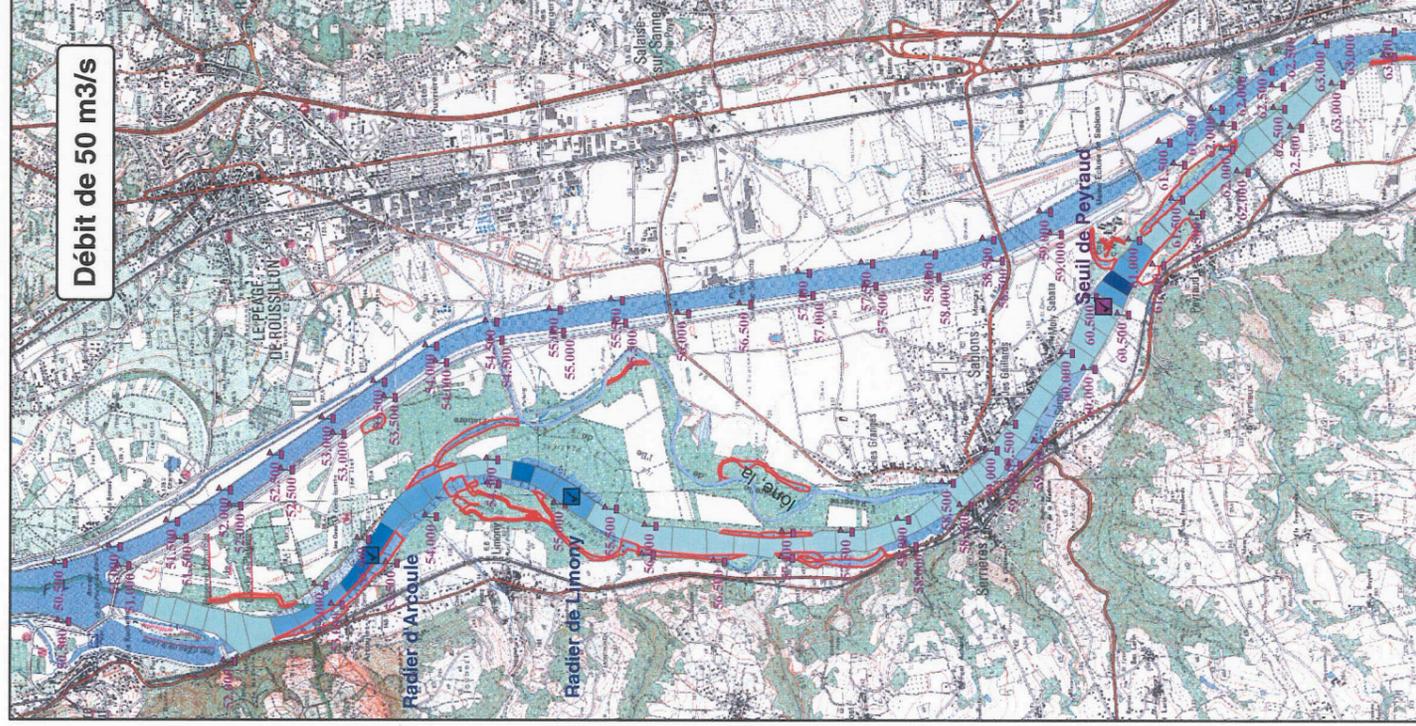
Echelle: 1/55 000



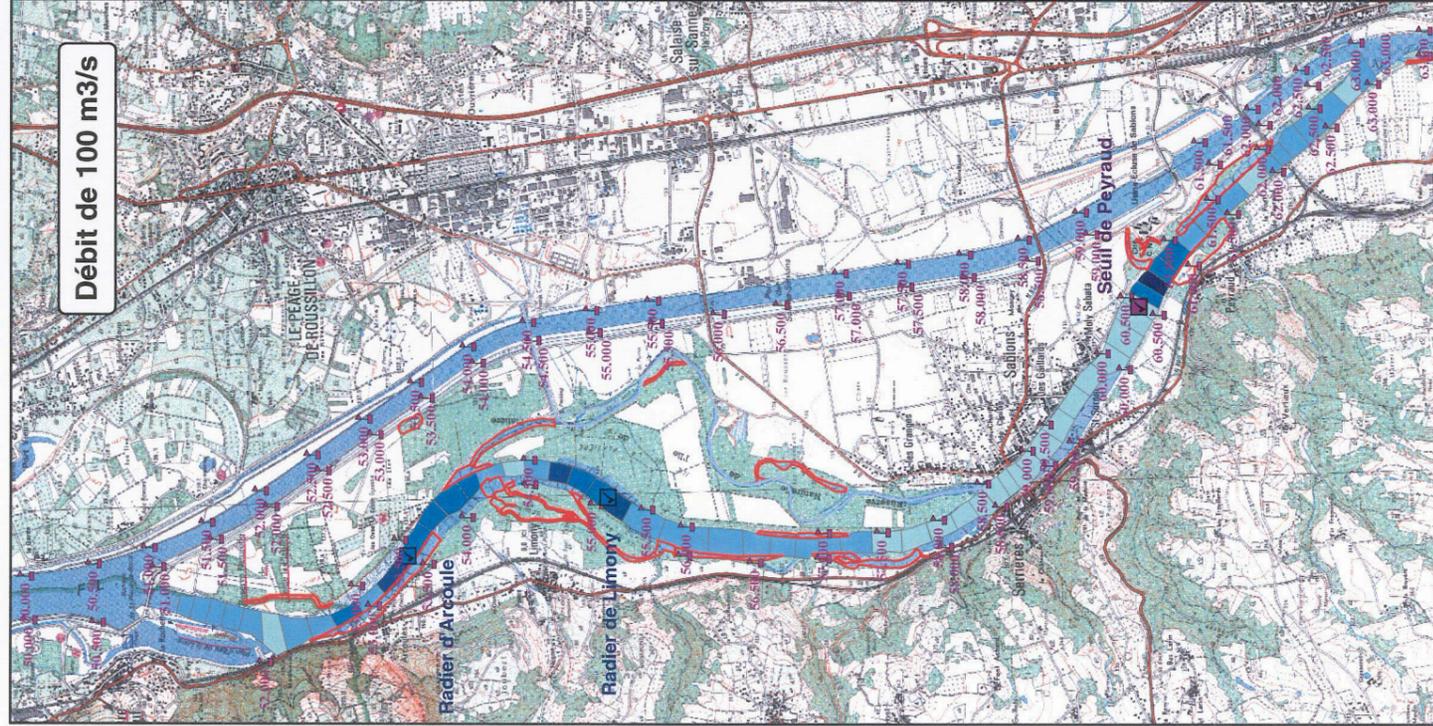
Débit de 75 m³/s



Débit de 125 m³/s



Débit de 50 m³/s



Débit de 100 m³/s

Légende

Vitesses (m/s)

-  entre 0 et 0.25
-  entre 0.25 et 0.5
-  entre 0.5 et 0.75
-  entre 0.75 et 1
-  supérieur à 1

-  Emprise des îlons
-  Pk bornes

0 1 000 2 000 Mètres



Compagnie Nationale du Rhône

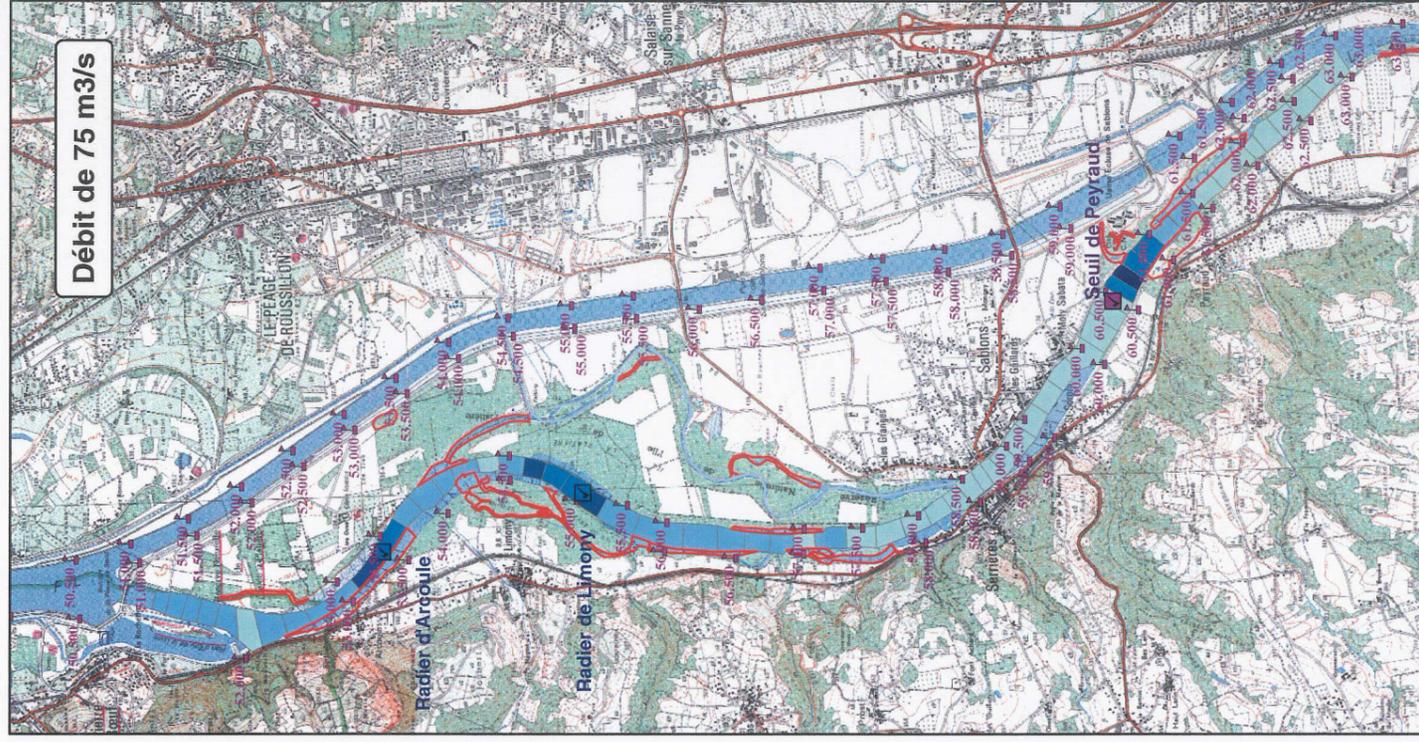
Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Péage de Roussillon
Evolution des vitesses en fonction du débit réservé

Cote d'arase du seuil de Peyraud (131.2)

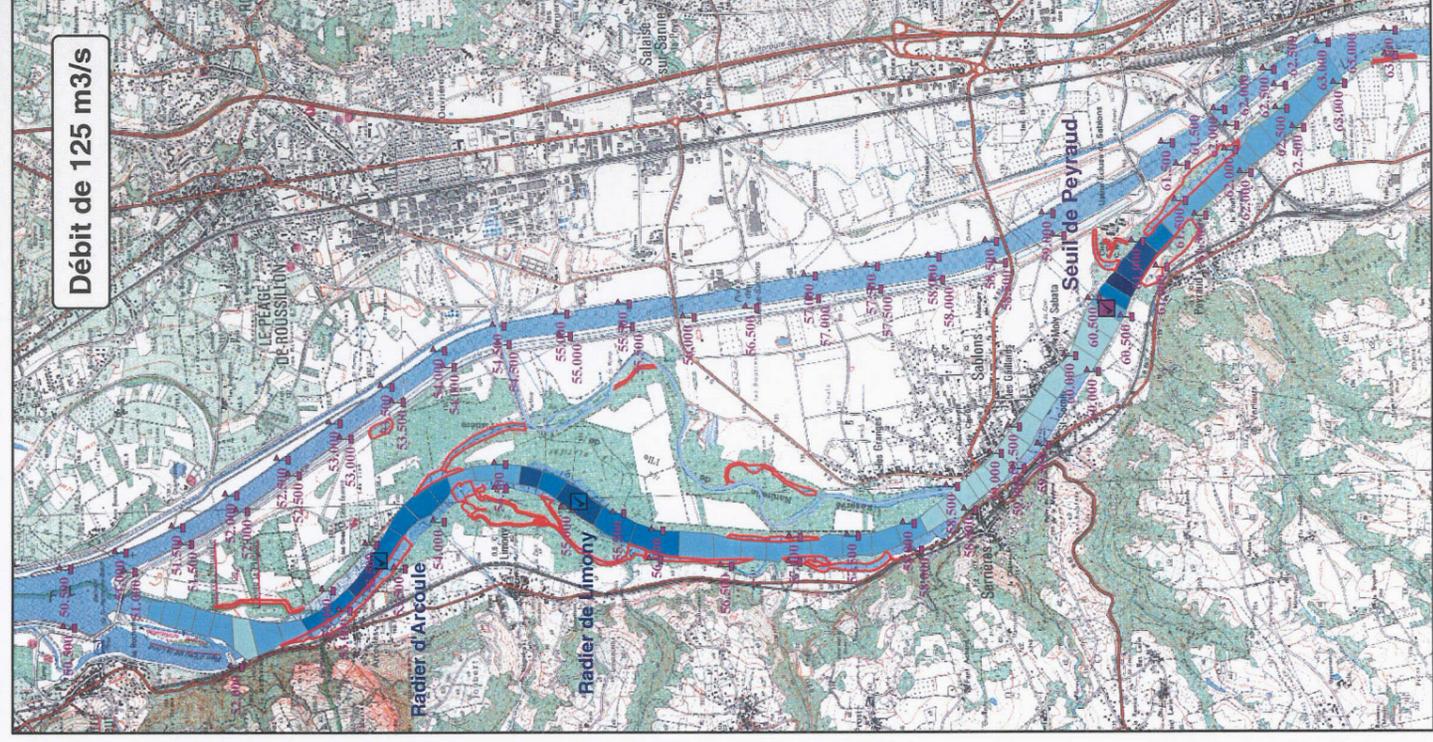
Dess/Ing: C.Lorenzetti/C.Moiroud
22/07/2005

I237PL00000021_4

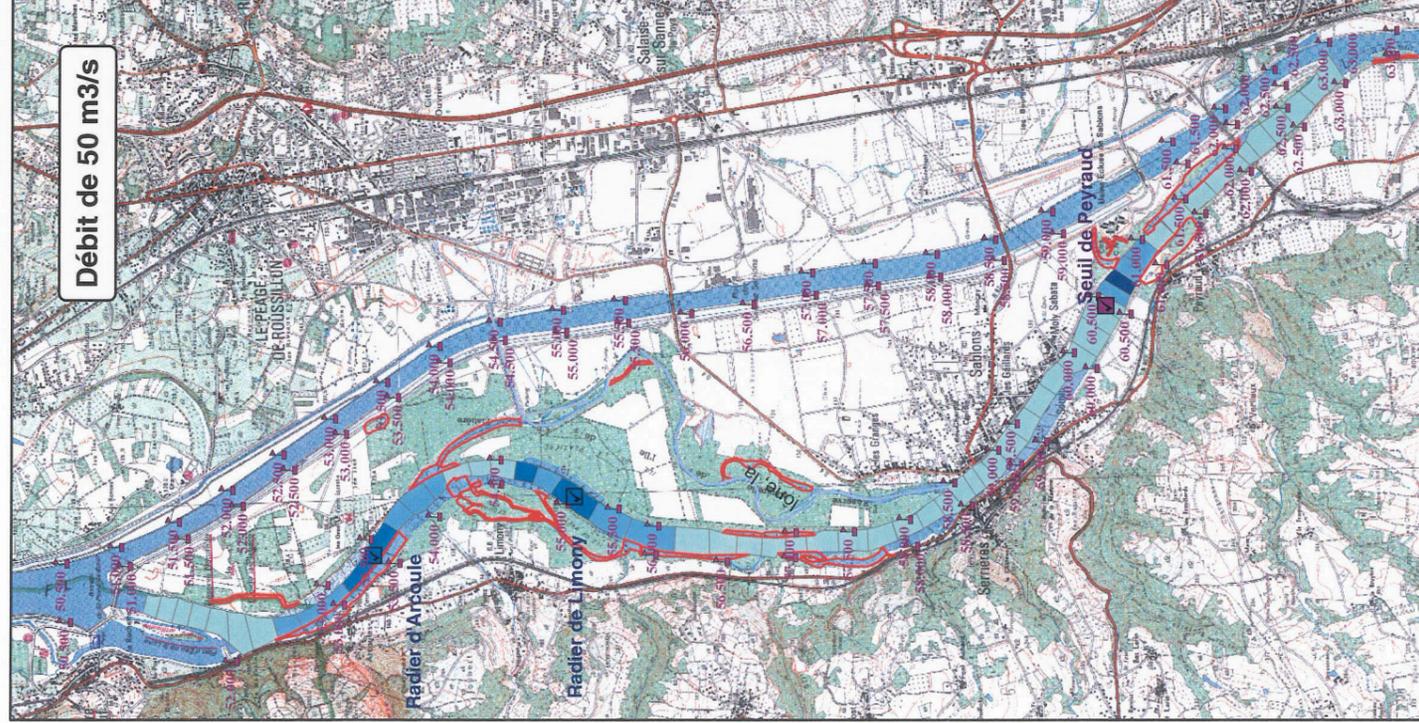
Echelle: 1/55 000



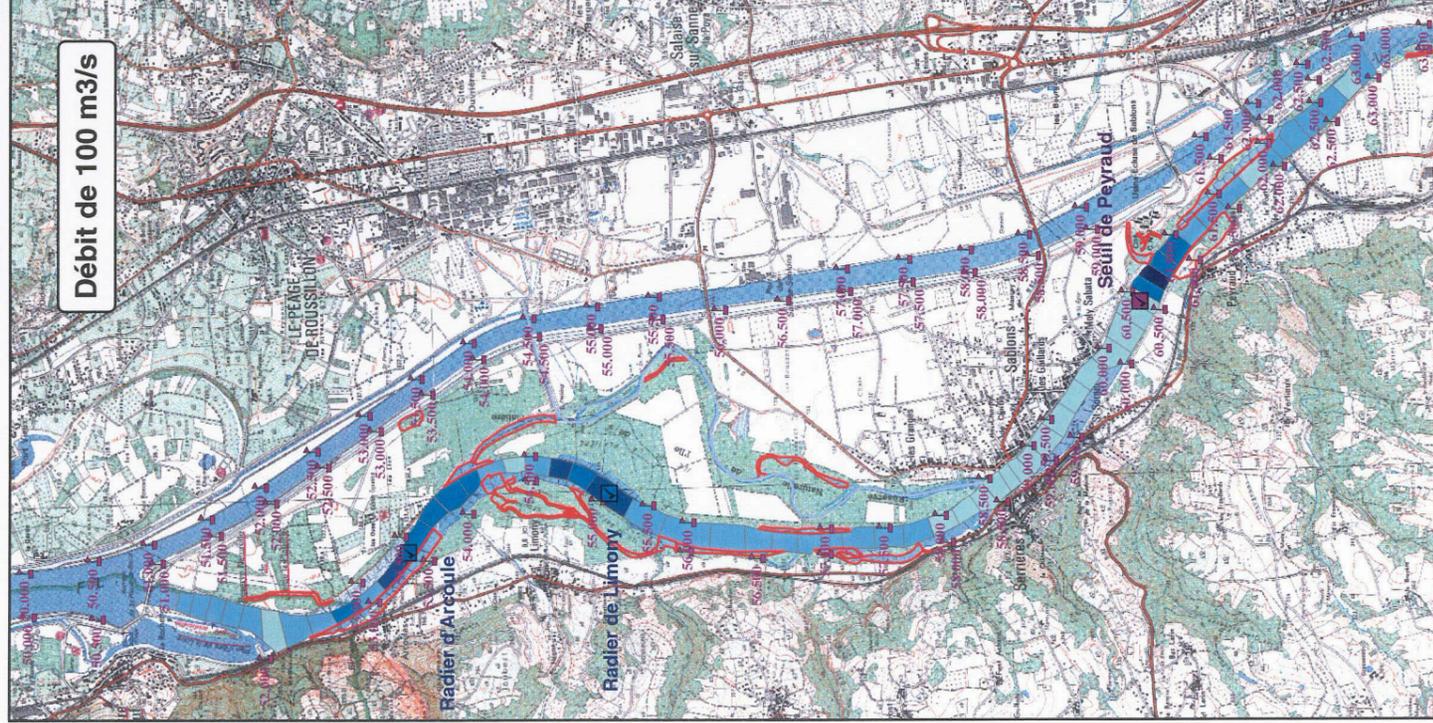
Débit de 75 m³/s



Débit de 125 m³/s



Débit de 50 m³/s



Débit de 100 m³/s

Légende

Vitesses (m/s)

-  entre 0 et 0.25
-  entre 0.25 et 0.5
-  entre 0.5 et 0.75
-  entre 0.75 et 1
-  supérieur à 1

-  Emprise des îlons
-  Pk bornes

0 1 000 2 000 Mètres



Compagnie Nationale du Rhône

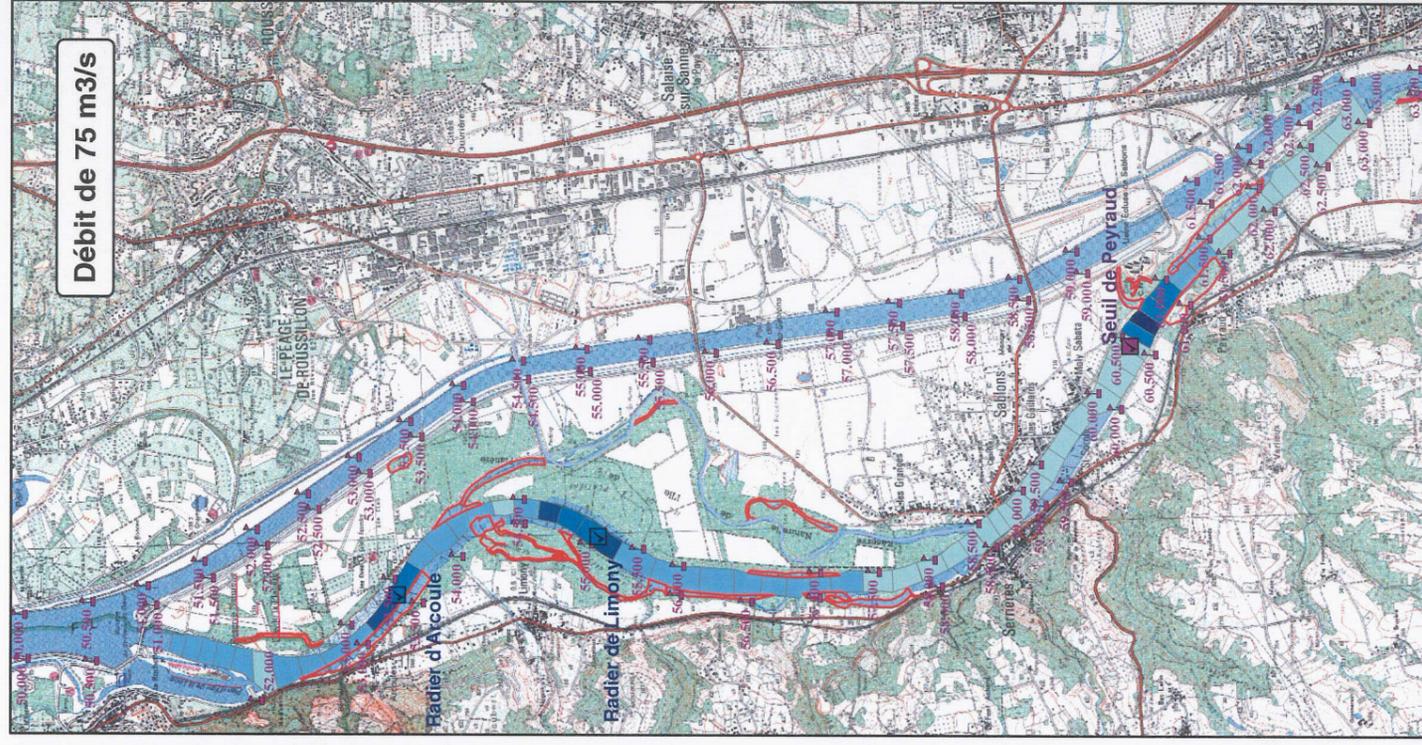
Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Péage de Roussillon
Evolution des vitesses en fonction du débit réservé

Cote d'arase du seuil de Peyraud (131)

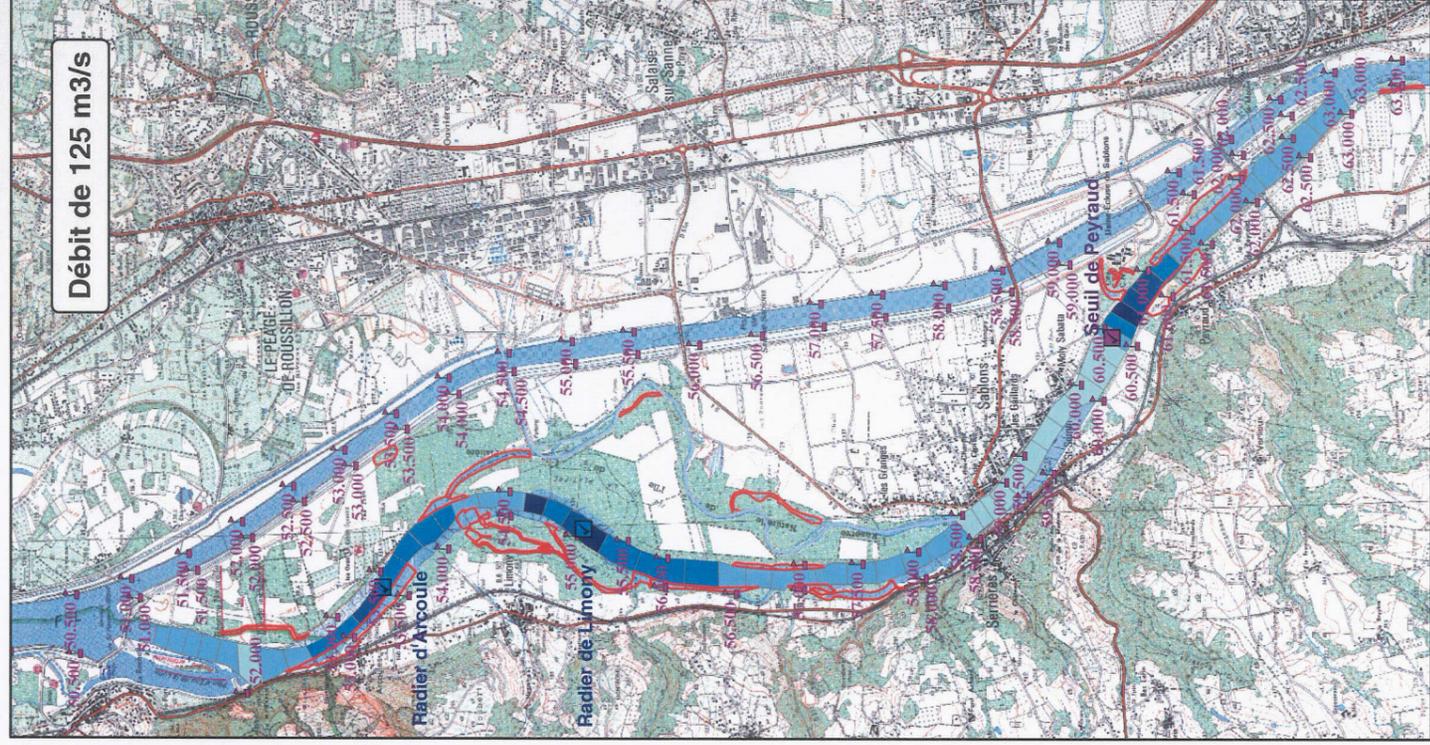
Dess/Ing: C.Pilotto/C.Moiroud
20/06/2005

I237PL00000021_2

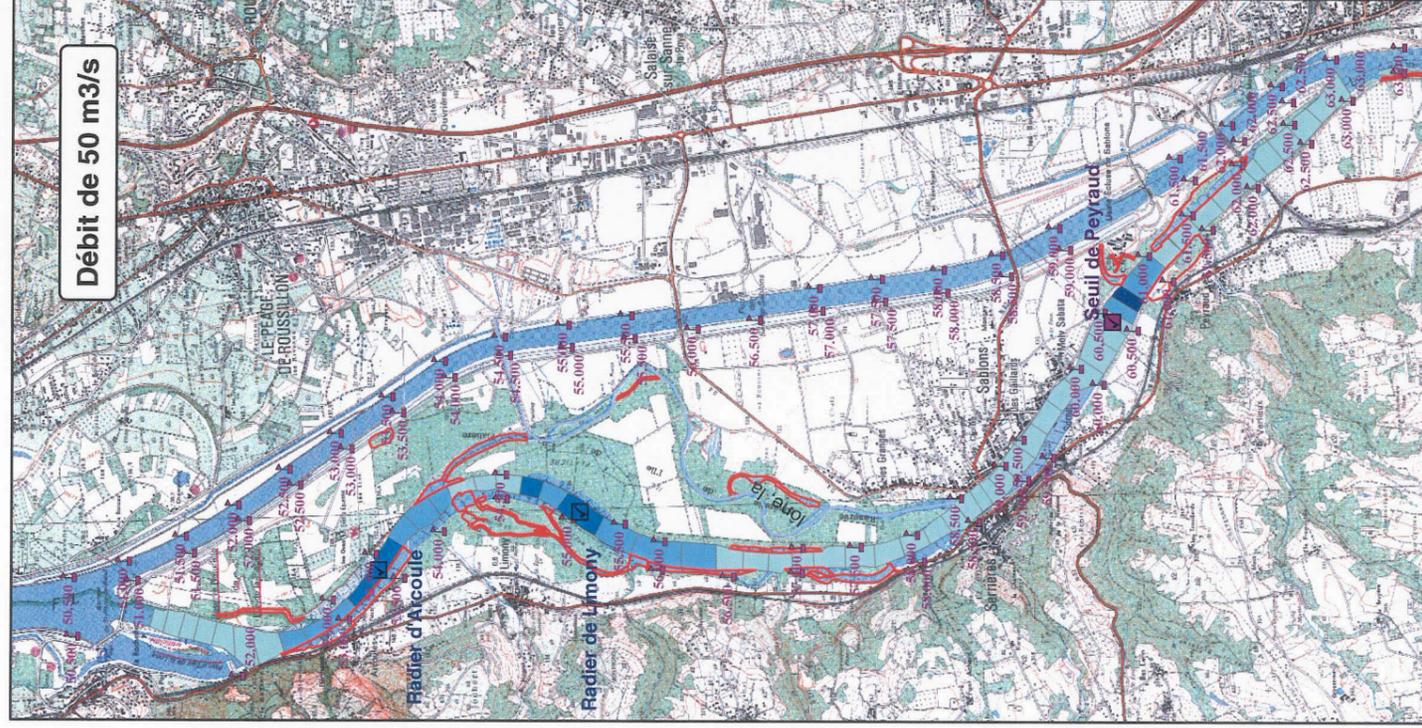
Echelle: 1/55 000



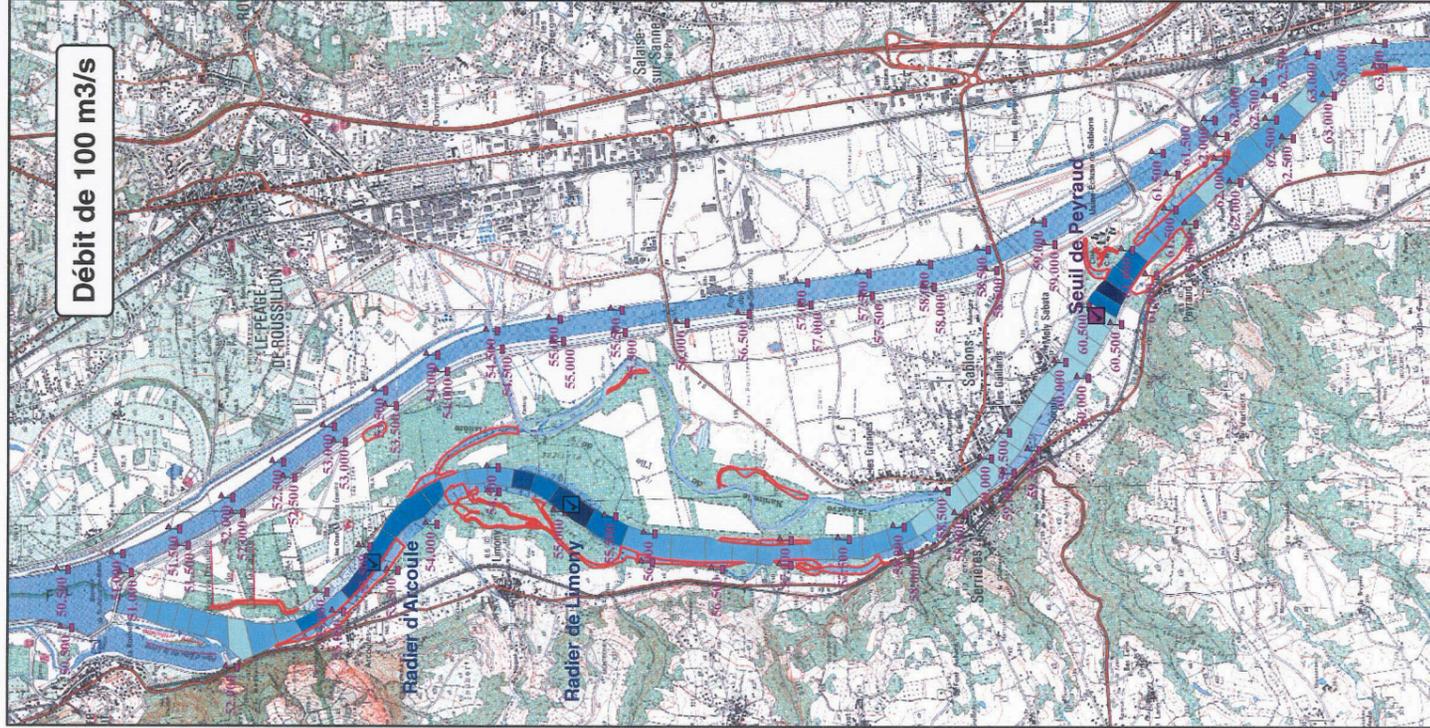
Débit de 75 m3/s



Débit de 125 m3/s



Débit de 50 m3/s



Débit de 100 m3/s

Légende

Vitesses (m/s)

-  entre 0 et 0.25
-  entre 0.25 et 0.5
-  entre 0.5 et 0.75
-  entre 0.75 et 1
-  supérieur à 1

Emprise des îlons

 Pk bornes





Compagnie Nationale du Rhône

Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Péage de Roussillon

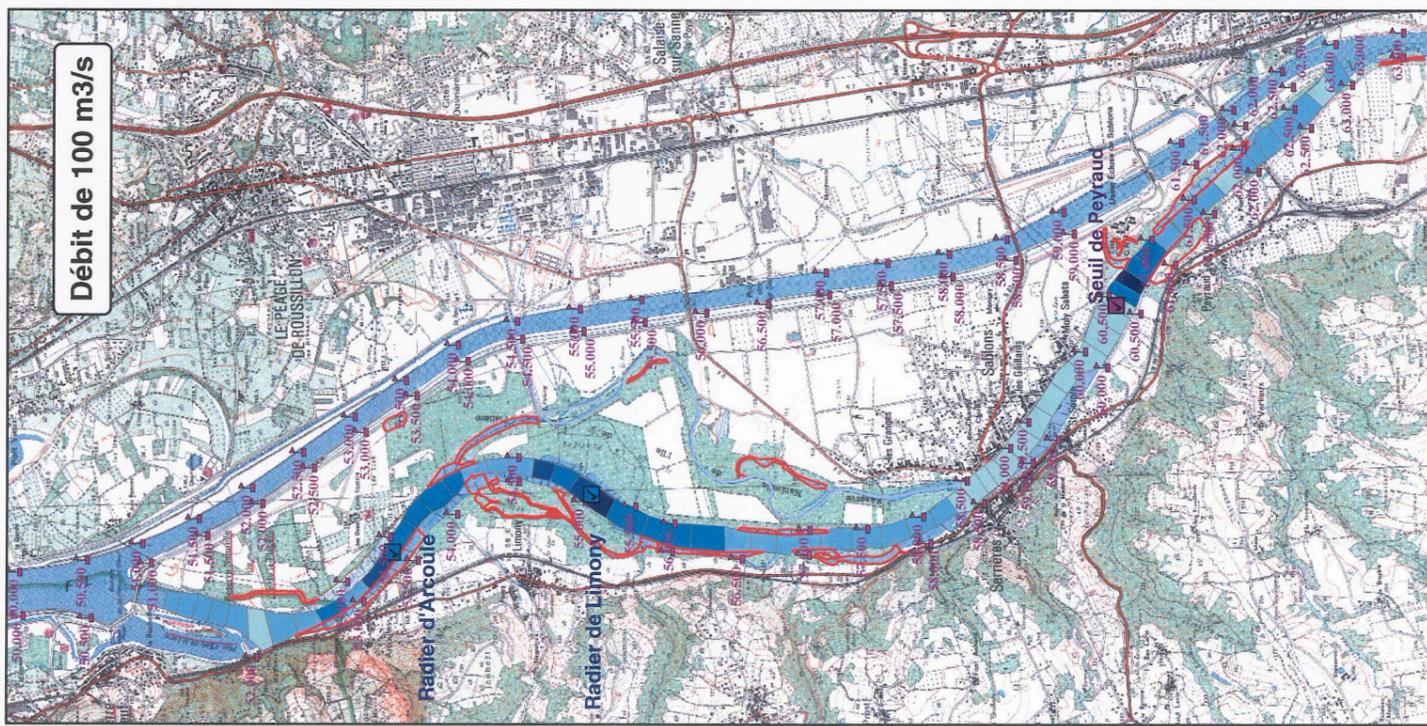
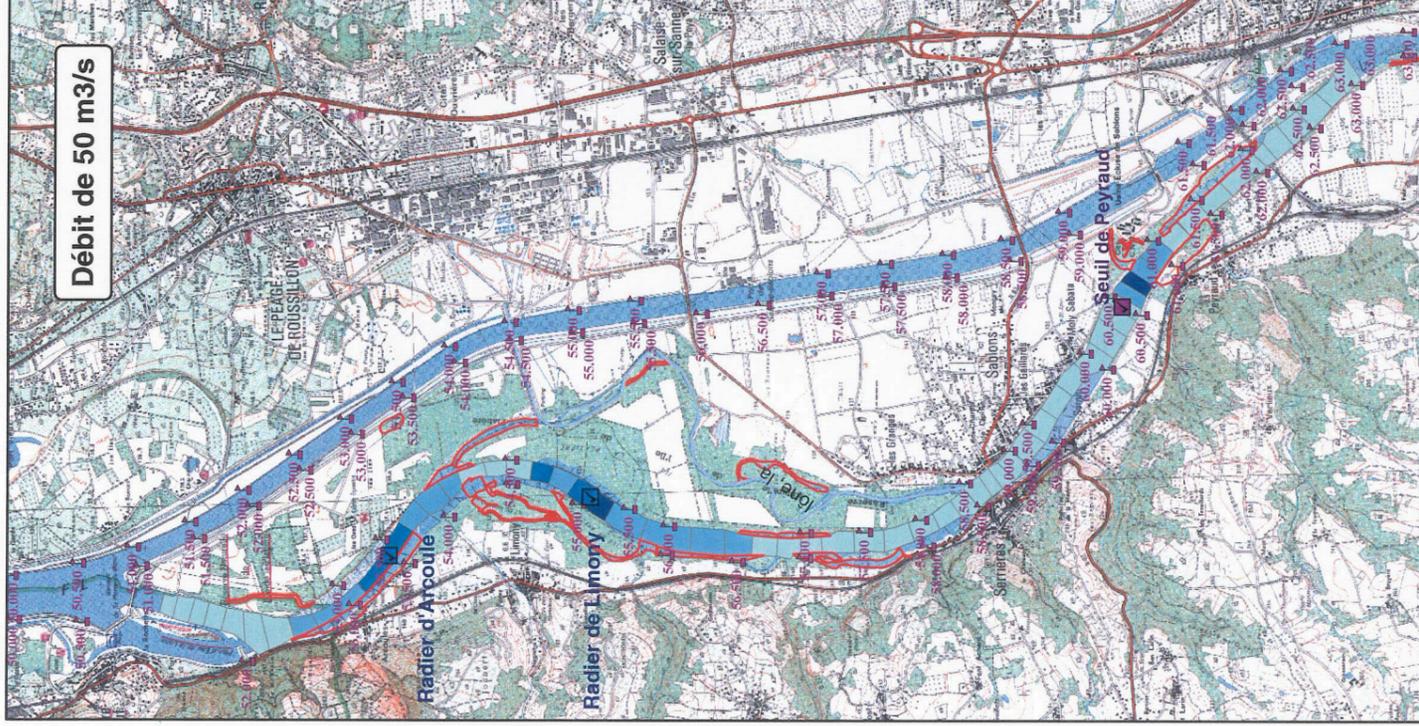
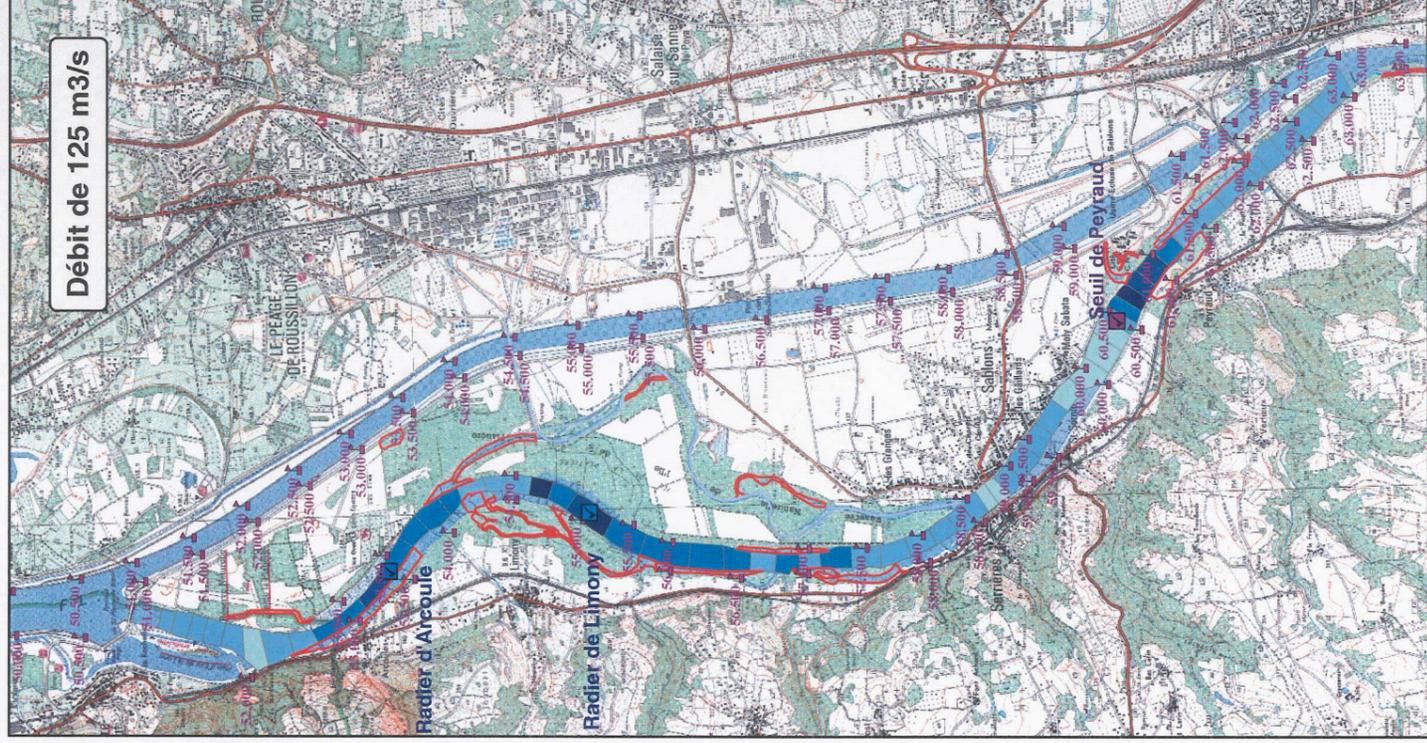
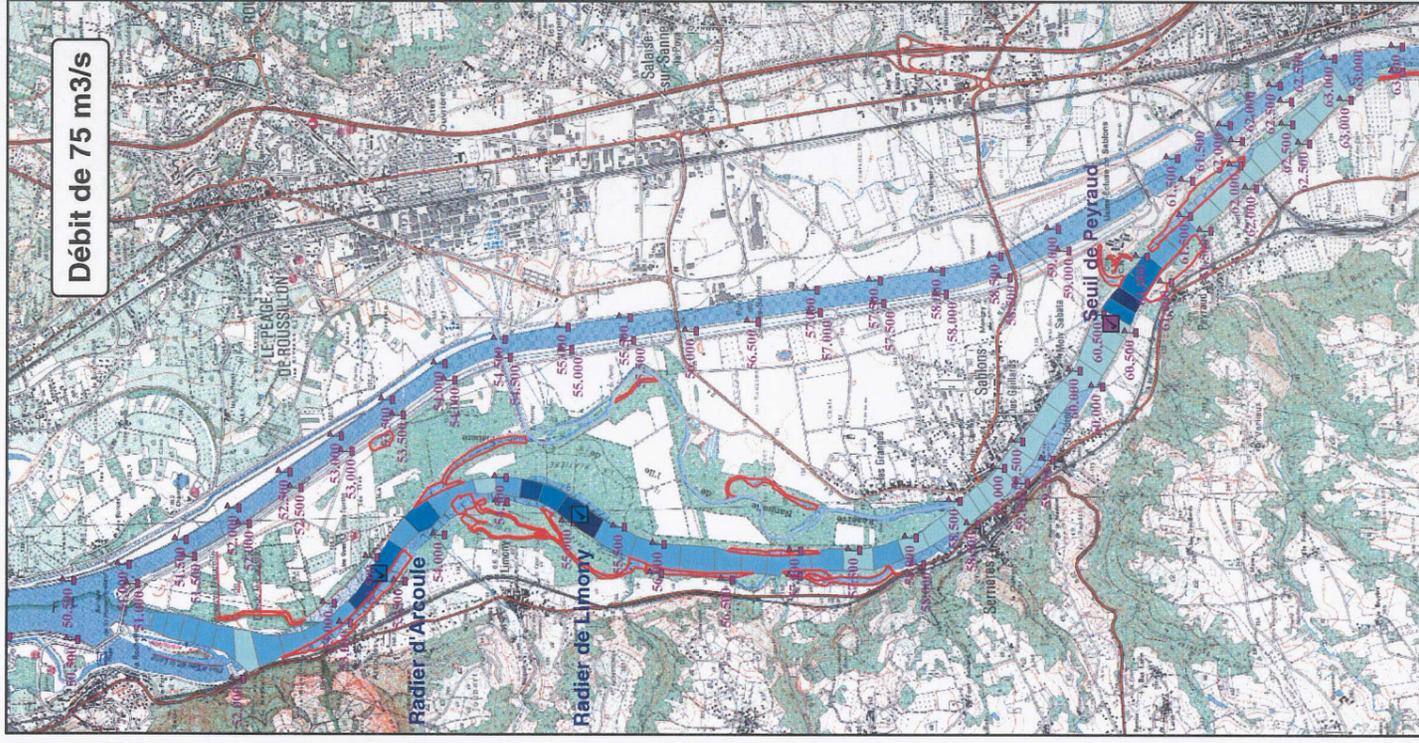
Evolution des vitesses en fonction du débit réservé

Cote d'arase du seuil de Peyraud de (130.75)

Dess/ing: C.Pilotto/C.Moiroud
20/06/2005

1237PL00000021_3

Echelle: 1/55 000

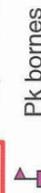


Légende

Vitesses (m/s)

- entre 0 et 0.25
- entre 0.25 et 0.5
- entre 0.5 et 0.75
- entre 0.75 et 1
- supérieur à 1

Emprise des îlons

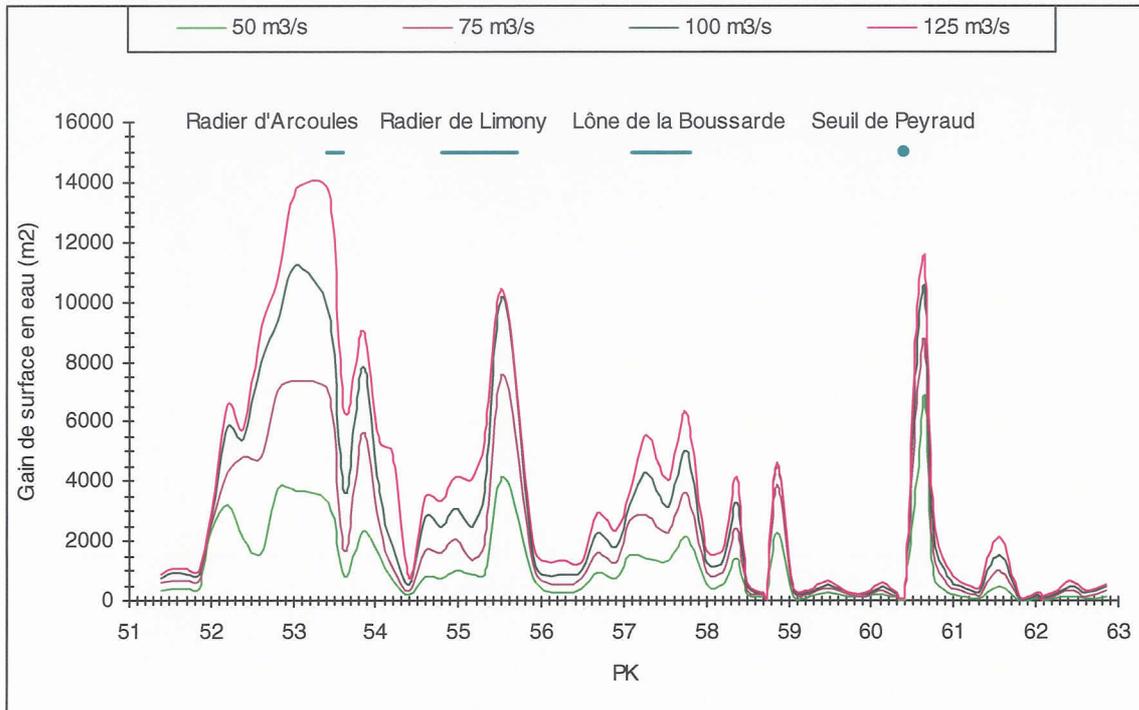


Pk bornes

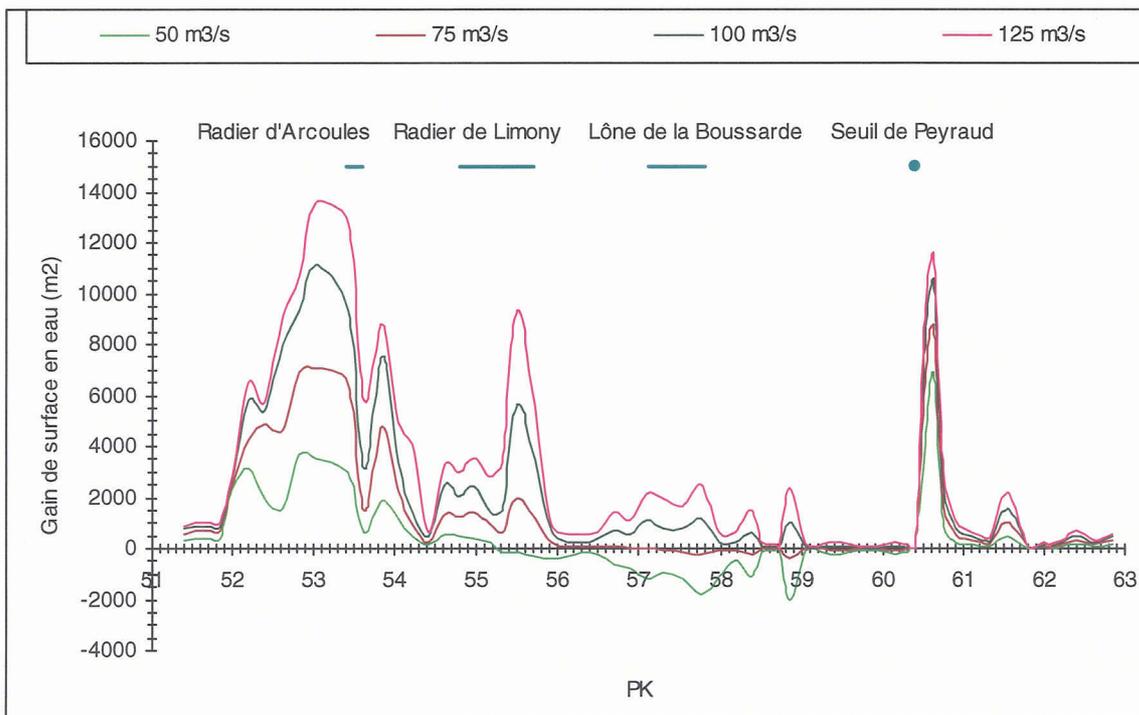
0 1 000 2 000 Mètres

ANNEXE 8

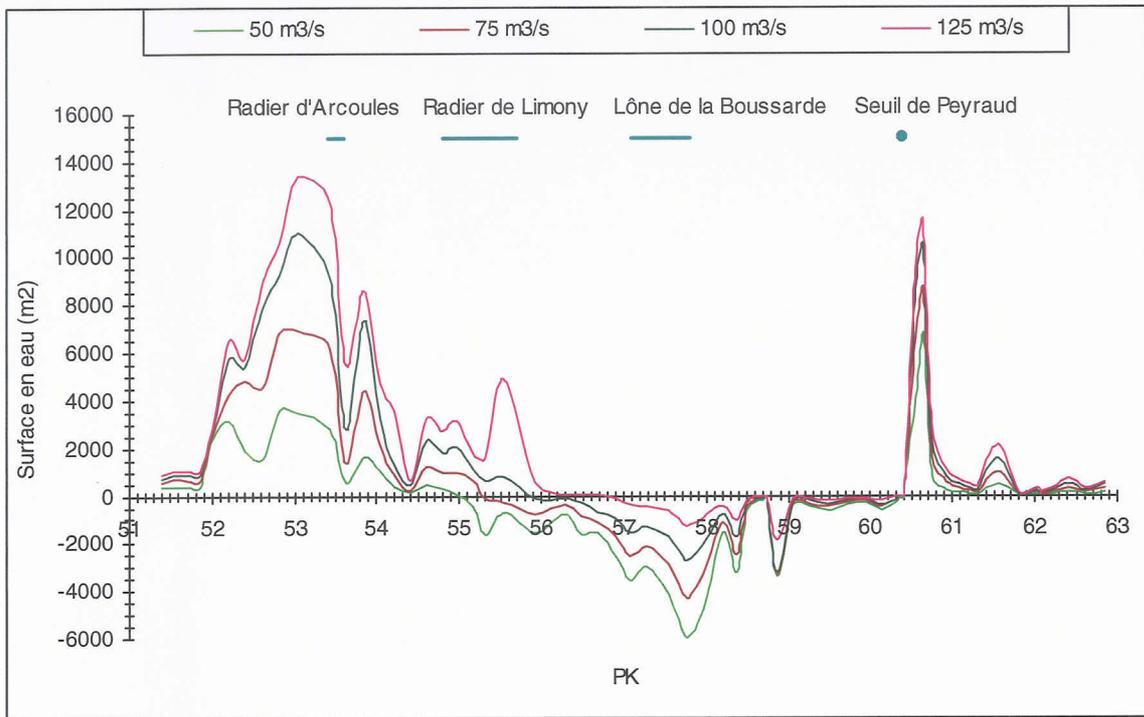
**Gains de surface en eau en fonction du débit
réservé et des cotes de seuil**



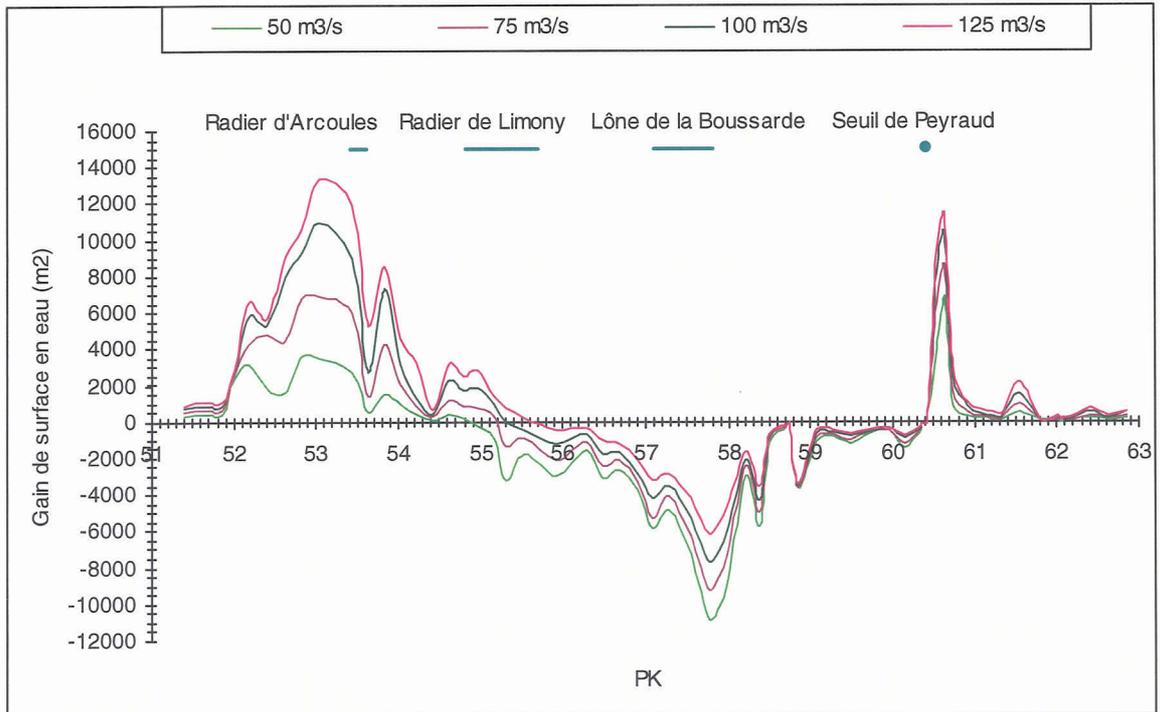
Gains de surface en eau en fonction des débits réservés, par rapport à 20 m³/s, pour un seuil actuel (131.4)



Gains de surface en eau en fonction des débits réservés, par rapport à 20 m³/s, pour un seuil actuel (131.2)



Gains de surface en eau en fonction des débits réservés, par rapport à 20 m³/s, pour un seuil actuel (131)



Gains de surface en eau en fonction des débits réservés, par rapport à 20 m³/s, pour un seuil actuel (130.75)

ANNEXE 9

Analyse fluviomorphologique

DPFI- PF

Réhabilitation du Vieux Rhône de PEAGE DE ROUSSILLON

AUGMENTATION DU DEBIT RESERVE ET RENATURATION DES
LÔNES

Etude Fluviomorphologique



©Compagnie Nationale du Rhône

2, rue André Bonin
69316 Lyon cedex 04

☎ 04.72.00.69.69

Fax 04.72.10.66.62

E.Mail info-logi@cnr.tm.fr

Web <http://www.cnr.tm.fr>

I 237
DI-EE – 05-431

Date : Mai 2005

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	3
2 - OBJECTIFS	3
3 - METHODE	3
4 - OUTILS DE DETERMINATION	3
5 - SECTORISATION DU VIEUX RHONE DE PEAGE DE ROUSSILLON	4
5.1 TRONÇON 1 : PROFILS 52.1 A 56.82	6
5.1.1 <i>Comparaison des campagnes de 1969 et 1998</i>	6
5.1.2 <i>Comparaison des campagnes de 1992 et 1998</i>	6
5.2 TRONÇON 2 : PROFILS 56.85 A 60.3	7
5.2.1 <i>Comparaison des campagnes de 1969 et 1998</i>	7
5.2.2 <i>Comparaison des campagnes de 1992 et 1998</i>	8
5.3 TRONÇON 3 : SEUIL DE PEYRAUD	8
5.3.1 <i>Comparaison des campagnes de 1969 et 1998</i>	8
5.3.2 <i>Comparaison des campagnes de 1992 et 1998</i>	8
5.4 TRONÇON 4 : PROFILS 60.6 A 62.9	8
5.4.1 <i>Comparaison des campagnes de 1969 et 1998</i>	8
5.4.2 <i>Comparaison des campagnes de 1992 et 1998</i>	9
6 - CONCLUSION	10

ANNEXE 9 - 1 : Cartes des surfaces de déblais-remblais

CARTE 1 : COMPARAISON ENTRE 1969 ET 1998
CARTE 2 : COMPARAISON ENTRE 1969 ET 1982
CARTE 3 : COMPARAISON ENTRE 1982 ET 1998
CARTE 4 : COMPARAISON ENTRE 1992 ET 1998

ANNEXE 9 - 2 : Profils en travers

CARTE 1 : ANNEE 1969
CARTE 2 : ANNEE 1982
CARTE 3 : ANNEE 1992
CARTE 4 : ANNEE 1998

1 - Introduction

La morphodynamique est une composante majeure de la caractérisation d'un système fluvial. Elle est conditionnée par deux variables de contrôle majeures :

- les débits solides,
- les débits liquides,

Ces deux variables sont elles-mêmes sous l'influence de l'interaction entre des variables climatiques et géologiques.

Afin d'acquérir un véritable équilibre entre les débits solides et liquides, le fleuve mettra en place des processus d'ajustement à leurs fluctuations, en modifiant sa géométrie en plan, en long et en travers, par le biais des processus d'érosion-dépôt.

Ainsi, dans des conditions naturelles, les rivières ou fleuves tendent à établir une combinaison dynamiquement stable entre ces différentes variables. Estimer la stabilité d'un hydrosystème fluvial nécessite donc l'étude de la morphologie du cours d'eau, et ce, dans une perspective dynamique.

En ce qui concerne le secteur d'étude, la capacité actuelle du transit par charriage est évaluée à 5000 m³/an sur le Vieux Rhône de Péage de Roussillon au PK 51. Elle ne représente que 5% de la capacité de transport naturelle avant aménagement (soit 100 000 m³/an) (Sogreah, 2000). Dans la retenue, la capacité de transit par charriage est comprise entre 0 m³/an (PK 42) et 3000 m³/an au PK 39.

2 - Objectifs

La comparaison de plusieurs campagnes bathymétriques va permettre de mettre en évidence des zones où l'évolution morphodynamique est homogène. On va pouvoir ainsi distinguer les secteurs stables, des secteurs ayant une tendance à l'exhaussement ou à l'érosion, que ce soit sur la totalité du transect ou en distinguant le talweg des marges.

3 - Méthode

L'étude se subdivise en deux sous-parties :

- Une analyse du talweg du Vieux Rhône de Péage de Roussillon entre 1969 et 1998 et 1992 et 1998 permettant de connaître le comportement morphodynamique longitudinal sur cette période.
- Une analyse des profils en travers entre les PK 52 et 63, donnant une vision transversale de la morphodynamique fluviale du Rhône court-circuité.

4 - Outils d'analyse

- Evolution du profil en long du Talweg (1969, 1982, 1985, 1992 et 1998). Les analyses diachroniques ont porté sur deux périodes :

- 1969-1998 (toute la période considérée),
- 1992-1998 (évolution récente).

- Evolution des transects.
- Comparaisons des volumes de déblais-remblais (1969-1998 et 1992-1998), et des surfaces de déblais-remblais (1969-1998, 1969-1982, 1982-1998 et 1992-1998).
- Comparaison des campagnes de photos aériennes (1949, 1983 et 2002).
- Historique des travaux de dragage : aucun dragage n'a eu lieu sur le Vieux Rhône de Péage de Roussillon.

5 - Sectorisation du Vieux Rhône de Péage de Roussillon

La figure 1 présente la comparaison des talwegs toutes dates confondues. Le RCC de Péage de Roussillon peut être découpé en quatre tronçons globalement homogènes par leur comportement morphodynamique depuis 1977, c'est-à-dire depuis la mise en service de l'aménagement :

- tronçon 1 : profils 52.1 à 56.82,
- tronçon 2 : profils 56.85 à 60.3,
- tronçon 3 : seuil de Peyraud,
- tronçon 4 : profils 60.6 à 62.9.

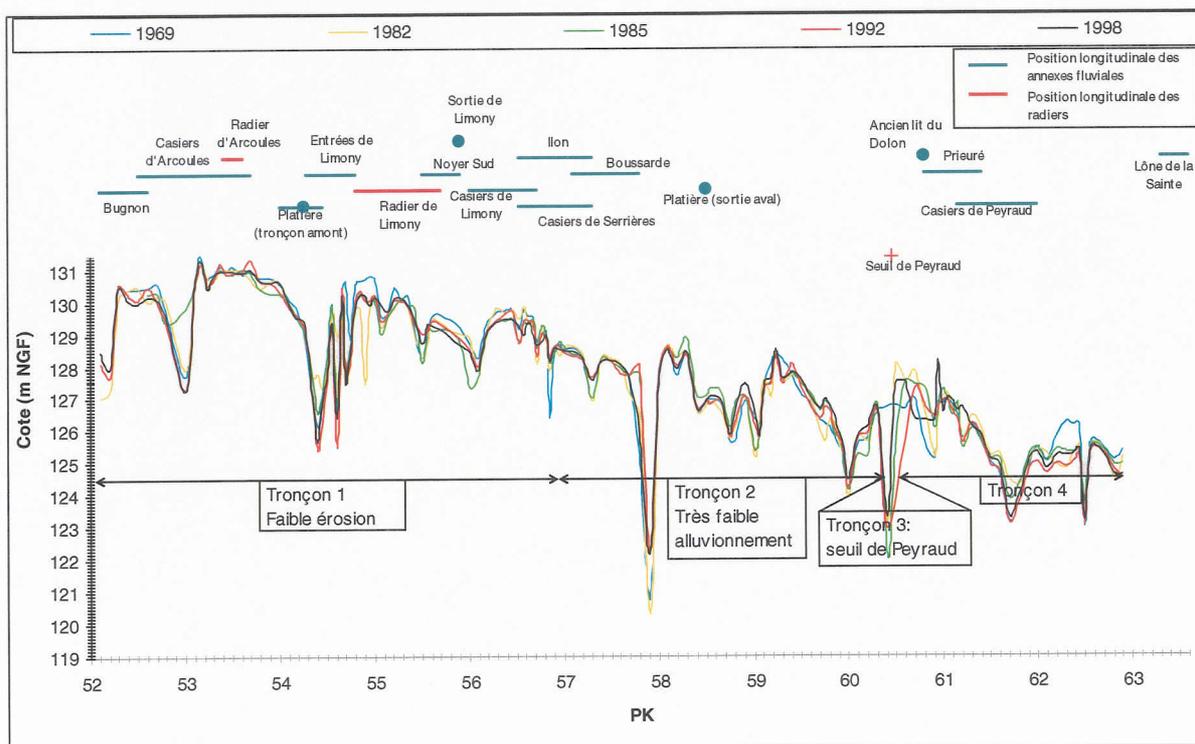


Figure 1. Comparaison des talwegs entre 1969, 1982, 1985, 1992 et 1998.

La figure 1 montre la stabilité du talweg de 1969 à 1998. Globalement, le remblai sur tout ce secteur, entre 1969 et 1998, est de 550000 m³ environ (soit 52% du bilan total) et le déblai est de 500000 m³ environ (soit 48% du bilan total). Entre 1992 et 1998, le remblai est de 36000 m³ (66%) et le déblai est de 19000 m³ (34%).

Le débit de début d'entraînement des matériaux de diamètre moyen (40 mm) est de 753 m³/s dans le Rhône court-circuité. Ce débit est dépassé de 23 à 27 j/an (> PHEN). Le débit de début d'entraînement des matériaux de surface (56 mm de diamètre) est de 1746 m³/s dans le Rhône court-circuité. Ce débit est dépassé seulement 5 j/an (compris entre la crue annuelle et la crue quinquennale).

Le talweg au profil 57.9 est très profond. En effet, une digue Girardon se trouve en position de concavité, expliquant le surcreusement à cet endroit, déjà présent avant 1969. Cette fosse a peu évolué depuis ces 35 dernières années.

Les figures 2 et 3 présentent la comparaison des talwegs entre 1969 et 1998, 1992 et 1998.

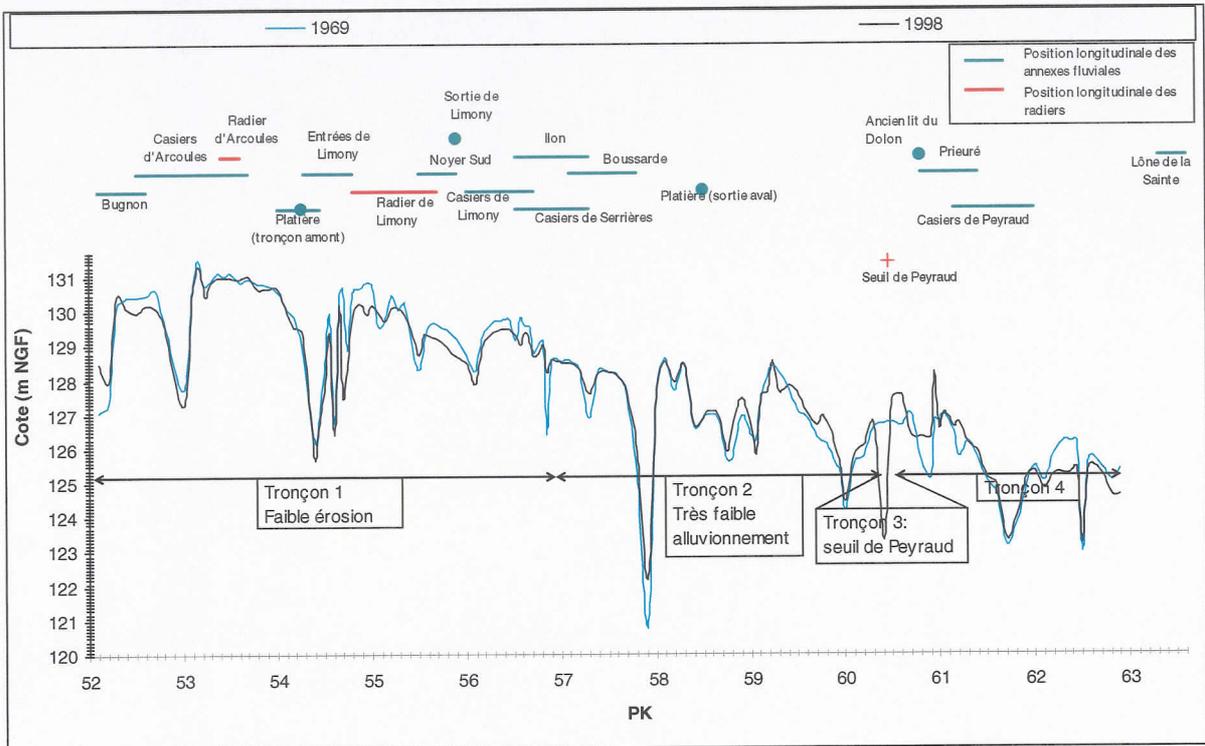


Figure 2 : Comparaison des talwegs entre 1969 et 1998.

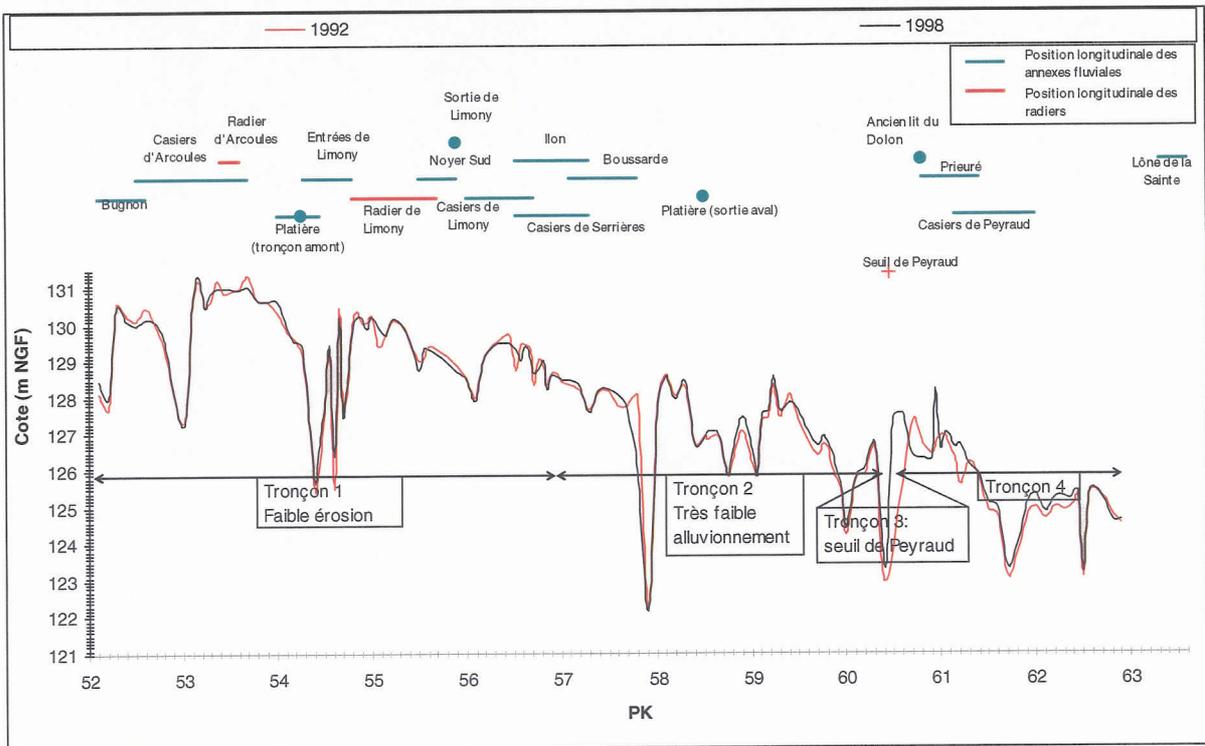


Figure 3 : Comparaison des talwegs entre 1992 et 1998.

5.1 Tronçon 1 : profils 52.1 à 56.82

5.1.1 Comparaison des campagnes de 1969 et 1998

a) Evolution du profil en long du talweg

On observe une tendance générale à l'érosion sur ce secteur (figure 2), avec une zone où l'approfondissement du talweg est plus marqué (profil 54.7). Les radiers d'Arcoules et de Limony subissent donc un processus d'érosion.

En revanche, quelques points ont subi un exhaussement du talweg significatif : 52.1 à 52.3 (talweg en rive droite) du fait de la chenalisation du Vieux Rhône à cet endroit, 54.26 (talweg en rive gauche), 55.42 et 55.5.

b) Evolution des transects

L'annexe 9 - 1 présente les surfaces de déblais/remblais sur les profils en travers. Elle montre l'enfoncement du chenal et le remblaiement des marges du chenal entre 1969 et 1998 (carte 1).

L'effet des casiers Girardon se fait encore sentir à l'heure actuelle. En effet, l'alluvionnement en rive convexe sur le banc de graviers d'Arcoules en rive gauche (profils 53.15 à 53.9) est conforme au fonctionnement fluvial (annexe 9 - 1, carte 1). En revanche, en rive droite (profils 53.6 à 54.18), le bilan devrait être neutre ou à l'érosion, or le remblaiement est bien visible. Ce processus est dû aux aménagements Girardon et engendre un important déblai en aval de ce secteur, ainsi que la réduction de la capacité du chenal.

Les profils suivant montrent un talweg peu marqué (annexe 9 - 2). La carte 1 (annexe 9 - 1) montre que les profils se creusent dans l'axe tout en se remblayant sur les marges.

c) Comparaison des volumes de déblais/remblais

On observe un bilan global de déstockage entre 1969 et 1998 (figure 4), puisqu'il représente environ 61% du bilan total sur la période considérée.

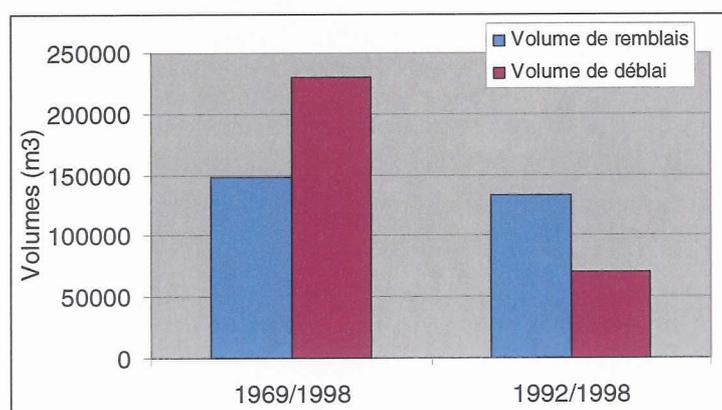


Figure 4 : Volumes de déblai/remblai pour le tronçon 1

5.1.2 Comparaison des campagnes de 1992 et 1998

a) Evolution des transects et du profil en long du talweg sur la période 1992-1998

Sur cette période, la tendance est à l'équilibre avec une alternance d'abaissement et d'exhaussement du talweg ; et ceci de façon relativement homogène, on ne distingue pas de sous-tronçons (Figure 3).

Cette évolution est également retrouvée sur les profils en travers, les profils ayant subi plus de remblai (minoritaires) alternent avec les profils ayant subi plus de déblai. Néanmoins, les casiers en rive gauche des profils 55.42 et 55.5 montrent une érosion marquée compte tenu de leur position en concavité (annexe 9 - 1, carte 4).

La carte 4 (annexe 9 - 1) montre que le chenal ne se creuse plus jusqu'au profil 54.6. En aval, le chenal continue à s'enfoncer et les marges à se combler.

b) Comparaison des volumes de remblais-déblais (1992-1998)

La tendance globale sur cette période s'inverse par rapport à la période 69-98 puisque les volumes sont représentés par 65% de remblai (Figure 4). Le bilan sur ces 6 années est donc à l'alluvionnement.

5.2 Tronçon 2 : profils 56.85 à 60.3

5.2.1 Comparaison des campagnes de 1969 et 1998

a) Evolution du profil en long du talweg

On observe une très faible tendance à l'alluvionnement, mais quelques points ont tout de même subi un enfoncement du talweg (59.06, 59.18, 59.3) (Figure 2). En revanche, aucun seuil n'a été affecté.

b) Evolution des transects

La tendance à l'alluvionnement est retrouvée (annexe 9 - 1, carte 1) et plus particulièrement à partir du profil 57.9, mais globalement peu de volumes sont charriés. Les volumes augmentent à partir du profil 59.06.

La carte 1 (annexe 9 - 1) montre du remblaiement au droit de la sortie de la lône de la Platière, ce qui compromettrait la connexion à terme.

Ce tronçon, étant relativement rectiligne, présente un talweg peu marqué, à l'exception du profil 57.9 (du fait de la digue en concavité, cf paragraphe 5) (annexe 9 - 2).

c) Comparaison des volumes de remblais-déblais (1969-1998)

On observe une tendance globale à l'alluvionnement entre 1969 et 1998 (figure 5). En effet, il représente environ 67% du bilan total.

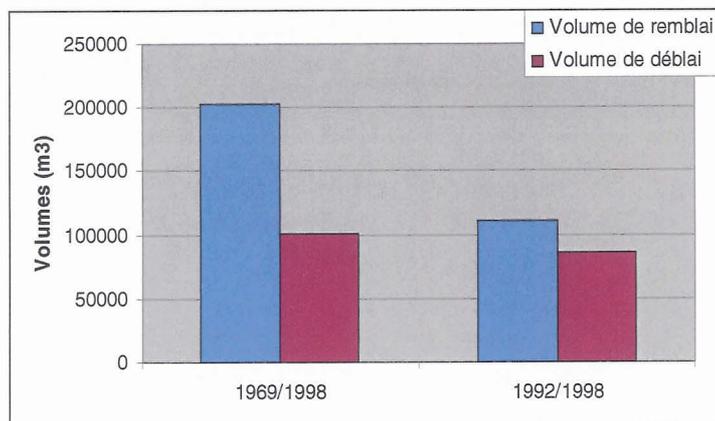


Figure 5 : Volumes de déblai/remblai pour le tronçon 2.

5.2.2 Comparaison des campagnes de 1992 et 1998

a) Evolution du profil en long du talweg et des transects sur la période 1992-1998

La comparaison des profils en long sur cette période montre une élévation des cotes de talweg à l'exception de points spécifiques : P59.4 et P57.8 (sortie de la lône de la Boussarde) (Figure 3).

Certains casiers ont subi une forte remobilisation de matériaux : les casiers de Serrières en rive gauche (profils 57.1 et 57.2) et ceux en rive droite aux profils 57.9 à 58.1 et 58.9. Ceci témoigne d'un processus d'autocurage des casiers.

c) Comparaison des volumes de remblais-déblais (1992-1998)

La tendance globale est légèrement à l'alluvionnement (56 % du bilan total), à l'image de toute la chronologie étudiée (1969-1998) (Figure 5).

5.3 Tronçon 3 : seuil de Peyraud

5.3.1 Comparaison des campagnes de 1969 et 1998

Ce tronçon peut être découpé en deux secteurs :

- Amont immédiat du seuil de Peyraud : profil 60.4

Ce profil est marqué par une érosion très importante (94% du bilan total), aussi bien visible sur le profil en travers que sur le profil en long. L'approfondissement du chenal a eu lieu pour la construction du seuil de Peyraud.

- Aval immédiat du seuil de Peyraud : profil 60.5

On peut observer sur le profil en travers qu'un affouillement a eu lieu en aval du seuil, qui représente 88% du bilan total. Mais le déblai a eu lieu sur les rives puisque que l'exhaussement du talweg est visible sur les profils en long entre 1969 et 1998. L'alluvionnement a eu lieu sous forme d'îlots. De plus, les cartes 2 et 3 (annexe 9 - 1) montrent que le déblai a eu lieu entre 1969 et 1982.

5.3.2 Comparaison des campagnes de 1992 et 1998

En amont immédiat du seuil, la tendance est à l'alluvionnement (période caractérisée par 67% de remblai). L'approfondissement du chenal se comble petit à petit.

A l'aval immédiat du seuil, l'absence de levés en 1992 au profil 60.5 n'a pas permis l'analyse. Si on compare avec 85, le remblai représente 82% du bilan total, visible sur le profil en long du talweg, ainsi que sur le profil en travers. On observe néanmoins une légère érosion sur la rive droite sur le profil en travers.

5.4 Tronçon 4 : profils 60.6 à 62.9

5.4.1 Comparaison des campagnes de 1969 et 1998

Ce tronçon peut également être découpé en deux secteurs (retrouvés sur la période 1982/1998, annexe 9 - 1 carte 3) :

- secteur 1 : Profils 60.6 à 62

L'exhaussement est marqué sur le profil en long du talweg (Figure 2) et sur les profils en travers (annexe 9 - 1, carte 1). Le remblai représente 76% environ des volumes entre 1969 et 1998 (Figure 6). La première partie de ce secteur est constituée des îlots en aval du seuil de Peyraud (profils 60.6 à 60.8).

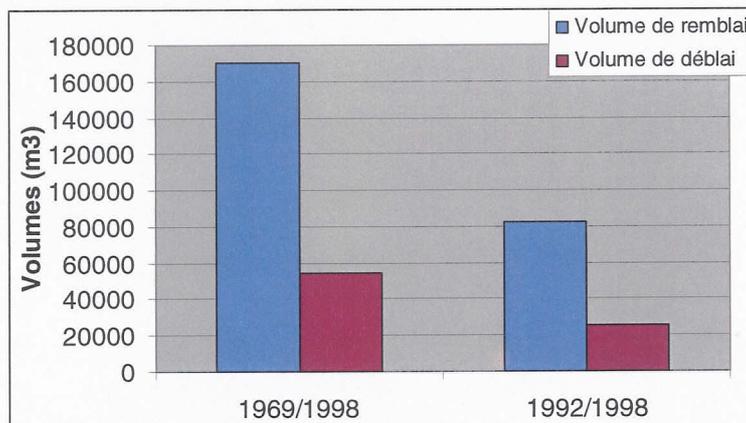


Figure 6 : Volumes de déblai/remblai pour le tronçon 4, secteur 1.

- secteur 2 : Profils 62.1 à 62.9

La tendance est à l'érosion : enfoncement du talweg (Figure 2) et érosion sur les profils en travers (plus marqué au centre du lit (annexe 9 - 1, carte 1). Le déblai représente 70% des volumes entre 1969 et 1998 (Figure 7).

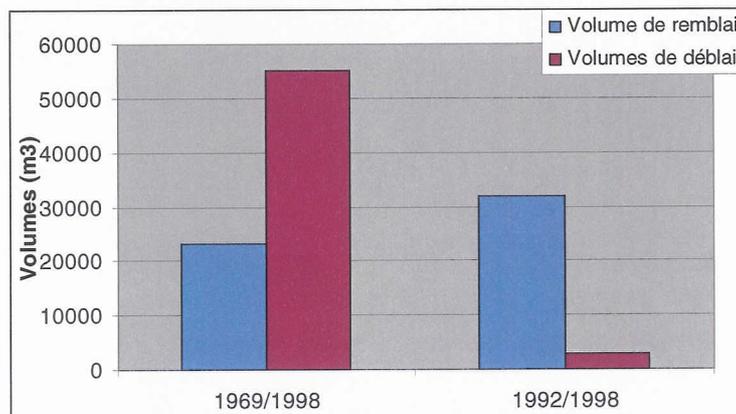


Figure 7 : Volumes de déblai/remblai pour le tronçon 4, secteur 2.

5.4.2 Comparaison des campagnes de 1992 et 1998

Le comportement global du premier secteur est similaire à toute la période étudiée (69-98) : exhaussement du talweg (Figure 3). Cette évolution se traduit par 76% de remblai entre 1992 et 1998 (Figure 7).

Les casiers de Peyraud ont subi une remobilisation des matériaux au droit des profils 61.5 à 61.7.

En ce qui concerne le deuxième secteur, l'alluvionnement est très marqué (92% de remblai, figure 7), contrairement à la période 1969-1998. On observe également l'exhaussement du talweg (Figure 3).

6 - Conclusion

Le talweg est globalement stable sur tout le linéaire et quelles que soient les chronologies observées (69, 82, 85, 92 et 98). Cette stabilité est liée à la présence de points « durs ».

Sur les tronçons 1 et 2, les profils en longs ne montrent pas d'évolution très importante, mais on assiste tout de même à une légère érosion régressive sur ces deux secteurs. Il s'agit d'un ajustement de la pente généré par le barrage. En effet, la charge solide du fleuve se dépose dans la retenue du barrage de St Pierre de Bœuf, ce qui augmente les forces d'arrachement en aval. De plus, l'accélération des vitesses est renforcée par la chenalisation du Vieux Rhône entre les pk 50.9 et 52.5. Enfin, le seuil de Peyraud ralentit le courant à l'aval et y renforce l'alluvionnement (D. des Châtelliers, 1995).

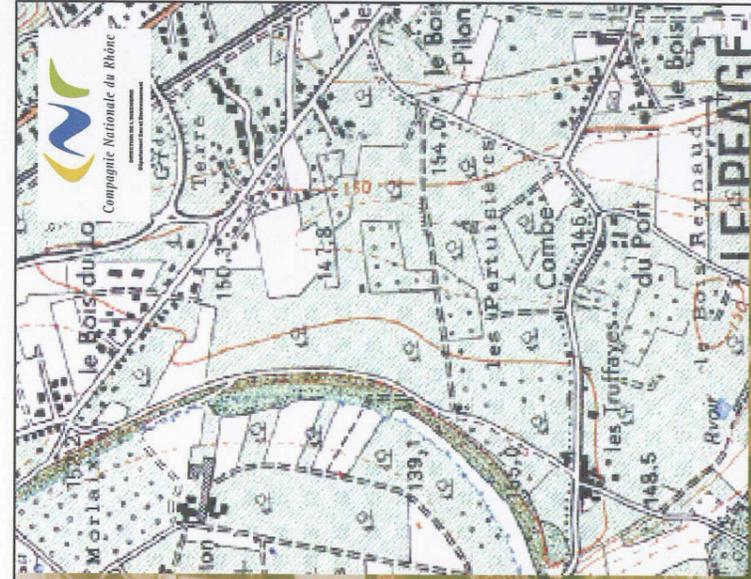
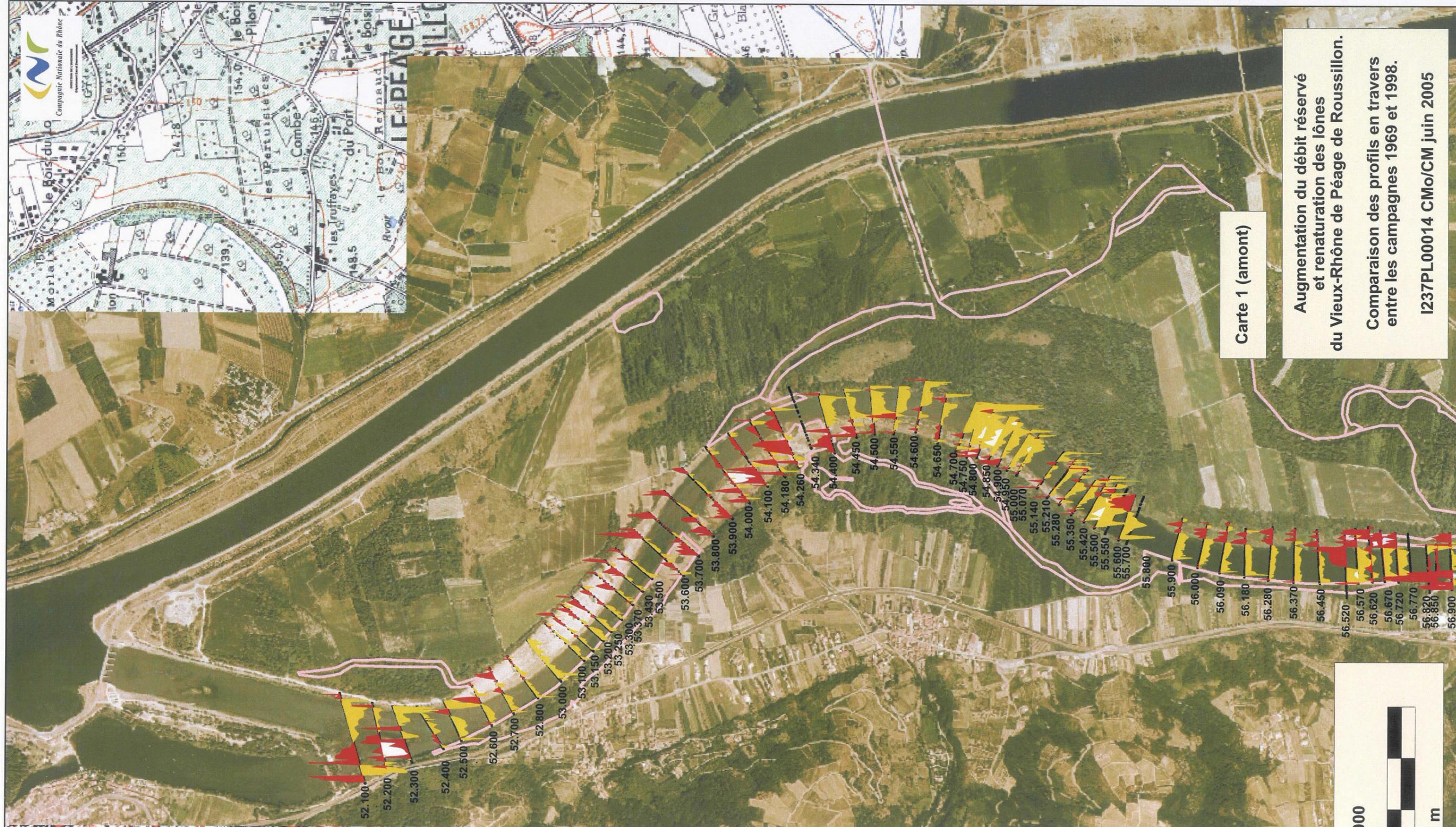
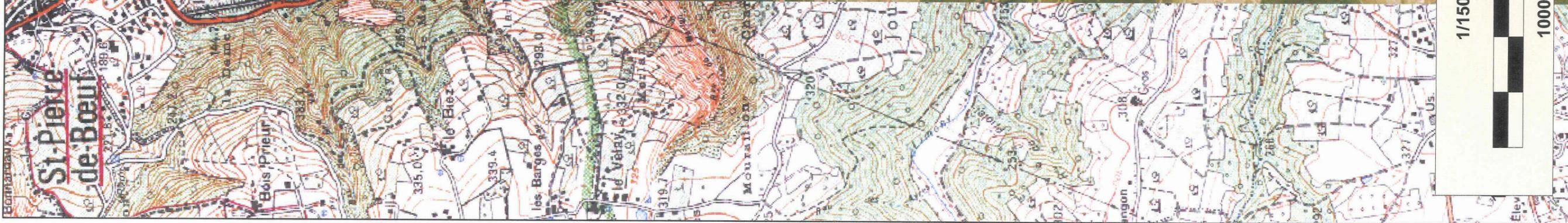
Ces dernières années semblent plutôt marquées par le dépôt des sédiments.

L'analyse des surfaces de déblais-remblais a montré l'effet encore actuel des aménagements Girardon. Ces processus fluviomorphologiques interagissent avec le fonctionnement des annexes fluviales. Par exemple, les épis engendrent un alluvionnement sur les marges du chenal en rive droite entre les profils 54.26 et 54.45. Ceci perche de plus en plus les entrées de la lône de Limony. L'entrée de la lône de la Platière peut également interagir avec les digues Girardon. En effet, le fond augmente au droit de l'entrée de la lône, ce qui augmente les vitesses et/ou les lignes d'eau. Ceci pourrait être favorable à son alimentation.

Cette analyse reste donc à approfondir pour les orientations de restauration des lônes de Péage de Roussillon. La gestion sédimentaire pourrait constituer un des axes principaux de la réflexion menée sur la gestion des annexes fluviales.

Annexe 9 - 1

Cartes des surfaces de déblais-remblais



1/15000



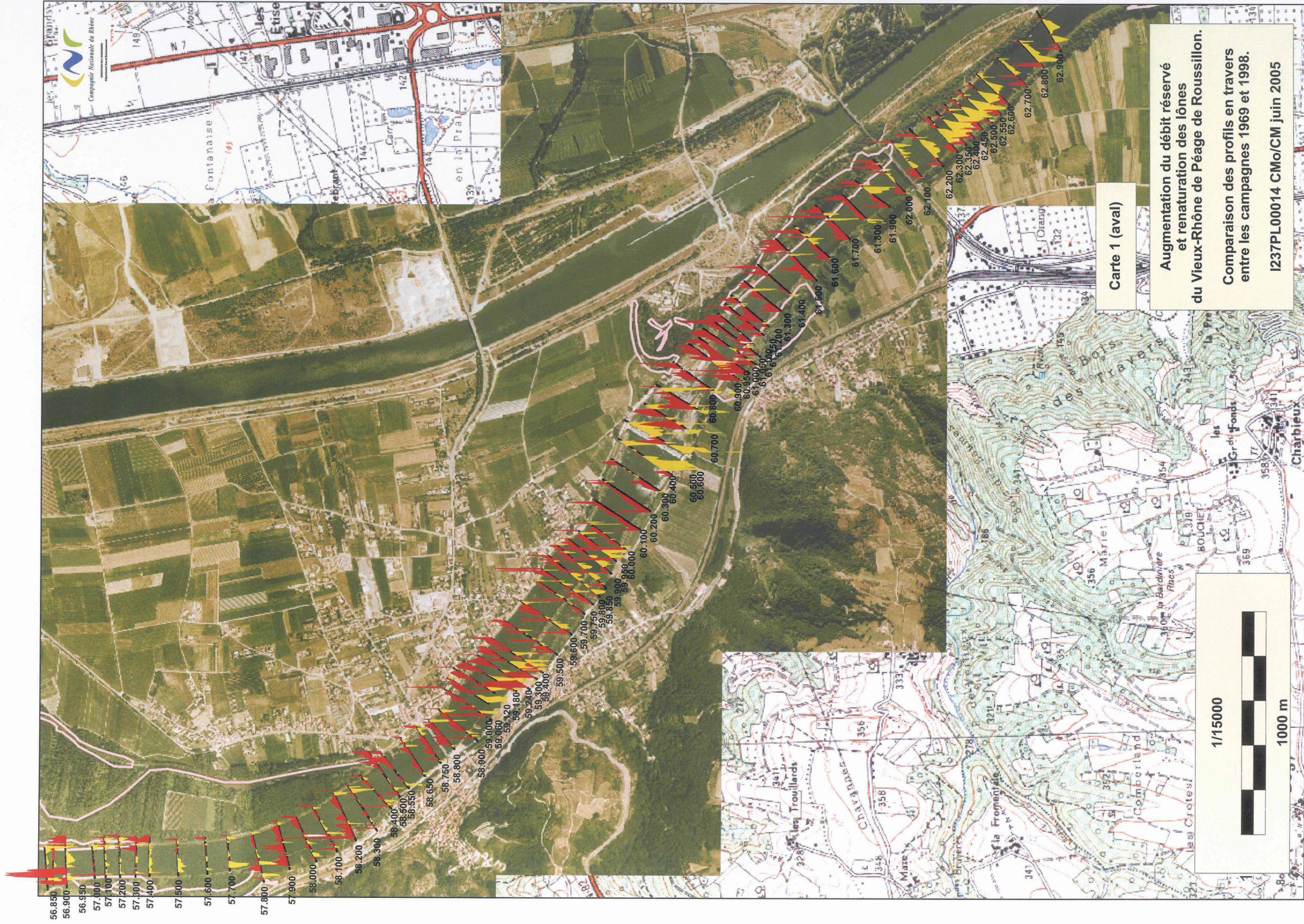
1000 m

Carte 1 (amont)

Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlots
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.

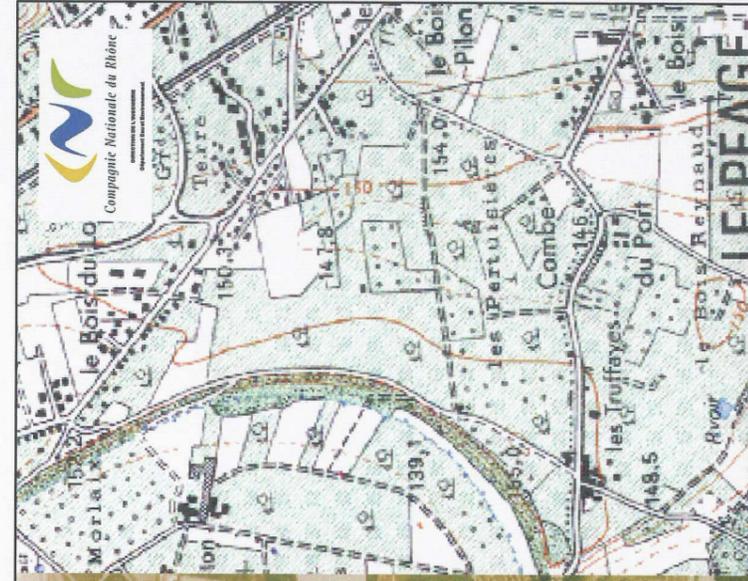
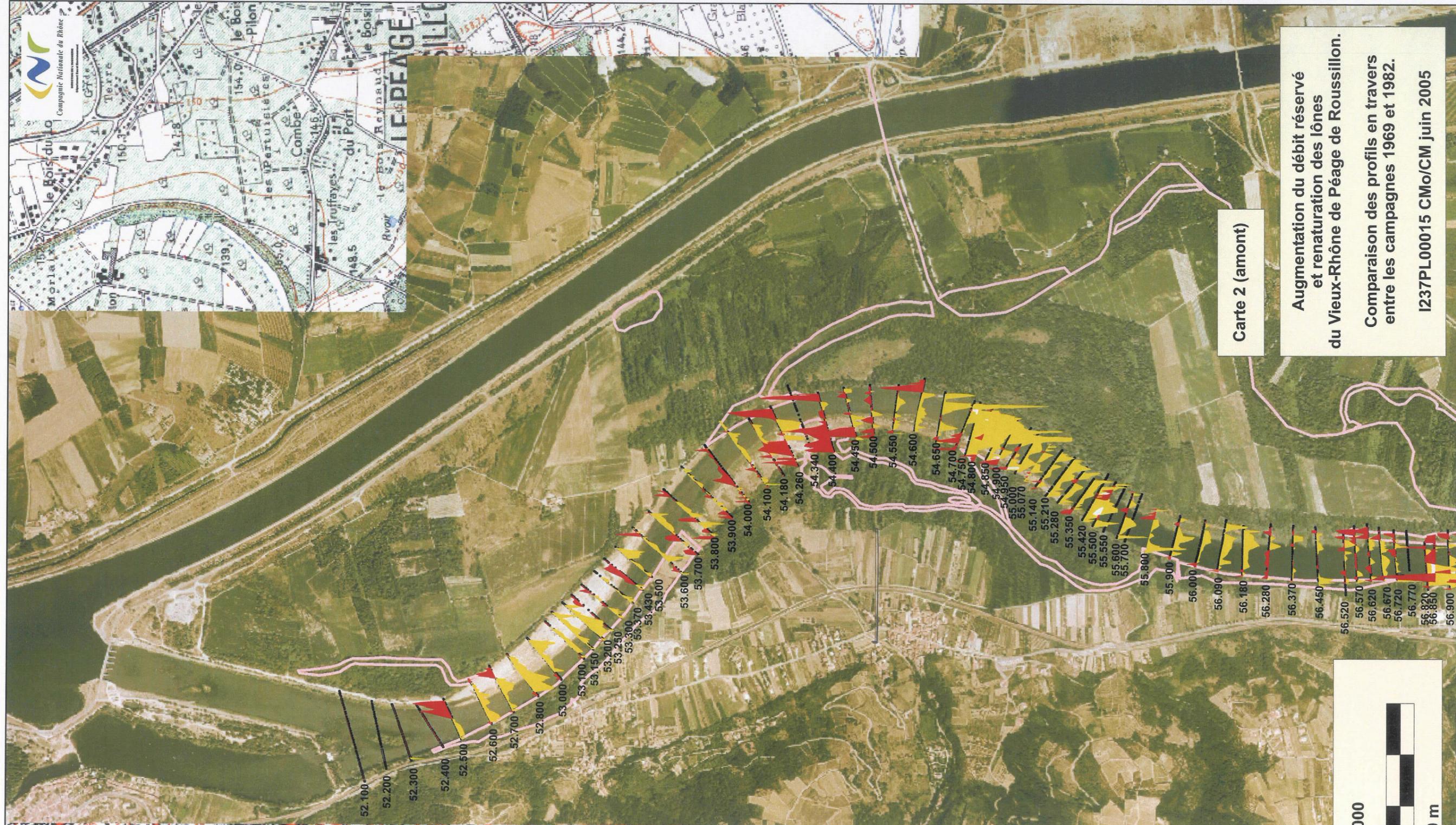
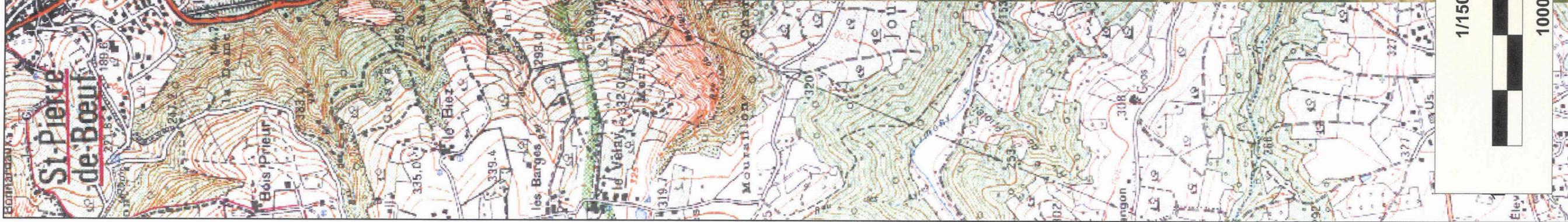
Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1969 et 1998.

I237PL00014 C/Mo/CM juin 2005



Carte 1 (aval)

Augmentation du débit réservé
 et renaturation des îlons
 du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.
 Comparaison des profils en travers
 entre les campagnes 1969 et 1998.
 I237PL00014 CMo/CM juin 2005

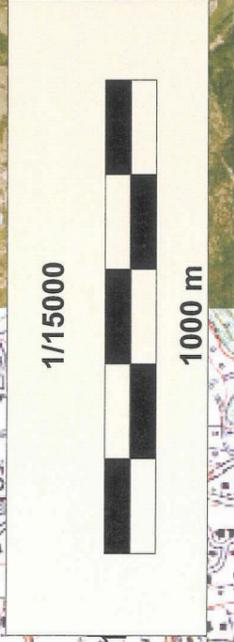


Carte 2 (amont)

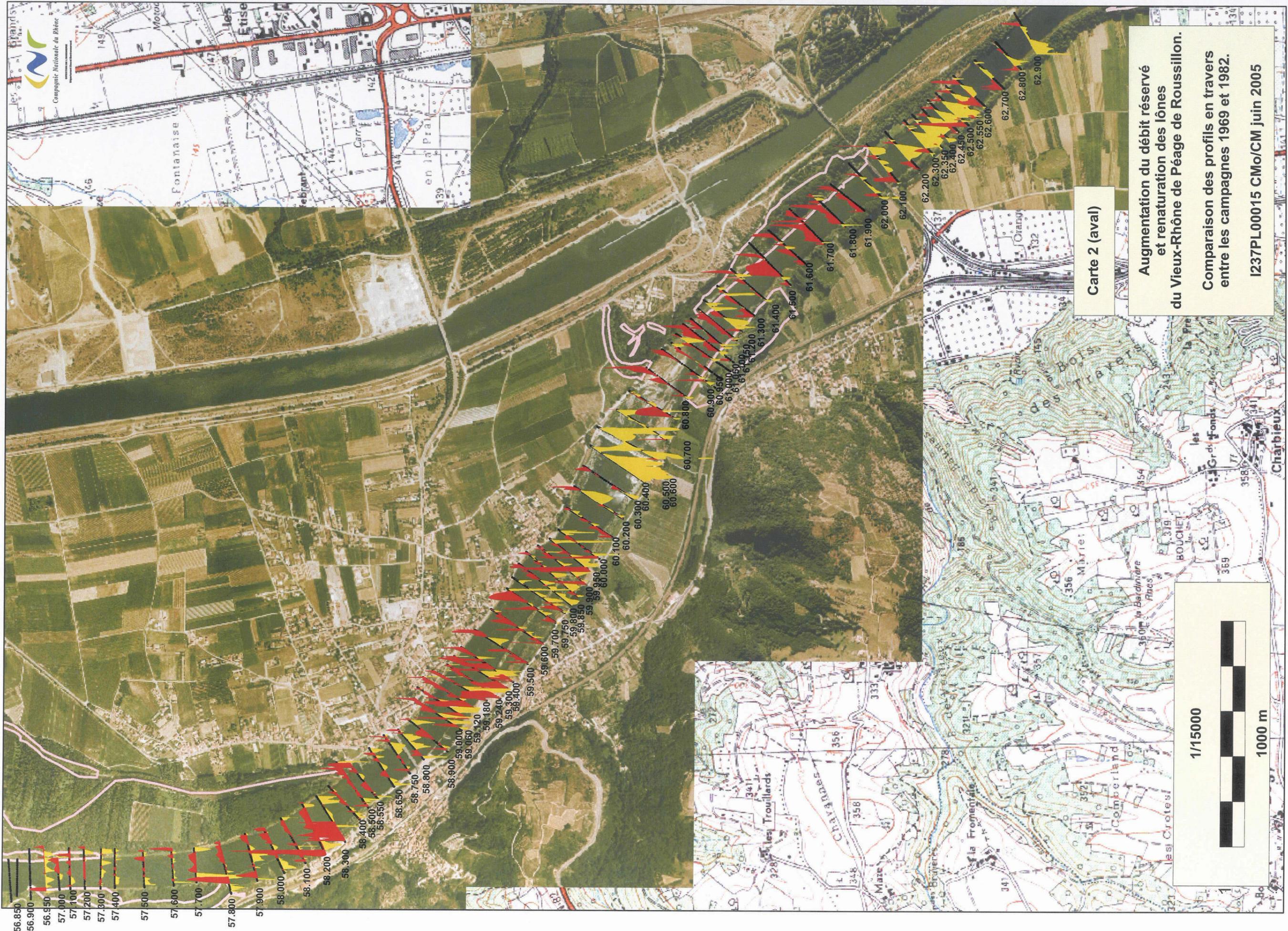
Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlons
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.

Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1969 et 1982.

I237PL00015 C/Mo/CM juin 2005



56.950
57.000

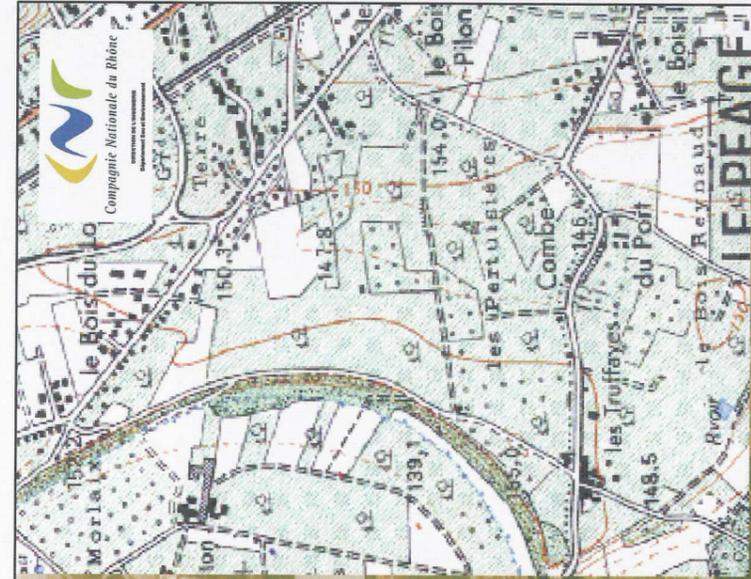
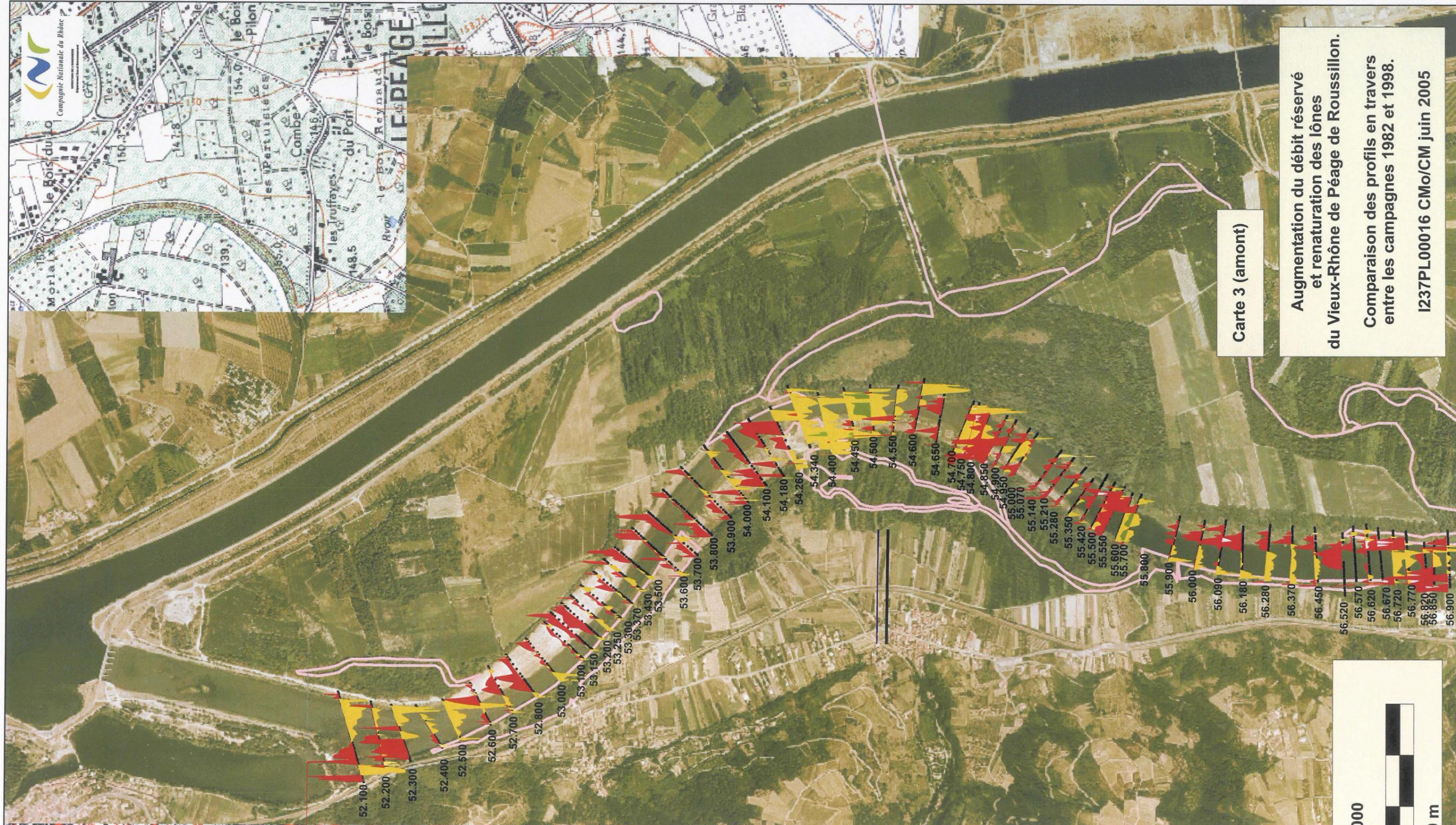
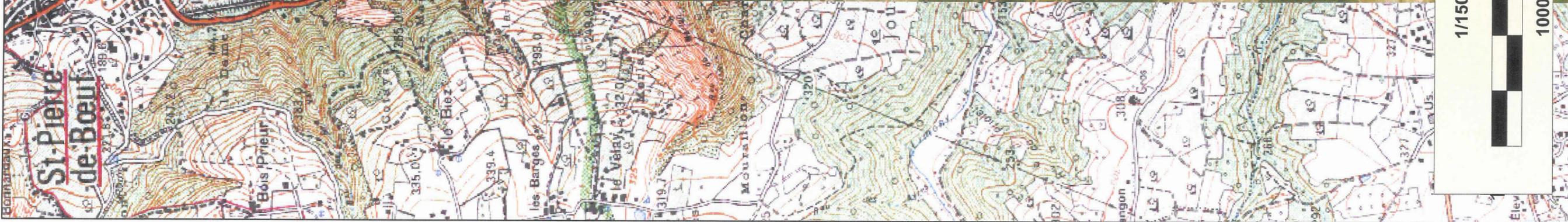


Carte 2 (aval)

Augmentation du débit réservé
 et renaturation des îlônes
 du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.
 Comparaison des profils en travers
 entre les campagnes 1969 et 1982.
 I237PL00015 CMo/CM juin 2005

1/15000

1000 m



1/15000



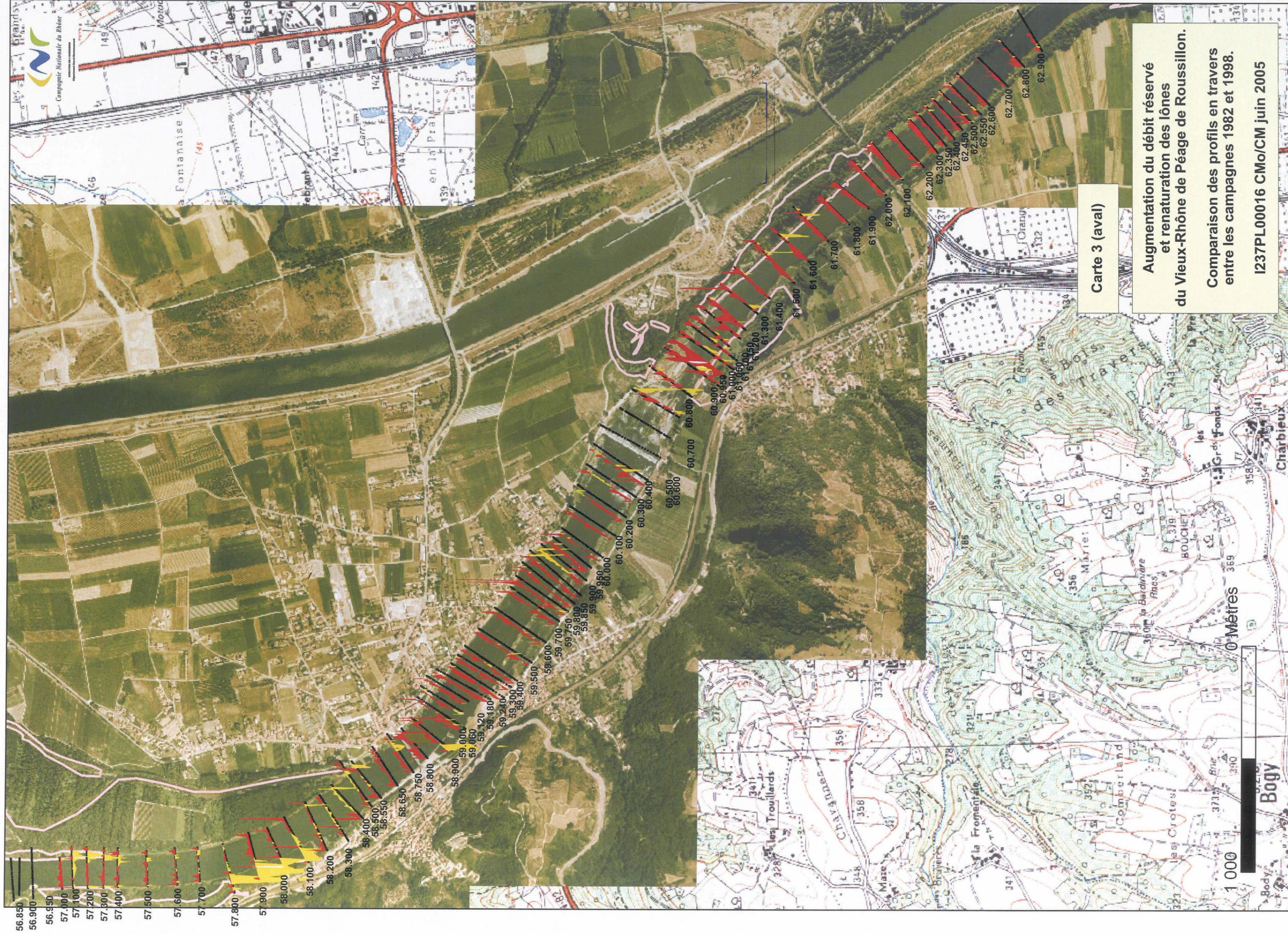
1000 m

Carte 3 (amont)

Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlons
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.

Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1982 et 1998.

I237PL00016 C/Mo/CM juin 2005

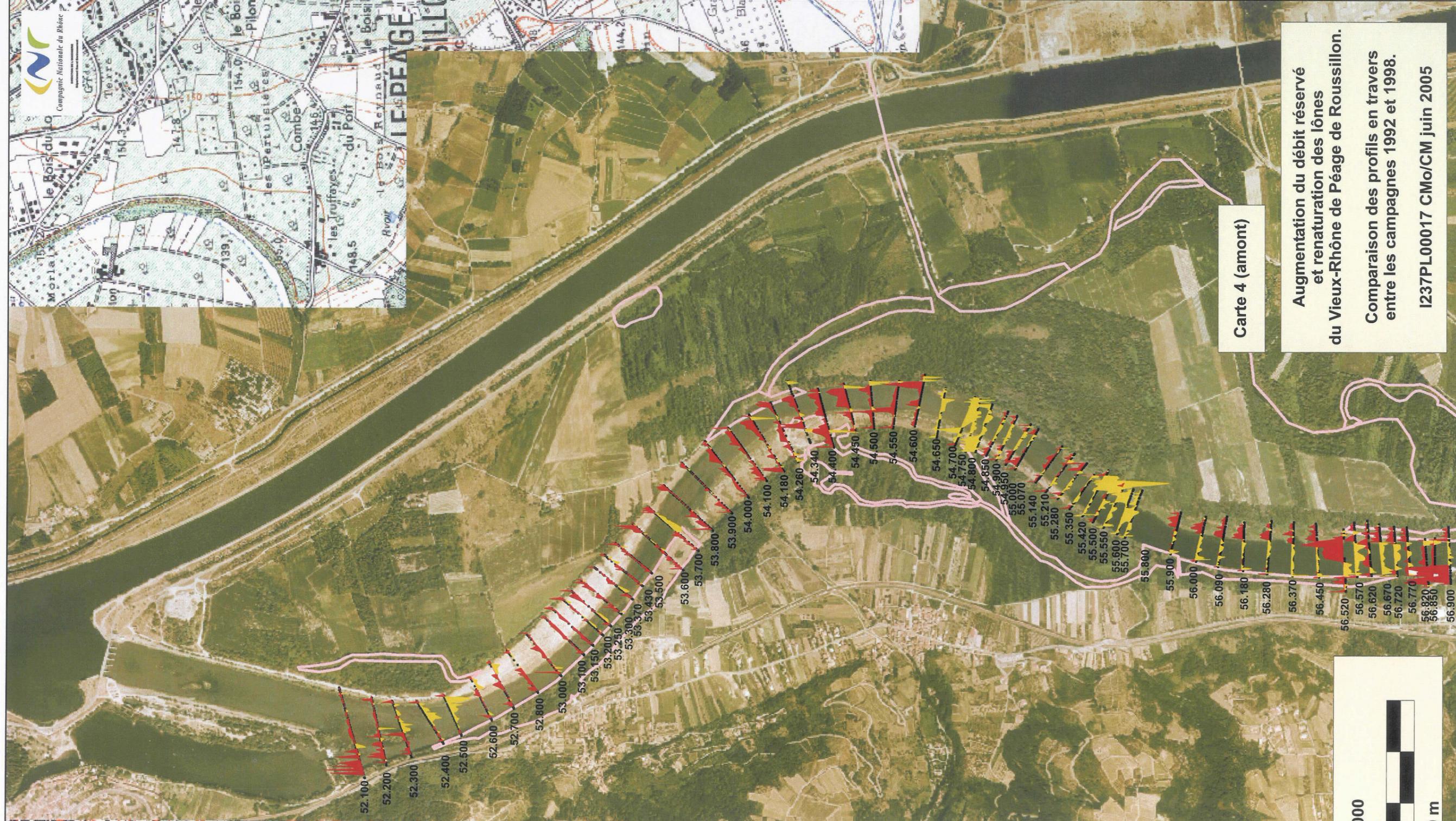
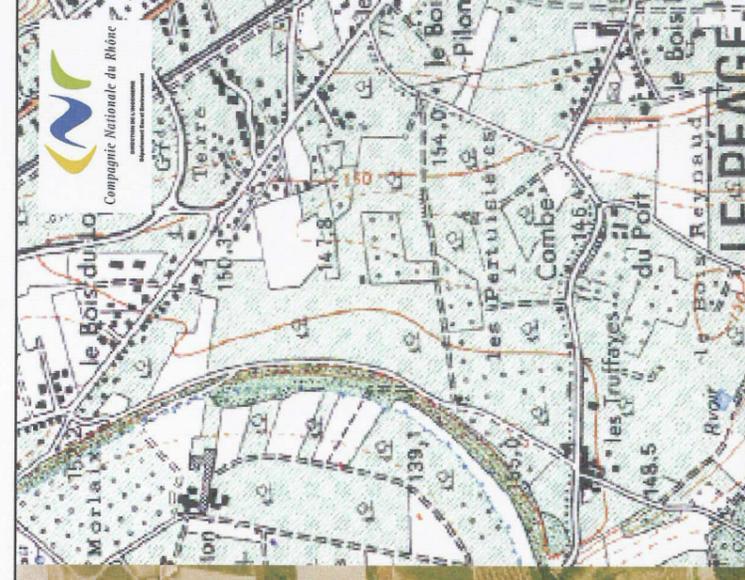
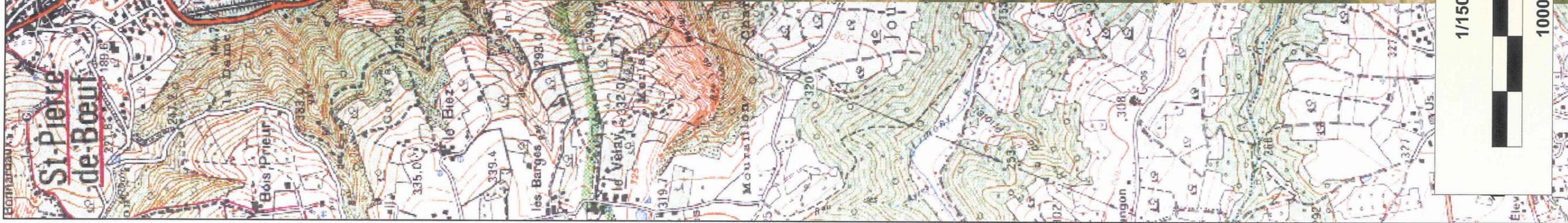


Carte 3 (aval)

Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlons
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.

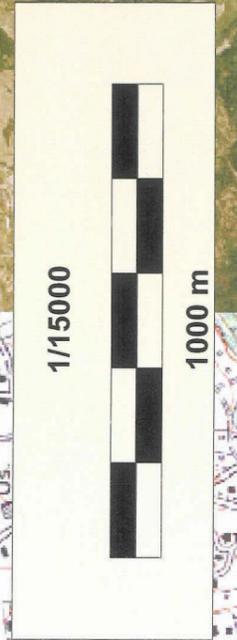
Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1982 et 1998.

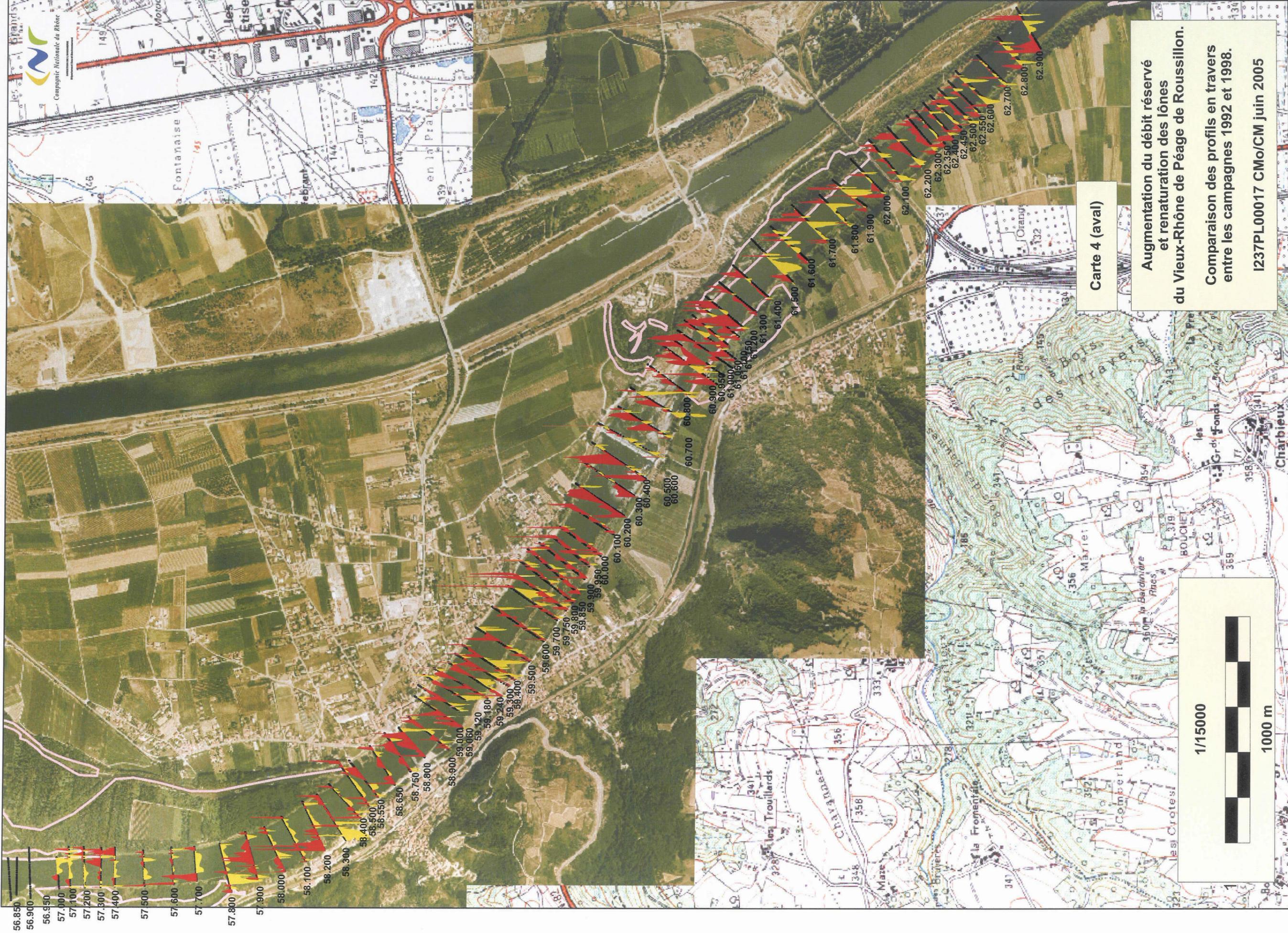
I237PL00016 C/Mo/CM juin 2005



Carte 4 (amont)

Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlons
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.
Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1992 et 1998.
I237PL00017 C/Mo/CM juin 2005





Carte 4 (aval)

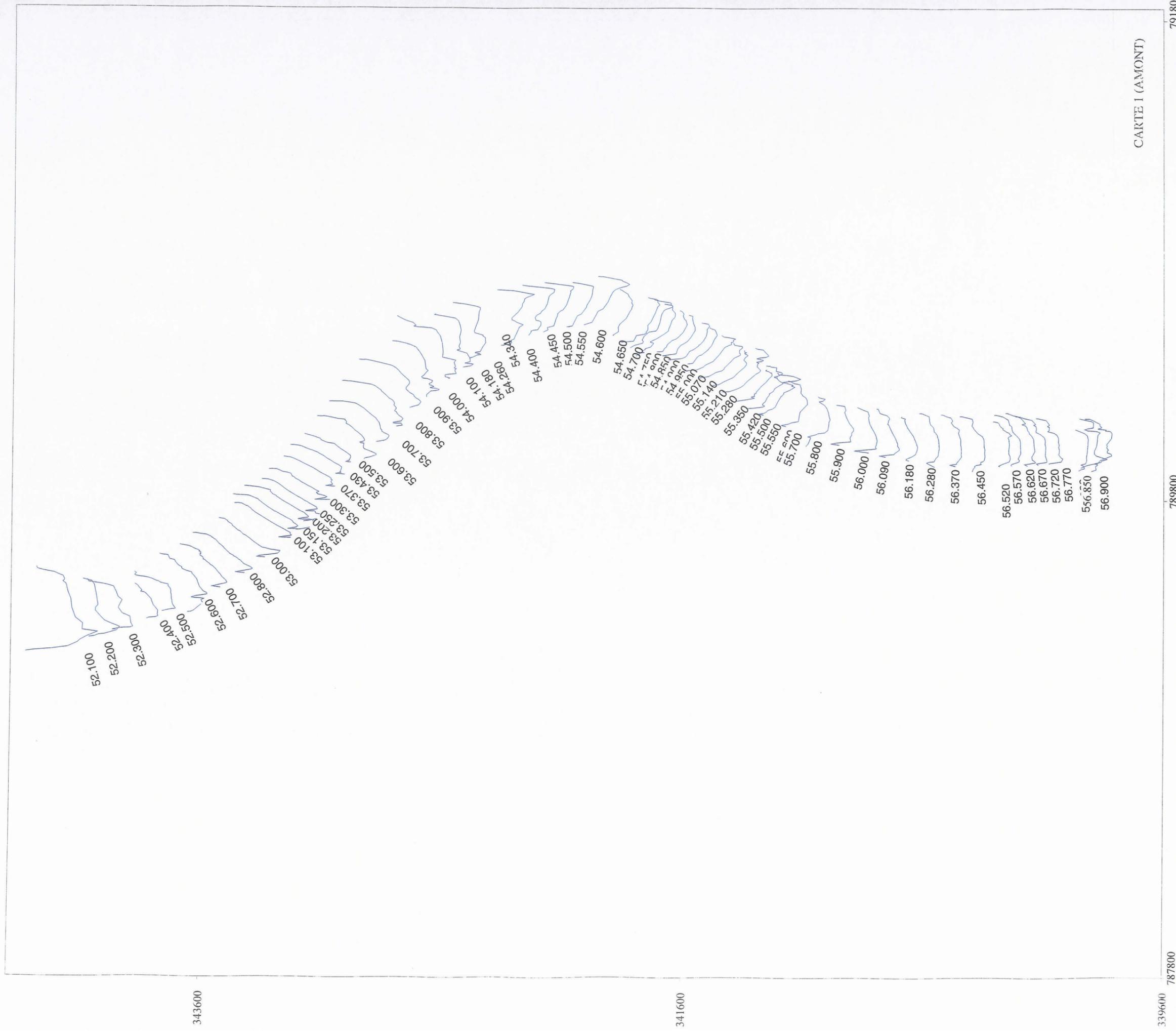
Augmentation du débit réservé
et renaturation des îlons
du Vieux-Rhône de Péage de Roussillon.
Comparaison des profils en travers
entre les campagnes 1992 et 1998.
I237PL00017 CMo/CM juin 2005

Annexe 9 - 2

Cartes des profils en travers



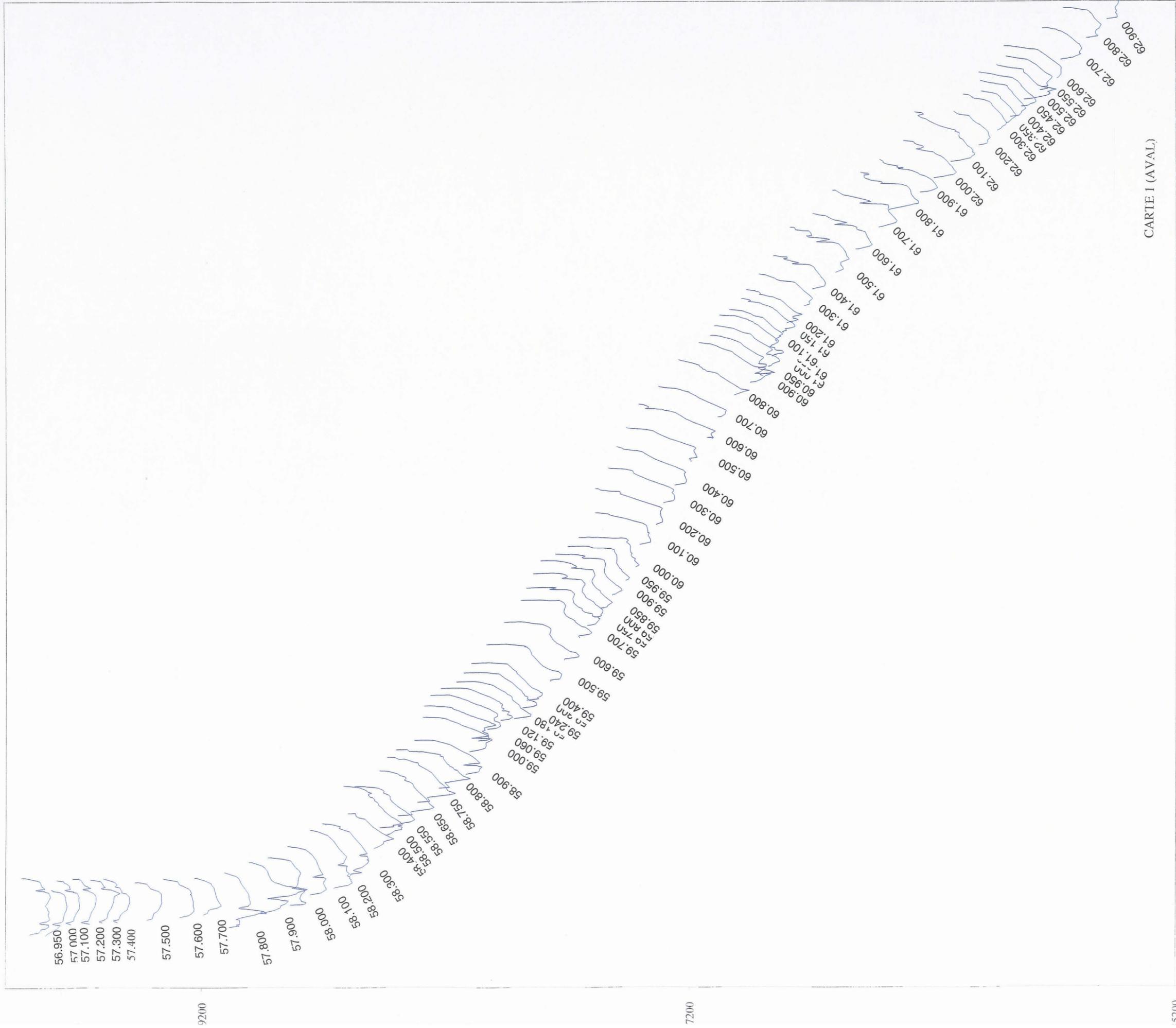
	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	52.100	56.900
Campagne de référence:	01/01/1969-01/02/1969	
Commentaire:		



Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000



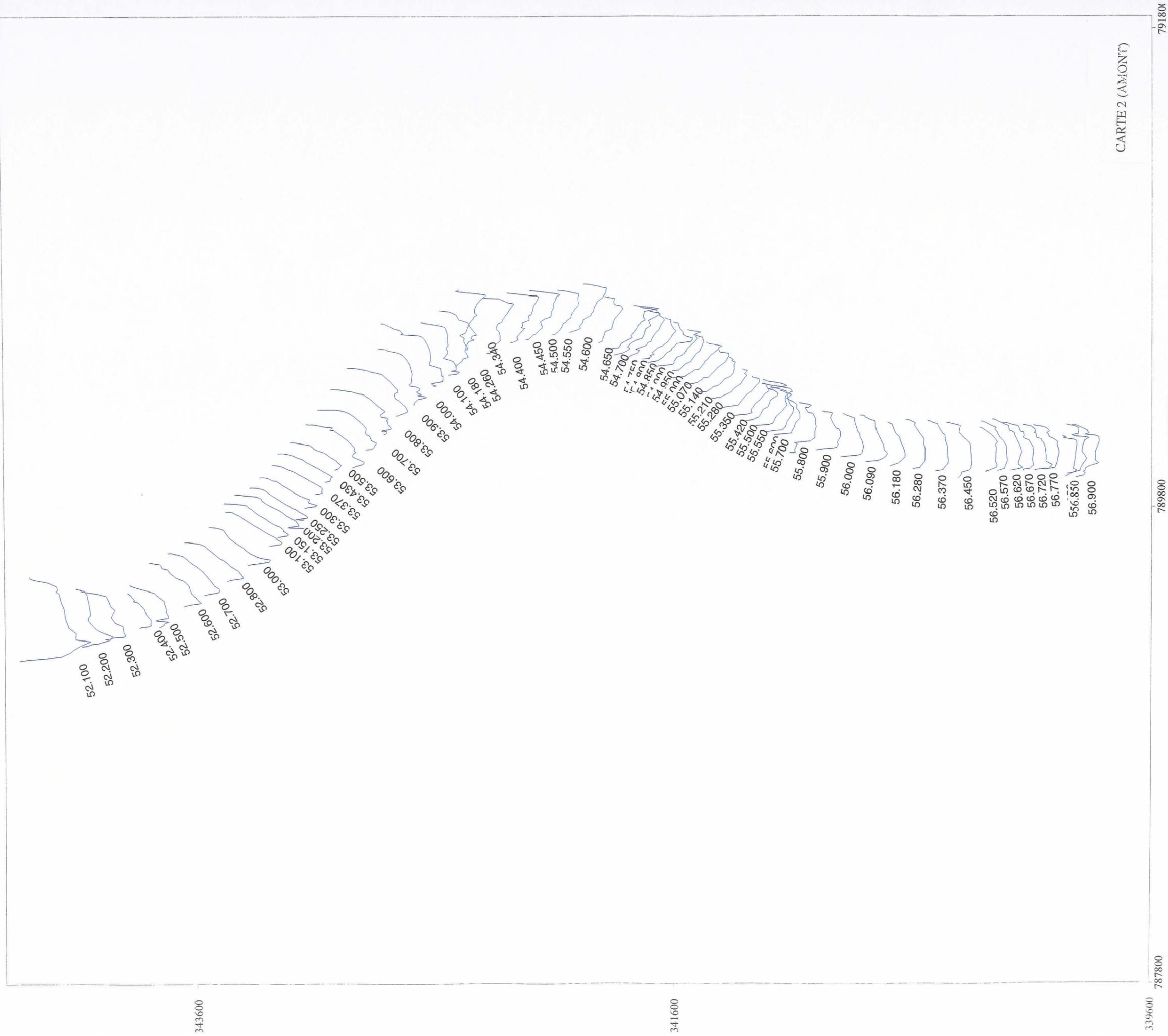
	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	56.950	62.900
Campagne de référence:	01/01/1969-01/02/1969	
Commentaire:		



Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000



	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	
Profil:	52.100	56.900
Campagne de référence:	01/06/1982-01/07/1982	
Commentaire:		



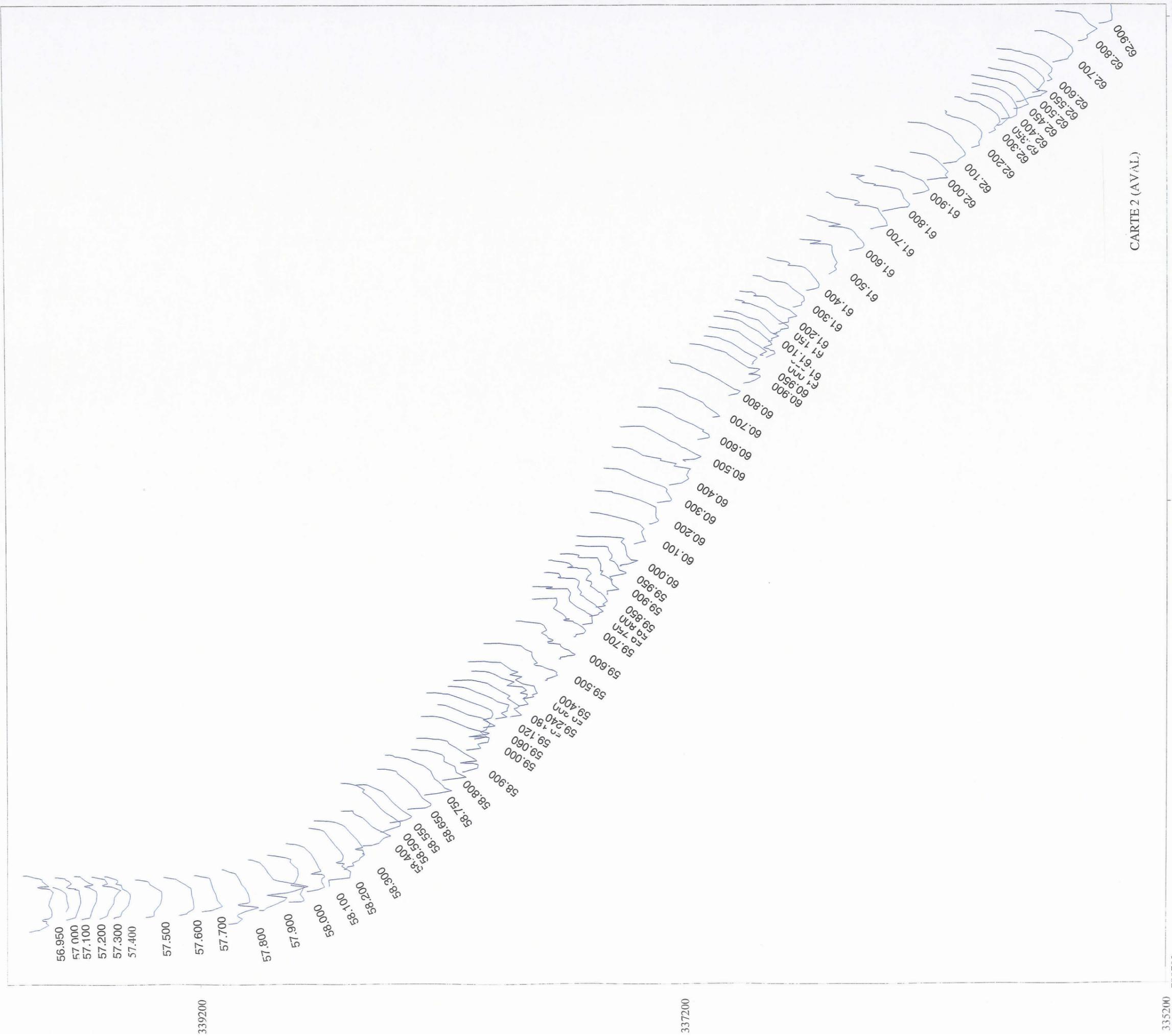
Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000

Repère altimétrique: ORTHOMETRIQUE

Extraction: Exploitation



	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	56.950	62.900
Campagne de référence:	01/06/1982-01/07/1982	
Commentaire:		



Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000



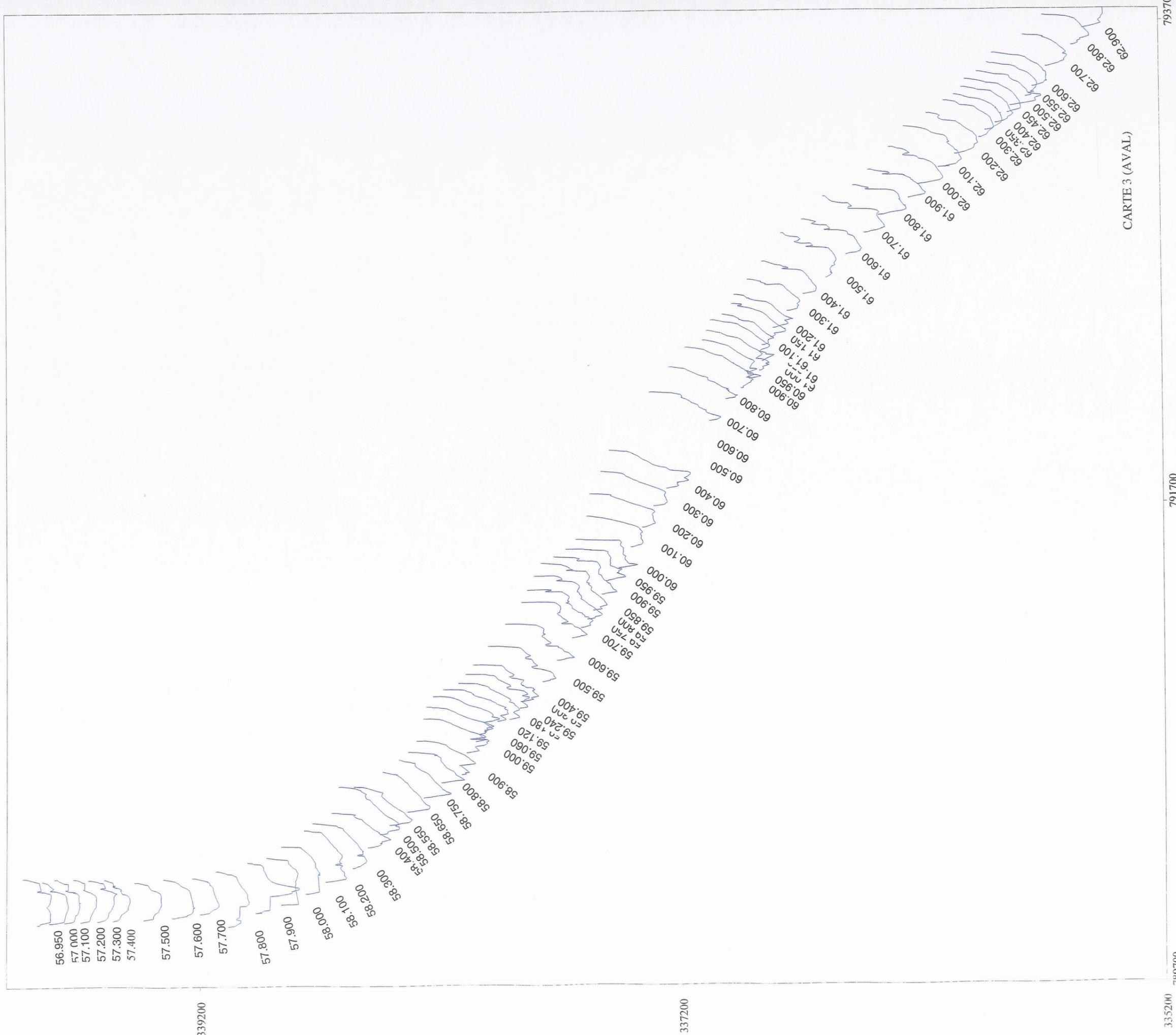
	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	52.100	56.900
Campagne de référence:	01/06/1992-01/07/1992	
Commentaire:		



Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000



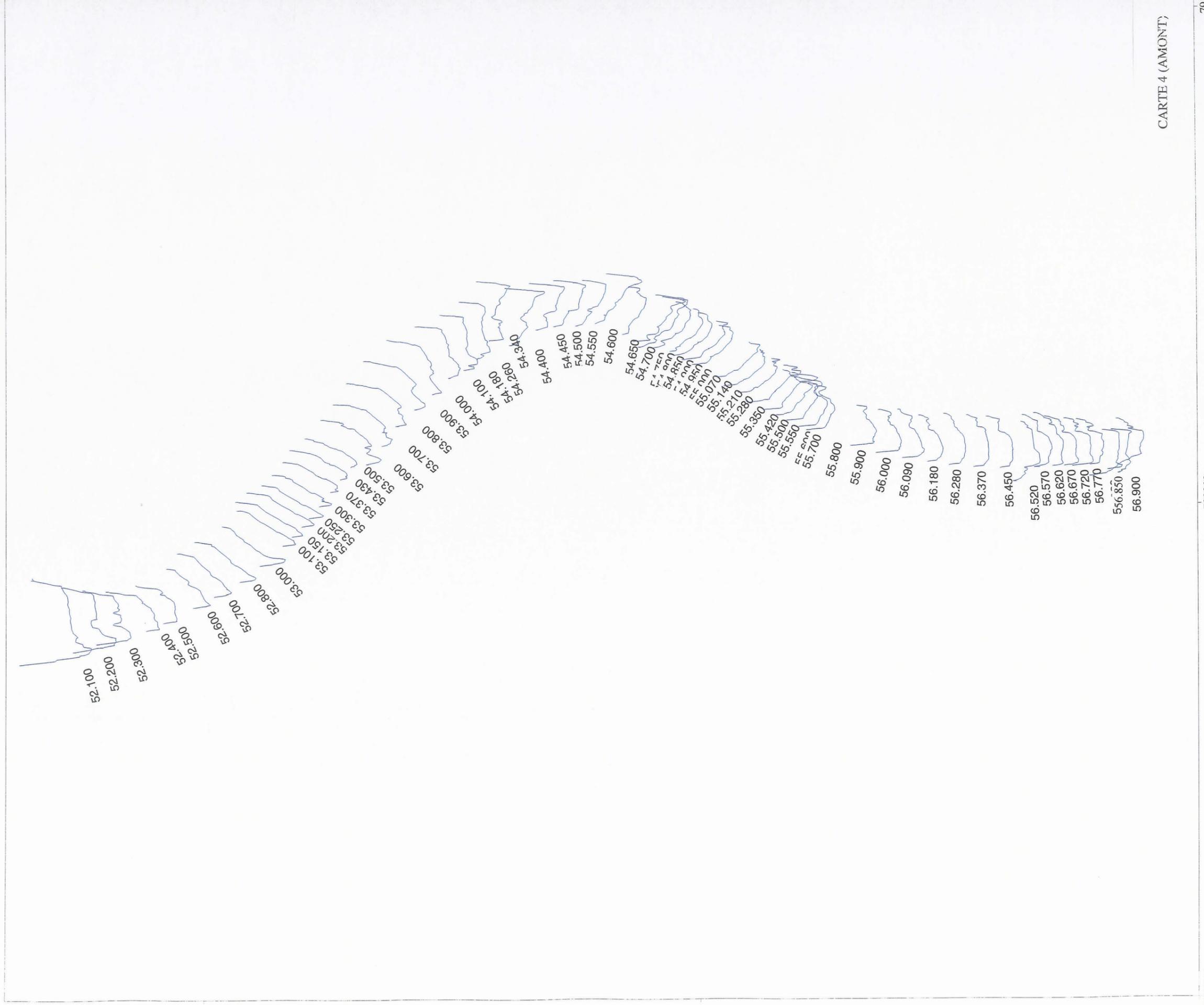
	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	56.950	62.900
Campagne de référence:	01/06/1992-01/07/1992	
Commentaire:		



Echelles
Plan 1/15000
Cote 1/1000



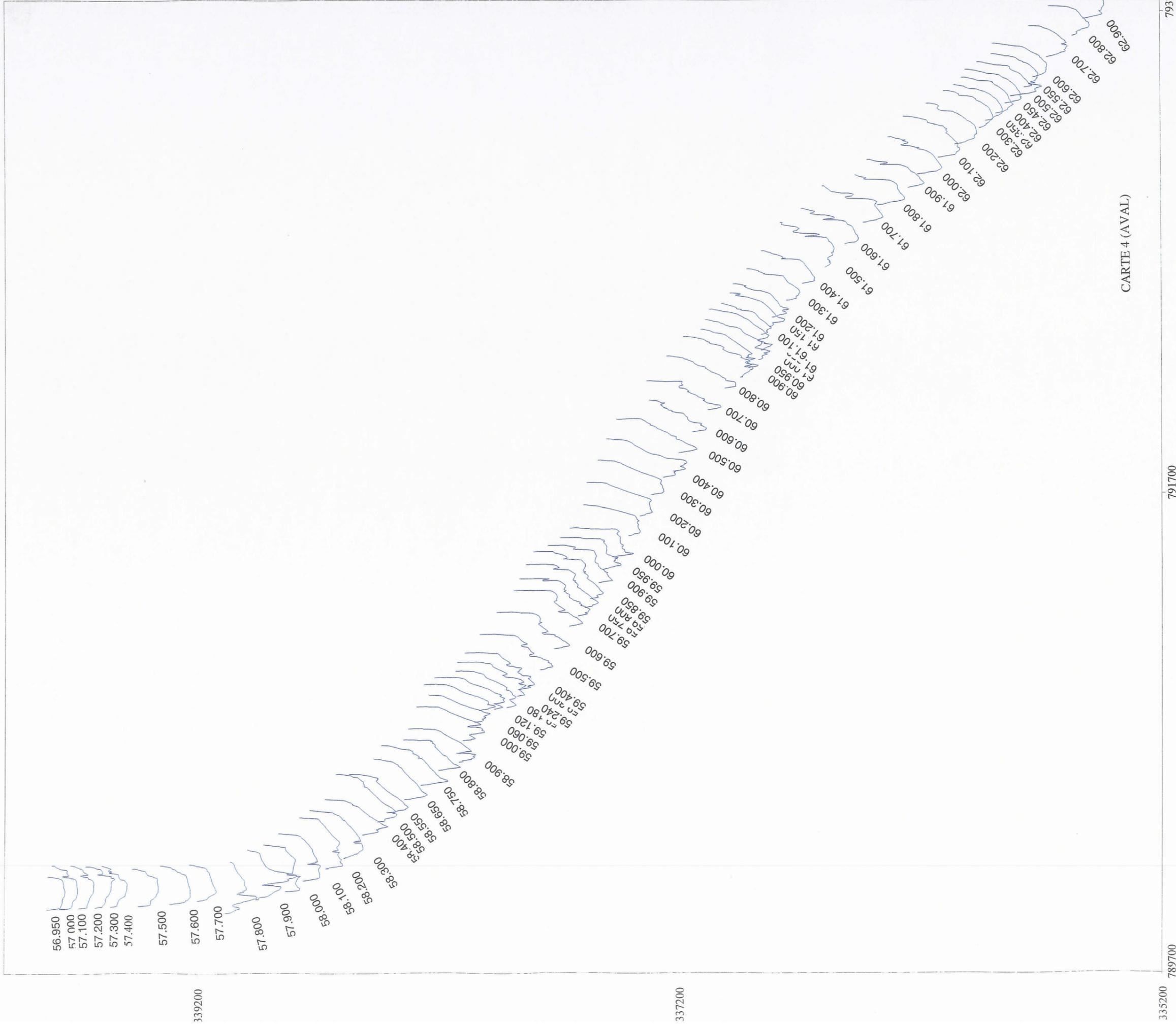
Zone Géographique:	TIERS AMONT PEAGE DE ROUSSILLON Vieux Rhone Peage Roussillon	TIERS AMONT PEAGE DE ROUSSILLON Vieux Rhone Peage Roussillon
Chute:	52.100	56.900
Ouvrage:	01/07/1998-01/08/1998	
Profil:		
Campagne de référence:		
Commentaire:		



Echelles
Plan 1/15000
Cote 1/1000



	Début	Fin
Zone Géographique:	TIERS AMONT	TIERS AMONT
Chute:	PEAGE DE ROUSSILLON	PEAGE DE ROUSSILLON
Ouvrage:	Vieux Rhone Peage Roussillon	Vieux Rhone Peage Roussillon
Profil:	56.950	62.900
Campagne de référence:	01/07/1998-01/08/1998	
Commentaire:		



Echelles	
Plan	1/15000
Cote	1/1000

ANNEXE 10

Etude des micro-habitats



Département Gestion des Milieux Aquatiques
UR Biologie des Ecosystèmes Aquatiques
Groupement de Lyon
3 bis quai Chauveau CP 220
69336 Lyon Cedex 09



Compagnie Nationale de Rhône
2, rue André Bonin
69316 Lyon Cedex 04

Chute de Péage-de-Roussillon

Modélisation de l'incidence sur l'habitat physique des poissons de scénarios de restauration hydraulique du vieux Rhône

Rapport provisoire
Mai 2005

Lamouroux N.
Olivier J.M.
Chandesris A.
Souchon Y.



UMR Ecologie des Hydrosystèmes
fluviaux
Université Lyon 1 - Villeurbanne



SOMMAIRE

1) Introduction.	p.2
2) Nouveaux modèles d'habitat.	p.3
3) Modélisation de la qualité de l'habitat des poissons sur le vieux Rhône de Péage.	p.4
4) Indicateurs hydrauliques synthétiques et comparaisons entre vieux Rhône.	p.6
5) Peuplements observés et cohérence avec les indicateurs hydrauliques.	p.8
6) Conclusion et aide à la décision	p.10
7) Eléments nécessaires au suivi et à l'évaluation de la restauration	p.11
8) Références	p.12

1) Introduction.

La réflexion autour de la modification du débit minimum et de la cote du seuil de Peyraud dans le vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (PR) s'inscrit dans le cadre du Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône (Diren, Agence de l'Eau, 2000). C'est pourquoi les simulations confiées au Cemagref de Lyon ont été réalisées en partenariat avec les organismes impliqués dans le suivi scientifique du Programme Décennal (André et Olivier, 2003). En conséquence, les descriptions physiques et biologiques utilisées ici sont cohérentes avec celles proposées pour le suivi scientifique général de la restauration du Rhône. C'est pourquoi nous adopterons largement une approche comparative entre le vieux Rhône de PR et ses voisins.

Parmi, les portions court-circuitées du bas Rhône, sept présentent une portion courante (Pierre-Bénite PB, Péage-de-Roussillon PR, Bourg-les-Valence BV, Logis-Neuf LN, Montélimar MO, Donzère-Mondragon DM, Beauchastel BE). Parmi elles, le vieux Rhône de Pierre Bénite a vu augmenter son débit minimum en 2000 (de 10 à 100 m³/s, Lamouroux et al. 2004). Le vieux Rhône de PR est largement influencé par le seuil en travers de Peyraud (hauteur de chute de l'ordre de 3m au point kilométrique PK 60.5) et présente une section courante hors remous hydraulique relativement courte (2-3 kms). Le débit minimum actuel dans le vieux Rhône est de 20 m³/s d'Avril à Août, 10 m³/s les autres mois. Le débit moyen naturel du fleuve est de 1050 m³/s. Lorsque le débit total du fleuve dépasse le débit d'équipement de l'usine (1600 m³/s), le surplus est déversé dans le vieux-Rhône.

Les objectifs de ce rapport sont :

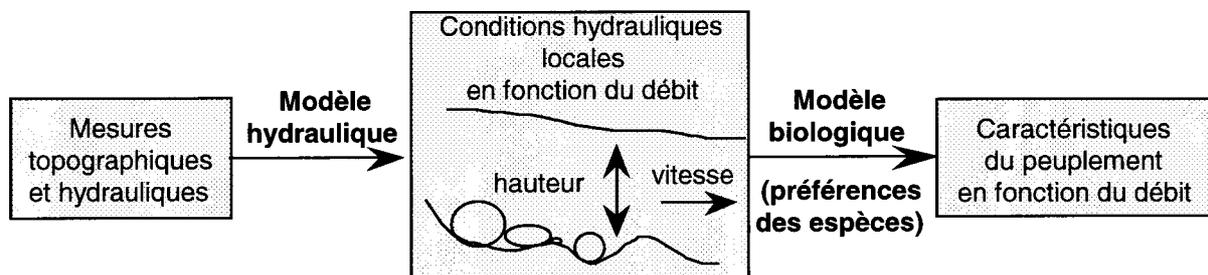
- 1) d'évaluer l'impact d'une augmentation du débit minimum du vieux Rhône de Péage-de-Roussillon en terme de qualité de l'habitat pour les poissons du vieux Rhône (méthodes des microhabitats), pour différents scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud.
- 2) de présenter des indicateurs hydrauliques synthétiques qui reflètent cet impact et permettent de situer le vieux Rhône de Péage par rapport aux autres portions court-circuitées du fleuve.
- 3) de décrire le peuplement de poissons en place et dans les vieux Rhône voisins, en lien avec les indicateurs hydrauliques de la restauration.
- 4) d'identifier les besoins complémentaires de description des états initiaux s'il l'on souhaite évaluer les effets de la restauration du vieux Rhône.

Cette étude n'aborde pas d'autres aspects que la réponse attendue des poissons du vieux Rhône. Elle ne s'intéresse pas aux effets des modulations du débit minimum ; ce point nécessite une étude approfondie de la dynamique des populations. Elle met à jour un certain nombre d'études déjà réalisées sur le vieux Rhône (Valentin et al. 1997, Aralep 2003) tout en intégrant les résultats et les méthodes les plus récents dans le domaine de la modélisation de l'habitat des poissons.

2) Nouveaux modèles d'habitat.

Les simulations de la qualité de l'habitat des poissons sur le vieux Rhône ont été réalisées à l'aide de la méthode des 'microhabitats' via le logiciel Estimhab (<http://www.lyon.cemagref.fr/bea/lhq/lhq.html>, Lamouroux et Capra 2002, Lamouroux et Souchon 2002). Estimhab estime les impacts écologiques de la gestion hydraulique des cours d'eau (modification des débits minimums, ajout/suppression de seuils). Il donne des résultats quasi-similaires à ceux fournis par les modèles classiques des 'microhabitats' (logiciels Phabsim, Evha), à partir de variables d'entrée simplifiées (mesures de largeurs et hauteurs à deux débits).

Les modèles 'microhabitats' classiques (logiciels Phabsim, Evha) décrivent les conditions physiques dans un cours d'eau à l'aide d'un modèle hydraulique, puis estiment l'habitat potentiel des espèces à l'aide de leurs modèles de préférence les conditions physiques. Les prédictions sont exprimées en terme de valeur d'habitat (note entre 0 et 1) ou en terme de surface utilisable (valeur d'habitat * surface mouillée) pour chacune des espèces considérées.



Ces modèles de qualité de l'habitat ont été essentiellement utilisés pour les salmonidés, et sont relativement lourds à mettre en œuvre localement (relevés topographiques et hydrauliques précis). En l'état, il semblait donc difficile de les appliquer sur de nombreux sites ou à l'ensemble d'un bassin versant. Afin de remédier à ce type de limites, Estimhab utilise les résultats de la recherche autour de trois points :

- *Le développement de courbes de préférence pour un grand nombre d'espèces de poisson.*

Ceci a été fait pour 24 espèces de poissons (à différents stades de développement) du sud de la France, en prenant soin de définir des modèles 'moyens' sur différents cours d'eau des bassins de la Loire, du Rhône et de la Garonne. Ces développements permettent d'appliquer les modèles d'habitat dans tous les types de cours d'eau.

- *La simplification des variables d'entrée des modèles.*

L'analyse de l'application des modèles d'habitat sur plusieurs dizaines de sites a permis d'identifier quelles caractéristiques hydrauliques moyennes des tronçons de cours d'eau (débit, hauteur, largeur, taille du substrat ...) gouvernent la valeur d'habitat ou surface utilisable par différentes espèces. On peut alors simplifier les variables d'entrée nécessaires pour estimer les modifications de qualité de l'habitat. Estimhab utilise ces variables d'entrée simplifiées.

- *La validation biologique des simulations.*

Sur les cours d'eau à truite comme sur les cours d'eau plus larges, multispécifiques, plusieurs prédictions des modèles ont été validées (par confrontation avec des données issues de pêches). Ces validations multi-sites, obtenues sur le bassin du Rhône comme à l'étranger, ont montré la pertinence biologique des modèles.

Comme 'Phabsim' ou 'Evha', versions classiques des méthodes 'des microhabitats', Estimhab prédit l'évolution avec le débit d'une note de qualité de l'habitat (variant entre 0 et 1), ou d'une surface utilisable (note de qualité de l'habitat * surface de la station).

A Péage-de-Roussillon, les données d'entrée d'Estimhab (lois hauteur-débit et largeur-débit moyennes) ont été estimées sur le tronçon amont du vieux Rhône (pk 53-59), partiellement sous l'influence hydraulique du seuil de Peyraud (pk 60.5), à l'aide du modèle hydraulique actuel de la CNR.

3) Modélisation de la qualité de l'habitat des poissons sur le vieux Rhône de Péage-de-Roussillon.

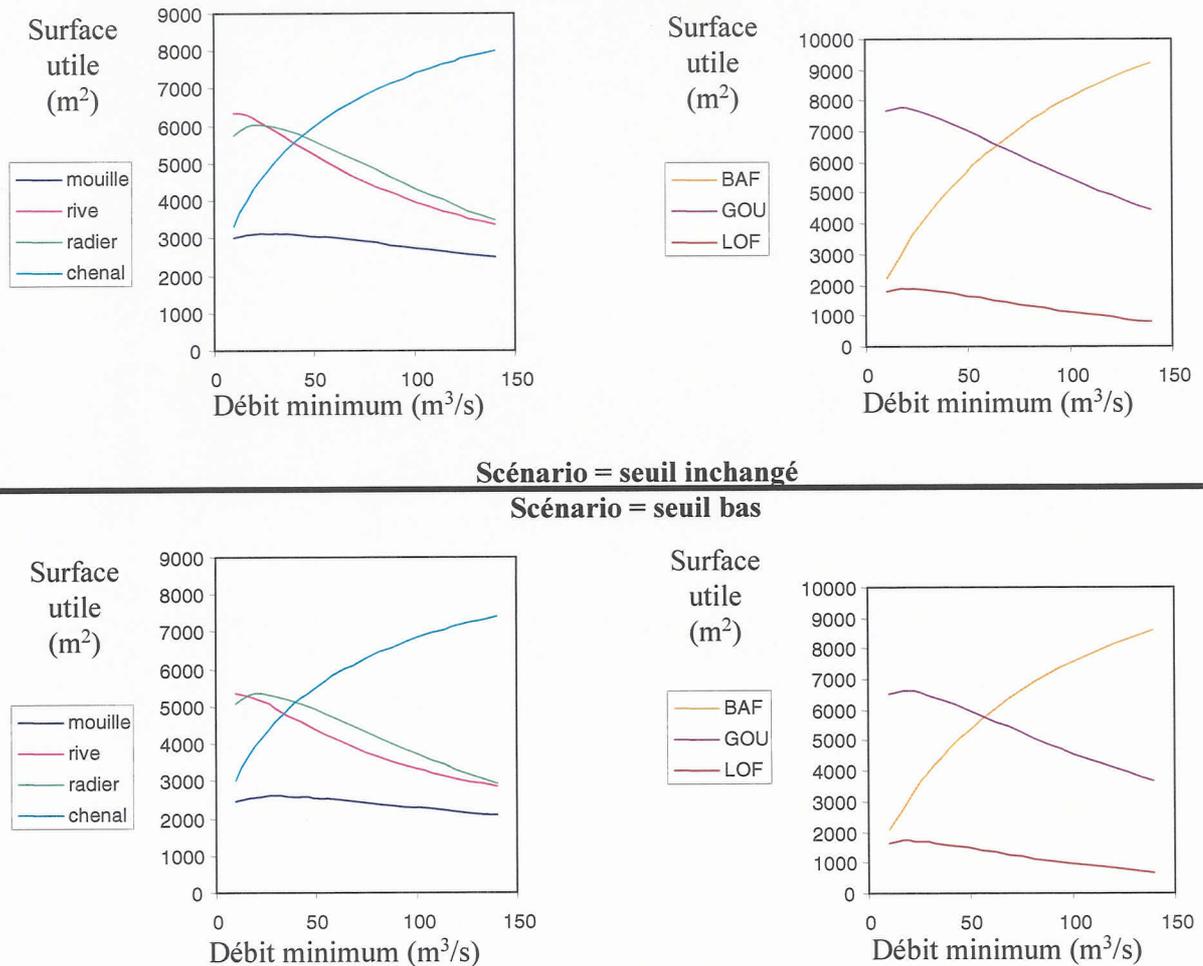


Figure 1. Evolution des surfaces utiles de guildes (groupes d'espèces, à gauche) et de quelques espèces (stade adulte, à droite, voir codes de la Table 1) en fonction du débit minimum sur le vieux Rhône de Péage, pour deux scénarios concernant le seuil de Peyraud (seuil inchangé à la côte 131.4 et seuil bas à la côte 130.75). La guildes 'chenal' indique la valeur d'habitat moyenne des espèces vivant dans des conditions rapides et/ou profondes (barbeau adulte, ablette, hotu, toxostome, vandoise, spirilin). Les autres guildes sont : berge (goujon, blageon juvénile, chevesne juvénile, vairon); radier (loche, chabot, barbeau juvénile); mouille (anguille, perche soleil, perche, gardon, chevesne adulte). L'augmentation du débit favorise la guildes 'chenal', particulièrement en dessous de 70 m³/s. La valeur d'habitat des poissons vivant le long des berges ou dans les radiers diminue en liaison avec l'augmentation de la profondeur.

Les modélisations de qualité de l'habitat (Figure 1) indiquent que l'augmentation du débit favorise l'habitat des espèces vivant dans des conditions rapides et/ou profondes (barbeau, ablette, hotu, toxostome, vandoise, spirilin) par rapport aux autres, quel que soit le scénario d'abaissement du seuil de Peyraud. Cette tendance est continue, bien que particulièrement marquée en dessous de 70 m³/s. Elle est tout à fait comparable à celle obtenue sur Pierre-Bénite, et cohérente avec les modélisations existantes sur le Rhône (Valentin et al. 1997, Lamouroux et al. 1999).

Les validations biologiques de ces modèles nous indiquent clairement que la position relative des courbes est pertinente (les proportions relatives des espèces répondent de façon comparable). Par contre, les difficultés d'échantillonnage en habitat profond font 'descendre' artificiellement toutes les courbes à fort débit, notamment en grands fleuves. Il ne faut donc pas s'alarmer de la décroissance des surfaces utiles des guildes 'radier' et 'rive' pour les forts débits. La modélisation indique juste que leur proportion sera réduite par rapport à celles des espèces de la guildes 'chenal'.

L'effet de différents scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud est faible, quasi-inexistant sur les valeurs d'habitat des espèces estimées par les simulations. Ce résultat 'surprenant' se comprend toutefois au vu des changements de vitesse attendus dans le vieux Rhône d'après les modèles hydrauliques de la CNR (Figure 2). Au débit de 100 m³/s par exemple, les vitesses dans le vieux Rhône sont actuellement de l'ordre de 60-80 cm/s au sein de deux radiers du vieux Rhône amont (Arcoule, PK 53.5 et Limony, PK 55.2). Le radier de Limony n'est que partiellement noyé dans les conditions actuelles. Sous l'hypothèse basse du seuil de Peyraud, les vitesses dans le radier de Limony dépassent 80 cm/s en moyenne, et se situent en partie au delà des vitesses préférées des poissons du vieux Rhône ; plus à l'aval les vitesses ne sont que légèrement augmentées. Ainsi, les scénarios d'abaissement du seuil ne modifient que très peu la vitesse moyenne du vieux Rhône amont-seuil, et n'ont pas d'impact sur les valeurs d'habitat modélisées.

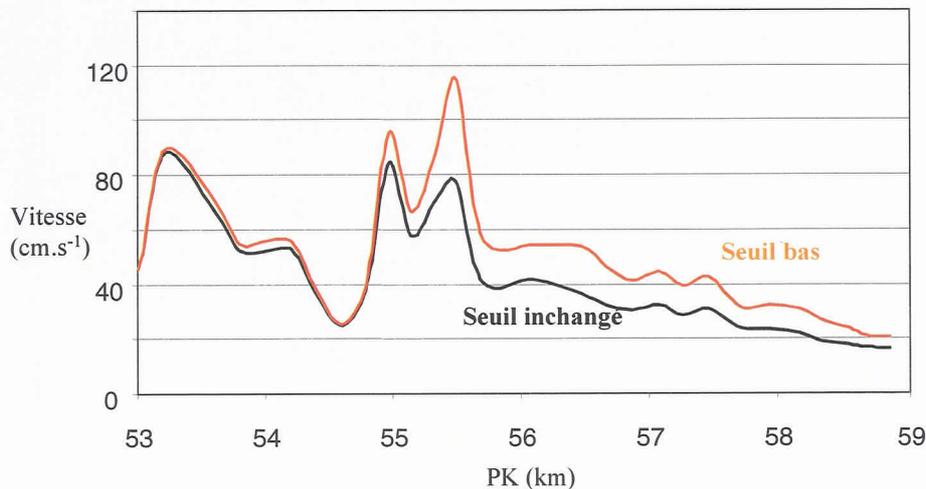


Figure 2. Répartition longitudinale de la vitesse moyenne de l'écoulement dans le vieux Rhône de Péage-de-Roussillon pour deux scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud, au débit de 100 m³/s.

Le radier de Limony, dénoyé sous hypothèse de seuil bas, pourrait cependant jouer un rôle favorable à la reproduction des espèces rhéophiles (ex: décolmatage des frayères) et favoriser le développement d'espèces devenues rares au sein du vieux Rhône (cf. chapitre suivant) du fait de la présence du seul radier d'Arcoule. Par ailleurs, l'abaissement du seuil peut augmenter les vitesses d'écoulement de la partie aval de la lône de la Platière.

Ces aspects positifs ne sont pas reflétés par les modèles d'habitat utilisés ici, qui se basent sur les préférences d'habitat 'moyennes' des espèces courantes et ne se focalisent pas sur un stade de vie donné. L'appréciation de l'impact d'un abaissement de seuil relèvera donc plus de l'expertise que de la modélisation à l'échelle du vieux Rhône amont. La modélisation met cependant en lumière la faible originalité morphologique du vieux Rhône de Péage, quel que soit la gestion du seuil.

4) Indicateurs hydrauliques synthétiques et comparaisons entre vieux Rhône.

Les résultats d'Estimhab sont fidèlement synthétisés par quelques descripteurs hydrauliques clés des tronçons de cours d'eau. Les plus importants sont le nombre de Froude au débit médian FR50 et le nombre de Reynolds au débit minimum REM, qui sont des combinaisons du débit Q, de la largeur L et de la hauteur d'eau H du tronçon de cours d'eau considéré. Ces indices sont utiles pour refléter/comparer l'impact de la restauration sur plusieurs sites.

FR50 est un indice hydraulique lié à la morphologie du cours d'eau (proportions de radiers/mouilles). Plus sa valeur est élevée, plus **il reflète l'idée d'un fleuve vif**, de façon comparable sur des sites variés. C'est une variable potentiellement sensible à une modification de seuil transversal. Une augmentation de FR50 augmente la valeur d'habitat relative (par rapport aux autres espèces) des espèces typiques des radiers (barbeau, loche, chabot).

REM est lié au niveau de débit par unité de largeur. Plus sa valeur est élevée, plus **il reflète l'idée d'un fleuve courant**, de façon comparable sur des sites variés. Il est particulièrement sensible aux changements de débit minimum. Une augmentation de REM augmente la valeur d'habitat relative des espèces typiques d'eau courante (barbeau, ablette, hotu, toxostome, vandoise, spirilin). Noter que certaines espèces rhéophiles comme le barbeau sont favorisées à la fois par de fortes valeurs de FR50 et REM.

En pratique, $FR50 = Q50 / (g^{0.5} * H50^{1.5} * L50)$ et $REM = QM / (v * LM)$ où Q50, H50, L50 sont le débit, la hauteur et la largeur mouillée médians ; g est l'accélération gravitationnelle ; QM et LM sont le débit minimum et la largeur correspondante ; v est la viscosité dynamique de l'eau.

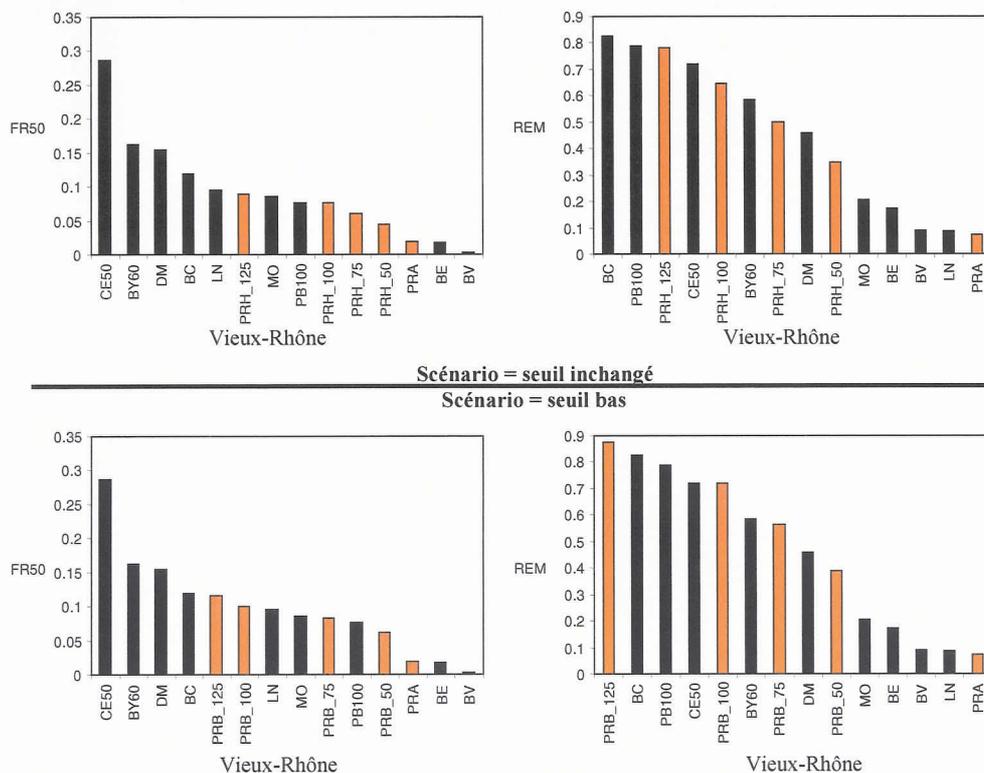


Figure 3. Valeurs de FR50 (indice morphologique) et REM (indice de débit) sur les différents vieux Rhône du bas Rhône (cf. codes plus haut, PB100 reflétant la situation de PB après restauration) et du haut Rhône (CE50 Chautagne après restauration, BY60 Belley après restauration, BC Brégner-Cordon). PRA reflète la situation de PR actuelle. PRH_50 ... PRH_125 indiquent les différents scénarios de débit minimum à Péage sous hypothèse de seuil haut (inchangé). PRB_50 ... PRB_125 indiquent les différents scénarios de débit minimum à Péage sous hypothèse de seuil bas.

Le changement de débit minimum à Péage modifierait essentiellement la valeur de REM, l'indice de débit (Figure 3), quel que soit le scénario d'abaissement du seuil de Peyraud. L'indice de débit s'approche de la valeur la plus haute du bas-Rhône non restauré (celle de Donzère) pour un débit minimum d'environ 70 m³/s (cf. également Lamouroux et al. 1999). Il atteindrait les plus fortes valeurs observées sur l'ensemble du Rhône (PB100, BC) pour un débit d'environ 120 m³/s.

En revanche, l'indice lié à la morphologie serait assez peu modifié par le changement de débit. Il resterait intermédiaire entre les fortes valeurs du haut Rhône (vieux Rhône vifs avec de nombreux radiers) et les faibles valeurs actuelles de Beauchastel ou Bourg les Valence. En accord avec les simulations de qualité de l'habitat, les différents scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud ont peu d'influence sur les indicateurs hydrauliques de la restauration. Le scénario de seuil bas accroît légèrement la valeur des deux indicateurs hydrauliques, mais cet accroissement reste faible au vu de la gamme des valeurs observées sur le Rhône.

5) Peuplements observés et cohérence avec les indicateurs hydrauliques.

Les peuplements de poissons observés sur les vieux Rhône courants du bas Rhône proviennent essentiellement de pêches par points ('EPA' et 'ambiance') réalisées par le Cemagref, l'ARALEP et l'université Lyon I (Aralepbp 1986-2001, Pouilly et Souchon 1990, Pouilly 1994, Valentin et al. 1997, Lamouroux et al. 2002) :

- MO : 3 campagnes 'ambiance' entre 1989 et 1991
- PB : 12 campagnes 'ambiance' entre 1995 et 2004, dont 6 après augmentation du débit minimum.
- PR : 77 campagnes EPA entre 1985 et 2004

Ces pêches sont utilisées pour apprécier la proportion relative des différentes espèces (pourcentage de l'effectif total). Cette statistique est appropriée dans le cas des grands fleuves comme le Rhône où la profondeur du chenal et les limites de la pêche électrique rendent difficiles les estimations de densité. Elle est par ailleurs peu sensible à la technique de pêche utilisée (EPA ou ambiance). Enfin, une telle description 'relative' du peuplement reflète avec fidélité l'effet des modifications hydrauliques (Lamouroux et al. 1999)

Code espèce	Nom commun	Proportion (%)
GAR	gardon	31.166
ABL	ablette	12.245
PES	perche soleil	12.019
CHE	chevesne	11.279
BRB	brème bordelière	8.097
GOU	goujon	4.617
ANG	anguille	3.077
PCH	poisson chat	2.956
BOU	bouvière	2.601
PER	perche commune	2.387
HOT	hotu	2.238
LOF	loche franche	2.096
TAN	tanche	1.338
BRE	brème commune	1.042
ROT	rotengle	0.839
PSR	pseudorasbora	0.596
BRO	brochet	0.372
GRE	gremille	0.285
BAF	barbeau fluviatile	0.194
SAN	sandre	0.110
CCO	carpe commune	0.108
BBG	blackbass	0.089
EPI	epinoche	0.069
VAN	vandoise	0.064
BLE	blennie fluviatile	0.045
SPI	spirlin	0.041
SIL	silure	0.019
CAA	carassin doré	0.007
CAS	carassin	0.001
TAC	truite arc-en-ciel	0.001

Tableau 1. Proportion relative (à l'effectif total) des différentes espèces de poissons pêchées dans le vieux Rhône de Péage de Roussillon (moyenne inter-campagnes, données EDF/Aralep 1985-2004).

Le peuplement de poissons recensé à Péage-de-Roussillon (Tableau 1) est riche et comprend 30 espèces. Il est dominé par le gardon, associé à l'ablette, la perche soleil, le chevesne et la brème bordelière. Par rapport aux autres vieux-Rhône du bas-Rhône (Tableau 2), on trouve nettement moins d'espèces d'eaux vives (barbeaux, loches) à Péage de Roussillon qu'à Montélimar et Pierre-Bénite. Ce constat confirme le caractère lentique du vieux Rhône que suggéraient les valeurs de l'indice hydraulique 'eaux vives' (FR50). De même, la plupart des espèces d'eaux courantes (barbeau, hotu, vandoise, spirilin) sont trouvées en faibles proportions dans le vieux Rhône. Seule l'ablette y est trouvée en proportion importante. Ce constat est en accord avec la faible valeur de l'indice hydraulique 'eaux courantes' estimé sur le vieux Rhône (REM), et reflète la température relativement élevée du site. Le vieux Rhône de Péage contient une proportion plus importante de perche soleil, de gardon, de brème bordelière et de poisson-chat que ses voisins.

Espèce	MO	PB	PB100	PR
GAR	17.3	20.0	17.4	31.2
CHE	25.6	24.4	18.9	11.3
ABL	16.2	10.9	22.2	12.2
LOF	13.4	13.5	2.7	2.1
PES	1.7	8.4	2.8	12.0
GOU	3.2	8.0	7.7	4.6
BRB	1.9	2.4	7.7	8.1
BAF	6.3	4.8	7.8	0.2
HOT	6.4	0.7	3.2	2.2
ANG	5.3	0.3	0.2	3.1
PER	1.3	0.5	1.3	2.4
BOU		0.4	0.5	2.6
PCH		0.1	0.3	3.0
SPI	0.1	0.9	2.4	0.0
CHA	0.1	1.4	0.7	
Total eaux vives (BAF, LOF, CHA)	19.8	19.7	11.1	2.3
Total eaux courantes (BAF, HOT, ABL, VAN, SPI)	29.0	17.3	35.6	14.7

Tableau 2. Proportions relatives des principales espèces de poissons dans les vieux Rhône du bas-Rhône (moyennes inter-campagnes). Les pêches de Pierre-Bénite avant (PB) et après (PB100) augmentation du débit sont séparées. L'augmentation du débit minimum à Pierre-Bénite a doublé la proportion des espèces d'eaux courantes.

6) Conclusion et aide à la décision.

A Péage-de-Roussillon comme plus généralement sur l'ensemble des vieux Rhône, la question d'un débit réservé 'optimum' pour les poissons ne se pose pas. On se situe dans un contexte de réhabilitation du fleuve, c'est à dire d'amélioration de son état écologique selon la nomenclature de la Directive Cadre européenne sur les eaux). L'augmentation du débit minimum favorise continûment l'habitat des espèces d'eaux courantes qui vivent dans des conditions rapides et/ou profondes (barbeau, ablette, hotu, toxostome, vandoise, spirlin). Elle favorise également les invertébrés aux préférences d'habitat comparables. L'exemple de l'augmentation du débit réservé à Pierre-Bénite montre que la réponse biologique suit les changements d'habitat hydraulique : les espèces d'eaux courantes ont globalement doublé en proportion à Pierre-Bénite depuis la modification du débit minimum.

Parmi les espèces sensibles à l'augmentation du débit, le barbeau, l'ablette, le hotu, la vandoise et le spirlin ont été recensées à Péage-de-Roussillon. Au moins deux de ces espèces, le hotu et le barbeau, ont largement régressé dans le Rhône et en Europe en liaison avec l'aménagement des cours d'eau. L'enjeu peut donc être limiter cette régression. Les populations de barbeaux et de hotus présentent de faibles proportions à Péage-de-Roussillon, mais sont régulièrement échantillonnées et devraient être favorisées par la restauration.

Parmi les espèces recensées sur le bas Rhône entre Lyon et l'Isère avant la construction des aménagements (Carrel 2002), deux migrateurs ont disparu de Montélimar : l'alose et la lamproie marine. L'apron et la lotte ont également disparu. Le blageon, le toxostome, le viron, et la truite fario n'ont pas été échantillonnés lors des pêches de 1985 à 2004. Leur absence peut être due à un effort d'échantillonnage insuffisant. Il est peu probable de voir s'établir à nouveau ces espèces du fait du faible pool de colonisation local (Aralep 2003) et de leurs exigences en terme de qualité d'eau, de température et d'habitat physique.

A défaut de pouvoir définir un débit optimum, l'augmentation du débit se réfléchit en terme de **compromis** entre le maintien des espèces d'eaux courantes (poissons, invertébrés), le coût et les autres usages. Les simulations réalisées dans ce rapport, et en particulier l'estimation d'un indice de débit (REM, Figure 3) pour différentes valeurs de débit minimum, donnent des repères comparatifs pour chercher ce compromis :

- 1) **Morphologie et scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud** : les valeurs de l'indice morphologique (Figure 3) indiquent que le vieux Rhône amont est peu original du point de vue morphologique à l'échelle du Rhône. De façon cohérente, le vieux Rhône contient peu d'espèce d'eaux vives (Tableau 2). Les scénarios d'abaissement du seuil de Peyraud envisagés auraient un impact négligeable sur la valeur d'habitat des poissons, car ils génèreraient une modification limitée des vitesses d'écoulement dans le vieux Rhône. Il pourraient favoriser la reproduction d'espèces rhéophiles présentes en faible proportion dans le vieux Rhône (décolmatage du substrat du radier de Limony, modification de l'écoulement de la lône de la Platière) mais l'incertitude est forte concernant ces aspects positifs.
- 2) **Sensibilité au changement de débit** : les valeurs de l'indice de débit (Figure 3) reflètent la capacité d'accueil des espèces d'eaux courantes au sein du vieux Rhône. Cette capacité d'accueil est actuellement la plus basse du bas Rhône. De façon cohérente, la proportion des espèces d'eaux courantes est plus faible à Péage que dans les vieux Rhône voisins (Tableau 2). L'indice de débit rattraperait la situation de Donzère pour un débit minimum de l'ordre de 70 m³/s, de Pierre-Bénite après restauration pour un débit minimum de 120 m³/s. Il deviendrait la plus forte du Rhône pour un débit minimum de 130 m³/s. La modification du débit minimum devrait favoriser quelques espèces d'eaux courantes qui montrent actuellement de faibles proportions au sein du vieux Rhône (barbeau et hotu, peut-être vandoise et spirlin). Elle pourrait également limiter les développements végétaux dans le chenal du vieux Rhône. Le tableau 3 synthétise l'impact attendu des différents scénarios de débit minimum sur l'habitat des espèces d'eaux courantes.

débit minimum	Surface utile (m ²) (espèces d'eaux courantes)
10	3311
50	5947
75	6804
100	7399
125	7833

Tableau 3. Surface utile pour les espèces d'eaux courantes en fonction du débit minimum dans le vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (cf. Figure 1)

7) Eléments nécessaires au suivi et à l'évaluation de la restauration.

Une augmentation du débit minimum à Péage-de-Roussillon trouvera toute sa place dans le cadre du Programme Décennal de Restauration Hydraulique et Ecologique du Rhône. Il sera alors essentiel que le suivi écologique de la restauration soit en conformité avec le suivi scientifique global établi dans le cadre du programme (André et Olivier 2003).

A Péage-de-Roussillon, les peuplements initiaux de poissons et d'invertébrés du vieux Rhône sont largement connus du fait des suivis biologiques associés à la centrale nucléaire de St Alban (Aralep, 2003). Les seules recommandations concernant le suivi de la restauration du chenal sont les suivantes :

- 1) La station actuellement suivie depuis 20 ans sur le vieux Rhône se situe entre les Pks 53.5 et 55. Si un scénario d'abaissement de seuil de Peyraud venait à être retenu, il serait pertinent de suivre également, avant et après restauration, le tronçon situé entre les pk. 55 et 59. En effet, seul ce tronçon verrait ses conditions hydrauliques affectées par l'abaissement du seuil de Peyraud.
- 2) Un échantillonnage standardisé des invertébrés benthiques couplé à des mesures de vitesse de courant et de contraintes au fond devra être réalisé dans le cadre de la réalisation de l'état initial afin de poursuivre et d'appliquer les modèles d'habitats hydrauliques en cours de développement sur les sites du Haut-Rhône.
- 3) La lône de la Platière présente des habitats diversifiés, différents du vieux Rhône mais connectés à celui-ci, qui peuvent jouer un rôle important pour les populations du vieux Rhône. Le suivi hydrobiologique de la lône améliorerait notre connaissance du système.

Enfin, rappelons que la définition d'indicateurs synthétiques pour caractériser le fonctionnement hydraulique et écologique du fleuve ne doit pas masquer la complexité de ce fonctionnement. L'utilisation d'indices synthétiques nous semble pertinente pour avoir une vision globale, comparative entre sites, de l'effet de la restauration du fleuve. La cohérence entre indices hydrauliques et biologiques, aussi bien entre sites qu'avant/après restauration (Pierre-Bénite), est particulièrement encourageante. Cela dit, ces indices ne reflètent qu'en partie la complexité du fonctionnement hydraulique du fleuve (colmatage éventuel, stabilité du lit, hétérogénéité hydraulique) ou des dynamiques des populations. Le regard historique sur les poissons adopté au chapitre précédent illustre tout à fait une modification à long-terme des peuplements dont les mécanismes sont encore mal connus. L'utilisation d'indices synthétiques doit donc faciliter la décision et l'évaluation, mais ne se substitue pas à une étude détaillée de l'écosystème.

8) Références.

André S., Olivier JM. (2003) Mise en place du suivi scientifique du programme décennal de restauration hydraulique et écologique du fleuve Rhône – rapport d'étape du deuxième comité de pilotage convention DIREN-EZUS Lyon I n°2002.69.174

Aralep (2003) Suivi hydrobiologique du Rhône au niveau de la centrale nucléaire de Saint-Alban - Saint-Maurice. Synthèse 1985-2001. Aralep / EDF.

Carrel G. (2002) Prospecting for historical fish data from the Rhône river basin: a contribution to the assessment of reference conditions. *Archiv für Hydrobiologie* 155, 273-290.

DIREN Délégation de bassin, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (2000) Programme décennal de restauration hydraulique et écologique du fleuve Rhône.

Lamouroux N., Capra H. (2002) Simple predictions of instream habitat model outputs for target fish populations. *Freshwater Biology*, 47, 1543-1556.

Lamouroux N., Doutriaux E., Terrier C., Zylberblat M. (1999) Modélisation des impacts de la gestion des débits réservés du Rhône sur les peuplements piscicoles. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 1999, 352, 45-61.

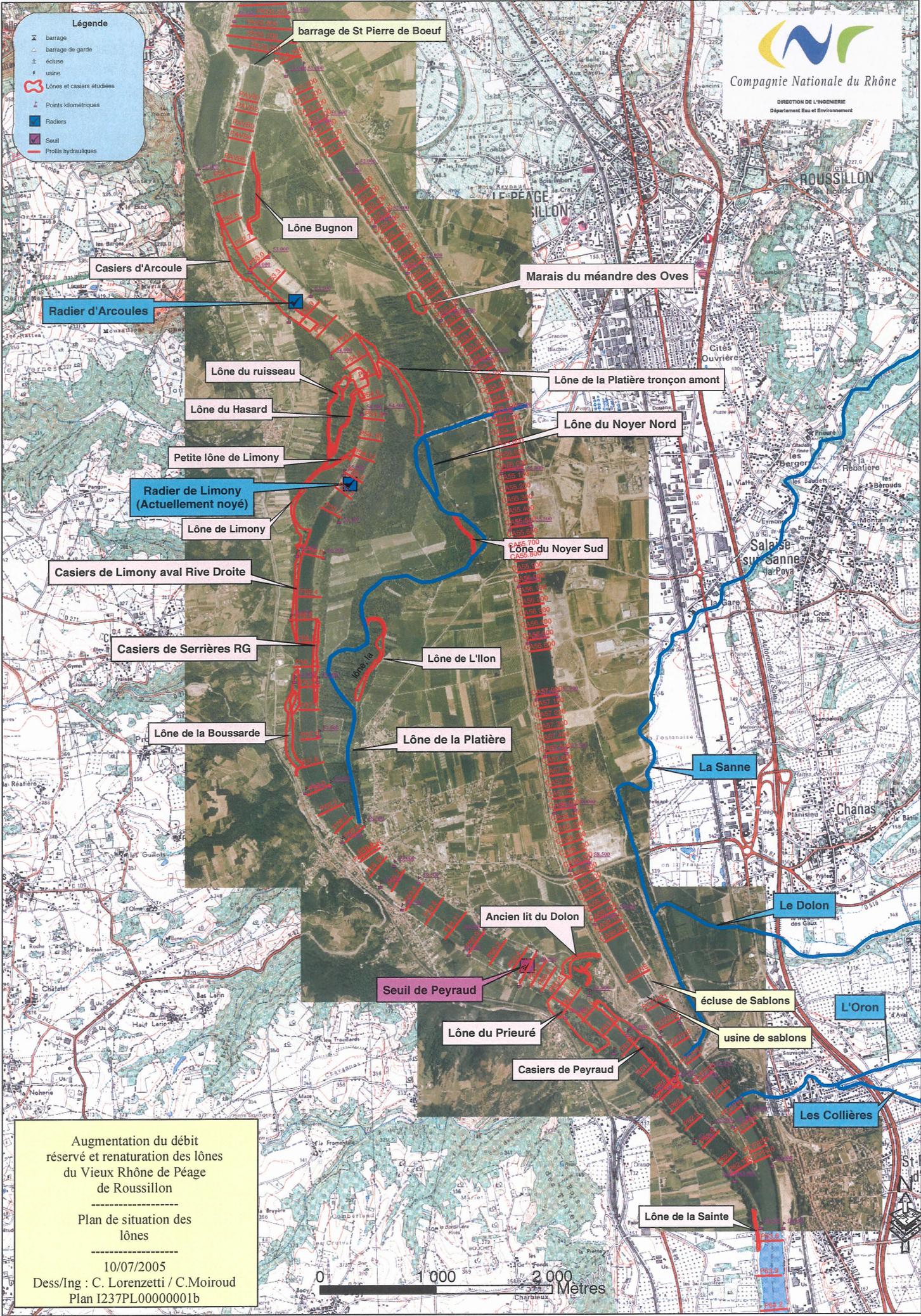
Lamouroux N., Fruget J.F., Barbe J., Piegay H, Bedeaux C, Dufour S., Joly P., Plenet S., Amoros C., Henry C., Babut M., Chandesris A. (2002) Chute de Pierre Bénite. Suivi de l'incidence de l'augmentation du débit réservé dans le vieux-Rhône. Phase II (2001-2004). Rapport intermédiaire 2002. Cemagref – CNR/SMIRIL/DIREN Rhône-Alpes/Agence de l'eau RMC.

Lamouroux N., Souchon Y. (2002) Simple predictions of instream habitat model outputs for fish habitat guilds in large streams. *Freshwater Biology*, 47, 1531-1542.

Pouilly M., Souchon Y. (1990) Schéma de vocation piscicole du fleuve Rhône. Tronçon court-circuité de Montélimar. Simulation des capacités d'habitat potentiel des poissons. CEMAGREF DQEPP/LHQ, 48 p. + annexes.

Pouilly M. (1994) Relations entre l'habitat physique et les poissons des zones à cyprinidés rhéophiles dans trois cours d'eau du bassin rhodanien : vers une simulation de la capacité d'accueil pour les peuplements. Thèse de doctorat, Université C. Bernard Lyon I, Lyon/Cemagref Bea/Lhq, 256 p.

Valentin S., Capra H., Torre F., Souchon Y., Flammarion P., Garric J. (1997) Aide à la définition de débits réservés dans le Vieux-Rhône de Péage de Roussillon : peuplements de poissons et approche par la méthode des microhabitats. Cemagref BEA/LHQ-ECOTOX, 46 p. + annexes.



Légende

- ▣ barrage
- ▣ barrage de garde
- ▣ écluse
- ▣ usine
- ▣ Lônes et casiers étudiés
- ▣ Points kilométriques
- ▣ Radiers
- ▣ Seuil
- ▣ Profils hydrauliques

Augmentation du débit
 réservé et renaturation des lônes
 du Vieux Rhône de Péage
 de Roussillon

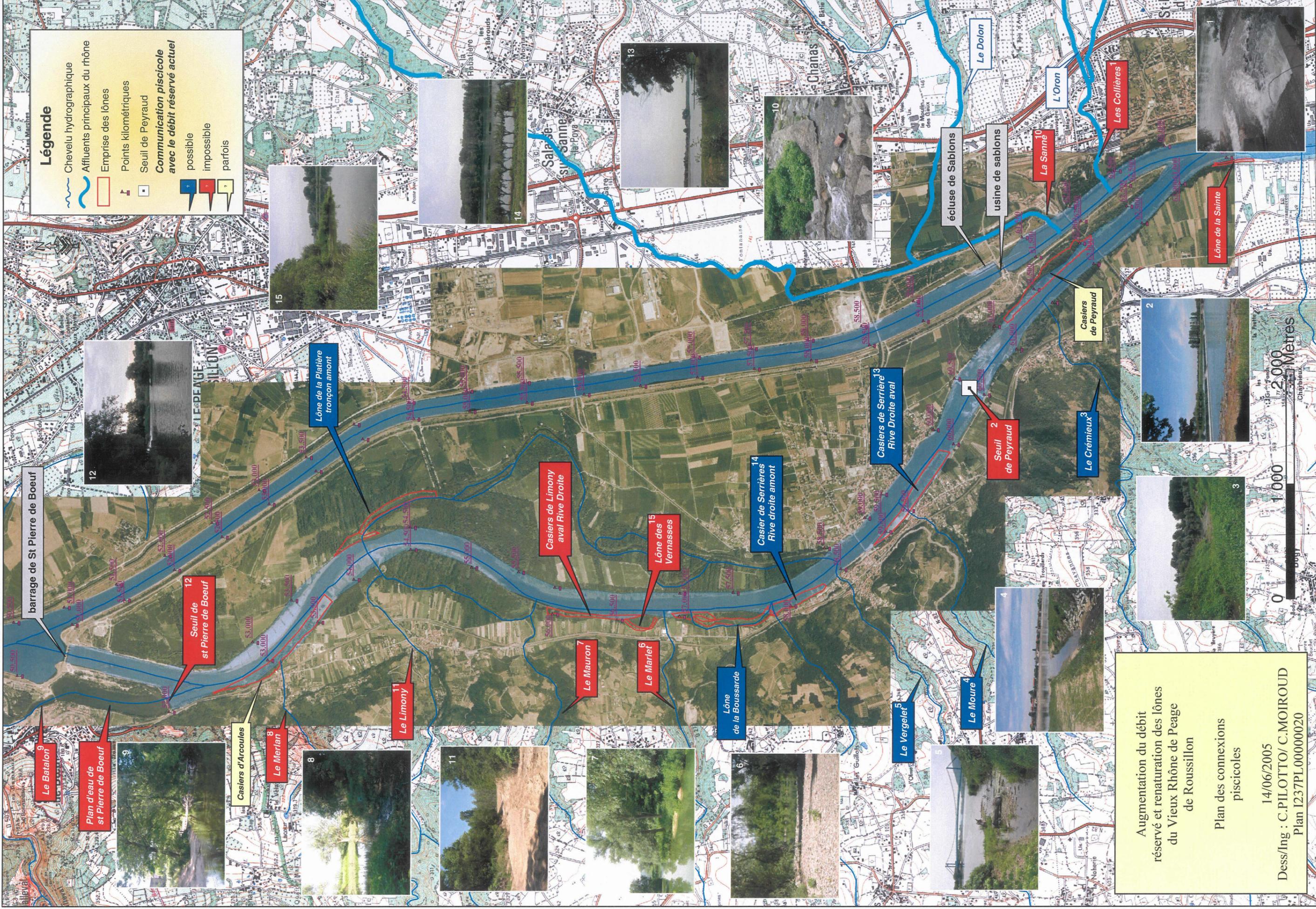
 Plan de situation des
 lônes

 10/07/2005
 Dess/Ing : C. Lorenzetti / C.Moiroud
 Plan I237PL00000001b



ANNEXE 11

Cartographie des connexions piscicoles



Légende

- Chevelu hydrographique
- Affluents principaux du Rhône
- Emprise des îlons
- Points kilométriques
- Seuil de Peyraud
- Communication piscicole avec le débit réservé actuel
- possible
- impossible
- parfois

Augmentation du débit réservé et renaturation des îlons du Vieux Rhône de Peage de Roussillon

Plan des connexions piscicoles

14/06/2005

Dess/Ing : C.PILOTTO/ C.MOIROUD

Plan I237PL0000020

0 1000 2000 Metres

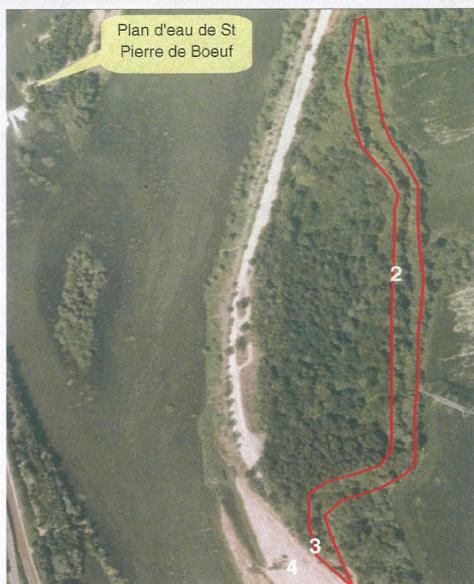
ANNEXE 12

Fiches descriptives des l nes et casiers

Lône de Bugnon (PK 51.9 à 52.6, rive gauche)



Extrémité amont



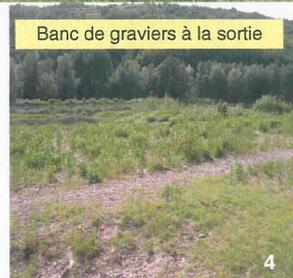
Plan d'eau de St Pierre de Boeuf



Sortie



Lit

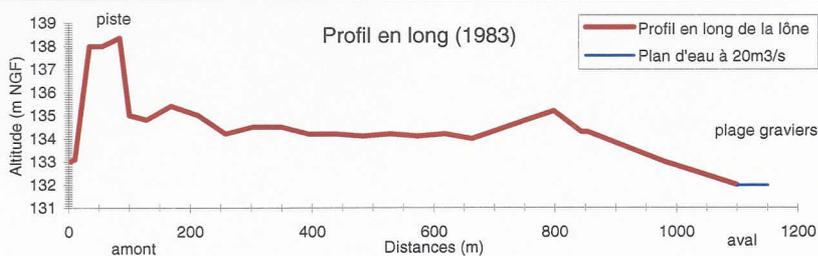


Banc de graviers à la sortie

Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 720
 Longueur en eau (m) : 0
 Largeur (m)
 - plein bord à l'entrée (m) : 20
 - plein bord en sortie (m) : 3



Gestion sédimentaire

Type historique : Ancien bras du Rhône
 Sensibilité à l'atterrissement : Accumulation de limons à l'aval
 Substrat dominant : Limons et graviers localement

Fonctionnement hydraulique

Alimentation : Rhône en crue et remontée de nappe lors des crues
 Ecoulement actuel : Lône atterrie
 Obstacles à l'écoulement : Digue amont, bouchon aval, embâcles, végétation arborée
 Modalités de débordement : Aval puis amont
 Débit de débordement (m³/s) (amont / aval) : 2000 à 2500 (Qvr) / 700 (Qvr)
 Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval) : < 5 / 30
 Cote plan d'eau (m) à 10 m³/s (amont / aval) : 131,76 / 131,75
 à 20 m³/s (amont / aval) : 132,00 / 131,98
 Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20 m³/s, pour une augmentation de débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval) :
 seuil (131,4) : de 0,47 à 1,16 / de 0,45 à 1,14
 seuil (130,75) : de 0,46 à 1,15 / de 0,44 à 1,13

Qualité de l'eau

Composantes biologiques

Végétation dominante : A compléter en phase 1 b
 Type de milieu : Milieu fermé
 Intérêts écologiques (espèces, habitats...) : A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) : Aucun recensé
 Statut foncier : Domaine concédé à la CNR
 Statuts de protection : Natura 2000

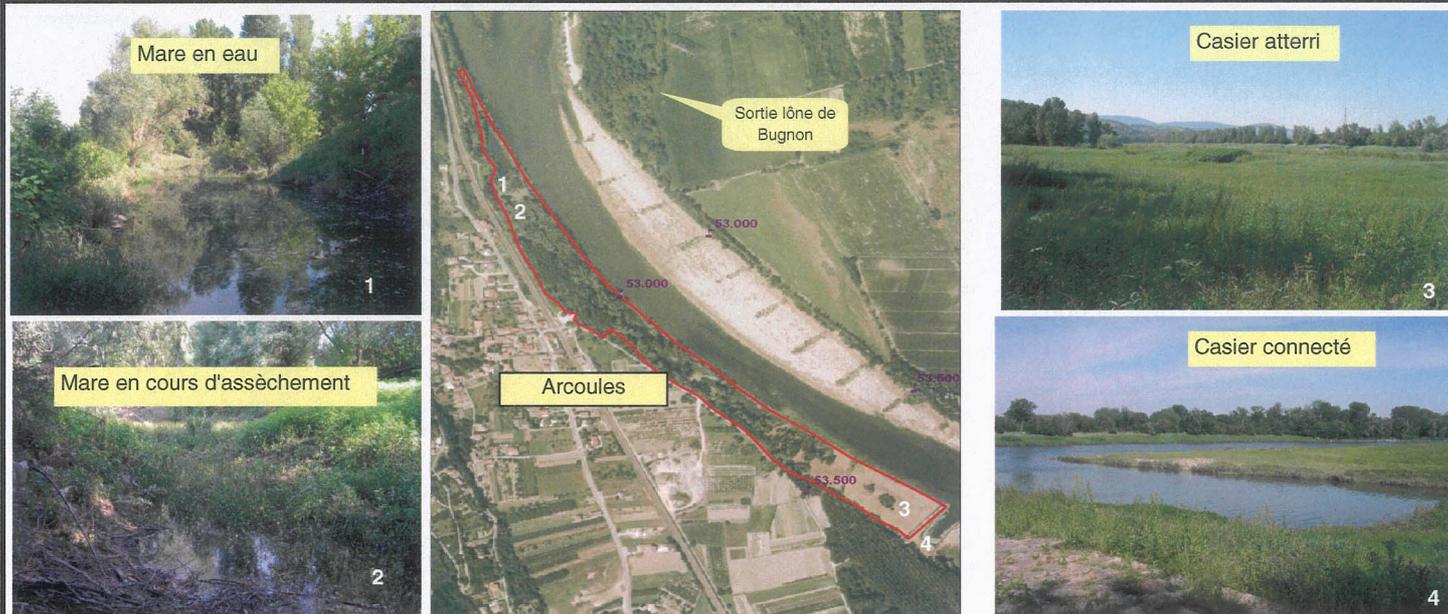
Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel : Lône atterrie, moyennement perturbée par les crues, en situation perchée par rapport au Rhône
 Orientations de restauration : Favoriser l'alimentation phréatique par curage du lit, l'augmentation du débit réservé devant rapprocher le toit de la nappe du plancher de graviers

Autres observations

-

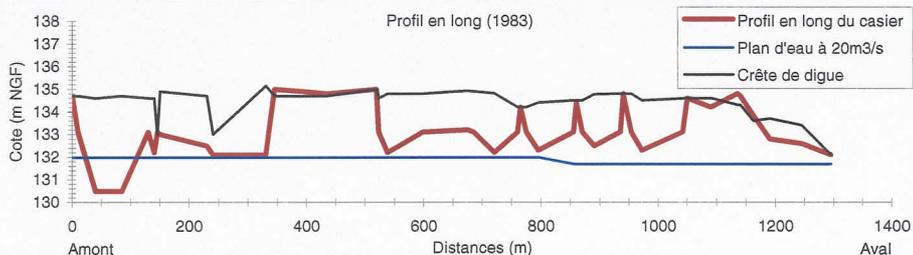
Casiers d'Arcoules (PK 52.5 à 53.7, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 1090
 Longueur totale en eau (m) : 430
 Longueur des mares (m) : 0 à 90
 Longueur des casiers (m) (plans Branciard) :
 80 à 180



Gestion sédimentaire

Type historique : Casiers Girardon
 Sensibilité à l'atterrissement : Moyen
 Substrat dominant : Graviers ou limons localement

Fonctionnement hydraulique

Alimentation : Casiers plus ou moins connectés au fleuve
 Écoulement actuel : Nul
 Obstacles à l'écoulement : Digues transversales et longitudinale, embâcles
 Modalités de débordement : Brèches
 Débit de débordement (m3/s) : 700 (Qvr)
 Fréquence de débordement (j/an) : 30
 Cote plan d'eau (m) (amont / aval)
 à 10 m3/s 131,75 / 131.56
 à 20 m3/s 131,99 / 131.70
 Gain de hauteur d'eau (m) par rapport
 à 20m3/s, pour une augmentation de
 débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)
 seuil (131,4) de 0,46 à 1,14 / de 0.35 à 1
 seuil (130,75) de 0,45 à 1,12 / de 0.28 à 0.94

Qualité de l'eau : Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante : A compléter en phase 1b
 Type de milieu : Milieu fermé à ouvert
 Intérêts écologiques (espèces, habitats...) : A compléter en phase 1b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) : 1 rejet dans le Merlan (qui se jette dans 1 casier)
 Statut foncier : Domaine concédé à la CNR
 Statuts de protection : Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel : Série de casiers plus ou moins comblés et plus ou moins connectés au fleuve, fréquemment perturbés par les crues
 Orientations de restauration : Gestion sédimentaire (ou demande sociale : remise en eau totale et permanente)
 Autres observations : -

Marais du méandre des Oves (Entre les PK 53 et 53.5, rive droite du canal d'aménée)



Composantes physiques

Morphologie

Surface totale : 33 ha

Gestion sédimentaire

Type historique	Ancien méandre du Rhône
Sensibilité à l'atterrissement	Forte
Substrat dominant	Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation	Remontée de nappe en crue
Écoulement actuel	Marais en cours d'assèchement
Obstacles à l'écoulement	Végétation
Modalités de débordement	-
Débit de débordement (m3/s)	Marais inondé lors des crues : > 2600 (Qvr)
Fréquence de débordement (j/an)	< 5
Cote plan d'eau (m) à 10 m3/s	-
à 20 m3/s	-
Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20m3/s, pour une augmentation de débit réservé à 100 m3/s	seuil (131,4) seuil (130,75) Niveau piézométrique : + 0.5 m ?

Qualité de l'eau

-

Composantes biologiques

Végétation dominante	A compléter en phase 1 b
Type de milieu	Ouvert à fermé
Intérêts écologiques (espèces, habitats...)	A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)	Aucun recensé
Statut foncier	?
Statuts de protection	Natura 2000

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel	Végétation fortement dépendante de la nappe, fonctionnement hydraulique lié au Vieux Rhône, au contre canal et à la nappe.
Orientations de restauration	En fonction de la profondeur de la nappe, retrouver un rythme de mise en eau du marais voisin de celui observé avant les aménagements.
Autres observations	Dernier marais du secteur et l'un des derniers de la moyenne vallée du Rhône, captages et ligne à haute tension à proximité. Espace naturel sensible.

Lône de la Platière (casiers d'entonnement et tronçon amont) (PK 54 à 54.34, rive gauche)

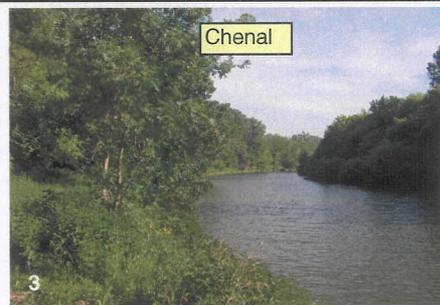


Casier atterri



Casiers d'entonnement de la lône de la Platière

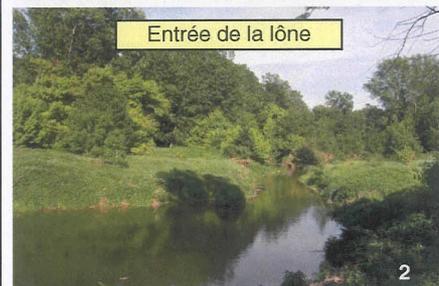
Alimentation par le contre canal



Chenal



Alimentation par le contre canal



Entrée de la lône

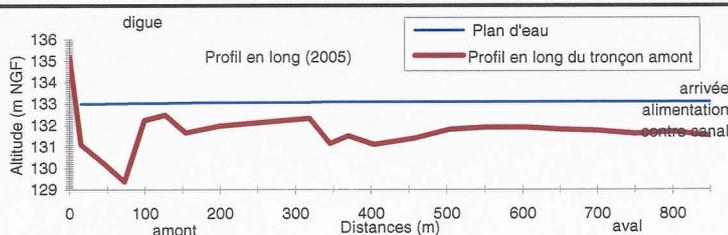
Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 1145 (tronçon amont: 800, casiers: 345)

Longueur en eau (m) : 960 (dont 800 de la lône)

Largeur plein bord à l'entrée (m) : 4



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône

Sensibilité à l'atterrissement

Moyen

Substrat dominant

Sables et limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Lône : nappe, casiers : Rhône en crue

Ecoulement actuel

Faible

Obstacles à l'écoulement

Lône : digue à l'entrée, casiers : digues transversales et longitudinale

Modalités de débordement

Amont

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

1000 (Qvr) / -

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

20 / -

Cote plan d'eau de la lône de la Platière (m)

amont 133

aval -

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) de 0.30 à 0.88 / -

à 20m³/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) de 0.18 à 0.8 / -

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu ouvert

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Aucun recensé

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

casiers Déconnectés, 1 casier en eau et 2 atterris, moyennement perturbés
d'entonnement par les crues

lône

Connexion avec la nappe, piège à sédiments pour le reste de la lône

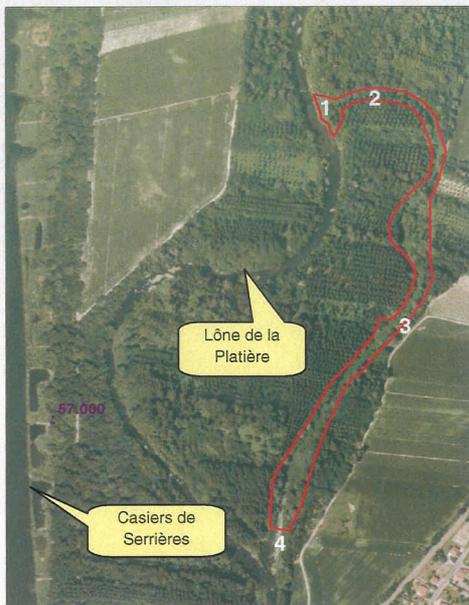
Orientations de restauration

Gestion sédimentaire des casiers amont et amélioration de la qualité de l'eau, diversification du tronçon amont

Autres observations

Tronçon curé en 1985, présence de captages à proximité

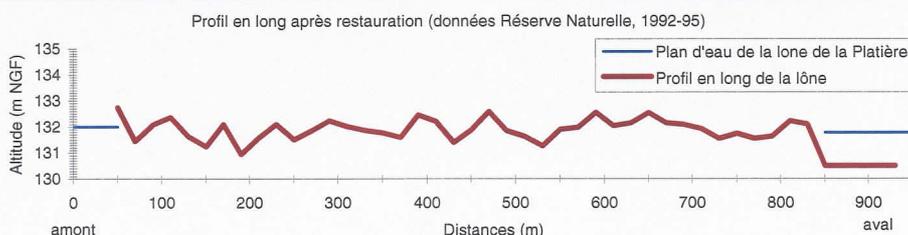
Ilon (Rive gauche de la lône de la Platière)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 950
 Longueur en eau (m) : 100
 Largeur (m)
 - plein bord à l'entrée : 10
 - plein bord en sortie : 30



Gestion sédimentaire

Type historique : Ancien bras du Rhône
 Sensibilité à l'atterrissement : Fort
 Substrat dominant : Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation : Lône de la Platière à l'aval
 Écoulement actuel : Nul
 Obstacles à l'écoulement : Bouchons le long de la lône, embâcles, végétation
 Modalités de débordement : Aval
 Débit de débordement (m³/s) (amont / aval) : 1100 (Qvr) / Qres
 Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval) : 15 / -
 Cote plan d'eau de la lône de la Platière (m)
 amont 132.01
 aval 131.78
 Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20m³/s, pour une augmentation de débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)
 seuil (131,4) Lié au fonctionnement de la lône de la Platière
 seuil (130,75) Lié au fonctionnement de la lône de la Platière

Qualité de l'eau

Composantes biologiques

Végétation dominante : A compléter en phase 1 b
 Type de milieu : Milieu fermé
 Intérêts écologiques (espèces, habitats...) : A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) : Aucun recensé
 Statut foncier : Domaine concédé à la CNR
 Statuts de protection : Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Situation perchée par rapport à la nappe (alimentation par des sous-écoulements avant l'enfoncement de la nappe), connexion aval à la lône de la Platière suite à des travaux de restauration réalisés à l'automne 2004

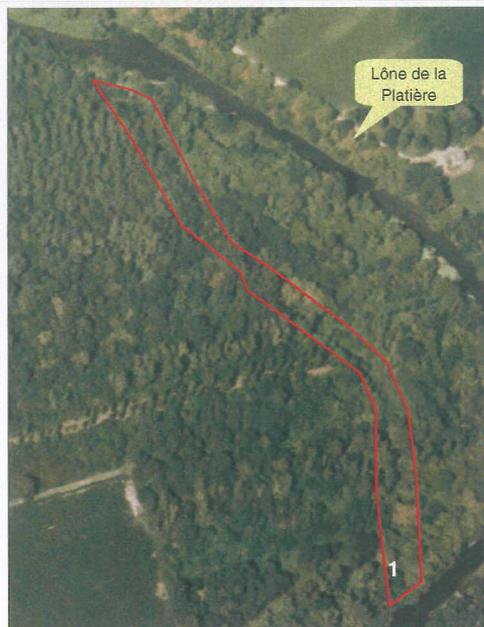
Orientations de restauration

Favoriser l'alimentation phréatique sur le tronçon non restauré, ou remise en eau par l'amont, ou favoriser l'autocurage (suppression des embâcles)

Autres observations

Un gué coupe la lône à 300 m de la sortie aval. Captages à proximité. Eau turbide. Présence d'une roselière.

Lône du Noyer Sud (Rive droite de la lône de la Platière)



Composantes physiques

Morphologie

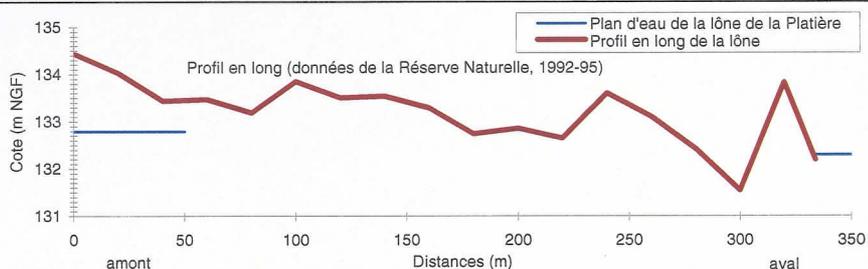
Longueur totale (m) : 360

Longueur en eau (m) : 0

Largeur (m)

- plein bord à l'entrée : 20

- plein bord en sortie : -



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône

Sensibilité à l'atterrissement

Forte

Substrat dominant

Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

-

Écoulement actuel

Lône atterrie

Obstacles à l'écoulement

Bouchon sableux à l'aval, végétation arborée

Modalités de débordement

Aval

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

1100 (Qvr) / ?

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

15 / ?

Cote plan d'eau de la lône de la Platière (m)

amont 132,8

aval 132,3

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) Lié au fonctionnement de la lône de la Platière

à 20m³/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) Lié au fonctionnement de la lône de la Platière

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

-

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1b

Type de milieu

Milieu boisé

Interêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Aucun recensé

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Déconnectée de la lône de la Platière, perchée par rapport à la nappe, lône entièrement végétalisée

Orientations de restauration

Connexion aval permanente (curage du bouchon) ou mise en eau temporaire (déversement)

Autres observations

Captages à proximité

Lône de Limony - Lône du Ruisseau (PK 54.3, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 820

Longueur en eau (m) : 0

Largeur plein bord à l'entrée (m) : 15

Gestion sédimentaire

Type historique	Ancien bras du Rhône
Sensibilité à l'atterrissement	Bouchon sableux à l'amont
Substrat dominant	Sables et limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation	Rhône en crue et ru de Limony
Ecoulement actuel	Lône atterrie
Obstacles à l'écoulement	Digue et bouchon sableux à l'amont
Modalités de débordement	Amont
Débit de débordement (m ³ /s) (amont / aval)	2600 (Qvr) / -
Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)	< 5 / -
Cote plan d'eau (m) à 10 m ³ /s (amont / aval)	131,51 / -
à 20 m ³ /s (amont / aval)	131,61 / -
Gain de hauteur d'eau (m) par rapport seuil (131,4)	de 0,29 à 0,86 / -
à 20m ³ /s, pour une augmentation de seuil (130,75)	de 0,17 à 0,77 / -
débit réservé entre 50 et 125 m ³ /s (amont / aval)	

Qualité de l'eau

-

Composantes biologiques

Végétation dominante	A compléter en phase 1 b
Type de milieu	Milieu fermé (peupleraie)
Intérêts écologiques (espèces, habitats...)	A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)	Entretien pastoral à l'entrée
Statut foncier	Domaine concédé à la CNR
Statuts de protection	Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel	Lône atterrie, peu perturbée par les crues, fonctionnement complexe (ensemble de lônes)
Orientations de restauration	Gestion des digues, favoriser les échanges en crue avec le Rhône
Autres observations	-

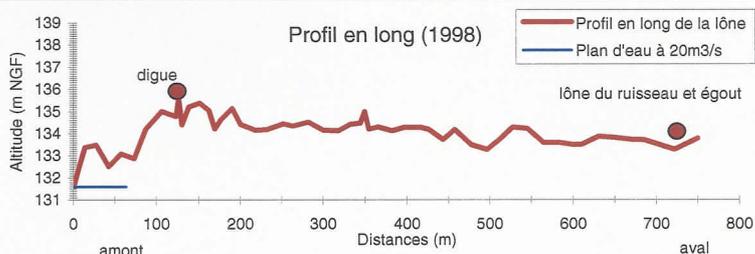
Lône de Limony - Lône du Hasard (PK 54.4, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 660
 Longueur en eau (m) : 0
 Largeur (m)
 - plein bord à l'entrée : 15



Gestion sédimentaire

Type historique	Ancien bras du Rhône
Sensibilité à l'atterrissement	Forte
Substrat dominant	Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation	Rhône en crue
Ecoulement actuel	Lône atterrie
Obstacles à l'écoulement	1 digue à l'entrée et 1 au centre
Modalités de débordement	Amont
Débit de débordement (m3/s) (amont / aval)	1300 (Qvr) / -
Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)	10 / -
Cote plan d'eau (m) à 10 m3/s (amont / aval)	131.51 / -
à 20 m3/s (amont / aval)	131.61 / -
Gain de hauteur d'eau (m) par rapport seuil (131,4)	de 0,29 à 0,86 / -
à 20m3/s, pour une augmentation de seuil (130,75)	de 0,17 à 0,77 / -
débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)	

Qualité de l'eau : -

Composantes biologiques

Végétation dominante	A compléter en phase 1 b
Type de milieu	Milieu fermé
Intérêts écologiques (espèces, habitats...)	A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

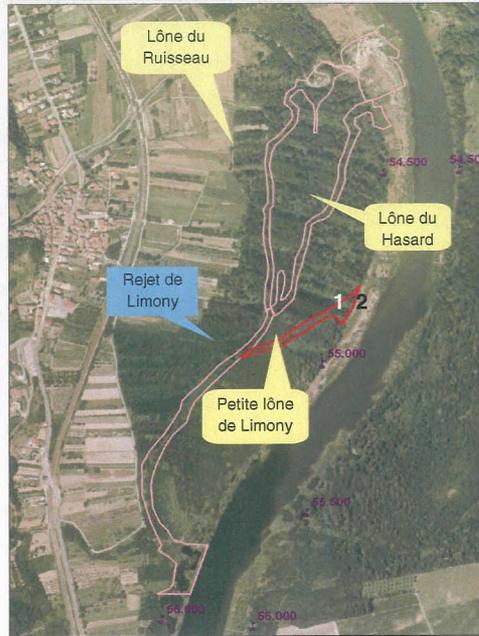
Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)	Entretien pastoral à l'entrée
Statut foncier	Domaine concédé à la CNR
Statuts de protection	Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel	Lône atterrie, peu perturbée par les crues, fonctionnement complexe (ensemble de lônes)
Orientations de restauration	Gestion des digues, favoriser les échanges en crue avec le Rhône
Autres observations	-

Lône de Limony - Petite lône (PK 54.8, rive droite)



Composantes physiques

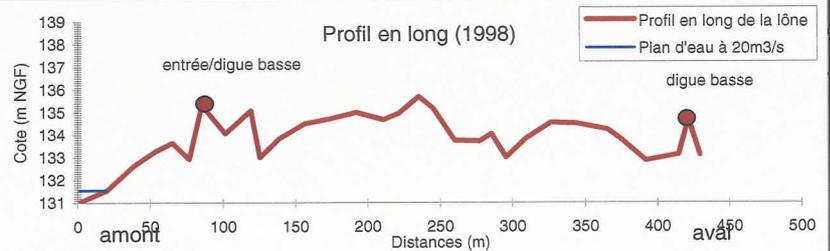
Morphologie

Longueur totale (m) : 300

Longueur en eau (m) : 0

Largeur (m)

- plein bord à l'entrée : 15



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône

Sensibilité à l'atterrissement

Fort

Substrat dominant

Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Rhône en crue

Ecoulement actuel

Lône atterrie

Obstacles à l'écoulement

1 digue à l'entrée

Modalités de débordement

Amont

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

1400 (Qvr) / -

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

10 / -

Cote plan d'eau (m) à 10 m³/s (amont / aval)

131,49 / -

à 20 m³/s (amont / aval)

131,56 / -

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport seuil (131,4)

de 0,21 à 0,66 / -

à 20m³/s, pour une augmentation de seuil (130,75)

de -0,05 à 0,48 / -

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

-

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu fermé

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Berge en rive gauche : présence d'un observatoire de faune

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Lône atterrie, peu perturbée par les crues, fonctionnement complexe (ensemble de lônes)

Orientations de restauration

Gestion des digues, favoriser les échanges en crue avec le Rhône

Autres observations

-

Lône de Limony, tronçon aval (sortie PK 55.9, rive droite)

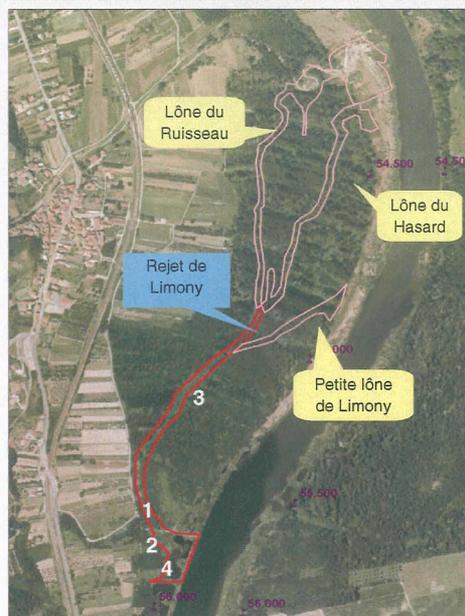


Mares en amont du passage busé

Digue busée



Bouchon sableux en aval du passage busé



Lône du Ruisseau

Rejet de Limony

54.500 54.500

54.500 54.500

54.500 54.500

Petite lône de Limony

54.500 54.500

54.500 54.500

54.500 54.500

54.500 54.500



Lit atterri de la lône

3



Sortie de la lône

Brèche

Sable granitique, arrivée de la lône et du ru de Brèze

4

Composantes physiques

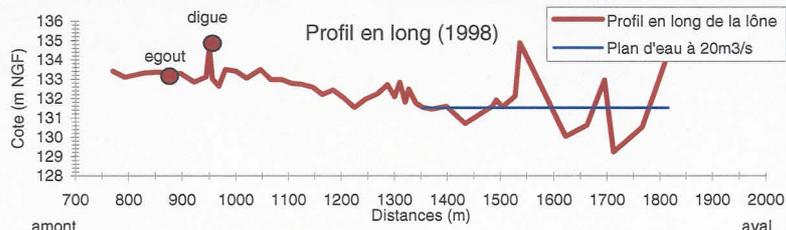
Morphologie

Longueur totale (m) : 700

Longueur en eau (m) : 300 (mares)

Largeur en sortie (m) :

brèche dans la digue longitudinale de 9 m



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône

Sensibilité à l'atterrissement

Fort envasement

Substrat dominant

Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Rhône en crue, nappe et égout de Limony

Ecoulement actuel

Nul

Obstacles à l'écoulement

3 digues et bouchon sableux en aval d'une digue

Modalités de débordement

Aval

Débit de débordement (m3/s) (amont / aval)

- / 500 à 700 (Qvr)

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

- / 30

Cote plan d'eau (m) à 10 m3/s (amont / aval)

- / 131.48

à 20 m3/s (amont / aval)

- / 131.53

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) - / de 0,13 à 0,41

à 20m3/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) - / de -0,47 à -0,07

débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu fermé (peupleraie) à ouvert

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Rejet de la ville de Limony

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Peu perturbée par les crues, fonctionnement complexe (ensemble de lône)

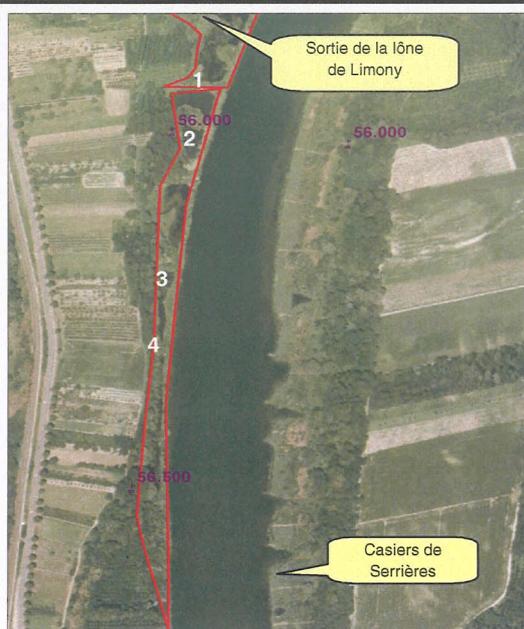
Orientations de restauration

Favoriser l'alimentation par la nappe, gestion du rejet de Limony, gestion sédimentaire et des digues transversales

Autres observations

Prises d'eau en rive droite

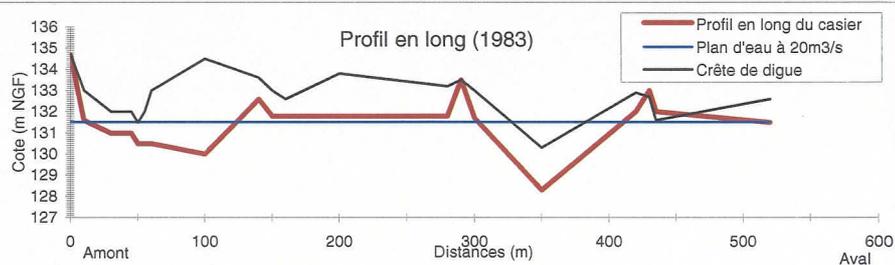
Casiers de Limony aval (PK 56 à 56.72, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 700
 Longueur totale en eau (m) : 600
 Longueur des mares (m) : 0 à 130
 Longueur des casiers (m) (plans Branciard) :
 120 à 170



Gestion sédimentaire

Type historique : Casiers Girardon
 Sensibilité à l'atterrissement : Atterrissement sur les casiers aval
 Substrat dominant : Graviers et limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation : Rhône
 Écoulement actuel : Nul
 Obstacles à l'écoulement : Dignes transversales et longitudinale
 Modalités de débordement : Brèches
 Débit de débordement (m3/s) : 1400 (Qvr)
 Fréquence de débordement (j/an) : 10
 Cote plan d'eau (m) à 10 m3/s (amont / aval) : 131,48 / 131.48
 à 20 m3/s (amont / aval) : 131,53 / 131.53
 Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20m3/s, pour une augmentation de débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)
 seuil (131,4) de 0,13 à 0,41/ de 0.12 à 0.36
 seuil (130,75) de -0,47 à -0,07 / de -0.52 à -0.21

Qualité de l'eau

Mésotrophe à eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante : A compléter en phase 1 b
 Type de milieu : Mares ouvertes à ombragées
 Intérêts écologiques (espèces, habitats...) : Frayères à brochet et cyprinidés d'eau calme, zone de refuge et de grossissement, à compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

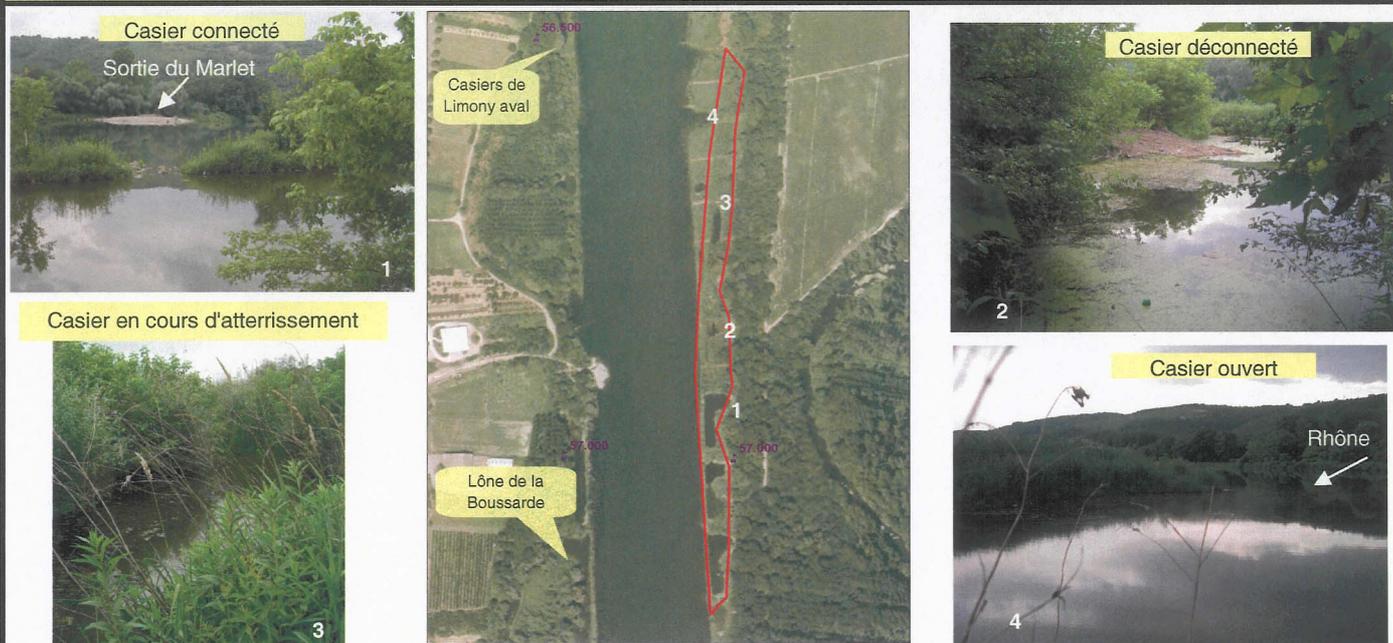
Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) : Aucun recensé
 Statut foncier : Domaine concédé à la CNR
 Statuts de protection : Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel : Casiers toujours en eau, +/- déconnectés du fleuve, brèches dans la digue longitudinale
 Orientations de restauration : Gestion sédimentaire
 Autres observations : Présence d'arbres morts sur les berges prêts à tomber

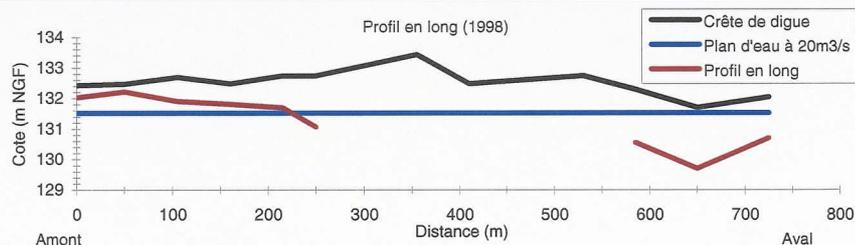
Casiers de Serrières RG (PK 56.52 à 57.3, rive gauche)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 780
Longueur totale en eau (m) : 630
Longueur des mares (m) : 0 à 80
Longueur des casiers (m) (plans Branciard) :
 70 à 90



Gestion sédimentaire

Type historique Casiers Girardon
Sensibilité à l'atterrissement Faible à fort
Substrat dominant Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation Rhône
Écoulement actuel Nul
Obstacles à l'écoulement Dignes transversales et longitudinale
Modalités de débordement Brèches
Débit de débordement (m3/s) 800 (Qvr)
Fréquence de débordement (j/an) 20
Cote plan d'eau (m) à 10 m3/s (amont / aval) 131,48 / 131.48
 à 20 m3/s (amont / aval) 131,53 / 131.53
Gain de hauteur d'eau (m) par rapport
à 20m3/s, pour une augmentation de
débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)

seuil (131,4)	de 0,12 à 0,37 / de 0.11 à 0.33
seuil (130,75)	de -0,51 à -0,19 / de -0.53 à -0.25

Qualité de l'eau Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante A compléter en phase 1 b
Type de milieu Ouvert à ombragé
Intérêts écologiques (espèces, habitats...) A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

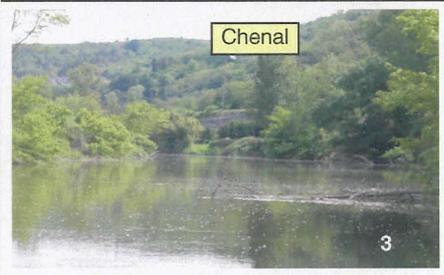
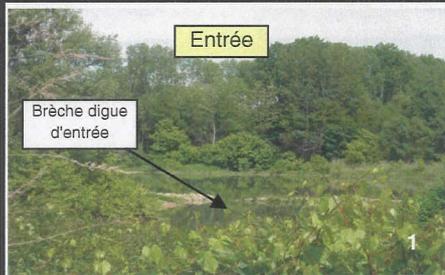
Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) Aucun recensé
Statut foncier Domaine concédé à la CNR
Statuts de protection Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel Série de casiers plus ou moins comblés, plus ou moins perturbés par les crues
Orientations de restauration Gestion sédimentaire
Autres observations Présence de roselières sur les casiers atterris

Lône de la Boussarde - casiers d'entonnement (PK 56.85 à 57.8, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

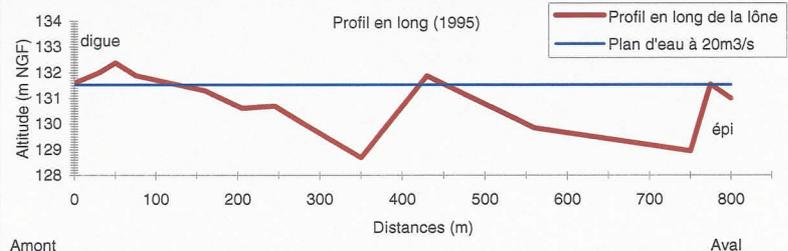
Longueur totale (m) : 1510 (dont 710 m de la lône)

Longueur en eau (m) : 1350 (dont 710 m de la lône)

Largeur (m)

- plein bord à l'entrée : 3

- plein bord en sortie : 20



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône transformé en casiers

Sensibilité à l'atterrissement

Envasement important

Substrat dominant

Sables et limons (graviers et limons dans les casiers)

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Rhône

Écoulement actuel

Nul à faible

Obstacles à l'écoulement

Digues transversales et longitudinales, bouchon amont, embâcles

Modalités de débordement

Aval puis amont

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

400 (Qvr) / Qres

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

40 / -

Cote plan d'eau (m) à 10 m³/s (amont / aval)

131,48 / 131,48

à 20 m³/s (amont / aval)

131,53 / 131,53

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) de 0,11 à 0,34 / de 0,11 à 0,32

à 20m³/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) de -0,53 à -0,27 / de -0,54 à -0,3

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu ouvert

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

Frayères à brochet et cyprinidés, zone de refuge et de grossissement, à compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010020 et ZICO n°RA10)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Rejet privé

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000, Réserve Naturelle

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

casiers d'entonnement

Casiers +/- connectés au Rhône

lône

Située dans le remous, perturbation par les crues plutôt fréquentes et/ou intenses

Orientations de restauration

Gestion des digues transversales. Amélioration de la connexion aval. Amélioration de l'hétérogénéité des habitats (modelage des berges)

Autres observations

-

Ancien lit du Dolon (PK 60.8, rive gauche)



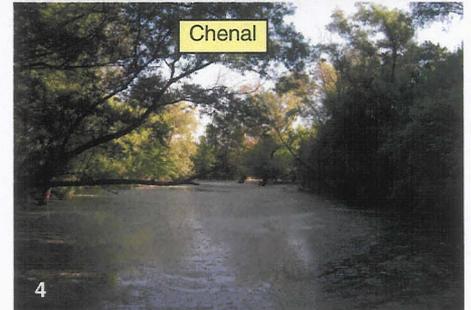
Alimentation par le contre canal



Aval de la buse de sortie



Aval immédiat de la buse d'entrée



Chenal

Composantes physiques

Morphologie

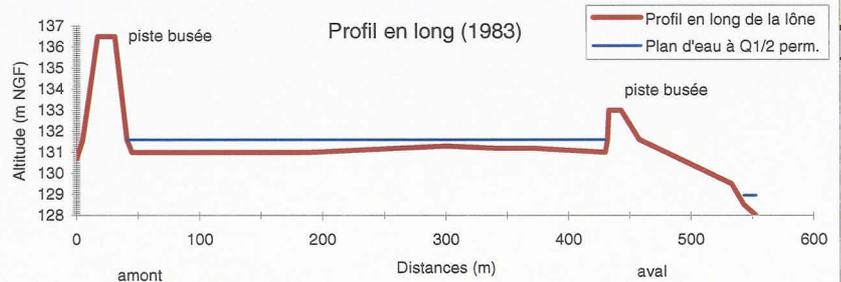
Longueur totale (m) : 400

Longueur en eau (m) : 400

Largeur (m)

- à l'entrée : pont cadre de 1.8 m de large

- en sortie : 2 buses de 1 m de diamètre



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien lit d'un affluent

Sensibilité à l'atterrissage

Fort envasement

Substrat dominant

Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Contre canal et nappe (fonctionnement méconnu)

Écoulement actuel

Faible

Obstacles à l'écoulement

Piste busée à l'aval

Modalités de débordement

Aval

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

- / 2300 à 2500 (Qtot)

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

- / 20

Cote plan d'eau (m) (amont / aval)

étiage - / 128.34

débit 1/2 - / 128.95

permanent

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) -

à 20m³/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) -

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu fermé

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010001)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Aucun recensé

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Aucun

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Fonctionnement hydraulique particulier (nappe très fluctuante), faible richesse floristique, milieu perché par rapport au Rhône

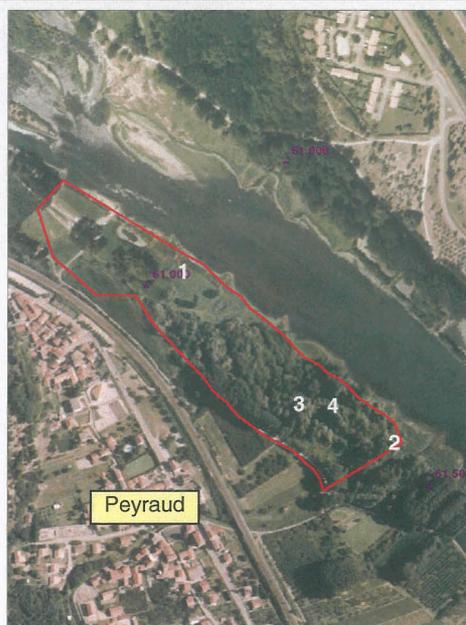
Orientations de restauration

Garder l'alimentation par la nappe, améliorer la connexion en crue. Améliorer l'écoulement (évacuation des algues)

Autres observations

Culture de maïs et prises d'eau à proximité

Lône du Prieuré (PK 60.8 à 61.4, rive droite)



Composantes physiques

Morphologie

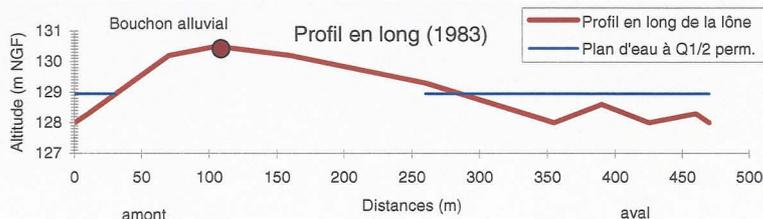
Longueur totale (m) : 600

Longueur en eau (m) : 400 (mares)

Largeur (m)

- plein bord à l'entrée : 20 (plusieurs bras d'entrée)

- plein bord en sortie : 20



Gestion sédimentaire

Type historique

Ancien bras du Rhône

Sensibilité à l'atterrissement

Fort alluvionnement

Substrat dominant

Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation

Sous-écoulements et Rhône en crue

Écoulement actuel

Nul

Obstacles à l'écoulement

Digues transversales, embâcles

Modalités de débordement

Aval puis amont

Débit de débordement (m³/s) (amont / aval)

1900 (Q_{tot}) / 600 (Q_{tot})

Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval)

50 / > 60

Cote plan d'eau (m) (amont / aval)

étiage 128,34 / 128,34

débit 1/2 128,95 / 128,95

permanent

Gain de hauteur d'eau (m) par rapport

seuil (131,4) -

à 20m³/s, pour une augmentation de

seuil (130,75) -

débit réservé entre 50 et 125 m³/s (amont / aval)

Qualité de l'eau

Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante

A compléter en phase 1 b

Type de milieu

Milieu fermé à ouvert

Intérêts écologiques (espèces, habitats...)

A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010001)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)

Aucun recensé

Statut foncier

Domaine concédé à la CNR

Statuts de protection

Natura 2000

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel

Plans d'eau déconnectés, peu à moyennement perturbés par les crues

Orientations de restauration

Favoriser l'alimentation phréatique, améliorer la connexion aval, conserver les mares amont

Autres observations

Présence de berges fortement érodées, cultures en rive droite

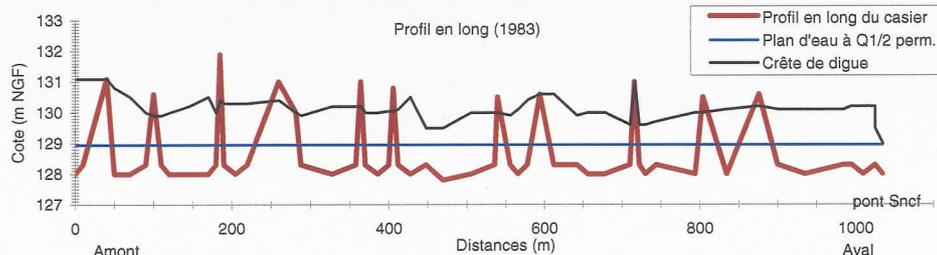
Casiers de Peyraud (PK 61.15 à 62, rive gauche)



Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 1000
Longueur totale en eau (m) : 600
Longueur des mares (m):
 0 à 90
Longueur des casiers (m) (plans Branciard) : 70 à 110



Gestion sédimentaire

Type historique	Casiers Girardon
Sensibilité à l'atterrissement	Moyen à fort envasement
Substrat dominant	Galets/graviers, limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation	Rhône
Ecoulement actuel	Nul
Obstacles à l'écoulement	Digues transversales et longitudinale
Modalités de débordement	Brèches
Débit de débordement (m3/s)	2300 (Qtot)
Fréquence de débordement (j/an)	30
Cote plan d'eau (m) (amont / aval)	étiage 128,34 / 128,34 débit 1/2 permanent 128,95 / 128,95 seuil (131,4) - seuil (130,75) -
Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20m3/s, pour une augmentation de débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)	

Qualité de l'eau : Méso-trophe à eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante	A compléter en phase 1 b
Type du milieu	Mares ouvertes à ombragées
Intérêt écologiques (espèces, habitats...)	Frayères à cyprinidés d'eau calme et potentiellement à brochet, zone de refuge et de grossissement, à compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010001)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...)	Aucun recensé
Statut foncier	Domaine concédé à la CNR
Statuts de protection	Natura 2000

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel	La plupart des casiers sont toujours en eau mais plus ou moins comblés de sédiments fins, présence de brèches dans la digue longitudinale, fort alluvionnement par endroit
Orientations de restauration	Gestion sédimentaire en améliorant certaines connexions
Autres observations	-

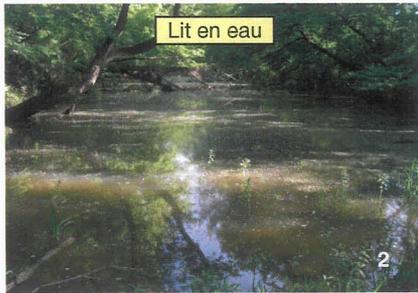
Lône de la Sainte (PK 63.3 à 63.7, rive droite)



Entrée



Lit atterri



Lit en eau

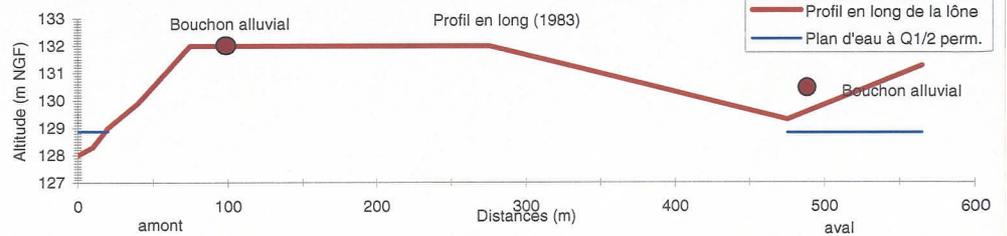


Sortie

Composantes physiques

Morphologie

Longueur totale (m) : 500
 Longueur en eau (m) : 300 (mares)
 Largeur (m)
 - plein bord à l'entrée : 20
 - plein bord en sortie : 20



Gestion sédimentaire

Type historique : Ancien bras du Rhône
 Sensibilité à l'atterrissement : Envasement important
 Substrat dominant : Limons

Fonctionnement hydraulique

Alimentation : Nappe
 Ecoulement actuel : Nul
 Obstacles à l'écoulement : 4 bouchons alluviaux, embâcles
 Modalités de débordement : Aval puis amont
 Débit de débordement (m3/s) (amont / aval) : 3100 (Qtot) / 2700 (Qtot)
 Fréquence de débordement (j/an) (amont / aval) : 10 / 15
 Cote plan d'eau (m) (amont / aval)
 étiage 128.32 / 128.31
 débit 1/2 permanent 128.88 / 128.82
 Gain de hauteur d'eau (m) par rapport à 20m3/s, pour une augmentation de débit réservé entre 50 et 125 m3/s (amont / aval)
 seuil (131,4) 0.04 à 0.14 / 0.04 à 0.14
 seuil (130,75) 0.06 à 0.33 / 0.06 à 0.37

Qualité de l'eau : Eutrophe

Composantes biologiques

Végétation dominante : A compléter en phase 1 b
 Type de milieu : Milieu fermé
 Intérêts écologiques (espèces, habitats...) : A compléter en phase 1 b (ZNIEFF1 n°26010001)

Composantes sociales

Usages (captages, rejets, entretiens...) : Aucun recensé
 Statut foncier : Domaine concédé à la CNR
 Statuts de protection : Natura 2000

Gestion de la lône

Diagnostic fonctionnel : En aval de la restitution, dans le remous de la retenue, perturbée par les crues
 Orientations de restauration : Connexion permanente par l'aval, augmentation des passages de crue à l'amont
 Autres observations : Chenal navigable très proche de la sortie, peupleraie en rive droite, déversoir d'orage juste en aval de la sortie