

Annexe 2 : Etat sédimentaire du réseau hydrographique HVA 2008

Cours d'eau	Aude	Affluents :	Sens de la prospection : Amont-Aval / Aval-Amont	Date :
Segment	Largeur du lit (m) :		N° photo	Vue générale
Limite amont :				Substrat
Limite aval :				Ancienne station Autre :

Éléments structurants du segment	Pont	encombre	Ile(s)	Seuil	Autre :	Echantillon sable LM	OUI	NON			
> 60 cm		< 60 cm									
<i>Hierarchiser si nécessaire</i>	Chenal lentique	Fosse de dissipation	Mouille de concavité	Fosse d'affouillement	Chenal lotique	Plat lentique	Plat courant	Radier	Rapide	Cascade	Chute
Faciès dominant											
Faciès secondaire											
<i>Épaisseur sable moyenne (cm)</i>											
<i>Épaisseur sable maximum (cm)</i>											

Recouvrement superficiel lit mineur

Granulométrie substrat	Dominant				Secondaire			Accessoire		Absent	
	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%		5%
Rochers /Dalles											
Blocs											
Pierres (PG &PF)											
Cailloux (CG &CF)											
Graviers (GG &GF)											
Sables grossiers											
Sables fins											
Limons											
Argiles											

Matière organique	Dominant >50%	Secondaire 50-10%	Accessoire <10%
Périphyton/algues			
Colmatage			
Envasement			
Litière			

Répartition sable	Uniforme	Secteurs profonds	Secteurs abrités	Très Ponctuelle

Présence de :	Banc émergé	Banc végétalisé	Pavage sur sable	Sable dans interstices

Présence site d'apport potentiel

	code carte	code carte préciser n° & N° Photo		Berge	Absente	Pente douce <45°	Abrupte >45°
		RG	RD				
Route Dep	RD			RG			
Piste foest. ou ski	PIST ou SKI			RD			
Talweg Source	TAL						
Ravine	RAV						
Fossé/collecteur	FOS						
Piétinement	PIET						
Rejet urbain	REJET						
Mouvement de versant/Eboulis	EBOUL						
				Echantillon Apport			

Typologie occupation du sol

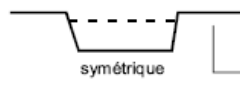
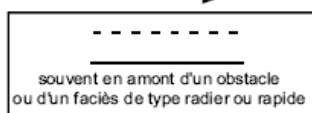



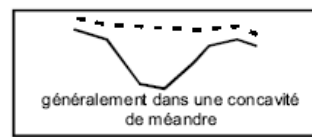
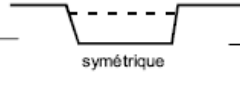
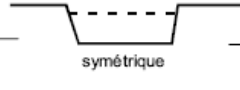
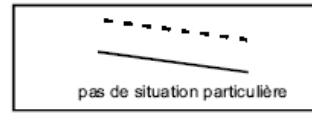
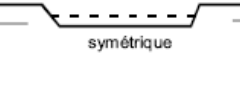
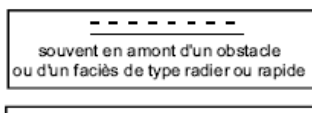

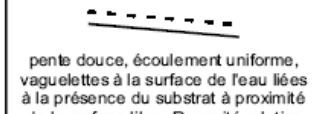
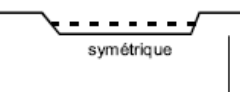

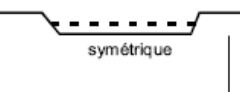

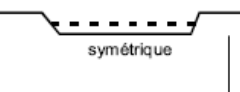

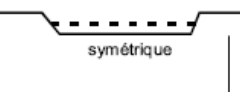
Intitulé	Code carte	RG		RD		N° Photo
Tissu urbain continu	Bat					
Tissu urbain discontinu						
Bâti diffus						
Extraction de matériaux	Car					
Décharges	Dech					
Chantiers	Chant					
Versant pour piste de ski	Ski					
Terres arables	Cult					
Vignobles	Vin					
Vergers et petits fruits	Frui					
Prairies	P					
Forêt de feuillus sol nu	Feuil N					
Forêt de feuillus sol couv	Feuil C					
Forêt de conifères sol nu	Con N					
Forêt de conifères sol couv	Con C					
Pelouses et pâturages naturels	P nat					
Garrigues	Gar					
Forêts et végétation arbustive en mutation	VEGET					
Roches nues	R					
Végétation clairsemée	VEGET B					
Zones d'incendies	Incend					

Observations

Légende carte

→	Site d'apport	—	Limite segment	X	Echantillon
---	---------------	---	----------------	---	-------------

Annexe 3 : Description standardisée des principaux faciès d'écoulement (Malavoi & Souchon, 2002)

PROFONDEUR	VITESSE	PROFIL EN TRAVERS	PROFIL EN LONG	FACIES
> 60 cm	< 30 cm/s	 symétrique	 souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide	CHENAL LENTIQUE
	< 30 cm/s	 asymétrique	 en pied de cascade ou de chute	FOSSE DE DISSIPATION
	< 30 cm/s	 asymétrique	 généralement dans une concavité de méandre	MOUILLE DE CONCAVITE
< 60 cm	> 30 cm/s	 symétrique	le long d'un obstacle à l'écoulement : embâcle, pile de pont, rocher	FOSSE D'AFFOUILLEMENT
	> 30 cm/s	 symétrique	 pas de situation particulière	CHENAL LOTIQUE
	< 30 cm/s	 symétrique	 souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide	PLAT LENTIQUE
< 60 cm	< 30 cm/s	 symétrique	 pente douce, écoulement uniforme, vaguelettes à la surface de l'eau liées à la présence du substrat à proximité de la surface libre. Rugosité relative $H/S50 \sim 3 \text{ à } 4$ (H = hauteur d'eau, $S50$ = petit axe du $D50$, diamètre médian du substrat)	PLAT COURANT
	> 30 cm/s	 symétrique	 pente plus forte, rupture de pente plus nette avec les faciès limitrophes. Turbulence plus forte liée à l'affleurement du substrat au ras de la surface libre. Rugosité relative $H/S50 \sim 2 \text{ à } 3$	RADIER
	> 30 cm/s	 symétrique	 pente très forte, forte turbulence matérialisée par de l'écume blanche. $H/S50 \sim 1.2 \text{ à } 2$	RAPIDE
	> 30 cm/s	 symétrique	 pente très forte, dénivelée entre l'amont et l'aval > 0.5 et < 1.5 m	CASCADE
	> 30 cm/s	 symétrique	dénivelée > 1.5 m	CHUTE

Annexe 4 : Abaque granulométrique, d'après Echelle granulométrique de Wentworth (1992) in Malavoi et Souchon 1989

Blocs

Pierres Grossières

	Diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe	
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux fins	16-32	CF
Graviers grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables grossiers	0,5-2	SG
Sables fins	0,0625-0,5	SF
Limons	0,0039-0,00625	L
Argiles	<0,0039	A

Pierres Fines

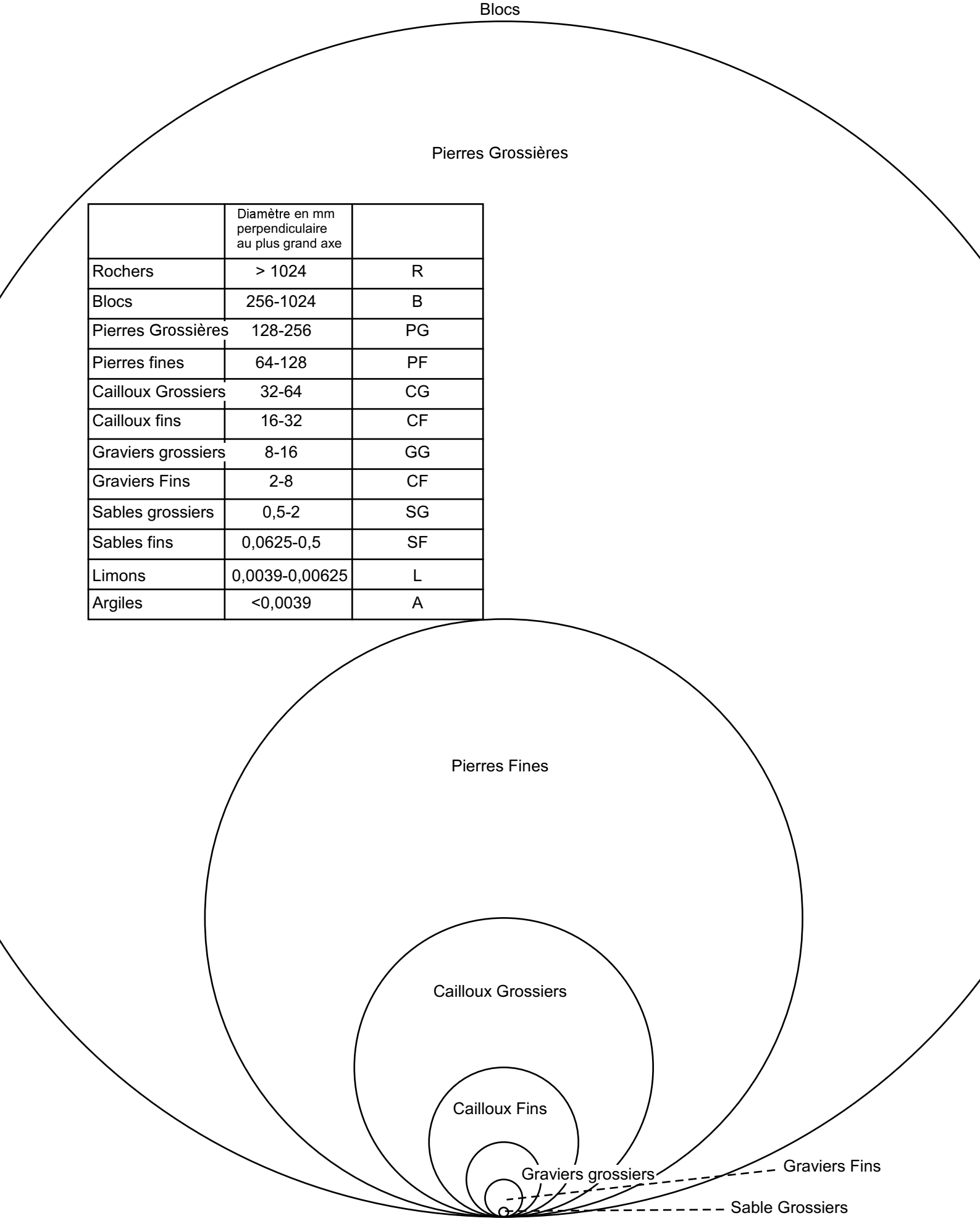
Cailloux Grossiers

Cailloux Fins

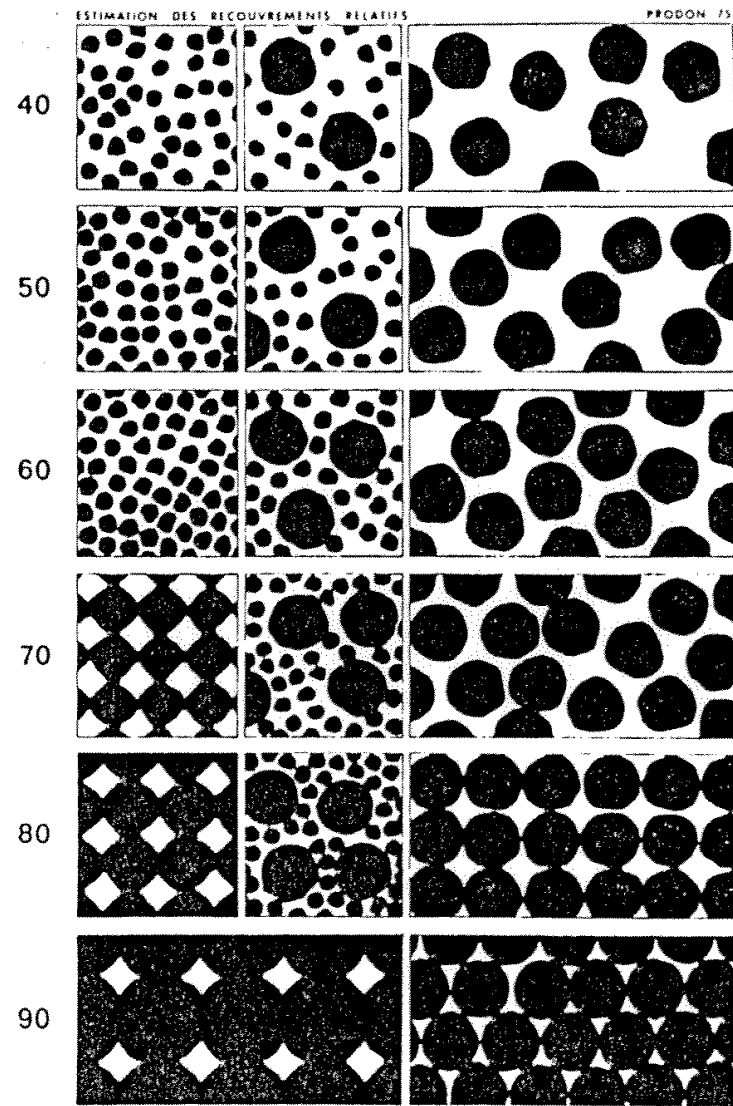
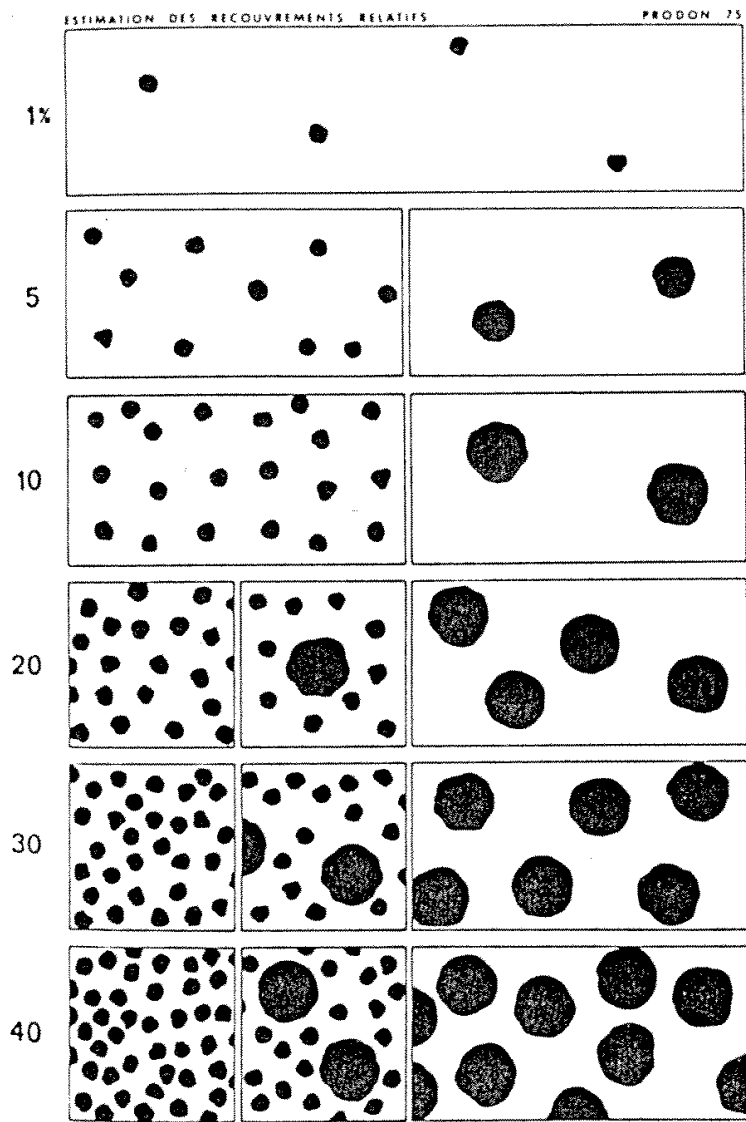
Graviers grossiers

Graviers Fins

Sable Grossiers



Annexe 5 : Abaque de recouvrement en classe de pourcentage (Prodon)



Annexe 6 : Liste des usagers et acteurs contactés

Nom	Prénom	Fonction	Organisme
BARDIES	Pierre	Président CLE/ Conseiller CG11	Elu
LE ROUX	Bruno	Directeur	AUDE CLAIRE
ARAGOU	Maurice	Quillan	Elu
BLANC	Christian	Président Régie les Angles	Elu
BLAZIN	Monsieur	Inspecteur ICPE	DRIRE 11
BOESCH	Monsieur	Délégué Eau Environnement	EDF
BOURSIER	M.	Animateur Pays HVA	PAYS HVA Quillan
BRAVARD	Jean-Paul	Géomorphologue	Université Lyon I
CALAND	Vincent	Etude Schéma départemental des inondations de l'Aude (SMMAR)	BRLi
CANDEBAT	Thierry	Chargé de mission	CG09
CATELAIN	CATHY	Chargée de mission environnement □Affaire Générale	DDAF 11
CHAVANETTE	Henri	Chargé de mission	FDAAPPMA 11
CORTES	Anne Marie	Président	Elu
DUBUC	Christain	Maire	Mijanes
ESPARSEIL	Christophe	Directeur exploitation	Station Puyvalador
	M.	Président	FDAAPPMA11
ESTAUN	Sylvain	Chargé Eau	Mairie Les Angles
FERNANDEZ	David	Elus, Président AAPPMA	Campagne sur Aude
FERRIERE	Maurice	Président	Comité dtal canoë 11
FLAVIEN	Henri	Chef d'exploitation	Formigueres
GARMENDIA	Laurent	Directeur	FDAAPPMA 09
GOMES	Daniel	Maire	Formigueres
HEBRARD	Frédéric	Responsable enviro	Les Angles
ILHARREGUY	M.	Directeur route	CG 66
MARTINEZ	Marcel	Président	Elu
MORENO	M.	Conservateur TM71	Grotte Aguzou & TM 71
ORTET	Phillippe	Technicien supérieur	ONEMA 11
PERROT	Xavier	Gérant BE	Hydrogéosphère
PRATVIEL	Chantal	Chef du grpm usine Aude Tech	EDF
RATTINEAU	Laurent	Chef de service départemental	ONEMA 11
SANCHE	JeanFrançois	Président	AAPPMA Donezan
TREVIDIC	Olivier	Agent technique	ONEMA 66
TRIADOU	Laurent	Chargé de mission	SMMAR
YVROUX	Michel	Directeur Adjoint de l'enviro	CG11

Annexe 7 a : Tronçons délimités en HVA

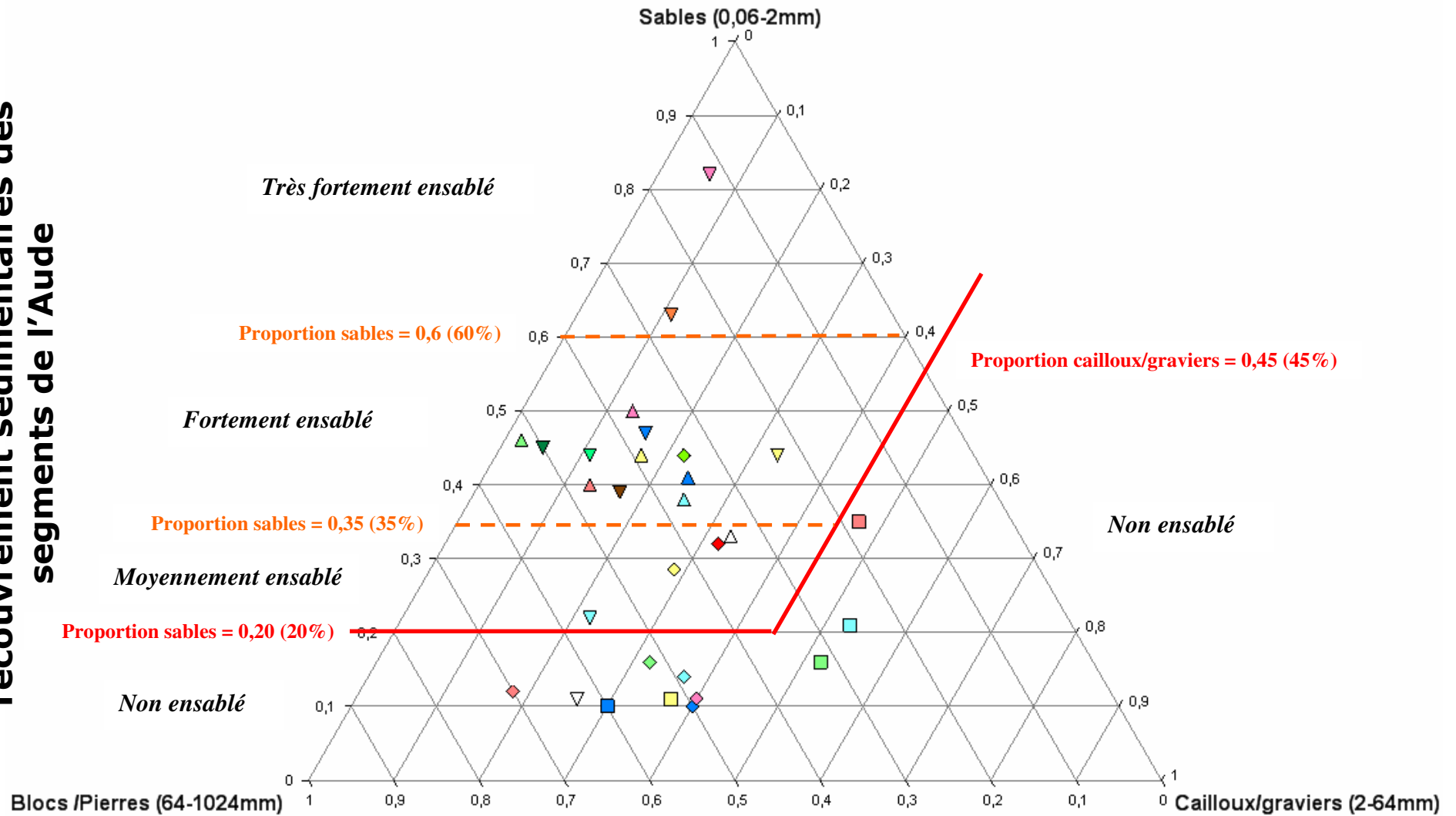
	Limite amont	Limite aval	Code_2008
Tronçons Aude			
Amont Puyvalador	Source Aude	Retenue Matemale	T01
	Retenue Matemale	Confluence La Lladure	T02
	Confluence La Lladure	Retenue Puyvalador	T03
Tronçons Court-Circuités	Retenue Puyvalador	Retenue Escouloubre	T11
	Retenue Escouloubre	Confluence Bruyante	T12
	Confluence Bruyante	Retenue Usson	T13
	Retenue Usson	Confluence Aguzou	T14
	Confluence Aguzou	Retenue Gesse	T15
	Retenue Gesse	Retenue Nentilla	T16
Aval restitution St Georges	Retenue Nentilla	Usine Saint Georges	T17
	Usine Saint Georges	Confluence Rébenty	T31
	Confluence Rébenty	Résurgence Pierre Lys	T32
	Résurgence Pierre Lys	Confluence avec la Sals	T33
	Confluence avec la Sals	Limoux	T34
Tronçons Bruyante			
Amont Laurenti	Source + affluents	Confluence avec Rialet	T20
Influence directe du Laurenti	Confluence avec Rialet	Confluence avec Aude	T21

Affluents		
La Lladure	LL	T03_LL
Rec de l'Home mort	HO	T03_HO
Le Galbe	GA	T03_GA
Rec del Cirerol	CI	T03_GA
Rec del Bellus	BE	T03_GA
Rec del Gué	GU	T11_GU
Ruisseau de Soula Grand	SO	T12_SO
La Bruyante	BR	T20 & T21
Le Rialet	RI	T21_RI
Le Laurenti	LA	T21_LA
Ruisseau de Quérigut	QU	T21_QU
Ruisseau de Pailhères	PA	T20_PA
Ruisseau de Campagna	CA	T13_CA
L'Aguzou	AG	T15_AG
Ruisseau d'en Mathieu	MA	T15_MA
Aiguette	AI	T17_AI
Ruisseau de Bailleurs	BA	T17_BA
Clarianelle	CL	T17_CL
Rébenty	RE	T32_RE
La sals	SA	T34_SA
Le Reals	RS	T34_RS
La Corneilla	CO	T34_CO

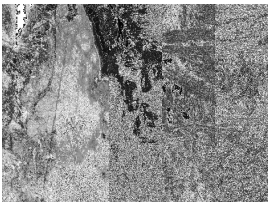
Annexe 7b : Description des segments identifiés sur le terrain (Ensablement 2008)

segment code amont-aval	Riviere	Segment (code terrain)	Linéaire km	largeur (m)	limite amont	limite aval	Facies d'écoulement dominants				Facies d'écoulement secondaires				Segments court circuité	Dalles Rochers	Blocs	Pierres	Cailloux	Graviers	Sables	Sédiments fins
							fac_dom1	fac_dom2	fac_sec1	fac_sec2	fac_sec1	fac_sec2										
01 a	Aude	T01 a	1,413	2	Pont RD 32	Retenu de Matemale	PC	RAP	FD	CAS	Non	5%	5%	10%	20%	20%	30%	10%				
02 a	Aude	T02 b	2,175	3	Barrage Matemale	Aval bourg de Matemale	PC	0	RAP	0	Oui	1%	1%	50%	30%	5%	10%	2%				
02 b	Aude	T02 a	2,061	3	Aval bourg Matemale	Pont Tour Cre	RAD	0	MC	0	Oui	1%	1%	30%	30%	20%	15%	10%				
02 c	Aude	T02 c	3,990	3	Pont de la Tour Cre	Confluence Liadure	PC	RAD	MC	0	Oui	0%	5%	20%	20%	30%	20%	10%				
03 a	Aude	T03 a	0,193	3	Confluence Liadure	Barrage de Puyvalador	PC	0	0	0	Oui	0%	10%	50%	20%	10%	10%	0%				
11 a	Aude	T11 f	0,849	3	Barrage Puyvalador	STEP Puyvalador	RAD	0	PC	CLO	Oui	5%	30%	5%	5%	5%	30%	20%				
						Limite entre facies PI-rad & Rap-Cas_Jass d'enclos	PC	0	RAD	0	Oui	1%	30%	5%	5%	10%	40%	10%				
11 b	Aude	T11 e	1,911	3	STEP Puyvalador	Limite entre facies PI-rad & Rap-Cas_Jass d'enclos	RAP	0	PC	FD	Oui	5%	40%	5%	1%	1%	40%	10%				
11 c	Aude	T11 d	1,475	10	Limite entre facies PI-rad & Rap-Cas_Jass d'enclos	Limite Gorge Chaos granitique	FD	CAS	RAP	PC	Oui	60%	10%	5%	5%	5%	15%	5%				
11 d	Aude	T11 c	0,524	10	Limite Chaos Granitique	Au droit de Le Capelier	RAP	0	CAS	FD	Oui	10%	20%	10%	10%	10%	35%	5%				
11 e	Aude	T11 b	2,291	5	Au droit de Le Capelier	Limite amont talus piste forestiere instable en RD	RAP	0	CAS	FD	Oui	10%	20%	10%	10%	10%	35%	5%				
11 f	Aude	T11 a	1,751	4	Limite amont talus piste forestiere instable en RD	Prise Eau Escouloubre	RAP	0	RAP	0	Oui	5%	20%	10%	5%	5%	40%	5%				
12 b	Aude	T12 a	2,854	5	Prise d'eau Escouloubre	Bain d'Esparre	RAP	0	FD	0	Oui	5%	40%	10%	20%	10%	40%	0%				
12 b	Aude	T12 b	2,971	4	Bain d'Esparre	Confluence Bruyante	RAP	0	FD	PC	Oui	10%	10%	10%	10%	10%	20%	5%				
13 a	Aude	T13 a	0,540	4	Confluence Bruyante	Aval Usson les Bains	RAP	0	PC	0	Oui	10%	30%	10%	5%	5%	40%	0%				
13 b	Aude	T13 b	1,461	6	Hameau de Usson les Bains	Prise Eau de Gesse	RAP	0	PC	0	Oui	10%	40%	10%	10%	10%	20%	0%				
14 a	Aude	T14 a	0,478	6	Ruines am Camping Aguzou	Ruines am Camping Aguzou	PL	RAP	CAS	0	Oui	10%	30%	5%	5%	10%	45%	5%				
14 b	Aude	T14 b	2,216	6	Ruines Camping Aguzou	Confluence Aguzou	RAP	0	PC	0	Oui	1%	10%	1%	1%	5%	80%	5%				
15 a	Aude	T15 a	4,257	6	Confluence Aguzou	Prise d'eau Pisciculture Gesse	RAP	0	FD	CAS	Oui	1%	20%	5%	5%	5%	60%	5%				
15 b	Aude	T15 b	1,995	6	Prise d'eau Pisciculture Gesse	Prise d'eau Saint Georges	RAP	0	PC	0	Oui	1%	30%	20%	10%	10%	45%	2%				
16 a	Aude	T16 a	4,402	6	Prise d'eau Saint Georges	Usine Nentilla & Confluence Aiguette	PC	RAD	MC	CAS	Oui	1%	20%	30%	0%	5%	45%	0%				
17 a	Aude	T17 a	1,457	6	Usine Nentilla & Confluence Aiguette	Gorges Saint Georges	RAP	MC	RAD	CLO	Oui	5%	20%	40%	20%	5%	10%	5%				
17 b	Aude	T17 b	0,667	7	Amont Gorges Saint Georges	Usine Saint Georges	RAP	MC	0	0	Oui	70%	5%	5%	5%	5%	10%	1%				
31 a	Aude	T31 a	3,580	10	Usine St Georges	Camping Axat	PC	RAD	FD	0	Non	10%	20%	40%	10%	5%	10%	5%				
31 b	Aude	T31 b	1,137	12	Camping les Allies	Confluence Rébenty	RAP	RAD	0	0	Non	5%	30%	30%	10%	10%	20%	0%				
32 a	Aude	T32 a	3,470	12	Confluence Rébenty	Entrée Gorges de Pierre Lys	RAD	RAP	FA	0	Non	5%	10%	40%	20%	10%	15%	0%				
32 b	Aude	T32 b	1,637	15	Amont Défilé Pierre Lys	Aval Défilé Pierre Lys	RAP	0	CAS	0	Non	20%	0%	40%	20%	10%	11%	0%				
33 a	Aude	T33 a	2,469	20	Aval gorges de Pierre Lys	Prise d'eau La Forge	PC	CLO	RAD	MC	Non	1%	0%	50%	30%	10%	10%	0%				
33 b	Aude	T33 b	0,625	10	Prise Eau la Forge	Fin de morphologie à tresses	PL	RAD	CLO	MC	Oui	10%	20%	30%	20%	20%	11%	2%				
33 c	Aude	T33 c	0,412	12	Aval Canal en tresse	Radier amont parking canoe la Forge	PC	RAD	CLO	MC	Oui	1%	5%	30%	20%	10%	30%	0%				
33 d	Aude	T33 d	0,329	12	Radier Amont Parking Canoe la Forge	Restitution Prise Eau La Forge	PC	0	CLO	0	Oui	5%	10%	20%	10%	10%	40%	6%				
33 e	Aude	T33 e	2,023	30	Restitution la Forge (Quillan)	Barrage de Marides (Quillan)	CLO	RAP	RAD	0	Non	5%	20%	50%	1%	10%	15%	2%				
33 f	Aude	T33 f	4,837	30	Barrage des Marides (Quillan)	Barrage de Charla (Quillan)	CLO	0	RAD	RAP	Non	10%	10%	30%	10%	10%	25%	10%				
17 AI a	Aiguette	T17 AI g	1,446	3	Pont de la Moulinasse	Prise d'eau EDF	RAP	CAS	FD	0	Oui	40%	20%	10%	10%	10%	11%	5%				
17 AI b	Aiguette	T17 AI f	2,160	3	Prise d'eau EDF	Entrée dans Chaos granitique Counozouls	RAP	0	FD	CHU	Oui	20%	30%	20%	10%	10%	10%	0%				
17 AI c	Aiguette	T17 AI e	0,921	3	Début Chaos proximité Counozouls	Confluence Clarianelle	FD	CHU	0	0	Oui	60%	20%	10%	1%	1%	11%	0%				
17 AI d	Aiguette	T17 AI d	1,218	4	Confluence Clarianelle	La Forge à Saint Colombe sur Guette	FD	CAS	RAP	0	Oui	20%	20%	10%	10%	10%	20%	10%				
17 AI e	Aiguette	T17 AI c	1,608	4	Amont Saint Colombesur Guette La Forge	Carrière Imerys	RAP	CAS	FD	MC	Oui	10%	30%	30%	10%	10%	11%	5%				
17 AI f	Aiguette	T17 AI b	1,382	5	Carrière Imerys	Aval zone encaissée (apparition dépôt)	RAP	0	0	0	Oui	10%	20%	30%	20%	5%	15%	0%				
17 AI g	Aiguette	T17 AI a	3,885	6	Aval zone encaissée (apparition dépôt)	Confluence Aude	RAP	0	PC	MC	Oui	0%	5%	30%	30%	30%	5%	1%				
17 CL c	Clarianelle	T17 CL C	1,931	1	Ruibes du Pré d'Escouloubre	Pont de la Molino proxi La Majusso	RAP	CAS	0	0	Non	0%	5%	20%	30%	30%	10%	5%				
17 CL a	Clarianelle	T17 CL b	2,889	1	Pont de la Molino proxi La Majusso	Prise d'eau EDF	FD	CAS	0	0	Oui	5%	40%	20%	10%	10%	20%	0%				
17 CL b	Clarianelle	T17 CL a	0,612	2	Prise d'eau EDF	Confluence Aiguette (Visite 500m aval PE EDF)	RAP	0	0	0	Oui	10%	40%	5%	5%	5%	41%	0%				
34 CO a	Corneilla	T34 CO a	1,721	6	Bourg de Courmanel	Confluence avec Aude	PL	PC	RAD	0	Non	40%	10%	10%	20%	10%	10%	0%				
20 a	La Bruyante	T20 b	1,106	3	Prise Eau Linas	Prise Eau Bruyante Inférieure	RAP	0	CAS	FD	Oui	10%	40%	20%	10%	10%	10%	0%				
20 b	La Bruyante	T20 a	2,385	2	Prise Eau Bruyante Inférieure EDF	Confluence Laurenti	RAP	0	CAS	FD	Oui	20%	40%	20%	10%	10%	10%	0%				
21 a	La Bruyante	T21 a	0,277	5	Confluence avec Laurenti(Quérigut)	Confluence avec Aude	RAP	CAS	FD	PC	Oui	30%	30%	20%	10%	10%	6%	0%				
34 SA a	La Salz	T34 SA a	3,497	7	Guéradiet Coutaussa	Confluence Aude	PC	RAD	0	0	Non	0%	0%	10%	40%	30%	10%	10%				
15 AG a	L'Aguzou	T15 AG a	4,721	1	Pont RD 16 amont Escouloubre Village	Confluence Aude	CAS	FD	RAP	0	Non	40%	0%	10%	10%	10%	30%	5%				
03 GA a	Le Galbe	T03 GA a	3,769	3	Bourg Espousouille	Barrage Puyvalador	RAP	0	PC	CAS	Non	5%	40%	20%	10%	10%	5%	10%				
21 LA a	Le Laurenti	T21 LA a	0,456	2	Barrage Laurenti (Rialet)	Confluence avec Rialet	RAP	0	PC	RAD	Oui	5%	20%	60%	10%	0%	11%	0%				
21 LA b	Le Laurenti	T21 LA b	4,188	4	Confluence avec Rialet	Confluence avec Bruyante	PC	0	RAP	CAS	Oui	10%	20%	40%	5%	5%	20%	0%				
03 LL a	Le Liadure	T03 LL a	0,608	3	Passerelle proxi point 1597mNGF	Prise d'eau Liadure	RAP	0	0	0	Non	5%	10%	50%	20%	10%	2%	5%				
03 LL b	Le Liadure	T03 LL b	4,686	2	Prise d'eau Liadure	Confluence Aude amont Puyvalador	RAP	PC	FD	MC	Oui	30%	20%	20%	20%	5%	6%	1%				
21 RI	Le Rialet	T21 RI	1,593	2	Barrage de Noubals(Grandes Pâtures)	Confluence avec Laurenti (Artigues)	RAP	0	CAS	0	Oui	5%	20%	10%	30%	20%	20%	0%				
32 RE a	Rebenty	T32 RE a	17,683	5	Confluence avec Ru en RD cote 430	Confluence Aude	RAD	0	MC	PC	Non	1%	5%	30%	30%	30%	2%	5%				
32 RE b	Rebenty	T32 RE b	3,272	5	Pont RD820 & RD107	Confluence avec RU RD cote 430	RAD	PC	RAP	CAS	Non	5%	5%	30%	30%	30%	1%	5%				
01 CI a	Rec de Citers	T01 CI a	3,644	1	Pistes de ski Pla del Mir	Barrage de Matemale	RAP	PC	0	0	Non	0%	20%	10%	10%	20%	40%	0%				
03 BA	Rec de la Balmette	T03 BA	2,859	0	Chemin Forestier 1707mNGF	Barrage Puyvalador	RAP	0	0	0	Non	5%	1%	1%	50%	20%	10%	0%				
11 GU	Rec del Gué	T11 GU	4,565	1	Piste forestiere Roc Mary	Confluence avec Aude Pont de la Farga	PC	RAP	RAD	0	Non	5%	5%	10%	20%	20%	40%	0%				
03 HM	Rec del l'Home mort	T03 HM	3,835	0	Source	Barrage Puyvalador	PC	RAP	0	0	Non	0%	1%	5%	20%	20%	40%	10%				
20 AR a	Ru Artigues	T20 AR a	1,151	2	Bourg Artigues	Confluence avec Laurenti (Quérigut)	CAS	FD	RAD	0	Oui	30%	30%	10%	10%	10%	10%	0%				
13 CA a	Ru de Campagna	T13 CA a	2,710	2	Microcentrale pont RD	Confluence avec Aude	RAP	0	0	0	Oui	0%	10%	20%	20%	30%	21%	0%				
20 PA a	Ru de Pailhères	T20 PA a	3,186	2	Source en Amont de la Station de Mijanes	Confluence avec la Bruyante Prise Eau Linas	RAP	CAS	0	0	Non	5%	30%	20%	20%	10%	15%	5%				
20 QU a	Ru Quérigut	T20 QU a	1,333	3	Pont RD 16	Barrage Laurenti	PC	0	RAD	0	Non	1%	10%	30%	10%	10%	40%	0%				

**Annexe 8 : Diagramme ternaire ;
recouvrement sédimentaires des
segments de l'Aude**



Annexe 9 : Présentation de l'étude au Groupe sable
Le 08 avril 2008
(Diaporama)



Transport sédimentaire en Haute Vallée de l'Aude :

Compréhension du phénomène

Présentation de la méthode de travail

Sylvain SAXER

8 avril 2008

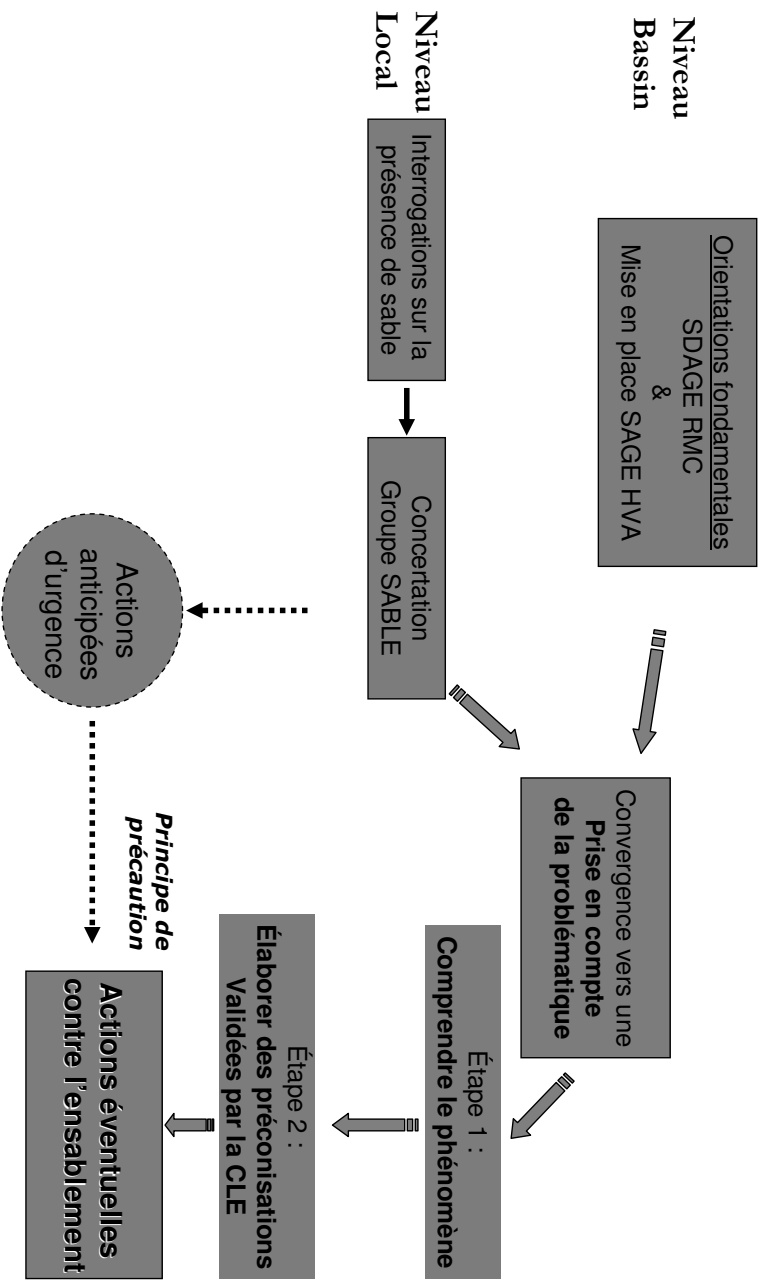


Présentation

- Étudiant en Master 2 Professionnel Gestion intégrée des bassins versants (Rennes 1)
- Mes compétences :
 - Expertise & gestion concertée des milieux aquatiques et de leurs bassins versants
- Stage de 6 mois (mars-août 2008)
 - Au sein du SMMAR
 - Territoire d'étude du SAGE Haute Vallée de l'Aude



Problématique



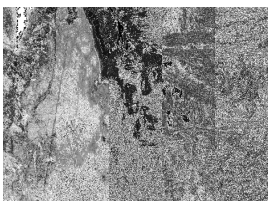
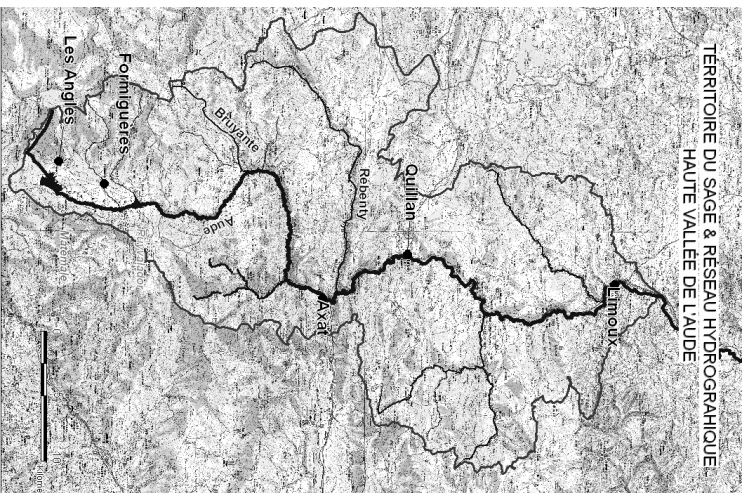
Missions

Étape 1 : Compréhension de l'ensablement de l'Aude

Une approche globalisée au niveau du bassin

- Bassin versant de la Haute Vallée de l'Aude : Sources diverses de sable
- Réseau hydrographique (dont cours supérieur de l'Aude) : zones de transport et d'accumulation
- Repositionnement de la réflexion dans le cadre du bassin versant entier de l'Aude

Zone d'étude



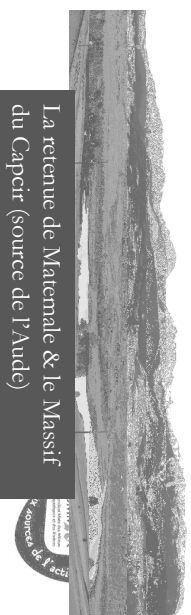
Ruisseau de Pailhères



Aude amont de pisciculture de Gesse



Aude aux Anglès



Méthode de travail

1. Inventaire de terrain

Prospection à pied avec fiches de terrain, Représentation cartographique & Prélèvements d'échantillon

2. Enquêtes auprès des acteurs et usagers concernés

3. Prise en compte des études antérieures

4. Synthèse sur la problématique de l'ensablement

5. Concertation

Calendrier prévisionnel

Inventaire de terrain	1, 5 mois
Enquêtes auprès des acteurs concernés	1 mois
Prise en compte des études antérieures	0,5 mois
Synthèse sur la problématique de l'ensablement	3 mois
Durée du stage :	Mars Août



La retenue de Matemale & le Massif du Capcir (source de l'Aude)



Concertation

Auprès du comité de pilotage : **Groupe sable**

- Avril 2008 : Proposition d'un calendrier d'étude
- Juin 2008 : Présentation de l'avancée de l'étude et discussion des étapes suivantes
- Fin Août 2008 : Restitution de l'étude



Contact :

Sylvain SAXXER

18 rue du Palais 11300 Limoux

saxersylvain@orange.fr

04 68 69 37 30 (Poste Marielle JEAN)



**Orientations fondamentales du projet de SDAGE :
2010-2015**

8 Orientations fondamentales (OF) avec différentes dispositions pour chacune dont :

OF 6 : Restauration physique des milieux

- 6A-01 : Préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux aquatiques
- 6-A-03 : Intégrer les dimensions économiques et sociologiques dans les opérations de restauration hydrogéomorphologique
- 6A-04 : Évaluer l'impact à long terme des modifications hydromorphologiques
- 6A-05 : Mettre en œuvre une politique de gestion sédimentaire dans les secteurs prioritaires



**Annexe 10 : Présentation de l'état d'avancement au
Groupe sable
Le 24 juin 2008
(Diaporama)**



Transport sédimentaire en Haute Vallée de l'Aude : Compréhension du phénomène de l'ensablement

Présentation de l'état d'avancement de l'étude

(fin prévue le 31 août 2008)

Sylvain SAXER

24 juin 2008



État d'avancement de l'étude

Prise en compte des études antérieures

Synthèse des études déjà réalisées en Haute Vallée de l'Aude

Profiter des connaissances acquises en matière de transport solide en HVA

Principales études en HVA évoquant l'ensablement



L'ensablement dans les études en HVA

Novembre 1992, SIEE : Diagnostic et orientations pour la restauration du fleuve Aude

Avril 1994, SALADIN, CSP : Caractérisation des faciès découlement de l'Aude

Décembre 1995, DULAC & LENTILLON, CSP : Évaluer les phénomènes de sédimentation de l'Aude en aval du barrage de Puyvalador lors de sa vidange

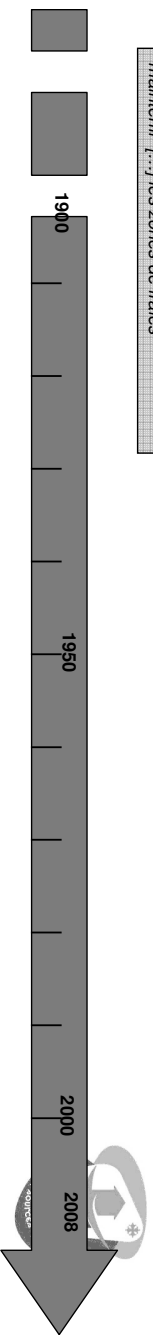
Septembre 1996, HENDRICKX : Déterminer les paramètres d'une chasse hydraulique ayant comme objectif de maintenir [...] les zones de fraies

Octobre 1999, BRAVARD et al : Déterminer l'importance du sable et l'évolution de son recouvrement de l'amont à l'aval
Mise en évidence de l'état du bassin versant et de son évolution récente afin de déterminer les origines naturelles et anthropiques du sable et de la recharge dans le temps

Novembre 1999, SAUTTIER : Etude préliminaire à la mise en place du SAGE HVA

Mars 2001, Groupe de travail « Haute vallée de l'Aude » Tome I & II
Synthèse des études de connaissance du milieu aquatique réalisés sous l'égide du groupe de travail de 1994 à 2000
Une gestion de la ressource en eau dans le respect des équilibres naturels pour assurer la préservation des écosystèmes aquatique en préservant les le contexte économique actuel

Janvier 2007, BRLL
Schéma d'Aménagement de la HVA



SIEE 1992

- **Titre :** *Schéma de restauration et d'entretien du Fleuve AUDE, Tome I Diagnostic & Orientations pour la Restauration et l'Aménagement du fleuve AUDE*, 104pp.
- **Objectif(s) de l'étude :**
 - Diagnostic et orientations pour la restauration du fleuve Aude
- **Secteur d'étude :** HVA ,Tronçon étudié expérimentalement : Tronçon Cours Circuité de la Prise d'eau de Gesse
- **Résultats sur le transport solide :**
 - Aucune Mention n'est faite de l'ensablement ou de la diminution des potentialités d'accueil pour la faune aquatique.



SALADIN, 1994

- Titre : SALADIN V, avril, 1994, *Étude morphologique de la Haute Vallée de l'Aude*, Groupe de travail « Haute Vallée de l'Aude », CSP.
- Objectif(s) de l'étude :
 - Caractérisation des faciès d'écoulement de l'Aude
- Secteur d'étude : : A l'aval de la limite départementale 11 jusqu'à l'Usine de Nentilla
- Résultats sur le transport solide :
 - Il est précisé que « tout le long du parcours, une très forte présence de sable est à noter particulièrement à partir d'Usson »



DULAC & LENTILLON, 1995

- Titre : Dulac K, Lentillon J-P, décembre 1995, *Vidange de Puyvalador suivi des phénomènes de sédimentation à l'aval du barrage*, Rapport final, CSP
- Objectif(s) de l'étude :
 - Évaluer les phénomènes de sédimentation de l'Aude en aval du barrage de Puyvalador, lors de sa vidange
- Secteur d'étude : Aude à l'aval de Puyvalador jusqu'à Nentilla
- Résultats sur le transport solide :
 - « Le sédiment meuble, majoritaire dans tout le secteur étudié est représenté par des sables grossiers et fins »
 - Zones d'accumulation de sédiment meubles (de type vase ou sable) sont dues aux processus dynamiques de la rivière. Dépôts sont fonctions de la pente et de la présence de sites propices à la sédimentation (blocs, végétaux, moulles,...)
 - Nombreux blocs dans le Carcanet qui favorisent la sédimentation.
- Résultats Apport bassin versant :
 - Dans la zone du Carcanet, l'impluvium forestier induit une sédimentation riche en matière organique.



Sautter N, 1999

- **Titre :** Sautter N, Novembre 1999, *Étude préliminaire pour une meilleure gestion de l'eau dans la Haute vallée de l'Aude*, Centre Régional de la Productivité et des Etudes économiques, UMR 5045 CNRS : « Mutations des territoires en Europe » Univ VALÉRY P. Montpellier, 72 p. & annexes
- **Objectif(s) de l'étude :**
 - Étude Préliminaire à la Mise en place su SAGE : dresse un panorama rapide des caractéristiques de la HVA
 - Identification des principales problématiques.
- Secteur d'étude : Bassin versant de l'Aude à Limoux
- **Résultats sur le transport solide :**
 - Ensablement nuit à la reproduction des poissons par colmatage des frayères. L'effacement des crues naturelles (notamment par la présence des barrages amont) ne permet pas un nettoyage efficace.
 - La surface de graviers disponible conditionne la reproduction des poissons. Lors de la crue de 1996, l'entraînement important des graviers sur certains secteurs, sans apports de matériaux nouveau, a affecté le potentiel de reproduction.
 - Groupe de Pilotage octobre 1999. 6 enjeux dont *Les débits de l'Aude : Préserver l'écosystème aquatique & Concilier les différents usages*
 - Optimiser la gestion des ouvrages existants
 - Maintenir la richesse de l'écosystème aquatique
 - Développer les activités de loisirs
- **Résultats Apport bassin versant :**
 - Seule une description sommaire de la géologie est faite.



Hendrickx 1996

- **Titre :** *Transport sédimentaire en haute vallée de l'Aude. Utilisation des chasses hydrauliques dans la sauvegarde d'un substrat de qualité pour la traie de la Truite Commune (Salmo trutta).* Mémoire ENGREF & INP ENSEEIHT Toulouse, 37 p. & annexes
- **Objectif(s) de l'étude :**
 - Déterminer les paramètres d'une chasse hydraulique ayant comme objectif de maintenir en qualité et en quantité suffisante des zones de fraies.
 - Bilan du transport solide en HVA
- Secteur d'étude : HVA, Tronçon étudié expérimentalement : Tronçon Cours Circuité de la Prise d'eau de Gesse



Hendrickx 1996

Résultats sur le transport solide :

- Affluents : Transport solide lors d'un épisode orageux.
- Aude : moins favorable au transport (pente plus faible et lame d'eau en dessous de son débit de plein bords).
« *Le manque de réelle crue sur ces dix dernières années (86-96) a conduit aujourd'hui à un fort ensablement du lit de l'Aude* »
- Difficile de connaître l'évolution de l'ensablement de l'Aude. Aggravation dans ces 10-15 dernières années.
Résultante de 2 facteurs :
 - Absence de crue importante donc accumulation progressive.
 - Apport de sédiments lors de la vidange de Puyvalador
- Résultats Apport bassin versant :
 - Présence d'un imposant massif de granite à bioites (en amont de la prise d'eau de Gesse).



Bravard 1999

- Titre : Bravard JP, Astrade L, Jacob N, Alvarez C, octobre 1999, *Haute vallée de l'Aude : Étude Géomorphologique et sédimentologique*, 64p. & annexes
- Objectif(s) de l'étude :
 - Détailler la morphologie du lit mineur : **déterminer l'importance du sable et évolution de son recouvrement de l'amont à l'aval**
 - Mise en évidence de l'état du bassin versant et de son évolution récente
 - **Déterminer les origines naturelles & anthropiques du sable** et sa recharge dans le temps
- Secteur d'étude : Bassin versant de l'Aude entre Puyvalador et Axat



Bravard 1999

- Résultats sur le transport solide :
 - - **Faible capacité au transport conjugué à une importante production de matériel sédimentaire fin** : entraîne une accumulation de sable.
 - - **2 grandes zones** :
 - de Puyvalador à la confluence avec la Bruyante ;
 - De la Bruyante jusqu'à la confluence avec l'Aiguette
 - **Aval de la Prise d'eau de Gesse** : site le plus ensablé
 - **Profiter des événements hydrologiques pour évacuer le sable.**
- Résultats apport bassin versant :
 - Origine des matériaux (érosion du manteau granitique) naturelles ou anthropiques (pistes forestière, déblais routiers...)
 - Zone de production : Bassin Versant de la Bruyante et gorges de l'Aude (Carcamet)



Groupe de travail « Haute vallée de l'Aude » Tome I & II, Mars 2001

- Titre : Groupe de Travail « Haute Vallée de l'Aude ». Mars 2001. *Étude du fonctionnement du milieu aquatique de la Haute Vallée de l'Aude, Tome I : Synthèse des Études 1994-2000*, EDF GEH Axat, DDAF, CSP, INP – ENSAT, DIREN LR, Cemagref, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, Rapport, 119 p.
- Objectif(s) de l'étude :
 - **Synthèse des études réalisées de 1994 et 2000**
 - « Une gestion de la ressource en eau dans le respect des équilibres naturels pour assurer la préservation des écosystèmes aquatiques »
 - « Les nouveaux modes de gestion doivent préserver le contexte économique actuel des aménagements de la Haute vallée de l'Aude »

Synthèse de :

- **Bilan des connaissances** pour un diagnostic global
- **Études Hydrologiques** (DIREN & CSP)
- **Études Morphologie et transports solides** (Bravard 1999 Univ. Paris I, CSP, CEA, Cellule débris Réservés)
- **Qualité des eaux** : suivis & impact vidange (DIREN, EDF, CSP)
- **Hydrobiologie** (Cemagref)
- **Frayères & habitat** (ENSAT & CSP)
- **Inventaires piscicoles** (CSP & ENSAT)

- Secteur d'étude : la totalité du bassin de la Haute vallée de l'Aude
 - Résultat sur le transport solide
 - Résultat Apport bassin versant
- Synthèse des résultats de l'étude Bravard et al. 1999



BRLi, 2007

- **Titre :** BRLi, janvier 2007, Schéma d'Aménagement de la Haute Vallée de l'Aude. Phase 1 : Recueil de données et état des lieux, Rapport Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Haute Vallée de l'Aude, 128p & annexes.
- **Objectif(s) de l'étude :** **Dresser un état des lieux pluridisciplinaire (hydrologie, hydraulique, milieu naturel, usages, acteurs) complet**
- **Secteur d'étude :** Bassin versant de la Haute Vallée de l'Aude
- **Résultats sur le transport solide :**
 - Depuis 2001, l'ensablement semble s'être accéléré particulièrement entre Puyvalador et Quillan. Aujourd'hui l'ensablement est même perceptible jusqu'à Campagne sur Aude
 - Causes probables : Régime hydrologique naturel du cours d'eau a été modifié
 - Depuis 2001, la gestion des barrages EDF a elle aussi été modifiées : renouvellement des conventions de gestion qui a perturbé la gestion quotidienne notamment en ce qui concerne les chasses qui n'ont pas été réalisées dans de bonnes conditions de débit. En outre, le règlement d'eau de 2001 impose des chasses de curage à 5 m³/s pendant 4 h ne permet pas une diffusion de sable, mais seulement un déplacement faible vers l'aval.
- **Résultats Apport bassin versant :**
 - Causes probables : les BV drainés correspondent à des formations métamorphiques pyrénéennes dont la dégradation est à l'origine d'importantes production de sables.
 - Origines naturels (ravines, bad-lands, mouvements de versant) et anthropiques (apports des zones d'exploitations forestière, réseau routier)



Conclusion

Depuis au moins 1994 : il y a une perception d'une modification du transport solide en HVA

1999 : Étude géomorphologique pour la compréhension du phénomène d'ensablement

Éléments à retenir :

- *Prédisposition du bassin versant à « produire » du sable (Batholite granitique de Quérigut)*
- *Différents aménagements peuvent influencer l'apport massif au cours d'eau (Aménagement du territoire : terrassement des versants / Événements « accidentels », ...)*
- *Diminution des capacités de transport (Diminution de la fréquence et de l'intensité des épisodes de hautes eaux)*



Rendez-vous fin août

- **Étape en voie d'achèvement** : Collecte & synthèse des données nécessaires au diagnostic
- **Prochaine étape** : Analyse & Exploitation des données collectées (terrain & bibliographie)
 - **Objectif** : Apporter une explication des spécificités du transport sédimentaire en HVA
 - Production de sédiment
 - Modification des conditions de transport



Réactualisation des connaissances pour un nouvel état des lieux 2008



Contact :

Sylvain SAXXER

18 rue du Palais 11300 Limoux

saxersylvain@orange.fr

04 68 69 37 30 (Poste Marielle JEAN)

