Titre :
La crue de novembre 1999 dans le Minervois (Aude, France)
Contraintes hydrologiques et gestion des territoires dans le Minervois. Retour d'expérience après la crue de novembre 1999

Mots clés :
Acteurs locaux - Aménagement - Hydrosystème - Stratégie territoriale - Argent Double

Laboratoire :
Université Denis Diderot
UMR 8586 PRODIG
2 place Jussieu
F-75251 Paris Cedex 05

Université des Sciences et Technologies de Lille 1
Laboratoire de Géographie des Milieux Anthropisés
F-59655 Villeneuve d'Ascq Cedex

Auteurs :
Albert Plet
Gilles Arnaud-Fassetta
Gérard Beltrando
Monique Fort

Contact :
Albert Plet
Université Paris VII-Denis Diderot
UMR 8586 PRODIG
Centre de Géographie Physique
2 place Jussieu
F-75251 Paris Cedex 05
Tél. : 01 44 27 76 69
E-mail : albert-plet@paris7.jussieu.fr

Introduction

L'analyse de la catastrophe hydrologique dans l'Aude les 12 et 13 Novembre 1999 présente tout particulièrement dans le cas du bassin versant de l'Argent Double un double intérêt. Les observations de terrain ont mis en évidence, dans le domaine de la géomorphologie fluviale, l'ampleur des processus, les formes et modifications résultantes ; elles permettent aussi une réflexion sur la crue de référence. Cet événement court et brutal a été également responsable de dégâts et de dommages uniquement aux biens : destructions partielles de bâtiments, dommages aux réseaux, déstabilisation d'ouvrages d'art, disparitions et destructions d'espaces agricoles, démolition pour tout ou partie d'équipements hydrauliques [ARN 01 ; FOR 01].

Or l'Argent Double, recensé comme le cours d'eau le plus artificialisé du département de l'Aude, dispose depuis 1963 d'un Syndicat d'Aménagement dont l'extension couvre son bassin-versant. Le syndicat a opéré huit tranches de travaux de sa création à la fin des années 90.

Plusieurs questions se posent : comment cet aménagement a-t-il fonctionné pendant une quarantaine d'années, pour quels objectifs, selon quelle logique et avec quelles conséquences au niveau de la vulnérabilité ? Nous analyserons l'impact de la catastrophe de novembre 1999 et les stratégies de reconstruction. Notre constat invite à un autre traitement de cet espace, en cours d'initiation, et à un questionnement sur les perceptions d'une nouvelle gestion.

1. L'Argent Double dans sa plaine d'inondation

A Caunes Minervois (182,8 m), au débouché de la Montagne Noire, le tracé de l'Argent Double se développe sur 19 km vers le Sud-Est jusqu'à la confluence avec l'Aude à La Redorte (38,2 m), à travers un relief de glacis d'érosion façonnés dans les molasses éocènes (calcaires lacustres, grès et conglomérats, limons sableux plus ou moins calcaires) (fig. 1). Ces formations sont couvertes par des épandages alluviaux, de 3 à 4 m d'épaisseur, dus à l'Argent Double et à son affluent le Souc. Le cours d'eau est encaissé de 30 à 45 m par rapport à la plus haute terrasse quaternaire et déroule des méandres faiblement encaissés jusqu'à l'aval de Rieux-Minervois. Son tracé devient ensuite rectiligne à modérément sinueux jusqu'à La Redorte. La pente moyenne est comprise entre 0,3% et 1,5% ; le lit mineur, étroit de quelques mètres à une dizaine de mètres, sinue dans un lit majeur large de 150 m à plus du kilomètre.

C'est dans cet espace que se situent les différents enjeux concernés par l'événement de Novembre 1999. Quatre bourgs ruraux sont traversés par le cours d'eau ou se placent soit en marge soit à proximité de celui-ci. Si Caunes-Minervois (1510 h) est traversé axialement par l'Argent Double, l'essentiel de l'espace bâti est situé sur la terrasse moyenne et domine la plaine alluviale. Peyriac-Minervois (1014 h) et Rieux-Minervois (2106 h) se développent en rive droite sur cette terrasse et son talus, et recoupent la plaine d'inondation au niveau de leurs bas-quartiers, de part et d'autre du franchissement des ponts. Enfin, le bourg de La Redorte (1051 h) est à part : relativement éloigné de Rieux-Minervois par une vaste plaine agricole, il est aussi légèrement perché en rive droite et son expansion s'arrête sur l'obstacle du Canal du Midi, dont le tracé est perpendiculaire à celui de l'Argent Double. La vulnérabilité vient ici de l'extension récente de lotissements et d'une maison de retraite située dans la plaine d'inondation du Rivassel, rivière située au sud de l'Argent Double, s'écoulant presque parallèlement à celle-ci à une distance qui passe de 2,5 km à l'amont (Villeneuve-Minervois) à 250 m à La Redorte. Les autres espaces vulnérables sont partout ailleurs situés en l'aval des localités, et correspondent à des installations de type collectif : terrains de sports, tennis, piscine, campings, stations de pompage, stations d'épuration. Hormis des secteurs d'habitat concentré, quelques corps de bâtiments isolés se trouvent dans la plaine d'inondation entre Caunes-Minervois et Peyriac-Minervois, comme au Vivier, à Pautard (confluence Souc/Argent Double) et au Moulin de Pautard.

En dehors de la traversée des bourgs, le cours d'eau est bordé par une ripisylve (peupliers, acacias, roseaux). Les limites de celle-ci en 1948 préfigurent celles de 1999. Bien développée et relativement large du Vivier au Moulin de Pautard, la ripisylve est plus étroite jusqu'à l'aval de Rieux-Minervois et présente localement des élargissements de 50 à 100 m entre Rieux-Minervois et la Redorte. Entre 1971 et 1999, les limites de sont semblables sur les deux secteurs amont et aval, là où le cours d'eau fait preuve d'une certaine mobilité.

Ceci n'entrave que partiellement les modifications dans l'utilisation des terres agricoles, qui se sont opérées progressivement, l'essentiel des mutations étant acquis au début des années 70.

Quelques secteurs d'arboriculture fruitière ont été implantés, repérables au domaine de Pautard dès 1971 (fig. 2). Mais c'est l'occupation progressive du lit majeur par les vignobles qui est remarquable. Les plantations en occupent tout ou partie, parfois au ras des berges, ou en arrière du rideau de la ripisylve. La vigne est conduite soit en ceps sur gobelets, soit sur fils

(par palissage). Cette expansion s'inscrit dans le cadre d'une confirmation de la quasi-monoviticulture à partir des côteaux du Minervois.

Enfin, des regroupements de jardins familiaux (les « *hortes* ») sont localisés en rive gauche à Peyriac-Minervois et Rieux-Minervois. Leur extension est figée depuis 1971. Le dessin du parcellaire est notable, organisé en micro-parcelles de quelques dizaines de mètres carrés, cloisonnées et desservies par des rigoles cimentées d'irrigation (les « *béal*s »), alimentées par prises d'eau sur l'Argent Double.

2. L'action du syndicat intercommunal sur le cours de l'Argent Double

Le Syndicat Intercommunal pour l'Aménagement Hydraulique du Bassin de l'Argent Double est constitué en juin 1963, ceci sous l'impulsion de la Direction Générale du Génie Rural et de l'Hydraulique Agricole de la DDAF de l'Aude [SIA]. La politique de cette dernière était alors de regrouper les communes dans le cadre de bassin versant et d'aménager les cours d'eau pour protéger les terres agricoles des inondations et de leurs impacts. Le syndicat a ainsi pour but l'aménagement du territoire des communes situées dans le bassin de la rivière de l'Argent Double, à savoir : Lespinnassière, Citou, Caunes-Minervois, Peyriac-Minervois, Rieux-Minervois, Azille, La Redorte. Les objectifs annoncés en sont : d'une part l'hydraulique fluviale, l'aménagement du lit et des berges de la rivière, la régularisation de son débit, la protection contre les crues, d'autre part l'hydraulique agricole et des travaux annexes (aménagement des affluents et des ruisseaux du bassin).

D'emblée, c'est le premier objectif qui est privilégié. En effet, si l'entretien des berges des cours d'eau non domaniaux revient aux propriétaires riverains, c'est en fait - surtout pour des raisons financières et de manque de disponibilité de main d'œuvre - le syndicat qui se substitue à eux dans cette tâche. La première tranche de travaux décidée en 1963 s'inscrit de plus dans une logique de protection des crues, ceci par le renforcement et le confortement des berges et de leurs équipements, consécutivement aux dégâts dus à la crue du 10 novembre 1962 ; s'y ajoutent des opérations de curage du lit, de débroussaillage et de faucardage. Enfin, les travaux de remise en état des cultures et de nettoyage des terres ne font pas partie de l'entreprise.

Par rapport aux modalités de fonctionnement du syndicat, la DDAF exerce la maîtrise d'œuvres par sa Cellule Hydraulique. L'infrastructure administrative est réduite au Président du Syndicat, qui est le maire de Peyriac-Minervois, et à son secrétaire de mairie, qui assure le suivi des dossiers. Le financement des opérations dépend de la Dotation Générale d'Equipement Hydraulique du Conseil Général qui subventionne à 50%, le reste étant assuré par des emprunts.

C'est ainsi que huit tranches de travaux ont été exécutées de 1963 à 1996 [SIA]. Les opérations se sont en fait surtout concentrées sur le lit mineur du cours d'eau, sous deux formes d'interventions : des opérations de recalibrage, d'enlèvement de végétation encombrant le lit, de suppression d'atterrissements (l'enlèvement de 4800 m^3 est décidé en 1992 sur la commune de Rieux-Minervois) soit des opérations de défense des berges. Ce second type d'intervention se situe presque toujours après un dysfonctionnement de l'hydrosystème pour réparer ou implanter des défenses de berges.

Par rapport aux quarante années de fonctionnement du syndicat, il est possible de dégager trois séries de réflexions : sur l'évolution des techniques utilisées, sur la localisation des zones d'intervention, sur la géographie et la répartition des équipements hydrauliques.

Dès 1962, le cours d'eau dispose déjà d'équipements hydrauliques. Des longueurs de murs en maçonnerie ont été édifiées localement, suite aux crues de 1930, pour protéger les berges. Un profil longitudinal levé en 1938 montre que la plupart des seuils existaient déjà : soit des seuils de fond bétonnés pour contrôler le niveau d'enfoncement du cours d'eau, soit des seuils de prises d'eau pour l'irrigation. Les dommages à réparer pour la 1° tranche de

travaux concernent des reculs de berges, des affouillements, des démolitions d'ouvrages. Face à cela, les techniques portent en premier sur l'utilisation de gabions métalliques, en digue de fermeture de brèches et, de manière systématique, en tapis parafouille de protection des fondations ; en second, sur la construction de digues bétonnées ; l'utilisation des enrochements, soit en perré, soit en colmatage de brèche, est plus rare…

La 8° tranche de travaux décidée après la crue de janvier 1996 s'inscrit dans la logique habituelle de reconstruction et de restauration. Le mémoire explicatif est ainsi intitulé : " Projet de restauration et de protection des berges de l'Argent Double ". Les opérations suivantes sont programmées : ponctuellement, protection des berges et réfection de leurs défenses, réparation et création de seuils, ceci pour maintenir l'alimentation des béals d'irrigation, et linéairement restauration du lit (curage, enlèvement d'atterrissements, calibrage) et des berges. La seule technique préconisée pour les réparations et les protections est alors celle des enrochements, qu'ils soient liés ou pas au béton.

Si donc les techniques se sont simplifiées, elles interviennent sur des localisations récurrentes et des types de dommages analogues, ainsi que le montre la comparaison des bilans diagnostics en 1962 et 1996. Cette similitude dans le temps se manifeste surtout du débouché de la Montagne Noire au pont de la voie ferrée à Rieux-Minervois, ainsi :

(1) à l'amont du pont de Caunes-Minervois : en 1962, amorce de recoupement de méandre, ouverture de trois brèches.
(2) rive concave du méandre au sud de Caunes-Minervois : 1962, recul de berge et brèche ; 1996 : érosion de berge.
(3) du méandre à la décharge : 1962, deux brèches sur le tronçon O-E ; 1996 : embâcle et élargissement à l'amont du Pont du Vivier, changement de tracé au niveau de la décharge.
(4) de la décharge à Pautard :1962, à la confluence Argent Double/Souc, 2 brèches dont l'une est à l'origine d'un changement de lit, une brèche à Pautard, affouillement des fondations du pont de Pautard.
(5) de Pautard à l'entrée de Peyriac-Minervois ; en 1962, ouvrage à reprendre à hauteur du Moulin de Pautard ; une brèche aux Agals. 1996 : destruction d'un seuil aux Agals.
(6) de Peyriac-Minervois aux Hortes Hauts (Rieux-Minervois). 1962 : deux brèches sur la branche ouest du méandre des Hortes ; mur affouillé au pont de Peyriac-Minervois et à son aval.
(7) de Rieux-Minervois au pont de la voie ferrée ;1962 : élargissement, deux brèches, un mur démoli en 1996 : à l'amont du pont, dégâts sur un béal, à l'aval, élargissement et destruction du seuil des Sources.
(8) jusqu'à La Redorte ; en 1962 : une brèche dans la plaine agricole ; dégâts à une station de pompage.

Si les techniques de défense évoluent, et même si les dégâts se produisent assez souvent dans les mêmes secteurs, les caractéristiques et la répartition des équipements manifestent une certaine constance. L'objectif est en effet de maintenir les eaux dans le lit mineur, de faciliter leur écoulement et d'éviter les débordements sur la plaine alluviale. Les équipements sont localisés là où il y a enjeux, à savoir dans la traversée des bourgs ou à proximité de certains corps de bâtiments ; le cours d'eau alterne ainsi des berges artificielles et des tronçons où il dispose d'un espace de liberté. L'artificialisation est prépondérante de Caunes-Minervois à Rieux-Minervois, alors que l'aménagement est beaucoup plus léger en direction de La Redorte. Ceci traduit peut-être un certain manque de cohérence au niveau du fonctionnement et des prises de décision du syndicat, ce qui s'explique pour deux raisons. (1) Un riverain a toujours la possibilité, rarement exploitée, de procéder à l'entretien et la

protection des berges. (2) Les décisions sont prises en considération de demandes effectuées dans le cadre communal, ignorant les conséquences tant à l'aval et qu'à l'amont.

3. Le bassin de l'Argent Double et l'événement de Novembre 1999

C'est dans cette configuration d'un cours d'eau déjà fortement équipé en protections de berges et en seuils qu'intervient la catastrophe des 12 et 13 Novembre 1999. Les fortes précipitations qui ont affecté le département de l'Aude, et plus largement ceux du Tarn, de l'Hérault et des Pyrénées Orientales, relèvent d'une situation météorologique somme toute assez " banale ". Une dépression centrée sur les Baléares (le 12/11) se décale vers le Golfe du Lion et apporte de l'air chaud et humide (forte instabilité relative) sur la façade méditerranéenne à l'Ouest du Rhône, alors qu'une puissante cellule anticyclonique (>1035 hPa sur les Iles Britanniques) bloque ces remontées (B.H.E.R. de Météo-France). Les valeurs les plus élevées des précipitations (>200 mm) ont affecté le bassin de l'Aude qui a reçu plus d'un milliard de m^3 en moins de 48 h. On estime que le bassin de l'Argent Double a reçu environ 300 mm de précipitations, soit de l'ordre de 40 millions de mètres cubes. A la station de Caunes-Minervois, on a relevé 470 mm en 48 h, dont 198 mm le 12/11 entre 19 et 23h. Ces valeurs n'ont été dépassées qu'à Lézignan-Corbières (610 mm en 48 h dont 130 entre 23 h et 1 h ; données Météo-France).

Ces précipitations ont occasionné une montée très rapide des eaux, avec des débits estimés à la Ferme Pautard entre 275 et 380 m^3/s [ARN 01] et, à La Redorte, entre 400-450 m^3/s [STR 00]. A Peyriac-Minervois, les premières évacuations de maisons ont lieu vers 20 h et la durée de la crue est estimée à 8 heures. A La Redorte, la cote d'alerte à 1 m est atteinte à 19 h, la hauteur d'eau est à son maximum (5 m) à 1 h du matin, et redescend à 4,06 m à 3 h du matin [DDE 00]. Par comparaison, le débit estimé de la crue du 3 mars 1930 à Rieux-Minervois est de 220 à 280 m^3 [BCO 94].

Le récurage du lit mineur avec abaissement de la ligne d'eau est corrélatif d'un élargissement de la bande active, du décapage et du défoncement de la plaine d'inondation, et de défluviations par ouvertures de brèches de berges fig. 3). Au niveau du lit, l'élargissement par érosion-recul des berges est concomitant d'un approfondissement du lit (fig. 3C). L'abaissement du plancher par évacuation d'accumulations sablo-limoneuses parvient souvent jusqu'au substratum. L'incision du lit mineur n'est pas un fait nouveau. Localement à Rieux-Minervois, la ligne d'eau s'est abaissée de 1 m entre 1938 et 1994, probablement en raison de la disparition d'un ouvrage de prise d'eau. En 1962, l'incision est signalée par les affouillements fréquents au pied des murs maçonnés, ce qui a justifié la pose de tapis parafouilles en gabions [BCE 94].

En 1999 se confirment les interactions entre les obstacles rigides (murs maçonnés, digues de béton) de berges et les processus hydrodynamiques [ARN 01]. L'arase de ces ouvrages est positionnée de façon à protéger des crues, ce qui est à l'origine localement d'une section mouillée de largeur constante avec cette fois une élévation très brutale de l'eau dans les tronçons calibrés. L'encaissement du lit au pied des murs a non seulement évacué des alluvions mais atteint et dégagé la base des fondations des ouvrages, les déstabilisant. En raison du débordement des eaux, cette déstabilisation a été renforcée par affouillement en arrière de la cime des murs, avec pour résultat des murs inclinés ou des pans de murs basculés dans le lit, à l'origine de brèches (fig. 4).

La sortie des sections calibrées n'est pas sans conséquences. Sortie axiale : au-delà du seuil situé en aval du pont de Peyriac-Minervois, à l'aval de l 'extrémité du mur de protection de rive gauche partiellement détruit, le chenal a été fortement élargi au détriment de parcelles en vignobles. Sortie latérale : à l'amont de Peyriac-Minervois au lieu-dit " Les Agals ", les digues bétonnées ont entraîné une réflexion du flux d'une rive à l'autre, provoquant érosion de berges et ouvertures de brèche ; de surcroît un chenal secondaire a été creusé au détriment

de vignes, en lisière externe de la digue de rive droite, sur une largeur de 15 à 35 m et sur plus de 500 m jusqu'à hauteur du pont.

Dans la plaine d'inondation, les manifestations principales relèvent de décapages de la surface sommitale (fig. 5A), d'incisions dans les berges qui se prolongent parfois sur quelques dizaines de mètres et s'achèvent sur des accumulations hétérométriques à blocs, galets et graviers, épaisses de plusieurs dizaines de centimètres. Ont été constatées des défluviations, à l'amont des confluences (R. de St Christophe/Argent Double, Souc/Argent Double) [FOR 01]. De nouveaux chenaux ont été ouverts, entre autres par recoupement de méandres. Enfin des secteurs maintiennent une mobilité du tracé. Il a été démontré qu'entre la confluence du R. de St Christophe et l'aval du Vivier, l'Argent Double est passé de 1970 à 1999, d'un lit mineur étroit et sinueux à un dispositif à multiples chenaux actifs, à charge de fond grossière, par substitution du style en tresses au méandrage [ARN 01]. L'observation des situations en 1948 et 1971 confirme la mobilité dans ce secteur (fig. 2).

Le coût des dommages a été estimé à 93550 KF pour le bassin de l'Argent Double, soit 4,4% des dommages du département de l'Aude [BCE 00]. On traitera des dommages et des réparations sur le domaine public, sur l'espace agricole, et enfin sur les équipements de l'Argent Double.

Le département a mis en place très rapidement un programme de restauration et de rétablissement des axes de communications à " l'identique ", en particulier au niveau des remblais d'accès aux ponts qui gardent ainsi toute leur dangerosité. Les communes ont été indemnisées à 100% pour les dommages collectifs (3,5 M F à Peyriac-Minervois, 4 M F à La Redorte).mais aussi pour des réparations " à l'identique " : c'est ainsi que la station d'épuration de Peyriac-Minervois détruite pendant la crue a été reconstruite au même emplacement.

Pour les dégâts dans le domaine agricole, c'est la profession qui s'est chargée de l'estimation. La DDAF a délégué à de la Chambre d'Agriculture le soin de procéder à des expertises, qui se sont déroulées en décembre 1999 et janvier 2000. Chaque technicien de la Chambre était responsable d'un secteur. Pour les vignes (fig. 5), l'estimation a été faite sur le terrain avec les viticulteurs, complétée si nécessaire par étude sur photographie aérienne. Une grille a défini le degré des dégâts et conditionné le montant des indemnisations opérées sur le fond des calamités agricoles. Pour les dommages aux vignobles : le degré 1 (débris végétaux légers) représente 1900 F/ha en vignes palissées, 8 700 F/ha en non palissées ; le degré 2 (débris végétaux abondants, espaliers à redresser) respectivement 8 200 F/ha et 5 600/ha F ; le degré 3 (débris végétaux abondants et lourds, espaliers à changer), 39 000 F/ha et 13 000 F/ha ; le degré 4 (vignes à arracher, érosion sévère et accrue du sol) soit 120000 - [3000 (âge de la plantation -3)], soit 100 000 - [2500 (âge-3)], s'y ajoutent les pertes de récoltes sur 3 ans ; degré 5 : degré 4 plus les dommages du sol (fig. 5C).

Les dommages au sol ont fait l'objet d'une estimation spécifique : degré 1 (griffes d'érosion, petites ravines), 2400 F/ha ; degré 2 (déplacements de terres), 4800 F/ha ; degré 3 (dommages répétés ne permettant plus le passage d'un tracteur à roues), 9600 F/ha ; degré 4 (décapages profonds sur 30 à 60 cm, dépôts de terres de 30 à 50 cm), 4000 F/ha ; degré 5 (sol décapé jusqu'au substrat, 17000 F/ha. En fonction des estimations, l'exploitant a perçu pour partie des indemnités, le solde donnant droit à un prêt « calamités » au taux de 1,5%.

Dans l'aire d'étude (hormis La Redorte) le degré 4 représente moins de 42 ha, et le degré 5 moins de 8 ha. De plus une partie des vignes en degré 4 a été remise en état, grâce à l'aide des viticulteurs d'autres régions (certaines ont produit 120 hl/ha en 2000).

On touche ici la logique d'une profession bien organisée et structurée, en particulier dans le domaine économique. Au niveau des revenus, les vignes plantées dans le lit majeur sont classées en vin de table ; elles fournissent des rendements élevés et le montant du degré hecto, compte tenu des quotas autorisés (90 hl/ha en 2001), permet des revenus bruts à l'hectare substantiels. De plus, la production est organisée par une Union de caves

coopératives et de caves particulières. Cette union a mis en place un schéma directeur qui gère le vignoble par îlots : dans chaque îlot, elle impose le cépage, le sens de plantation, la densité des ceps. Elle gère aussi les dossiers de plantation. De fait, le changement éventuel d'affectation des parcelles dans le lit majeur devra en tenir compte et/ou passer par la mise en place de contrats territoriaux d'exploitation.

Il s'avère dans tous les cas que les pratiques culturales et la conduite de la vigne présentent des inconvénients par rapport à l'aléa. A Peyriac-Minervois, sur le côteau dominant le lit majeur, le labour superficiel sur interrangs disposés dans le sens de la pente a favorisé une érosion estimée à 17 m^3 sur une ravine de 70 m de long, ce qui équivaut à une dégradation spécifique de 4 cm/ha. Dans la plaine alluviale, ce labour a été à l'origine de décapages (fig. 5A). L'enherbement interrangs ou la non-culture ne sont guère pratiqués. La disposition des espaliers obliques ou perpendiculaires par rapport aux flux a joué un rôle de filtre, sinon de blocage, à l'origine d'embâcles localisées et d'accumulations sur les rangs dont les espaliers ont pu être basculés ou totalement engravés (fig. 5C). Mais dix-huit mois après l'événement, l'essentiel des vignes était remis en état, sauf celles qui avaient été totalement recouvertes d'alluvions.

Au niveau des deux cas qui viennent d'être examinés, il ressort que les réparations et restaurations (remise en état des réseaux, reconstruction du vignoble) obéissent à des logiques sectorielles, fonctionnelles dans un cas, économiques dans l'autre. Toutefois, l'inflexion, la mutation, la transformation de l'occupation des sols, relèvent surtout de la prise en compte du risque, de la gestion et de l'aménagement du bassin de l'Argent Double.

4. Une nouvelle politique de gestion et d'aménagement du bassin de l'Argent Double

Dès 1996, preuve d'un virage de la politique d'aménagement, la DDAF lançait le projet d'un schéma global d'aménagement. Sa définition devait s'appuyer sur un diagnostic global du cours d'eau, une synthèse des exigences des éléments et intervenants du système, débouchant sur un programme pluriannuel validé par les élus. Un de ses premiers objectifs restait cependant la remise en état des berges. Une réunion de travail et de présentation était prévue début Décembre 1999… L'idée du schéma directeur a toutefois été conservée et recadrée.

Très rapidement, la DIREN Languedoc-Roussillon a demandé au CETE Méditerranée un rapport d'inventaire des désordres provoqués par les inondations de 12 et 13 novembre 1999, ainsi que des propositions d'interventions correctrices et classées en termes de priorité. Il a été établi une cartographie des zones inondables selon la méthode hydrogéomorphologique [ANO 96], à comparer à celle des zones inondées en novembre 1999, une carte d'occupation du sol, et une carte des manifestations hydrodynamiques. Une dernière carte présente des propositions d'interventions classées par types d'actions et par degré de priorité, avec des évaluations financières pour les travaux de première urgence. Les premières données portent sur le lit mineur et les berges des cous d'eau.

On retiendra les préconisations d'actions globales. La plupart des problèmes liés aux dégâts ne peuvent être traités que de manière globale, à l'échelle du bassin versant, avec nécessité de redéfinir les principes d'aménagement et de gestion des cours d'eau. Ceci ne peut se concevoir que par rapport à l'écoulement des plus fortes crues et dans le cadre de la plaine alluviale. En découlent les principes d'aménagement suivants : l'ensemble lit mineur/lit moyen doit être maintenu ou rétabli en état de zone naturelle ; le lit majeur doit jouer le rôle d'expansion et être exempté de constructions ou de spéculations agricoles faisant obstacle à cette fonction. Ceci impose de remettre en cause les aménagements anciens, par effacement des protections de berges dans les zones à enjeux faibles et restauration du lit moyen (CETE Méditerranée).

La mise en œuvre de ces principes sera difficile à mettre en place, en raison des enjeux, de l'occupation de la plaine alluviale et de l'importance des équipements hydrauliques.

Toutefois les préconisations du CETE ont commandé le degré et les types d'interventions dans le cadre du SIAHBAD. La première intervention a consisté à l'évacuation des embâcles, l'enlèvement d'arbres instables, déracinés, cassés ou couchés, et le rétablissement du lit mineur de l'Argent Double, avec enlèvement de rochers, enrochements, gabions éboulés (pour 3850 m^3 de Caunes-Minervois à La Redorte). Puis un bureau d'études a défini les zones à restaurer, par expertise effectuée dans le cadre du schéma d'aménagement en cours d'étude. Sur le secteur, il n'a retenu que 13 sites, 19 sites recensés par les communes ayant été exclus.

Sur les 13 sites, se retrouvent les 8 zones déjà identifiées en 1962 et/ou en 1996, avec quelques variantes dans les localisations et l'ampleur des désordres. Par exemple, le secteur de Pautard avait été fortement touché en 1962, ainsi que le tronçon entre les deux ponts à Rieux-Minervois. Se conjuguent encore les localisations récurrentes des impacts hydrodynamiques et les effets d'équipements hydrauliques face à de forts enjeux. Sur les 13 sites, 3 ont été retenus pour une première tranche : la réfection du seuil des Sources à Rieux-Minervois (fig. 6C) ; la stabilisation de berge sous le bâtiment du camping et le confortement d'un mur de soutènement entre les deux ponts à Caunes-Minervois. Les 10 sites à traiter dans une seconde tranche se développent de Pautard à l'aval de Rieux-Minervois, avec de forts enjeux. Les interventions sont sur le lit mineur et les berges, mais avec des changements dans la nature des travaux et dans les choix. Certain seuil à Peyriac-Minervois ne sera pas reconstruit. Pour les berges, l'utilisation des murs est abandonnée, sauf ponctuellement sur le Rivassel à l'amont du Canal du Midi ; des protections en enrochements sont réparées (fig. 6A et 6B), d'autres délaissées. La stabilisation des berges est recherchée par la pose de caissons végétalisés, de gabions, le reprofilage et des plantations en arrière-berge pour réduire la vitesse de débordement. 19 sites n'ont pas été retenus, soit dans l'attente du schéma d'aménagement, soit parce que les travaux ont déjà été effectués par des particuliers, soit parce que les enjeux sont faibles. Toutes ces opérations sont programmées par le Syndicat, sous la tutelle de la DDAF.

La prise en compte du risque au niveau de la gestion spatiale était en revanche faible, puisqu'aucune commune ne disposait de PPR. Le Préfet de l'Aude a en effet prescrit le 11 janvier 2000 les PPRI pour toutes les communes du bassin de l'Argent Double. L'établissement de ces documents relève de la DDE, qui a lancé réflexions et recherches dans le cadre départemental. Les études de base sont les travaux du CETE Méditerranée pour les principaux cours d'eau, complétées par les travaux de bureaux d'études pour le reste du réseau. Huit PPR de bassins (dont celui de l'Argent Double) couvrant les 101 communes les plus touchées ont été lancés ; l'objectif est une application par anticipation courant 2001, la phase définitive d'élaboration devant s'achever à la fin 2001. Le but ici est double : (1) dégager une politique de bassin et (2) disposer le plus rapidement possible de documents qui s'imposent aux communes au niveau des POS.

Sur ce chantier de lutte contre les inondations, le Conseil général de l'Aude et l'Etat ont décidé la mise en place d'un syndicat mixte pour le 1° janvier 2002 qui apportera aide technique et administrative aux syndicats de bassin. Le financement des travaux sera alors financé à 80% par l'Etat, la Région et le Département.

A partir de là, on peut lancer quelques pistes de réflexions. En mars 2001, dans le bassin de l'Argent Double, on constate une forte demande sociale pour la réfection et la protection des berges, de la part des exploitants agricoles, des possesseurs de jardins familiaux, mais aussi des municipalités. Et, même si les méthodes ont changé, les travaux dits de première urgence couvrent bien ce domaine, avec celui de l'entretien du lit mineur. La demande sociale recouvre aussi des stratégies territoriales, variables selon les types d'acteurs

économiques, variables selon aussi les municipalités. Telle commune voulait ainsi dériver une partie de ses eaux pluviales sur le Rivassel, qui a été responsable de fortes inondations à La Redorte. La notion de solidarité de bassin est tout juste émergente dans les municipalités. Comment concilier les intérêts individuels, catégoriels avec une gestion globale et durable des milieux ? Les modifications de la politique de gestion et d'aménagement devront être supportées par un effort considérable d'information et de pédagogie, alors qu'au printemps 2001, cette opération n'avait pas vraiment démarré.

Conclusion : pour une nouvelle gestion des territoires

Il apparaît que l'aménagement et l'équipement de l'hydrosystème de l'Argent Double ont été conçus en fonction d'enjeux de degré variable. Si la vulnérabilité des espaces bâtis n'est pas forte, tout en n'étant pas négligeable, elle a été localement augmentée par des installations en plaine d'inondation. L'utilisation agricole de celle-ci a montré rapidement ses limites. La création prioritaire d'équipements lourds de protection des berges avait pour but la protection des inondations dans le lit majeur et un écoulement facilité dans le lit mineur. La succession des travaux s'est la plupart du temps effectuée en réponse à des événements et aux dommages associés, sans qu'une réflexion de fond n'ait été menée sur le risque « inondation » et sur ses effets.

De plus, les équipements de l'hydrosystème ont souvent exagéré et amplifié les désordres, alors que ceux-ci se sont produits à plusieurs reprises dans les mêmes secteurs. C'est seulement depuis la fin des années 90 que le fonctionnement de l'hydrosystème est pris en compte dans les études préparatoires. Il s'avère que la bande lit mineur / lit moyen doit retrouver sa vocation de milieu naturel et que les implantations et utilisations du lit majeur ne doivent pas entraver l'expansion des eaux.

Jusqu'à présent, du point de vue spatial, le traitement des crues s'opérait essentiellement dans le cadre communal. De plus, on a vu que les stratégies territoriales des différentes communes et des différents acteurs étaient loin d'être harmonisées. Le traitement global et ses conséquences au plan de la gestion imposent donc une révolution dans les esprits qui reste à faire.

Remerciements

Cette étude a bénéficié du soutien matériel et financé de l'UMR-8586 CNRS PRODIG, Equipe " Dynamique des Milieux et Risques ". Les étudiants de 3° année de l'IUP " Gestion de l'Environnement " ont effectué un précieux travail d'enquêtes, d'observations de terrain et de cartographie au cours d'un stage au printemps 2001. Leur apport a été fondamental. Les auteurs remercient tout particulièrement M.André Estève, Mme Baudouy et son fils, de la Ferme Pautard, M. Jacques Micheau, maire de Peyriac-Minervois et Président du SIAHBAD, M. Pierre Barthas, secrétaire du SIAHBAD, ainsi que les représentants des municipalités, dont M.Vidallier, maire-adjoint de La Redorte. Les auteurs ont aussi bénéficié de la disponibilité et des informations des professionnels agricoles, dont MM. François Boyer et Benoit Lignières. Ils ont apprécié les éclairages apportés par M. Pierre Cadoret de la DDAF, de M. Maindrault de la DDE, de Mme V. Pospisil Ep Puente, de Mme Isabelle Missier, Présidente de l'Association des sinistrés de l'Aude. Remerciements aussi à Benjamin (graphiste de presse) qui a mis ces compétences à notre disposition.

Bibliographie

- [ARN 01] Arnaud-Fassetta G., Beltrando G., Fort M., Plet A., André G., Clément D., Dagan M., Mering C., Quisserne D., Rycx Y. (2001). La catastrophe hydrologique de novembre 1999 dans le bassin-versant de l'Argent Double (Aude, France) : de l'aléa pluviométrique à la gestion des risques pluviaux et fluviaux. *Géomorphologie : relief, processus, environnement.*
- [BCE 94] BCEOM.1994. *Etude des zones inondables de l'Argent Double sur la commune de Rieux-Minervois. DDE de l'Aude*. Mairie de Rieux Minervois. 12p. annexes.
- [BCE 00] BCEOM. 2000 *: Estimation des dommages des crues et cartographie des zones inondées*.MATE.DPRM 24 p.
- [ANO 01] Rapport de stage 2001 : 3° année IUP Génie de l'Environnement, option Gestion de l'Environnement : *Bilan-diagnostic de la catastrophe hydrologique de l'Argent-Double et de ses effets : actions et réactions des acteurs locaux, gestion et aménagement*. Département de Géographie, Université Denis Diderot (Paris 7).
- [DIR 00] DIREN Languedoc-Roussillon, CETE Méditerranée : *Rapport d'inventaire des désordres provoqués par les inondations des 12 et 13 Novembre 1999*. Montpellier 2000.
- IGN . Mission F 2345-2445 (1948) ; mission FR 2117 (1971) ; mission F 2345-2445 (1999)
- [DDE 00] DDE de l'Aude 2000. Zones inondées par la crue des 12 et 13 Novembre 1999. *Bassins de l'Orbiel, du Trapel, de la Clamoux, et de l'Argent Double*. 20p.
- [FOR 01] Fort M., Arnaud-Fassetta G., Beltrando G., Plet A., Mering C. (2001) - Impacts hydromorphologiques des fortes précipitations des 12-13 novembre 1999 sur la retombée méridionale de la Montagne Noire : l'exemple de l'Argent Double (Aude). *In Médi-Terra (Ed.) : Au chevet d'une catastrophe. Les inondations des 12 et 13 novembre 1999 dans le Sud de la France*. Actes du colloque de Perpignan, 41-52.
- [ANO 96] Ministère de l'Equipement, Ministère de l'Environnement, 1996. *Cartographie des zones inondables : approche hydrogéomorphologiqu*e. Editions Villes et territoires, Paris La Défense, 100 p.
- [SIA] SIAHBAD, DDAF de l'Aude : Dossiers d'archives du Syndicat intercommunal d'aménagement hydraulique du bassin de l'Argent Double, de 1963 à 2001.
- [STR 00] Strategis. 2000 - *Analyse de l'épisode pluvieux des 12-13 novembre 1999 sur le département de l'Aude*. Rapport de la DDE 11, 23 p.

Légende des figures

Figure 1 : Le bassin versant de l'Argent Double

(a) localisation de l'Argent Double dans le bassin-versant de l'Aude ; (b) caractéristiques topographiques et lithostructure ; (c) régime hydrologique (période 1968-99) ; (d) débits maximaux annuels sur la période 1980-99 [tiré de ARN 01]

Figure 2 : Modifications de l'occupation des sols et du tracé de l'Argent Double entre 1948 et 1971, observées entre Le Vivier (sud de Caunes-Minervois) et la Ferme Pautard.

Fond photographique IGN de 1971. Entre les deux dates, on observe : (1) une forte mobilité du chenal actif de la rivière et une ripisylve qui reste abondante dans ce secteur, (2) une utilisation du sol qui, en 1971, est déjà dominée par l'expansion du vignoble et l'implantation de zones arboricoles.

Figure 3 : Berges et ripisylve de l'Argent Double.

(A) Aval de Peyriac-Minervois, rive gauche en décembre 1999 : affaissement de berges et arbres basculés, accumulations graveleuses et embâcles dans le lit ; (B) La Redorte, rive gauche : la ripisylve, non entretenue depuis des années, a fait l'objet en avril 2001 d'une coupe à blanc à l'initiative d'un particulier ; (C) Amont du pont du Vivier (décembre 1999) vue vers l'aval : en rive droite, l'élargissement du chenal a provoqué l'érosion de murs de pierres sèches et la désorganisation de l'enrochement.

Figure 4 : La confluence Ruisseau du Souc/Argent Double en décembre 1999.

(A) La confluence, vue de l'aval en regardant vers l'amont. Les eaux du Souc (à droite) ont repoussé l'Argent Double sur sa rive droite (à gauche), favorisant l'affouillement et l'érosion du mur maçonné ; (B) Le Souc, vu vers l'amont : érosion en rive concave (rive droite), enrochement déstabilisé (voir 5A) et recul de berge plus en amont ; accumulation de rive convexe ; (C) Aval de la confluence, rive droite de l'Argent Double : pan de mur en maçonnerie basculé dans le lit, suite à un affouillement**.**

Figure 5 : Dégâts dans les vignobles

(A) A Rieux-Minervois, décapage superficiel du sol se traduisant par un déchaussement de la base des ceps ; (B) La Redorte : ceps à port en gobelet partiellement engravés ; (C) Confluence Ruisseau du Souc/Argent Double : l'ouverture pendant la crue d'un chenal temporaire a permis le dépôt de bancs de galets ayant presque recouvert la vigne, processus encore renforcé par la conduite en espalier (dommage de degré 5).

Figure 6 : Travaux de réfection à Rieux-Minervois.

(A) Déstabilisation partielle d'un enrochement en amont du pont, suite à la crue de novembre 1999 (mars 2001) ; (B) Travaux de réfection (avril 2001) : reconstitution « à l'identique » de l'enrochement ; (C) Aval du pont, vu de la rive gauche vers l'amont : au premier plan, rupture du seuil déjà réparé en 1996. Au deuxième plan, la route en remblai avait été emportée lors de la crue de novembre, et les maisons en arrière plan ont été recouvertes sous plus d'un mètre d'eau. La route, reconstruite selon l'ancien tracé, est protégée par de nouveaux enrochements non maçonnés

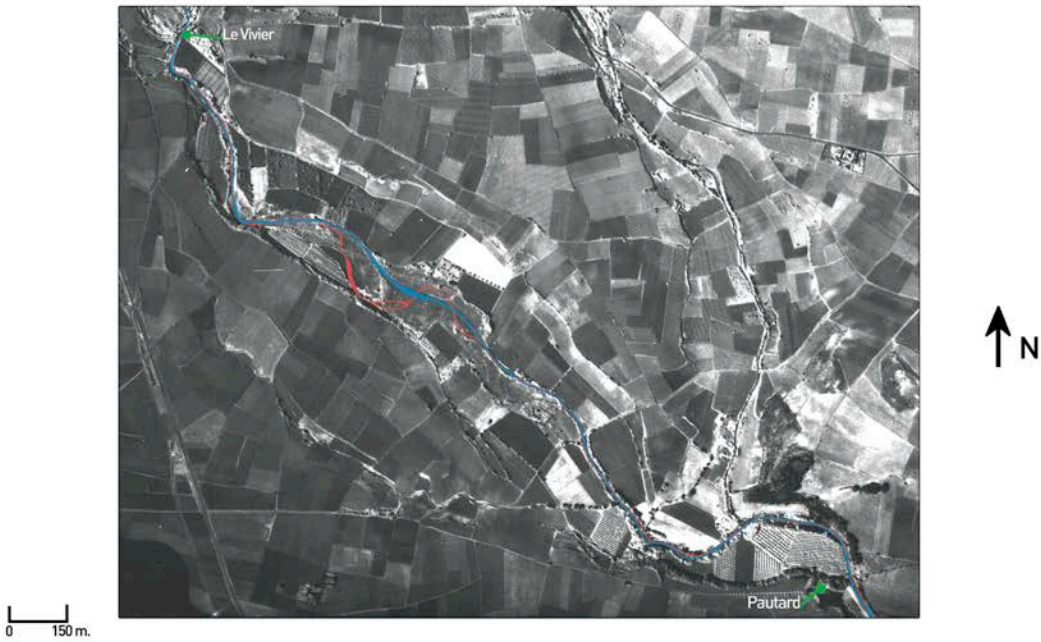


Fig. 1 :
Les modifications du tracé de l'Argent Double entre 1948 et 1971 entre Le Vivier et Pautard.

Tracé en 1971 (d'après la Mission FR 2117)
Tracé en 1948 (d'après la Mission F 2345 - F2445)

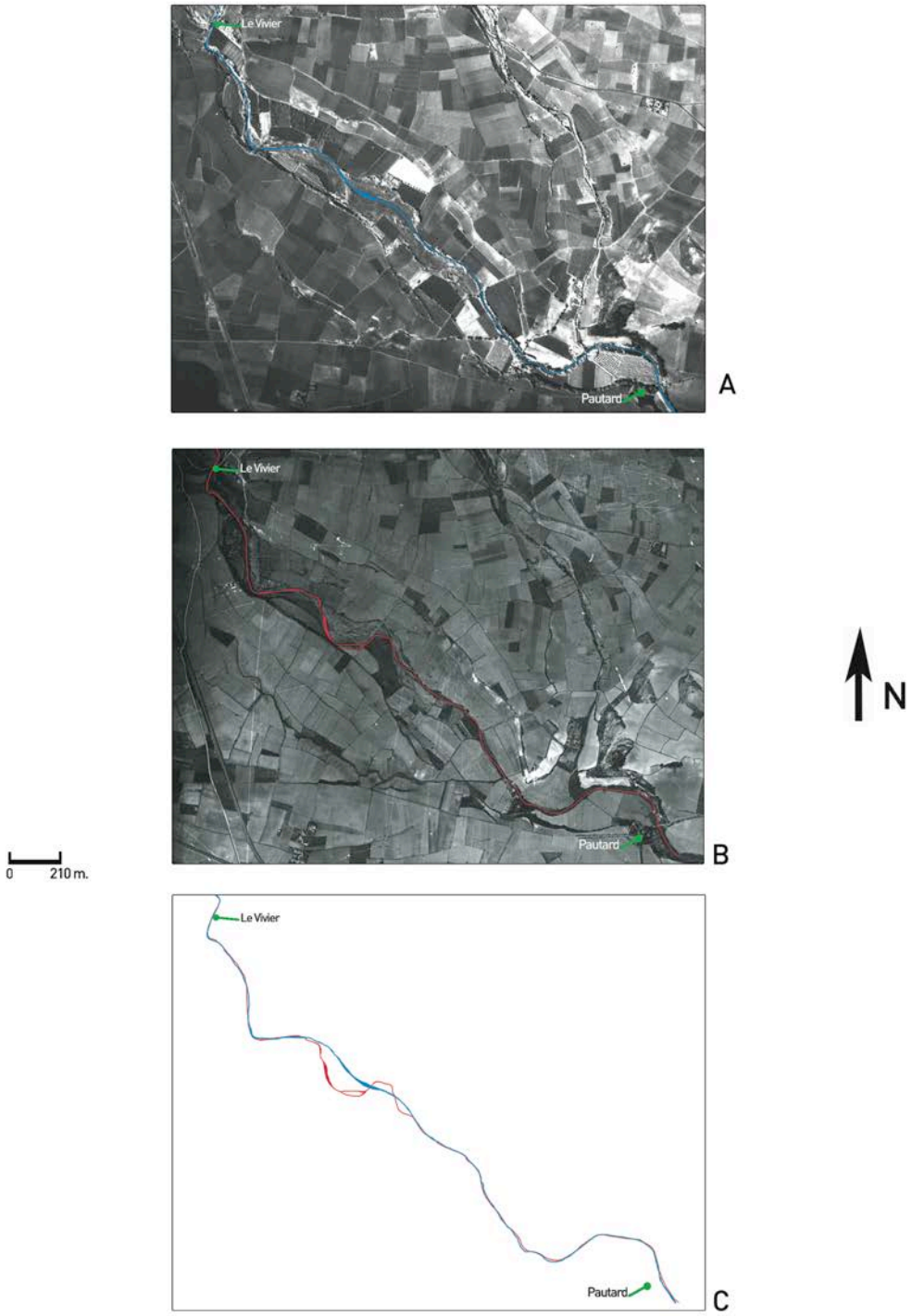


Fig. 2 :
Les modifications du tracé de l'Argent Double entre 1948 et 1971 entre Le Vivier et Pautard

Tracé en 1971 (d'après la Mission FR 2117)
Tracé en 1948 (d'après la Mission F 2345 - F 2445)

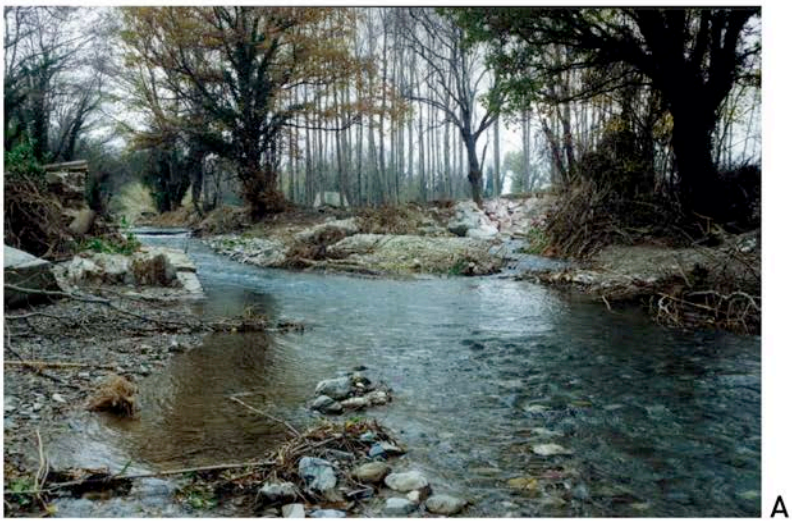
Fig. 3 : Les dégats dans les vignobles

A

B

C

Fig. 4 : Les berges et la Ripisylve


A

B

C

Fig. 5 : La confluence Souc-Argent Double

A

B

C

Fig. 6 : Les types de protections de berges

A

B

C

Fig. 7 : L'Argent Double à Rieux Minervois