

THESE

Pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université Lumière Lyon 2
Discipline : Géographie, Aménagement et Urbanisme

Présentée et soutenue publiquement par

Frédéric Liébault

Le 1^{er} décembre 2003

Les rivières torrentielles des montagnes drômoises : évolution contemporaine et fonctionnement géomorphologique actuel (massifs du Diois et des Baronnies)

Directeurs de Thèse :

M. Pierre Clément

Professeur émérite de Géographie à l'Université Lumière Lyon 2

M. Hervé Piégay

Chargé de recherche au CNRS, UMR 5600 Environnement-Ville-Société

JURY :

M. Jean-Paul Bravard, Professeur de Géographie à l'Université Lumière Lyon 2

M. Pierre Clément, Professeur émérite de Géographie à l'Université Lumière Lyon 2

M. Michel Goueffon, Ingénieur en Chef du Génie Rural des Eaux et Forêts, Service RTM de Grenoble, adjoint au délégué national RTM

M. G. Mathias Kondolf, Professeur de Géographie à l'Université de Californie-Berkeley (rapporteur)

M. Jonathan B. Laronne, Professeur de Géographie à l'Université Ben Gurion du Negev

M. François Petit, Professeur de Géographie à l'Université de Liège (rapporteur)

M. Hervé Piégay, Chargé de recherche au CNRS-UMR 5600 Environnement-Ville-Société

SOMMAIRE	Pages
<i>Remerciements</i>	6
<i>Résumé</i>	12
Introduction générale	15
1. Le cadre conceptuel	19
<i>1.1. Système fluvial et hydrosystèmes: deux concepts complémentaires</i>	19
1.1.1. Généralités et définitions	19
1.1.2. Le changement morphologique : mode de fonctionnement du système fluvial	22
<i>1.2. Le cours d'eau de montagne : un système fluvial original</i>	25
1.2.1. Terminologie	25
1.2.2. Le fonctionnement morphologique des rivières torrentielles	27
1.2.2.1. Le versant « source »	27
1.2.2.2. Le versant « contrainte »	33
1.2.3. La charge de fond des rivières torrentielles	34
2. Le cadre géographique	39
<i>2.1. Diois et Baronnies : présentation générale</i>	39
2.1.1. Le cadre morphostructural, les héritages quaternaires et holocènes	39
2.1.2. Le cadre climatique et hydrologique	44
2.1.2.1. Le cadre climatique	44
2.1.2.2. Le cadre hydrologique	46
<i>2.2. Les rivières torrentielles des montagnes drômoises et leurs émissaires</i>	53
2.2.1. La Drôme, l'Eygues et le Roubion : des rivières en cours d'incision	53
2.2.2. Caractéristiques des petites rivières torrentielles des montagnes drômoises	55
3. Le cadre méthodologique	63
<i>3.1. Les sources d'information</i>	63
3.1.1. Les sources documentaires	63
3.1.2. Les informations de terrain	64
<i>3.2. Les procédures d'échantillonnage</i>	65
<i>3.3. Les outils de traitement de l'information</i>	67
3.3.1. Les outils statistiques	67
3.3.2. Les outils cartographiques	69
Première Partie :	
les changements fluviaux contemporains dans leur environnement	71
Introduction	72
1. Les changements fluviaux contemporains	73
<i>1.1. Approches méthodologiques</i>	73
1.1.1. Analyses diachroniques documentaires des bandes actives	73
1.1.1.1. Les anciens documents topographiques et cartographiques des Ponts et Chaussées	73
1.1.1.2. Les photographies aériennes	74
1.1.2. Relevés de terrain des formes fluviales résiduelles	84
1.1.2.1. Les relevés topographiques	84
1.1.2.2. Les techniques de datation	85
<i>1.2. La rétraction des bandes actives</i>	89
1.2.1. Les tendances générales d'évolution	89
1.2.1.1. La période 1948-1991(96)	89
1.2.1.2. Evolutions depuis 1850	97
1.2.2. L'organisation géographique du changement fluvial	101
1.2.2.1. Comparaisons régionales	101
1.2.2.2. Structures longitudinales du changement	104

Sommaire

1.2.3. Analyses morphologiques et datations des changements fluviaux	109
1.2.3.1. Morphologies anciennes et actuelles	109
1.2.3.2. Les datations dendrochronologiques	121
1.2.3.3. Les datations radiométriques	125
1.3. Synthèse sur les changements fluviaux contemporains	127
2. Les changements de l'environnement	131
2.1. Correction torrentielle et changements de l'occupation du sol	131
2.1.1. Historique et bilan de la Restauration des Terrains en Montagne	131
2.1.1.1. Etat de la question	133
2.1.1.2. Approches méthodologiques	135
2.1.1.3. Les différents types de travaux réalisés	138
2.1.1.4. Chronologie des travaux	142
2.1.1.5. Répartition spatiale des travaux	144
2.1.1.6. Travaux RTM et extinction torrentielle	146
2.1.2. Les changements de l'occupation du sol et le tarissement des sources sédimentaires	147
2.1.2.1. Etat de la question	147
2.1.2.2. Approches méthodologiques	148
2.1.2.3. Tendances générales d'évolution et disparités régionales	153
2.1.2.4. La reconquête forestière et la stabilisation des sources sédimentaires	158
2.1.3. La nature et l'influence des changements de l'occupation du sol	161
2.2. Changements hydrologiques séculaires	163
2.2.1. Etat de la question	163
2.2.2. Approches méthodologiques	165
2.2.3. Evolution des crues de la Drôme à Luc-en-Diois depuis 1907	165
2.2.4. La nature et l'influence des changements hydrologiques	168
3. Synthèse explicative des changements fluviaux contemporains	173
3.1. La période 1850-1950	173
3.2. La période 1950-2000	174
Deuxième Partie :	
Morphologies fluviales et bassins versants	179
Introduction	180
1. Approches méthodologiques	183
1.1. Identification visuelle des types morphologiques	183
1.2. Les relevés morpho-sédimentaires	185
1.3. Détermination des caractéristiques des bassins versants	187
1.3.1. Les indicateurs morphométriques	187
1.3.2. Les indicateurs de relief et d'exposition	189
1.3.3. Les indicateurs géologiques	191
1.3.4. Les indicateurs de l'occupation du sol	193
1.3.5. Les indicateurs géomorphologiques	194
1.4. Approches statistiques	198
2. Typologie morphologique	199
2.1. Les lits à fond rocheux (morphotype E)	199
2.2. Les lits à blocs (morphotype D)	199
2.3. Les lits à fond plat grossier (morphotype C)	200
2.4. Les lits à fond plat caillouteux (morphotype B)	201
2.5. Les lits à nappes caillouteuses (morphotype A)	201
3. Discrimination des morphotypes à partir des caractéristiques du tronçon	207
3.1. Descriptions statistiques élémentaires	207
3.1.1. Les indicateurs morphologiques	207
3.1.2. Les indicateurs granulométriques	211
3.1.3. Les indicateurs dynamiques	213

Sommaire

3.2. <i>Discrimination à partir de relations statistiques élémentaires</i>	216
3.3. <i>Discrimination multivariée</i>	223
3.4. <i>Interprétation fonctionnelle</i>	227
4. Discrimination des morphotypes à partir des caractéristiques du bassin versant	233
4.1. <i>Discrimination par analyse inter-classe</i>	233
4.2. <i>Interprétation fonctionnelle</i>	239
5. Conclusion	243
	245
Troisième Partie :	
Le transport de la charge de fond	
Introduction	247
1. Les sites d'étude	249
1.1. <i>Présentation générale des bassins versants</i>	249
1.1.1. <i>Contexte morphostructural et implications géomorphologiques</i>	249
1.1.2. <i>Contexte hydrologique</i>	256
1.1.3. <i>Contexte historique</i>	256
1.2. <i>Présentation des tronçons de mesure</i>	260
2. Le dispositif de suivi	263
2.1. <i>Le suivi de la charge de fond</i>	263
2.1.1. <i>Principes de mesure</i>	263
2.1.2. <i>Le dispositif de mesure</i>	266
2.1.3. <i>Evaluation de la précision des mesures</i>	269
2.2. <i>Le suivi hydrologique des crues</i>	272
2.2.1. <i>Les sites de mesure</i>	272
2.2.2. <i>Le dispositif de mesure</i>	273
2.3. <i>Le suivi des précipitations</i>	277
3. Les fréquences et seuils de mise en mouvement de la charge de fond	279
3.1. <i>Fréquences inter-annuelles et occurrence saisonnière du charriage</i>	279
3.2. <i>Seuils de mise en mouvement de la charge de fond</i>	282
3.3. <i>Synthèse</i>	292
4. Les distances de transport de la charge de fond	295
4.1. <i>Approche événementielle</i>	295
4.2. <i>Distances annuelles de transport</i>	305
4.3. <i>Synthèse</i>	308
5. Les volumes charriés	311
5.1. <i>Approche événementielle</i>	311
5.2. <i>Charriages annuels</i>	316
5.3. <i>Synthèse</i>	321
6. Estimation de la recharge sédimentaire à l'échelle régionale	323
7. Conclusion	329
Conclusion générale	333
<i>Bibliographie</i>	341
<i>Liste des figures</i>	359
<i>Liste des tableaux</i>	371

CONCLUSION GENERALE

Conclusion générale

Lorsque nous avons démarré ce travail de recherche, nous avions peu d'éléments sur la dynamique géomorphologique contemporaine des ruisseaux diois et baronniers. Quelques diagnostics qualitatifs avaient été proposés à partir des photographies aériennes de la seconde moitié du 20^e siècle, qui suggéraient un tarissement des apports en charge de fond à l'échelle des 50 dernières années. L'analyse visuelle de ces documents montrait clairement que la plupart des grandes bandes actives du début des années 1950 s'était stabilisée et n'apparaissait plus sur les clichés récents. Nous pensions également que certains affluents continuaient à délivrer des matériaux grossiers alors que d'autres semblaient éteints depuis de nombreuses années. Nous commençons à percevoir une certaine diversité géomorphologique à l'échelle du bassin versant qui impliquait de nombreuses questions relatives à la recharge sédimentaire des artères maîtresses. Nous devons identifier les paramètres de contrôle des différences morphologiques visibles sur les photographies aériennes et déterminer en quoi les dynamiques sédimentaires étaient impliquées dans cette diversité. Nous devons également étudier comment cette morphologie avait évolué depuis la fin du 19^e siècle. Le problème des apports sédimentaires grossiers actuels était aussi posé. Toutes ces questions relevaient d'une démarche de connaissance approfondie des transferts sédimentaires appréhendés à l'échelle du bassin versant, dont les conclusions devaient nécessairement avoir des applications concrètes en matière de gestion physique des artères maîtresses. Nous avons en effet beaucoup d'éléments sur l'évolution historique du profil en long des rivières principales. Les travaux de recherche mettaient en lumière un phénomène d'incision accélérée, induit par des extractions massives de matériaux qui avaient été conduites dans un contexte général de tarissement des entrées sédimentaires. L'enfoncement du lit préoccupait, et préoccupe toujours les gestionnaires qui doivent aujourd'hui promouvoir et mettre en œuvre des solutions techniques visant à rehausser le lit de la rivière dans les secteurs fortement perturbés par l'incision. Tel était le cadre thématique dans lequel ce travail de recherche a pris forme.

La dynamique géomorphologique contemporaine des petites rivières torrentielles drômoises a été appréhendée selon différents angles d'approche. Dans un premier temps, nous avons mis en lumière l'évolution morphologique contemporaine de ces organismes en relation avec la question du transfert sédimentaire. Cette évolution a été confrontée aux changements qui ont affecté l'environnement biophysique régional. Dans un deuxième temps, nous avons étudié la diversité morphologique actuelle de ces rivières et analysé les paramètres qui la gouverne, en prenant en considération les caractéristiques des bassins versants. Dans un troisième temps, nous avons analysé le transport événementiel de la charge de fond de 3 affluents sur la période 1997-2002. Les résultats obtenus permettent de proposer une estimation de la recharge sédimentaire à l'échelle régionale. La confrontation de ces différentes approches permet de formuler un ensemble de grandes conclusions qui concernent : (1) le thème de la sensibilité du paysage torrentiel aux modifications de l'environnement ; (2) la question de la réversibilité de l'incision des grandes rivières de piémont des Préalpes drômoises.

1. La sensibilité du paysage torrentiel des Préalpes drômoises aux modifications de l'environnement

La sensibilité du paysage torrentiel aux forçages externes est souvent illustrée par la mise en évidence des crises géomorphologiques induites par des phénomènes climatiques extrêmes ou par les atteintes portées à la couverture végétale, qui joue le rôle de filtre protecteur contre les agressions du climat. Les réponses sont généralement rapides, souvent violentes, parfois irréversibles. L'exemple des rivières torrentielles drômoises d'ordre 5 à 6 illustre ce propos selon un scénario inverse. Nous avons démontré que ces rivières se sont ajustées rapidement à la reconquête forestière et arbustive des versants qui a induit un tarissement des sources sédimentaires. Cette réponse s'est manifestée sous la forme d'une incision progressive qui a mis en place des basses terrasses aujourd'hui colonisées par des boisements où domine le pin sylvestre. Il en résulte un nouveau paysage marqué par des ruisseaux étroits, confinés entre des berges abruptes, qui n'ont plus rien à voir avec les grandes bandes de tressage qui dominaient autrefois l'environnement torrentiel de ces montagnes. Ce changement s'est manifesté rapidement, vraisemblablement en 2 temps, avec une première phase de rétraction dans la première moitié du 20^e siècle, encore peu connue, et une deuxième phase très marquée qui démarre dans les années 1940-1950 et qui se termine dans les années 1970. Cette rapidité d'ajustement doit être mise en relation avec la forte transmissivité sédimentaire des organismes étudiés. Nous observons notamment une bonne correspondance entre les déplacements annuels de la charge de fond, qui sont proches de 500 m an⁻¹, et les vitesses de propagation vers l'aval de l'incision progressive, comprises entre 300 et 500 m an⁻¹ d'après les datations dendrochronologiques des basses terrasses. Le style fluvial qui domine aujourd'hui est celui que l'on a désigné sous le terme de lit à fond plat grossier. Les nappes graveleuses ont été progressivement exportées des bassins et un pavage à bloc s'est mis en place sur de nombreux ruisseaux. Il est plus ou moins prononcé en fonction de l'intensité du déficit sédimentaire, qui dépend du tarissement des sources de matériaux mais également de la position du tronçon au sein du gradient géomorphologique longitudinal. Nous avons montré que les bandes de tressage existent encore localement, lorsque les conditions dynamiques sont favorables au dépôt des matériaux ou lorsque certaines formes d'érosion continuent à délivrer de grandes quantités de sédiments. Tel est le cas des dérochoirs, ces vastes amphithéâtres qui entaillent le flanc des combes.

Il est apparu également que les ajustements morphologiques de la seconde moitié du 20^e siècle se sont produits indépendamment de la correction torrentielle. Nous les avons observé sur des organismes qui n'ont jamais fait l'objet de travaux RTM, notamment dans les bassins de l'Eygues et du Roubion. Il faut donc considérer que la rétraction des bandes actives, considérée comme la manifestation d'une extinction torrentielle, se serait produite en l'absence de ces travaux, tout comme la reconquête forestière sur les versants dont une part très importante s'explique par la déprise rurale. Doit-on en conclure que la correction torrentielle n'a eu aucun effet sur l'activité torrentielle ? Nous pensons que cet effet s'est manifesté dans la première moitié du 20^e siècle, période plus difficile à

Conclusion générale

étudier du fait de l'absence de photographies aériennes. D'autre part, cette période correspond à une sortie de crise géomorphologique, celle désignée sous le terme de « *petit âge de la torrentialité* » par Bravard [2000a]. Elle fut donc marquée par des réajustements fluviaux post-crise, qui sont difficiles à différencier de ceux induits par la correction torrentielle, car ils s'expriment morphologiquement de la même manière. Il faut enfin signaler que les barrages RTM peuvent encore aujourd'hui influencer les transferts de sédiments, comme on peut l'observer sur la Béoux dont les charriages à l'exutoire mesurés sur la période 1997-2002 sont inférieurs à ce à quoi on pourrait s'attendre compte tenu des grandes formes d'érosion qui caractérisent ses bassins de réception torrentiels. Il faut donc considérer ici une discontinuité sédimentaire liée au dispositif de correction torrentielle.

La question du contrôle climatique sur l'extinction torrentielle est également posée. Les relations entre la dynamique torrentielle dans les Alpes du Sud et les oscillations climatiques ont été démontrées selon plusieurs échelles de temps par différents auteurs. Les recherches conduites sur les paléoenvironnements torrentiels dans les Alpes du Sud mettent en évidence des phases de crises climatiques en correspondance chronologique avec la mise en place d'accumulations détritiques torrentielles dans les fonds de vallée [Jorda, 1993 ; Ballandras, 1997 ; Miramont, 1998]. Les travaux conduits dans le haut Diois oriental révèlent des cycles de stockage et de déstockage sédimentaires dans un petit torrent au cours du 19^e siècle, qui s'accordent avec des périodes à pluviométrie contrastée [Bravard, 2000a]. Il faut néanmoins considérer que la réponse morphologique aux fluctuations climatiques peut être amplifiée ou atténuée en fonction de l'état de la couverture végétale des bassins versants. Le 19^e siècle constitue une période pendant laquelle la pression démographique a été très forte. Ceci s'est traduit par une recrudescence des essartages et une accélération du déboisement sur les versants [Blanchard, 1945]. Il est donc tout à fait probable que les réponses torrentielles observées à cette époque aient été amplifiées par une sensibilité accrue des versants aux phénomènes climatiques brutaux. Si ces mêmes phénomènes se produisaient aujourd'hui, ils n'engendreraient certainement pas les mêmes effets. La couverture végétale s'est fortement développée et les stocks sédimentaires s'épuisent progressivement. Les recherches paléoenvironnementales montrent également que le signal géomorphologique devient de plus en plus difficile à interpréter depuis que l'homme a fait son apparition dans le paysage. Le cône de déjections de la Drôme a enregistré une accélération de l'érosion dans le bassin versant au néolithique, période des premiers défrichements dans les montagnes du Diois [Brochier *et al.*, 1991]. Les enregistrements sédimentaires du bassin durancien révèlent également de bonnes correspondances entre les phases de forte torrentialité et les grandes périodes de déboisement [Jorda, 1993]. Quelle conclusion peut-on tirer de nos observations sur la part relative de l'homme et du climat sur l'évolution morphologique des rivières torrentielles drômoises à l'échelle des 50 dernières années, période la mieux documentée ? La rétraction et l'incision des bandes actives s'accordent avec un bilan flux liquide/transport solide déséquilibré du fait du tarissement des sources sédimentaires. Les liens chronologique et géographique entre ce tarissement et la reconquête forestière des versants induite par la déprise rurale sont bien établis. D'autre part, les chroniques dioises des précipitations supérieures à 30 mm ne montrent pas d'évolu-

tions bien marquées entre 1950 et 1970 [Landon, 1999], période pendant laquelle la rétraction des bandes actives est la plus forte. La chronique hydrologique de la Drôme à Luc-en-Diois montre en revanche une diminution de la fréquence des crues à partir des années 1940, sans qu'il soit possible de prouver que ce phénomène soit d'origine climatique, les conditions d'écoulement ayant changé du fait du reboisement des versants. D'autre part, les ajustements morphologiques observés, qui se manifestent par une incision progressive, nous conduisent à réfuter l'hypothèse d'un contrôle hydrologique prépondérant. Nous devons donc admettre qu'en l'état actuel des connaissances, les relations entre l'apaisement de la torrentialité et la reconquête forestière des versants sont mieux établies.

2. La recharge sédimentaire des grandes rivières de piémont dans les Préalpes drômoises

La question de la réversibilité de l'incision des grandes rivières de piémont des Préalpes drômoises a été appréhendée à partir de l'évaluation des transferts de charge de fond actuels sur les affluents. La recharge sédimentaire événementielle de la Drôme par 3 de ses affluents, l'Esconavette, la Barnavette et la Béoux, a été suivie sur la période 1997-2002. Ces relevés ont montré des charriages annuels moyens compris entre 500 et 800 m³ an⁻¹, qui représentent en 7 et 14 % du transport solide total reconstitué d'après l'emprise spatiale des ravinements actifs. La compilation des études de transport solide conduites dans les montagnes drômoises nous a permis de proposer une relation empirique entre la charge de fond transportée annuellement et les superficies drainées.

Les extrapolations proposées à partir de ces éléments suggèrent une situation d'équilibre fragile entre les entrées et les sorties de matériaux. Les différentes démarches de quantification des apports en provenance du bassin convergent toutes vers un diagnostic légèrement déficitaire. Il faut donc considérer qu'en l'état actuel des connaissances, rien ne prouve que l'arrêt des extractions de graviers sera suffisant pour permettre un rehaussement durable du lit dans les tronçons fortement incisés. Ces conclusions sont plus pessimistes que celles formulées par Landon *et al.* [2000] sur le bassin de la Drôme et fondées sur une démarche d'évaluation des apports qui a donné des résultats légèrement supérieurs aux nôtres. Cette première tentative de bilan sédimentaire révélait un solde annuel positif de 17 000 m³, mais celui-ci doit être discuté car il repose en partie sur une recharge substantielle par sapement des berges sur l'axe principal. Or, la dynamique de rétraction des bandes actives observée sur le cours principal de la Drôme jusque dans les années 1970 et la stabilisation de la largeur du lit mise en évidence à partir des années 1970 remettent en question l'importance de la recharge latérale. Néanmoins, même si nous considérons un solde légèrement positif, le temps nécessaire pour combler le déficit sédimentaire induit par l'incision, estimé à 535 ans [Landon *et al.*, 2000], est sans commune mesure avec l'urgence de certaines situations, comme par exemple la déstabilisation des digues de la basse vallée de la Drôme. Dans un tel contexte, nous sommes amenés à promouvoir des solutions visant à accélérer la recharge sédimentaire en certains points du bassin.

Conclusion générale

Une expertise a été conduite récemment sur ce thème en collaboration avec l'Office National des Forêts et elle a permis une première identification des secteurs à forte potentialité de recharge au niveau desquels il serait possible d'expérimenter des opérations d'accélération des apports solides grossiers [Liébault *et al.*, 2001]. Plusieurs critères ont été définis pour identifier ce que l'on a appelé les sites source. Chacune des zones d'érosion active identifiée par photo-interprétation (photographies aériennes de 1991 au 1/17 000ème) se caractérise par un potentiel lithologique (aptitude à fournir des sédiments grossiers), un potentiel de connexion (aptitude à transmettre la charge grossière) et une distance par rapport aux zones d'incision (aptitude à transmettre rapidement la charge disponible). Le potentiel de recharge résulte du croisement de ces trois critères, celui-ci étant d'autant plus élevé que les potentiels lithologiques et de connexion sont forts et que la distance aux zones d'incision est faible. Les contraintes associées au transit accéléré des sédiments dans le réseau hydrographique sont prises en compte dans la détermination du potentiel de connexion. La présence d'aménagements humains (ponts, voies de communications, habitations) à proximité des tronçons de transferts sédimentaires depuis les zones d'érosion jusqu'aux tronçons incisés conduit à diminuer leur potentiel de connexion, et donc leur potentiel de recharge.

Cette démarche cartographique a permis d'identifier les possibilités d'intervention au niveau des versants (Fig. 161). La mise en oeuvre de la phase opérationnelle de ce vaste projet nécessite désormais de travailler à l'échelle de chacun des secteurs favorables ainsi identifiés de façon à définir précisément quelles opérations pourront être envisagées et quels seront les volumes concernés. Le changement d'échelle à adopter par rapport aux expertises déjà conduites permettrait de mieux appréhender les potentialités des sites sélectionnés en termes de fonctionnement hydraulique et de capacité de transport. Des questions cruciales restent également en attente de réponses, concernant notamment la maîtrise foncière des périmètres de recharge. L'héritage de la RTM fait qu'une part appréciable des terrains en érosion active appartient de nos jours au domaine public (Forêts Domaniales). L'Office National des Forêts, à qui incombe la gestion de ces terrains, apparaît donc comme un acteur essentiel de cette nouvelle démarche. Il importe aussi que la population locale soit informée de la démarche adoptée pour éviter sa méfiance face à des opérations qu'elle pourrait juger nuisibles. Les intérêts économiques, les relations entre les niveaux de pouvoir politique et la demande citoyenne ont changé depuis le 19e siècle. Les territoires de petits groupes peu influents, mais fortement marqués par une morale collective, étaient alors très nombreux, face à une Etat surpuissant et à un pays en cours d'industrialisation, marqué par la perte d'importance politique des régions marginales. Actuellement, les territoires locaux sont plus limités et ils ne regroupent que quelques communes plus peuplées, qui concentrent les services. Ces territoires disposent de plus de pouvoir face à l'administration. Les pressions sur le milieu sont donc localement plus fortes qu'auparavant. Il s'agit ainsi de comprendre que les aléas ont changé de nature ou de degré alors que les anciens schémas demeurent à l'esprit (un ravin ou un effondrement de versant est plus visible que l'incision des berges ou la disparition des bancs de galets).

Conclusion générale

La restauration d'un potentiel de recharge constitue ainsi un nouveau défi pour les gestionnaires et les scientifiques. Des rencontres récentes, notamment à l'occasion d'un colloque sur la gestion des sédiments dans les systèmes fluviaux, organisé sur la commune d'Eurre dans la Drôme (17-18 septembre 2002), ont mis en lumière la nécessité d'intégrer la gestion des sédiments dans une approche globale et pluridisciplinaire. Une nouvelle équipe de travail regroupant des spécialistes en sciences sociales et sciences de la terre s'est formée autour du bassin de la Drôme avec pour objectif d'établir des études prospectives centrées sur le thème de la recharge sédimentaire [Pont, 2002]. Ces nouvelles réflexions permettront d'évaluer les implications écologiques, géomorphologiques et socio-économiques de ce nouveau principe de gestion.

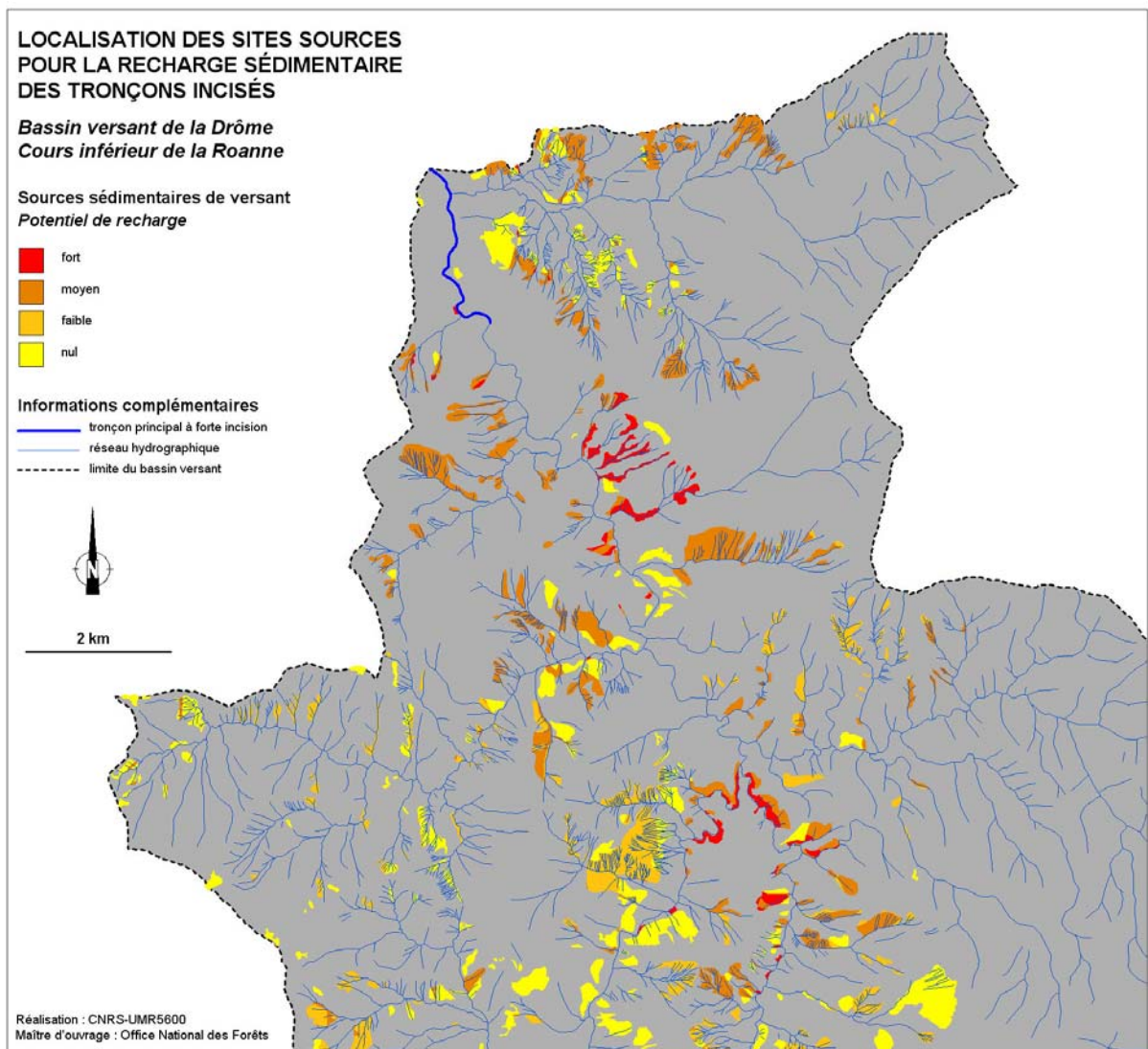


Figure 161

Exemple de cartographie des zones d'érosion active de versant à fort potentiel de recharge