

LES RECHERCHES SUR LES HYDROSYSTÈMES DU MONT-LOZÈRE

par Claude MARTIN ⁽¹⁾

Responsable scientifique du BVRE du Mont-Lozère

RÉSUMÉ : Créé en 1980, le BVRE du Mont-Lozère a d'abord été géré par une équipe de géologie (Université d'Orléans). Passé sous la responsabilité des géographes en 1997, il dépend actuellement de l'UMR "ESPACE" (Université de Nice). Longtemps concentrées sur trois petits bassins versants granitiques (0,195 à 0,81 km²) du versant sud du Mont-Lozère, les recherches ont été étendues à l'ensemble du Mont-Lozère. En réponse à la demande sociale, l'eau tient une place importante dans les préoccupations. Cependant les études sur les écoulements comme sur les caractères chimiques des eaux et les phénomènes d'érosion hydrique, nécessitent de prendre en compte l'ensemble des paramètres explicatifs, et notamment les sols et le couvert végétal. Les fonctionnements – qu'ils concernent l'hydrologie, l'hydrochimie, l'érosion mécanique ou l'hydrobiologie – sont donc considérés dans leurs relations avec les activités agro-sylvo-pastorales. Les recherches sont menées en collaboration avec des équipes appartenant à différentes universités et organismes, et en concertation avec le Parc national des Cévennes. Des contacts sont également établis avec des équipes intéressées à d'autres domaines de recherche, et notamment à l'histoire de l'environnement.

MOTS CLÉS : hydrologie, hydrochimie, érosion mécanique, hydrobiologie, roches cristallines, climat méditerranéen montagnard, gestion du milieu, bassin versant.

ABSTRACT : The Mont-Lozère experimental research basin (ERB) was created in 1980. First managed by a geological team (University of Orleans), the ERB was placed under the responsibility of geographers in 1997. It is now managed by the UMR "ESPACE" at the University of Nice. For a long time, the research focused on three small granitic catchments (0.195 to 0.81 km²) on the southern slope of Mont-Lozère, but ultimately was extended to Mont-Lozère as a whole. In response to social demand, water is given a great deal of importance. Nevertheless, for studies involving runoff, the chemical properties of the water, or water erosion events, all explanatory parameters (especially soils and plant cover) must be taken into account. Therefore, whether hydrological, hydrochemical, hydrobiological, or connected with mechanical erosion, behaviour is taken into consideration in relation to the agricultural, forestry, and pastoral activities. The studies are carried out jointly by research teams from a number of universities and organisations, in concert with the Cevennes National Park Service. There are also contacts with teams involved in other areas of research, in particular environmental history.

KEY WORDS : hydrology, hydrochemistry, mechanical erosion, hydrobiology, crystalline rocks, highland mediterranean climate, management of the environment, catchment.

I - LE TERRAIN D'ÉTUDE

Le secteur sur lequel sont menées les recherches (Fig. 1) s'étend sur une trentaine de kilomètres d'ouest en est (de Florac à Génolhac) et

sur une vingtaine de kilomètres du nord au sud (du Bleynard aux sommets de la Montagne du Bougès). Constitué de granites et de micaschistes, il culmine au sommet des Finiels (1699 m). Le Tarn, qui prend sa source sur le versant sud du Mont-Lozère, fait figure d'axe hydrographique

(1) : UMR 6012 "ESPACE" du CNRS, Département de Géographie de l'Université de Nice - Sophia-Antipolis, 98 Boulevard Édouard Herriot, BP 3209, 06204 NICE Cedex 03.

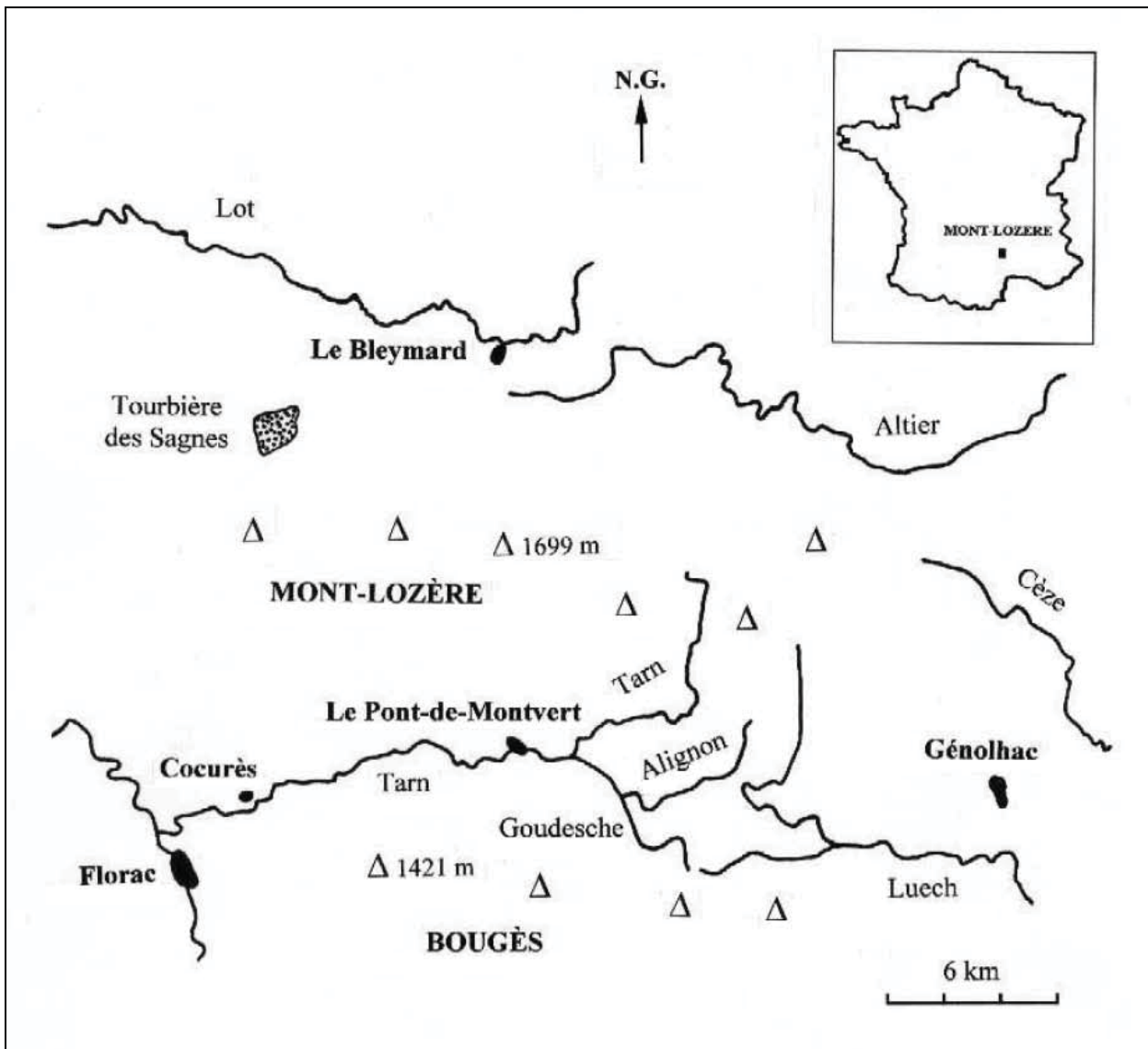


Fig. 1 - Localisation du terrain d'étude.

principal. Toutefois les cours d'eau de la partie nord-occidentale du massif s'écoulent vers le Lot, tandis que la bordure orientale est drainée vers le bassin méditerranéen.

Sur le plan climatique, les caractères méditerranéens sont particulièrement nets dans la partie orientale du terrain (A. DOUGUÉDROIT et N. WARTENBERG, 2001). Ils se manifestent tout particulièrement par le régime des pluies caractérisé par une forte sécheresse estivale. Les influences montagnardes s'exercent sur les températures et l'enneigement hivernal, mais elles sont aussi responsables du caractère excessif de certaines pluies d'automne (épisodes "cévenols"). Sur la partie occidentale du Mont-Lozère, les influences méditerranéennes tendent à s'atténuer au profit d'influences océaniques qui se traduisent par

des précipitations moins abondantes et mieux réparties au cours de l'année.

Sur le plan socio-économique, tout le secteur a subi les mêmes grandes évolutions : des défrichements très importants au Moyen Âge (XI-XII^{èmes} siècles), au détriment de forêts de hêtres ; une pression démographique très forte au XVIII^{ème} siècle et au début du XIX^{ème} siècle, qui s'est accompagnée, d'une part, d'une anthropisation poussée de l'espace et, d'autre part, d'un développement des activités pastorales qui ont généré trop souvent une érosion catastrophique des sols ; une déprise agricole brutale à la fin du XIX^{ème} siècle et au XX^{ème} siècle, ce qui a favorisé la fermeture de la couverture végétale, que ce soit sous l'effet d'une reforestation spontanée ou du fait des plantations de résineux (R.T.M.) ; enfin, une

évolution récente au sein du Parc national des Cévennes créé en 1970.

II - L'ÉTAT DES RECHERCHES

Les travaux sur les hydrosystèmes s'appuient très largement sur le Bassin Versant de Recherche et Expérimental (BVRE) du Mont-Lozère qui a été équipé à partir de 1980.

1) Les recherches liées au BVRE du Mont-Lozère

Les investigations initiales ont porté sur trois petits bassins versants élémentaires (Latte : 0,195 km², Cloutasses : 0,81 km² et Sapine : 0,54 km²) situés, entre 1150 et 1500 m d'altitude, sur l'une des branches de la haute vallée du Tarn, le bassin de l'Alignon (Fig. 2). Ces bassins versants présentent des contextes hydroclimatique (climat sub-méditerranéen montagnard) et lithologique (granite du Pont-de-Montvert) similaires, mais différent par la végétation : pessière (coupée à blanc entre 1987 et 1989) ; hêtraie ; pelouse à vocation pastorale. Les précipitations annuelles moyennes avoisinent 2000 mm ; mais les écarts interannuels sont importants.

Plusieurs orientations de recherche complémentaires ont été abordées :

- Hydrologie : genèse des crues ; comportement différentiel des bassins en fonction du couvert végétal et de l'épaisseur des sols ; influence de la coupe à blanc de la pessière, puis de la reprise végétale. Les trois stations hydrométriques sont dotées d'un seuil artificiel échancré d'un déversoir triangulaire.
- Hydrochimie : bilans hydrogéochimiques ; rôle du couvert végétal ; impacts de la coupe à blanc de la pessière et de la reprise végétale ; influence des apports atmosphériques ; pluviollessivats.
- Pédologie : typologie des sols et relations avec la végétation ; immobilisation du soufre).
- Érosion mécanique actuelle : évolution des ravines ; mesure des transports solides.
- Mise en place des paysages et reconstitution des phases d'érosion mécanique.

Ces recherches menées par différentes équipes, ont fait l'objet de nombreuses publications dont F. LELONG et B. GUILLET (1997) ont dressé la synthèse. Le dispositif de mesure du BVRE a été

modernisé au début des années 90 (centrales d'acquisition pour le stockage informatique des données ; mesure des hauteurs d'eau par sondes de pression ou sondes à ultrasons immergés). Dans cette configuration, il a constitué l'un des points d'appui du projet européen FOREX (1996-1999) dont la partie lozérienne a été pilotée par le Laboratoire d'Hydrogéologie d'Avignon (A.L. COGNARD-PLANCQ *et al.*, 2001 ; C. COSANDEY *et al.*, 2001 ; V. MARC *et al.*, 2001).

En 1997, la gestion du BVRE du Mont-Lozère a été confiée à des géographes. Elle est actuellement assurée par l'UMR "ESPACE" (CNRS et Université de Nice-Sophia-Antipolis). Toutefois le gestionnaire de terrain (J.F. DIDON-LESCOT) est resté le même depuis 1983, ce qui a permis de conserver les bases de données acquises sur une longue période et d'assurer la continuité de certains protocoles de mesure.

À partir de 1997, trois nouvelles stations limnigraphiques (à sections naturelles) ont été implantées dans le bassin de l'Alignon en amont de la confluence avec la Goudesche (Fig. 2) : deux sur l'Alignon lui-même pour des superficies de bassin versant de 5,1 km² (bassin granitique) et de 14,5 km² (station télétransmise de la Baraquette – bassin constitué à 75 % de granite et à 25 % de micaschistes) et une autre sur un affluent drainant un petit bassin micaschisteux (1,7 km²). Un limnigraphe avec centrale d'acquisition des données a en outre été placé sur la Goudesche, au niveau d'une station DIREN créée en 1948 qui commande un bassin de 10,5 km² constitué à 85 % de micaschistes et à 15 % de granite.

Au total, 25 km² se trouvent ainsi contrôlés. Les couverts végétaux sont formés d'une mosaïque des végétations que l'on trouve sur les bassins expérimentaux élémentaires (hêtraie, pessière, pelouse et lande). Le dispositif associe des bassins granitiques et micaschisteux. Il est conçu pour prendre en compte l'effet d'échelle sur les phénomènes hydrologiques.

Le BVRE du Mont-Lozère dispose d'une station climatologique (La Vialasse) complétée par un réseau de quatre pluviographes. Les Services de Météo France et d'EDF fournissent les données de postes d'observation voisins.

En complément de ces recherches, les investigations ont été récemment étendues à l'ensemble du Mont-Lozère (B. GUILLET *et al.*,

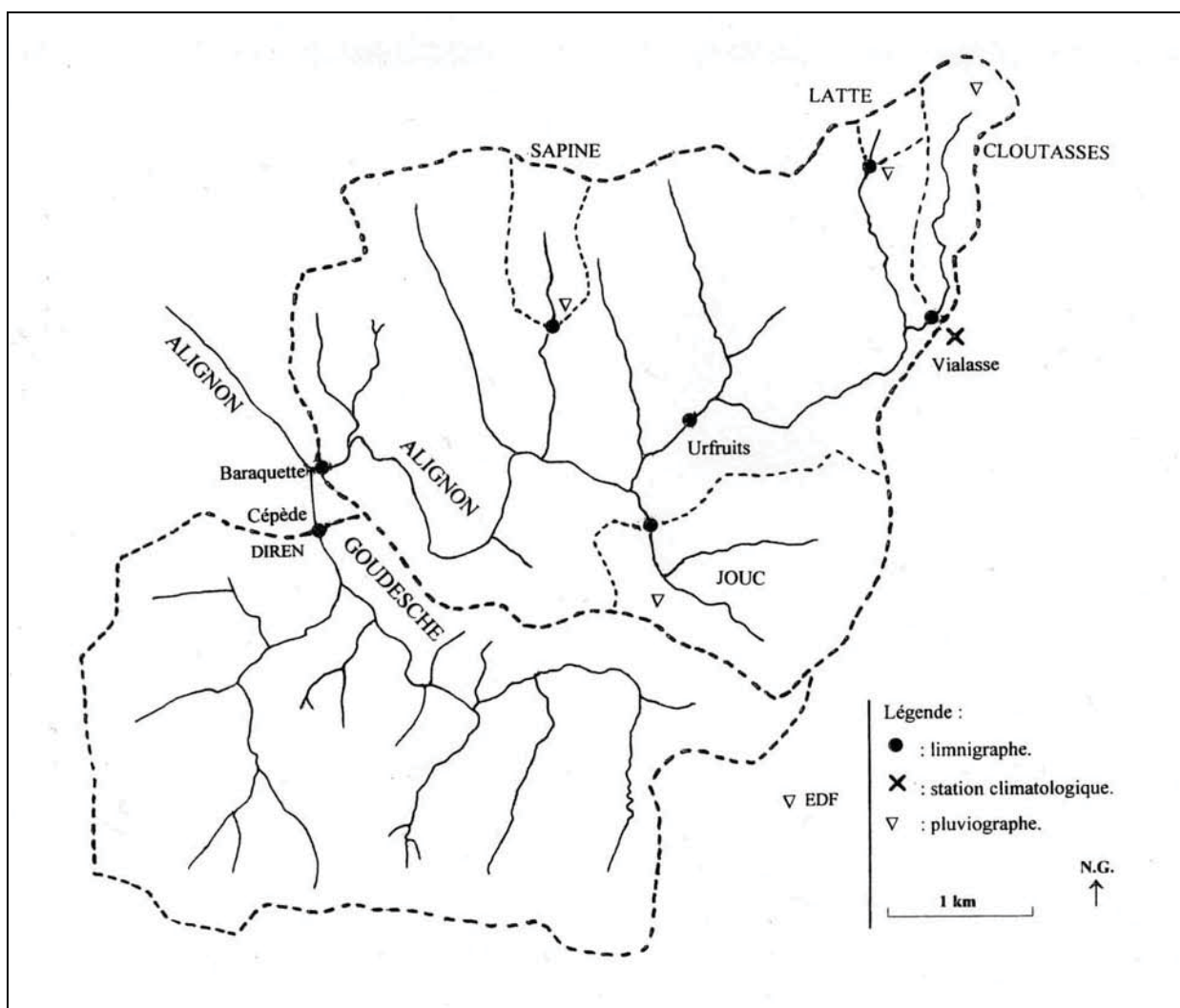


Figure 1 - Le dispositif de mesure du BVRE du Mont-Lozère (Alignon - Goudesche).

1997 ; J. LAVABRE *et al.*, 1999 ; C. MARTIN et J.F. DIDON-LESCOT, 2000). À cet égard, les stations hydrométriques gérées par la DIREN sur des bassins du haut Tarn (Tarn à Fontchalette : 67 km² ; Rieumalet à Pont-de-Montvert : 20 km² ; Tarn à Cocurès : 190 km²) représentent un appoint intéressant au réseau d'observation du BVRE.

2) Les autres éléments d'information disponibles

Les connaissances dans le domaine de l'histoire, et notamment au sujet des évolutions socio-économiques, reposent sur la thèse de R. LAMORISSE (1975) et sur quelques publications, pour la plupart déjà anciennes, comme celle de J.C. HELAS (1979). À cet égard, le Mont-Lozère est fortement marqué par l'opposition qui s'est développée entre le versant nord, catholique, et le versant sud, protestant. Toutefois, sur le plan culturel, la "méditerranéité" de

l'ensemble du massif est justifiée par la présence des voies de transhumance qui l'ont atteint ou traversé dès l'époque gallo-romaine (R. LAMORISSE, 1975) et qui ont permis la pénétration des influences languedociennes.

Beaucoup de documents concernant la dynamique récente du couvert végétal, l'évolution de la transhumance ovine, les relations entre le couvert végétal et les ressources agropastorales, et la politique agricole sont regroupés dans le fonds documentaire du Parc national des Cévennes.

Le Parc national des Cévennes s'est également intéressé aux zones humides pour lesquelles un atlas détaillé est en cours de publication. Des études polliniques complétées par des datations ¹⁴C ont été effectuées sur des tourbières de la partie occidentale du Mont-Lozère (J.L. DE BEAULIEU et A. PONS, 1979). Elles ont mis en évidence deux phases de défrichement : vers les III-IV^{èmes} siècles

et au Moyen Âge. Le défrichement de la hêtraie aux XI^{ème} et XII^{ème} siècles a été confirmé par l'étude des formations détritiques de versant (P. ALLÉE, HDR en cours). Les quelques dates ¹⁴C actuellement obtenues sur des charbons de bois associés à des scories métallurgiques correspondent également à cette période.

III - LES AXES DE RECHERCHE

Les recherches sur les fonctionnements actuels des milieux s'attachent aux interactions entre les activités humaines, les eaux, le couvert végétal et les sols. Trois composantes du milieu sont donc prises en considération :

- D'une part, les caractères des bassins versants (relief ; lithologie ; sols ; climat ; couvert végétal ; modes de gestion), en portant une attention particulière aux activités humaines agro-sylvo-pastorales.
- D'autre part, les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques, ainsi que les phénomènes d'érosion mécanique (P. ALLÉE, 1999), qui sont influencés par les caractères physiques des bassins versants et par les modes de gestion.
- Enfin, la composante hydrobiologique (diatomées, macro-invertébrés, poissons) qui, à travers les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques, enregistre les effets des contraintes naturelles et anthropiques exercées sur le milieu.

Ainsi articulées, les recherches peuvent être amenées à répondre aux préoccupations exprimées par les acteurs de la gestion du milieu. Les principales interrogations concernent :

- La quantité d'eau disponible en été, en relation avec le tourisme et les besoins de l'élevage.
- L'érosion mécanique des sols et l'évolution de leurs caractères agronomiques sous l'effet de la sylviculture et des activités agropastorales.
- L'évolution de la qualité des eaux en relation avec les usages du sol, qui peut avoir des conséquences sur la disponibilité de la ressource en eau et sur l'activité biologique des cours d'eau (avec les truites en bout de chaîne alimentaire). La composition chimique des eaux de pluie est faiblement affectée par la pollution atmosphérique. Toutefois la fragilité du milieu (roches acides, pluies abondantes) pose le problème des relations entre les usages du sol et l'évolution des caractères des sols et des eaux.

Les travaux sont largement consacrés à l'hydrologie. Ils s'intéressent particulièrement aux crues (avec des pluies journalières approchant parfois 400 mm, le terrain d'étude se prête à l'analyse de la formation des crues extrêmes sur roches cristallines) et aux étiages (ressources en eau). Toutefois ils s'attachent aussi à relier les informations sur les écoulements avec celles concernant la qualité chimique de l'eau et la vie aquatique en vue de répondre à différents enjeux (approvisionnement en eau potable, activités touristiques, etc.). À cet égard, on doit noter que le terrain d'étude offre toutes les conditions pour être traité comme référence de qualité hydrobiologique sur systèmes amont acides.

Mais au-delà de la définition de l'état actuel du milieu, les recherches ont également pour ambition d'en éclairer la dynamique. Il s'agit notamment de mettre en évidence les conséquences des modes de gestion utilisés. Différentes informations sont nécessaires pour atteindre cet objectif :

- Des informations historiques permettant de reconstituer les étapes qui ont marqué les évolutions conjointes de l'occupation humaine, des activités agro-sylvo-pastorales et des paysages. Ce volet doit mettre en relation l'anthropisation du milieu et les mutations de celui-ci (modification du couvert végétal, exacerbation ou réduction des phénomènes d'érosion mécanique).
- Des informations écologiques concernant la dynamique récente du couvert végétal à la suite du déclin des pratiques agro-pastorales et la fermeture des formations végétales en relation avec l'extension des résineux. Les connaissances dans ce domaine peuvent aider à la transposition à des unités géographiques plus vastes des résultats sur les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques obtenus sur des bassins versants références.
- Des informations socio-économiques, afin d'être en mesure de préciser la situation actuelle et d'établir des scénarios pour l'avenir dans le cadre d'une vision prospective de l'évolution des milieux.

IV - PROGRAMMES EN COURS ET PROJETS SUR LES HYDROSYSTEMES

Les opérations lancées récemment développent des travaux anciennement engagés ou

démarrant des travaux complémentaires dans la perspective d'une étude à caractère largement intégré.

1) Étude de la genèse des crues du haut Tarn

Ce travail a reçu un soutien du Conseil Général de la Lozère. L'objectif est de corréliser les variations du débit du Tarn à Fontchalette (bassin de 67 km²) avec les données des stations hydrométriques (Baraquette) et pluviométriques (la Vialasse) télétransmises du bassin de l'Alignon.

Cette étude nécessite de vérifier les modalités de la genèse des crues (C. COSANDEY, 1994 ; C. COSANDEY et J.F. DIDON-LESCOT, 1999). Il s'agit de déterminer l'extension des zones actives (présentant des écoulements rapides en surface ou dans la partie supérieure des profils) lors d'épisodes pluvieux de type "cévenol", afin de comprendre comment ces zones parviennent à se connecter au réseau hydrographique et donc à fonctionner en zones contributives. Des équipements (piézomètres à fond plein, piézographes) ont été mis en place pour atteindre cet objectif.

2) Étude du fonctionnement hydrologique des zones humides du Mont-Lozère

Les recherches ont démarré à la demande de la DDAF de la Lozère (convention pour la période 2000-2001). Les principales interventions portent sur la tourbière des Sagnes, qui couvre environ 50 ha dans le bassin versant du Peschio (2,4 km²).

Les premiers résultats concernant l'impact de la zone humide sur les écoulements à l'exutoire du bassin versant sont présentés dans un article de ce même numéro (C. MARTIN *et al.*, 2002).

Des investigations sont en outre menées, en collaboration avec le PnC, dans la partie orientale du massif, sur la tourbière de Sénégrière, drainée depuis une vingtaine d'années, sur laquelle débute une opération de réhabilitation.

3) Étude intégrée du bassin versant du haut Tarn appliquée à la gestion des ressources en eau et des fonctionnements hydrobiologiques

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne et la DIREN Languedoc-Roussillon apportent leur soutien à un programme de recherches

(1999-2002) associant l'hydrologie et l'hydrochimie à des observations hydrobiologiques (diatomées et macro-invertébrés) et halieutiques (pêches électriques et des comptages de frayères).

Les recherches sont centrées sur l'eau, considérée sous l'angle de la ressource et sous celui des risques. Elles doivent s'attacher aux relations entre les conditions du milieu (en l'occurrence, essentiellement les formations végétales développées à la suite de la déprise agricole), les fonctionnements hydrologiques et hydrochimiques et les réactions de la composante biologique, pour définir les risques d'évolution et déboucher sur des recommandations de gestion.

Une démarche intégrant l'ensemble des données recueillies sur les fonctionnements géochimiques des bassins versants du Mont-Lozère a récemment conduit à relativiser les conclusions généralement très négatives sur l'impact des épécéas (J.F. DIDON-LESCOT et C. MARTIN, 2000). Sur ce plan, il sera nécessaire d'apporter de nouvelles informations sur les points suivants :

- Les entrées d'éléments minéraux atmosphériques. D'une part, les apports de poussières sahariennes, qui enrichissent les sols en éléments nutritifs, n'ont pas été quantifiés et, d'autre part, les pluviollessivats se révèlent étonnamment abondants sous épécéas.
- La libération d'éléments minéraux par l'altération chimique des roches.
- Les caractères agronomiques des sols.

Les recherches sur les fonctionnements hydrologiques devront bien sûr intégrer des observations sur le climat, notamment en ce qui concerne la répartition spatiale des pluies.

Les observations en cours sur les diatomées (M. COSTE, *Cemagref*-Bordeaux), les macro-invertébrés (B. DUMONT, *Cemagref*-Aix-en-Provence) et les poissons (D. BEAUDOU, CSP-DR8) seront interprétées en fonction des conditions hydrologiques (qui influencent l'hydrodynamisme) et des caractères des eaux (température, pH et composition chimique des eaux). Les relevés sur les diatomées de Lozère sont intégrés aux travaux que le Groupement *Cemagref* de Bordeaux réalise, à l'échelle nationale, dans le cadre du projet européen PAEQUANN (2000-2003), en vue d'améliorer la représentativité et la sensibilité de l'Indice Biologique Diatomées mis au point pour évaluer la qualité des écosystèmes aquatiques (M. COSTE, 1997).

Les questions autour du développement du tourisme, du maintien de la vie rurale, de la persistance d'activités agropastorales, de l'exploitation des forêts... recourent évidemment les préoccupations sur les relations entre les usages du sol et certains fonctionnements des milieux physiques. Les investigations sur ces sujets sont généralement pilotées par le Parc national des Cévennes. Parmi les résultats récents, il faut souligner la mise en évidence, pour l'ensemble du Mont-Lozère, de la poursuite de la fermeture du couvert végétal entre 1970 et 1999 (S. LHUILLIER, 2000). Un résultat identique a été obtenu pour le bassin versant de l'Alignon sur la période 1968-1997 (M.P. PATRIGEON (1998).

4) Projet européen LOWRGREP

Ce projet sur l'optimisation de l'utilisation du territoire en fonction de la protection des ressources en eaux souterraines en roches massives dans les régions de montagne (2000-2003) est piloté par l'École des Mines d'Alès (B. VAYS-SADE, A.L. COURBIS, S. SAUVAGNARGUES-LESAGE). Il a pour but de préciser l'influence de l'utilisation du territoire sur les débits et la qualité des eaux en zone montagneuse. Pour la partie lozérienne, les recherches s'appuient, pour la connaissance des processus, sur les mesures hydrologiques et hydrochimiques effectuées sur le BVRE du Mont-Lozère, et, pour l'extension des informations à l'échelle régionale, sur les données de la station hydrométrique gérée par la DIREN à Cocurès (190 km²). Les recherches devront déboucher sur une modélisation des phénomènes hydrologiques et hydrochimiques et sur une représentation sous forme de SIG des données disponibles à l'échelle du bassin amont cristallin du Tarn.

V - RELATIONS AVEC D'AUTRES ÉQUIPES DE RECHERCHE

Des contacts sont établis avec les participants à un programme consacré au plomb argentifère ancien du Mont-Lozère (à la recherche des mines, des minerais et des ateliers, des paysages et des hommes). Des convergences existent en effet, aussi bien pour la connaissance des interrelations entre l'homme et son environnement, laquelle nécessite de combiner l'approche historique et les observations sur les fonctionnements actuels, que pour la mise en évidence de certains phénomènes

hydrochimiques susceptibles d'affecter encore aujourd'hui les tourbières.

La présence de déchets de métallurgie ancienne du plomb (vraisemblablement médiévale, mais peut-être aussi plus ancienne), qui fonctionnait avec le combustible local (hêtre) et du minerai amené d'ailleurs, a motivé la mise sur pied d'un projet de recherche portant sur la partie occidentale du Mont-Lozère où plus de 50 aires à scories ont été repérées sur une superficie de l'ordre de 7 km² (S. LHUILLIER, 1999). Dans ce secteur, les tourbières (Sagnes, Narses Mortes) constituent de bons enregistreurs de l'environnement (pollens piégés, fixation du plomb, datations possibles au ¹⁴C). Les travaux (A. PLOQUIN, M.C. BAILLY-MAÎTRE, J.L. DE BEAULIEU, M. REILLE, P. ALLÉE...) s'articulent dans un Programme Collectif de Recherche – "*À la recherche des mines, des minerais et des ateliers, des paysages et des hommes*" – qui a été validé par le Service Régional de l'Archéologie et par la Commission Inter-Régionale de l'Archéologie. Elles se proposent de dater la métallurgie, de comprendre la localisation des sites, de préciser les sources d'approvisionnement en minerai, de définir le rôle joué au Moyen Âge par les puissances ecclésiastiques et seigneuriales, d'étudier les relations possibles entre les intérêts miniers et la croisade des Albigeois, et de cerner les liens éventuels avec l'évolution paysagère (déforestation, phénomènes d'érosion mécanique). Les aspects environnementaux sont pris en considération pour la période de fonctionnement de la métallurgie, mais aussi à travers ses conséquences à long terme.

Des travaux préliminaires ont été effectués, d'une part, pour mieux connaître l'histoire de l'activité métallurgique sur la partie occidentale du Mont-Lozère et, d'autre part, pour identifier les traces que le fonctionnement des ateliers et les scories ont laissées dans la stratigraphie des tourbières. Des analyses polliniques fines sont également menées, afin de mieux dater les étapes de la déforestation et juger de leur corrélation éventuelle avec l'activité métallurgique. Enfin, une thèse (S. BARON – Directeurs : A. PLOQUIN, J. CARIGNAN, F. ELBAZ) porte sur la propagation de la pollution au plomb. Le complexe archéologique et son environnement fournissent en effet un exemple du devenir sur le long terme d'une pollution industrielle. Des analyses pétrographiques et chimiques permettront de déterminer la répartition du plomb dans le milieu et d'apprécier le rôle des différents facteurs intervenant dans

l'évolution des concentrations de cet élément (altération des scories, apports atmosphériques, altération des roches, piégeage du plomb dans les sédiments et dans les tourbières, évacuation par les cours d'eau).

VI - CONCLUSION

Les recherches sur les hydrosystèmes du Mont-Lozère mobilisent de nombreux chercheurs appartenant à différents équipes et à plusieurs universités et organismes. La production scientifique est importante. Les travaux sont organisés en collaboration étroite avec le Parc national des Cévennes, qui sert d'interface avec la demande sociale, et ils bénéficient actuellement de soutiens financiers apportés par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DIREN Languedoc-Roussillon, la

DDAF de la Lozère, le Conseil Général de la Lozère et la Commission Européenne. Cette synergie est prolongée par de nombreuses collaborations avec d'autres BVRE méditerranéens, ceux du Réal Collobrier et de Draix gérés par le *Cemagref*.

Pourtant la situation n'est pas toujours facile : aucun financement récurrent n'est assuré et les encouragements délivrés par les tutelles sont souvent mesurés.

Heureusement, le BVRE du Mont-Lozère a pu s'appuyer sur les collaborations établies avec les collectivités territoriales et les services de l'État en charge de la gestion des milieux sur le terrain d'étude. Cela lui a permis de rester un outil de recherche efficace et utile, entre les mains d'une large communauté scientifique.

Remerciements : Les recherches sur le Mont-Lozère bénéficient du soutien du Parc national des Cévennes, du Conseil Général de la Lozère, de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, de la DDAF de la Lozère, de la DIREN Languedoc-Roussillon, de la DIREN Midi-Pyrénées, de la Commission Européenne et du Service Ressource en Eau d'EDF. François LELONG, puis Bernard GUILLET, ont assuré la responsabilité scientifique du BVRE du Mont-Lozère jusqu'en 1996. Le Groupement d'Antony du *Cemagref* (Patrick ANSART) a apporté une aide technique au redéploiement récent du dispositif de mesure. Les suivis journaliers à la station climatologique de La Vialasse sont effectués par Yves PELLEQUER.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLÉE P. (1999) - Rythmes saisonnier et annuel du ravinement sur les hautes terres granitiques cévenoles. L'exemple de la ravine de l'Aubaret (Mont-Lozère, France). *Actes du Séminaire "Les bassins versants expérimentaux de Draix, laboratoire d'étude de l'érosion en montagne"* (Digne, 1997), *Cemagref-Éditions*, coll. Colloques, p. 119-128.
- COGNARD-PLANCQ A.L., MARC V., DIDON-LESCOT J.F. et NORMAND M. (2001) - The role of forest cover on streamflow down sub-Mediterranean mountain watersheds : a modelling approach. *Journal of Hydrology*, vol. 254, p. 229-243.
- COSANDEY C. (1994) - Formation des crues "cévenoles" dans des bassins élémentaires du Mont-Lozère. *Rev. Sci. Eau*, vol. 7, p. 377-393.
- COSANDEY C., avec la collaboration de DIDON-LESCOT J.F. (1999) - Conditions de genèse des crues "cévenoles" dans des bassins élémentaires de moyenne montagne méditerranéenne. *Actes du Séminaire "Les bassins versants expérimentaux de Draix, laboratoire d'étude de l'érosion en montagne"* (Digne, 1997), *Cemagref-Éditions*, collection Colloques, p. 29-40.
- COSANDEY C., DIDON-LESCOT J.F. et MARTIN C. (2001) - Forêt et écoulements : Étude des processus responsables des modifications du bilan annuel à l'occasion d'une coupe forestière. *In : Eaux sauvages, Eaux domestiquées*, Livre en hommage à Lucette DAVY, Publications de l'Université de Provence, p. 155-176.
- COSTE M. (1997) - Sur l'utilisation des diatomées dans le diagnostic biologique de la qualité des eaux courantes. Intérêt et limites des indices. *In : État de santé des écosystèmes aquatiques. Les variables biologiques comme indicateurs* (Séminaire National Hydrosystèmes), Édit. *Cemagref*, Paris, p. 171-194.
- DE BEAULIEU J.L. et PONS A. (1979) - Recherches pollen-analytiques sur l'histoire de

- l'action humaine dans la région du Parc national des Cévennes. In : *Les peuplements peu productifs du Parc national des Cévennes*, Chapitre V, Annales du Parc national des Cévennes, t. 1, p. 101-128.
- DIDON-LESCOT J.F. et MARTIN C. (2000) - Étude du fonctionnement hydrochimique des bassins versants du Mont-Lozère et des conséquences d'une coupe forestière : résultats et enseignements. *Forêt Méditerranéenne*, Actes du forum "Foresterrané'99" (Arles, 1999), p. 156-162.
- DOUGUÉDROIT A. et WARTENBERG N. (2001) - Les précipitations dans les Cévennes septentrionales. In : *Eaux sauvages, Eaux domestiquées*, Livre en hommage à Lucette DAVY, Publications de l'Université de Provence, p. 65-76.
- GUILLET B., avec la collaboration de DIDON-LESCOT J.F., VIDAL M., BOURGUIGNON S., NGUYEN S. et BOIVENT B. (1997) - *Participation au programme "Charges Critiques". L'évaluation des charges critiques acides sur les bassins versant du Mont-Lozère et extension à la région Sud-Cévenole*. Rapport de fin de contrat de recherche, Édit. Département des Sciences de la Terre de l'Université d'Orléans, 42 p. + cartes et annexes.
- HELAS J.C. (1979) - Les hospitaliers et le monde rural du Mont-Lozère au milieu du XV^{ème} siècle. *Annales du Parc national des Cévennes*, t. 1, p. 193-211.
- LAMORISSE R. (1975) - *Recherches géographiques sur la population de la Cévenne languedocienne*. Thèse, Univ. Montpellier, 434 p.
- LAVABRE J. et MARTIN C., avec la collaboration de DIDON-LESCOT J.F. (1999) - *Appréciation de l'impact des coupes forestières sur l'hydrologie et l'érosion des sols. Cas de la forêt d'Altefage (commune du Pont-de-Montvert - 48)*. Rapport à la DDAF de Lozère, Édit. Cemagref, Aix-en-Provence, 28 p.
- LELONG F. et GUILLET B. (1997) - *Rapport d'activité des équipes de recherche utilisant l'outil BVRE Mont-Lozère*. Rapport de l'URA 724 du CNRS, Orléans, 17 p. + liste bibliographique.
- LHUILIER S. (1999) - *Inventaire des sites à scories du Mont-Lozère*. Rapport de stage, Parc national des Cévennes, 75 p.
- LHUILIER S. (2000) - *Évolution des formations végétales sur le Mont-Lozère et le Bougès nord entre 1970 et 1999 à partir des photographies aériennes*. Diplôme d'Études Supérieures de Sciences de la Vie, Univ. Montpellier II, 65 p. + cartes.
- MARC V., DIDON-LESCOT J.F. et COUREN M., (2001) - Investigation of the hydrological processes using chemical and isotopic tracers in a small mediterranean forested catchment during autumn recharge. *Journal of Hydrology*, vol. 247, n° 3-4, p. 215-229.
- MARTIN C., DIDON-LESCOT J.F., avec la collaboration de MARC V. (2002) - Étude du fonctionnement hydrologique des zones humides du Mont-Lozère : exemple de la tourbière des Sagnes. *Ét. Géogr. Phys.*, n° XXIX, p. 15-43.
- PATRIGEON M.P. (1998) - *Recherche préliminaire pour l'étude de la dynamique de la végétation sur le haut bassin versant de l'Alignon (Mont-Lozère, France) entre 1968 et 1997*. Mémoire de DEA, Univ. Aix-Marseille I, 138 p.