

Après la science, c'est à la politique de jouer !

Plus de trois ans après le début des travaux de recherches, le projet Interreg ALPEAU est en grande partie achevé. Les études menées sur plusieurs sites en France et en Suisse ont corroboré et approfondi les connaissances scientifiques de l'effet filtrant efficient des eaux de pluie par les sols forestiers. Pour pérenniser cette importante prestation de l'écosystème, il est à l'avenir nécessaire d'augmenter les investissements dans une exploitation forestière respectueuse de l'eau. Après la science, un engagement politique plus fort est demandé, comme le colloque final d'ALPEAU à Evian et Lausanne l'a démontré.

Lors de l'écoulement des précipitations de la surface du sol dans les zones souterraines saturées d'eau, les polluants sont déjà retenus efficacement dans la couche organique supérieure du sol. Les expériences des pédologues de l'Université de Neuchâtel l'ont démontré dans le cadre d'ALPEAU. Comme présenté par le Professeur Jean-Michel Gobat lors du colloque final du projet Interreg à Evian (F) devant environ 200 personnes, l'effet filtrant dépend particulièrement de la couche d'humus, la composition de la litière forestière ainsi que de l'acidité du sol (pH). Des expériences sur le terrain et en laboratoire avec l'insecticide cyperméthrine et des métaux lourds ont montré que la matière organique – composée de feuilles et de lignine – fixe ces substances étrangères dans les premiers centimètres et les décompose en partie. Ainsi les éléments indésirables ne parviennent généralement pas dans les eaux souterraines. Les comparaisons entre peuplements de hêtres et d'épicéas sur le site de recherche fribourgeois Le Gibloux ont également montré que la filtration sous les forêts de feuillus est - à cause de l'activité microbiologique plus élevée - plus efficiente que sous les forêts de résineux. Ainsi le type de boisement, fortement influencé par la gestion forestière, a des conséquences capitales sur la fonction de filtration comme sur la qualité de l'eau de pluie s'écoulant dans le sol. Une attention particulière doit être portée lors de la récolte des bois avec des machines lourdes. Lorsque les conditions sont défavorables, les véhicules de débardage peuvent arracher la couche d'humus jusqu'à l'horizon minéral du sol dont l'effet filtrant est moindre. Jean-Michel Gobat conseille donc aux responsables d'adapter l'exploitation forestière dans les bassins versants des captages d'eau potable avec l'aide de cartes intégrées des sols. De cette manière, les connaissances locales de la forme d'humus et du type de sols respectif faciliteront une exploitation forestière différenciée et respectueuse de l'eau.

Adaptation aux conditions des régions karstiques

Un axe prioritaire de la recherche transfrontalière d'ALPEAU s'est concentré sur les régions karstiques qui sont typiques des sites de recherches dans le Jura et aux abords des Alpes. Pour Marc Dzikowski, chargé de cours d'hydrogéologie à l'Université de Savoie à Chambéry Métropole, le rapide transfert de l'eau après d'importantes précipitations caractérise les conditions des eaux souterraines dans les régions karstiques. Dès lors, la matière organique emportée contribue à la turbidité des ressources en eau du sous-sol. Selon la station, la vulnérabilité d'un captage d'eau dans le karst peut cependant fortement varier comme le montre très clairement une étude pilote de l'Université de Savoie réalisée sur cinq sites avec des systèmes hydrogéologiques différents. Les raisons principales sont l'épaisseur de la couverture du sol avec de la matière organique et l'extension de la zone de protection des eaux souterraines. Ainsi, une exploitation forestière sur une surface de 5 hectares dans une

zone boisée de captage a eu pour effet une forte augmentation du nitrate dans les eaux souterraines, alors que la construction d'une route forestière dans un périmètre de captage moins sensible n'a eu aucune incidence sur la qualité de l'eau. Sur la base de ce projet pilote, Marc Dzikowski plaide pour que les mesures respectives de prévention pour l'exploitation des zones de captage soient décidées en fonction de la vulnérabilité des stations. Par conséquent, les activités forestières délicates dans les zones de protection rapprochées des captages d'eau potable dans le karst ne devraient être autorisées qu'après consultation d'un hydrogéologue et avec certaines exigences. A ce propos, il est nécessaire d'établir un cahier des charges adapté aux conditions locales permettant de réduire au minimum les effets négatifs du transport et de l'évacuation des bois sur l'eau potable.

Un risque minime de pollution par des pesticides en forêt

Selon François Zwahlen – Professeur d'hydrogéologie à l'Université de Neuchâtel – la forte turbidité des sources karstiques s'accompagne parfois de pollutions bactériennes. L'eau sous des sols forestiers peut également contenir des traces de pesticides et d'hydrocarbures. Les impuretés liées à l'exploitation forestière concernent principalement des résidus d'insecticides utilisés pour le traitement des grumes contre l'attaque de bostryches, ainsi que des traces d'huile de graissage ou de carburants. A supposé qu'elle le fasse, l'aspersion de cyperméthrine ne peut polluer l'eau souterraine qu'à proximité immédiate de la place de stockage comme le démontre les essais d'arrosage de bois traités. Même dans un contexte hydrogéologique extrêmement vulnérable comme celui du site karstique du Grand Bochat, le risque de contamination de l'eau souterraine par l'insecticide et ses produits de dégradation est faible. Les mesures effectuées dans la galerie d'eau potable à proximité du lieu de traitement montrent que seul 0,5 pourmille de la quantité initiale a pu être trouvé. François Zwahlen en déduit que dans les grands bassins versants avec une forte dilution de pollutions ponctuelles, l'application de ce pesticide peut être admis à condition d'un dosage optimal du traitement adapté aux conditions spécifiques.

Pérennité de la prestation de filtre

Madame la Conseillère d'Etat Jacqueline de Quattro a loué dans son discours à Lausanne l'échange d'expérience constructif entre la France et la Suisse ainsi que la collaboration visée dans le cadre d'ALPEAU entre l'économie forestière et l'approvisionnement en eau potable. Elle a lancé un appel en faveur la conservation à tout prix de l'exceptionnelle capacité de filtre de la forêt tant elle représente un intérêt financier important pour les exploitants d'eau potable. En Suisse, l'économie réalisée par l'absence de traitement correspond à une valeur de 80 millions de francs par an. Elle lança cependant une mise en garde car la pérennité de la protection naturelle qu'offrent les forêts dans le domaine de l'eau n'est «pas garantie comme l'ont démontré des phases de déboisement, le passage des tempêtes, ou des modes de gestion des forêts inappropriés. Les perspectives d'intensification de l'exploitation forestière à court ou à moyen terme peuvent devenir menaçantes». La Présidente de la Conférence des directeurs cantonaux de la forêt déclara encore «les défis énergétiques ou liés au changement climatique nous contraignent à prendre des mesures pour sauvegarder les différentes fonctions de la forêt, en particulier la protection des eaux souterraines».

Pour assurer à long terme l'excellente qualité de l'eau potable issue des bassins versants boisés, on ne doit pas seulement améliorer les efforts de protection dans les zones de captage, mais également examiner sous quelle forme le propriétaire de forêt pourraient être dédommagés pour ses prestations en faveur de la qualité de l'eau potable. Pour cela, au-delà d'ALPEAU, un processus politique au niveau national est nécessaire. Elle invite la

Confédération à développer, dans sa législation forestière, le concept de prestation des écosystèmes et d'approfondir l'idée de paiements directs en faveur de l'économie forestière pour les prestations d'intérêt public – comme l'eau potable et les loisirs.

Indemnisation des surcoûts pour la protection de l'eau potable

Dans le cadre d'une table ronde de spécialistes des deux pays, les thèmes de l'indemnisation des surcoûts et les pertes de rendement ont été précisément débattus. Ainsi, Olivier Picard de l'Institut français pour le Développement Forestier (FR-75) souligna les attentes contradictoires de la société envers le propriétaire de forêt. D'une part, il lui est demandé d'exploiter plus fortement sa ressource économique ; d'autre part, nous demandons une meilleure protection des prestations de service d'intérêts généraux.

Des mesures de préservation des sols pour le transport du bois dans les zones de captage – comme l'engagement de câble-grue ou de chevaux – génèrent cependant des surcoûts pour les propriétaires de forêt de l'ordre de 30 € par hectare. Il estime qu'une augmentation de 4 à 7 centimes du mètre cube d'eau potable compenserait ces surcoûts, ce qui ne correspond finalement qu'à un faible pourcentage du prix de vente final. Dans la région de la Ville de Rennes, au nord-ouest de la France, on a investi environ 6000 € par hectare pour l'afforestation de terres agricoles afin d'améliorer la qualité de la ressource dans une zone de captage d'eau potable – vu ainsi la compensation en faveur d'une exploitation forestière si possible respectueuse de l'eau est une solution très favorable.

Selon Cornelis Neet, Chef de service forêt, faune et nature du canton de Vaud, les conflits d'intérêts et les problèmes apparaissent avant tout dans les captages en région karstique, car les zones de protection - à cause de la comparativement grande vitesse d'écoulement de l'eau souterraine - sont particulièrement grandes et peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres carrés. Cela engendre des limitations de l'exploitation forestière sur des surfaces considérables. Il propose pour la Suisse d'estimer les coûts de la protection de l'eau potable selon les régions afin d'affecter, lors de la renégociation de la péréquation financière entre la Confédération et les cantons, les moyens correspondants à l'exploitation forestière respectueuse de l'eau dans les zones de protection.

Sibylle Vermont de la Division Affaires internationales de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) expliqua que le principe de compensation d'usages et de prestations résultant d'une exploitation durable de ressources naturelles s'impose de plus en plus au niveau international. La déclaration finale du 6^{ème} Forum Mondial de l'Eau à Marseille en mars 2012 prévoit notamment le paiement des services des écosystèmes. Pour l'eau potable de telles compensations peuvent s'effectuer soit par le biais des tarifs d'eau ou par le biais de l'imposition générale.

Le Syndicat Intercommunal des Eaux des Moises SIEM comme précurseur

Le Syndicat Intercommunal des Eaux des Moises (SIEM), sur la rive sud du Lac Léman, a en partie déjà mis en œuvre ces requêtes comme l'expliqua à Evian le directeur technique Nicolas Wilhelm. 50 % de la production annuelle de 2'600'000 m³ provient de sources situées dans des bassins versants majoritairement boisés. Tandis que les coûts de production des stations de pompage au lac du SIEM s'élèvent à 20 centimes par m³, la même quantité d'eau potable issue de la forêt ne coûte qu'un centime.

Il y a quelques années, la source des Moises, qui livre généralement une eau potable de haute qualité, présentait des valeurs de turbidité très élevée qui nécessitèrent la fermeture provisoire du captage. En recherchant les causes dans le bassin versant on a découvert de grandes surfaces d'abattage dans les zones de protection. «Cet incident a mis en évidence l'insuffisance des échanges d'informations et l'absence de relations entre l'exploitant d'eau et

les exploitants forestiers» constate Nicolas Wilhelm. «Avant ALPEAU nous n'avions aucune idée de la situation en forêt».

Les conditions complexes de propriété ont notamment été étudiées dans le cadre du projet Interreg. Le morcellement de la propriété forestière privée est alors clairement apparu. Dans la seule zone de captage du Mont Forchat, 350 différents propriétaires se partagent 600 parcelles sur une surface de 150 hectares. 40% de ces propriétaires de forêt privée n'habitent pas la région et ne savent en partie pas que leurs terrains sont en zone de protection – et connaissent encore moins les obligations légales.

Pour mieux protéger ses captages de source contre les impuretés, le SIEM a recherché le contact avec les propriétaires de forêt privée et les a soutenu pour la mise en place d'une association de gestion forestière. Cette dernière est pour l'exploitant d'eau un partenaire de discussion et de négociation. «Nous nous engageons contractuellement à payer les surcoûts et à compenser les pertes de rendement si nous obtenons une certaine garantie que notre eau est à l'avenir mieux protégée par une exploitation adaptée» explique Nicolas Wilhelm. A côté de l'indemnisation du débardage du bois respectueux des sols, le SIEM prévoit aussi des paiements pour le rajeunissement et un meilleur mélange des essences des peuplements aujourd'hui dominés par l'épicéa. L'exploitant d'eau propose de soutenir la transformation des peuplements en forêts mélangées irrégulières plus stables avec un forfait de 1000 € par hectare.

Comment Danone protège ses ressources en eau

Le groupe alimentaire français Danone peut en dire long à ce sujet. Ses eaux minérales, avec les marques principales Evian et Volvic, sont vendues au minimum 500 fois plus cher que les 1,40 € par m³ d'eau potable demandés par le SIEM. Dans la région de captage de Volvic, bien protégé à une profondeur de 90 mètres, 61 % du bassin d'alimentation est boisé et 33 % est utilisé par l'agriculture. Patrick Lachassagne, responsable environnement et ressource en eau chez Danone, indique que les communes concernées d'Auvergne reçoivent une indemnité. Cette dernière est financée par une redevance sur le prix de l'eau minérale qui est en partie investie pour une meilleure protection des bassins d'alimentation. Pour une exploitation durable des parcelles, Danone verse annuellement aux propriétaires privés 300 à 1200 € par hectare selon l'usage. Lors de forte restriction d'utilisation, ces indemnités annuelles peuvent atteindre jusqu'à 3'000 € par hectare. Les exigences de protection sont spécifiquement déterminées dans des contrats avec les agriculteurs.

Lacunes dans l'exécution des prescriptions de protection

Une autre table ronde sur l'analyse des dispositions réglementaires de protection montra que les zones de protection des eaux souterraines sont déterminées en France et en Suisse selon des critères semblables. Leur extension dépend donc premièrement de la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine.

En France, les coupes rases dans les zones de protection sont interdites, cependant des défrichements jusqu'à 50 ares sont autorisés. Plusieurs intervenants français soulignent toutefois que les propriétaires de forêt ne sont pas toujours consultés lors du choix des captages d'eau potable. Par manque de communication, de nombreux propriétaires de forêt privés ne sont pas informés des zones de protection des eaux souterraines incluant leurs parcelles. Selon une enquête en France, 63 % des propriétaires forestiers dans les périmètres de protection ne sont pas conscients que leurs forêts se situent dans le bassin d'alimentation d'un captage d'eau potable. En outre, comme le constate Dominique Reignier de l'Agence Régionale de Santé (FR-74), il arrive que le propriétaire concerné soit au courant, mais pas l'entrepreneur forestier qui réalise la coupe de bois sur mandat. «De nombreux dégâts au

réseau d'eau potable sont dus à l'ignorance, car les canalisations et les zones de protection sont inconnues des personnes actives en forêt».

A l'opposé de la Suisse, la zone de protection S1 à l'abord immédiat des captages a été déboisée dans de nombreux endroits en France alors que la loi exige une clôture afin de parer les risques possibles de pollution et de rendre clairement visible cette zone S1. Les enquêtes réalisées dans le cadre d'ALPEAU dans les bassins d'alimentation des sources du Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses Abords (SM3A) et de Chambéry- Métropole ont mis en évidence différentes lacunes. Le Directeur du SM3A Hervé Fauvin expliqua que moins de la moitié des 200 captages étudiés de son syndicat d'approvisionnement étaient clôturés. En outre, près de la moitié de ces clôtures sont dans un mauvais état et 50 % sont menacés par la chute d'arbres lors de tempêtes. Les manquements constatés concernent aussi le transport du bois sur des sols hydrogéologiquement délicats à proximité immédiate des captages d'eau potable, des coupes rases de plus de 50 ares ou la détérioration des infrastructures par l'exploitation forestière.

Pour remédier à ces problèmes, le SM3A aspire à une annonce publique des coupes de bois et à la coordination sur place des travaux de récolte avec l'exploitant d'eau. En outre, on souhaite, entre autres, rendre reconnaissable les zones de protection en forêt ainsi que les installations souterraines de l'alimentation en eau potable avec une signalisation visible sur les arbres et mieux informer les exploitants forestiers sur le sujet.

«Le manque de connaissance peut mettre en péril les sources, car elles ne sont pas suffisamment protégées contre des comportements inadéquats» souligna Etienne Cholin, responsable Environnement du Service des Eaux à Chambéry-Métropole. ALPEAU donna une impulsion pour une étude globale de tous les captages, de l'état des ouvrages et des mesures de protection prises. Les lacunes de sécurité identifiées par l'exploitant d'eau feront l'objet de travaux sur les ouvrages et d'adaptations réglementaires des mesures de protection. «Ces analyses nous ont permis de réellement prendre conscience de la grande importance des sites de nos captages comme partie intégrante de la chaîne de production de l'eau potable» déclara Etienne Cholin.

Un déséquilibre des forces et des intérêts

En tant que coordinateur des contributions suisses d'ALPEAU, l'ingénieur forestier Robert Jenni souligna le déséquilibre persistant des forces et des intérêts entre les propriétaires forestiers et les exploitants d'eau. Selon son analyse de la situation en Suisse, les dispositions légales garantissent une telle protection des ressources des exploitants d'eau que ces derniers n'ont pas ou peu d'intérêt à des partenariats. «Pourquoi les exploitants d'eau devraient payer une prestation de l'écosystème qu'ils reçoivent depuis toujours gratuitement ?» s'interroge-t-il rhétoriquement. C'est pourquoi ALPEAU n'est pas parvenu à percer une réelle brèche sur ce point. Un obstacle supplémentaire : les impacts positifs de la gestion forestière sur la qualité de l'eau souterraine sont plus difficiles à démontrer que les effets négatifs ! Ces circonstances entravent finalement la valorisation des prestations fournies.

Doute envers l'indéfectibilité de l'effet filtrant

Christian KÜchli, responsable du projet Interreg au sein de l'OFEV, recommande aux acteurs du secteur de l'eau de s'assurer une exploitation optimale – et ainsi une haute qualité de leur ressource – par le biais de contrats et partenariats à long terme avec les propriétaires de forêt. De tels investissements seront certainement aujourd'hui moins élevés que plus tard, lorsque, le cas échéant, des indices d'une détérioration de la qualité de l'eau potable de zones de captage boisées seront détectés. Il rappelle que la pression sur l'exploitation de nos forêts augmentera à l'avenir en conséquence à une pénurie croissante des ressources et à la

nouvelle orientation en cours de la politique énergétique. «Comme les branches et même les fins rameaux seront de plus en plus utilisés comme bois de feu, le danger d'un déséquilibre de l'approvisionnement en éléments nutritifs augmente» explique l'ingénieur forestier. «Par les apports excessifs en azote de l'air, l'équilibre naturel des substances nutritives est aujourd'hui déjà perturbé. L'évacuation de la forêt de parties d'arbres riches en oligoéléments comme le manganèse peut avoir des conséquences négatives sur la croissance, la production de feuilles et finalement aussi sur l'effet filtrant des sols forestiers». Simultanément le changement climatique affaiblira la stabilité de la forêt et influencera ainsi sa capacité de stocker et de purifier l'eau souterraine.

Dans le cadre de sa *politique forestière 2020* la Suisse étudie actuellement des mesures pour le financement des prestations importantes de la forêt. Christian KÜchli mentionna la possibilité de grouper des services écosystémiques – comme la préservation durable de l'eau potable – et de rémunérer les gestionnaires forestiers avec des contributions fédérales et cantonales. Cependant vu le frein à l'endettement appliqué aux finances fédérales, il estime que les chances de réalisation d'une telle solution sont infimes. «C'est pourquoi, les exploitants d'eau devraient agir, préventivement et volontairement, en partenariat étroit avec l'économie forestière, et soutenir l'orientation des soins aux forêts en faveur d'une eau potable de haute qualité.»

Une prévention des risques conséquente

Pour le coordinateur français d'ALPEAU Olivier Ferry de l'Office National des Forêts (ONF) Rhône-Alpes, l'effet filtrant et la capacité de stockage des bassins d'alimentation boisés sont primordiaux en particulier en regard des incertitudes futures et des risques qui planent sur les autres ressources en eau. Comme Christian KÜchli, il mentionna à cet égard les résultats d'une nouvelle étude de l'institut de recherche dans le domaine de l'eau Eawag. Dans la baie de Vidy à Lausanne, où les eaux traitées de la station d'épuration sont rejetées dans le lac Léman, les scientifiques ont découvert – dans l'eau du lac comme dans les sédiments – de grande quantité de bactéries résistantes aux antibiotiques. Précisément les germes les plus dangereux avec des résistances multiples semblent réchapper sans préjudice au traitement des eaux usées. En raison des fortes densités cellulaires dans les stations de traitement des eaux usées, des séquences génétiques mobiles de bactéries qui normalement vivent dans le corps humain peuvent être facilement échangées dans l'environnement. Selon les chercheurs, il y a donc un grand risque que les agents pathogènes des maladies infectieuses intègrent avec le temps les gènes résistants.

« La politique de l'eau est aujourd'hui basée sur le principe du pollueur payeur, où le pollueur doit payer pour les dommages » constate Olivier Ferry. «Que la forêt protège l'eau potable et fournit ainsi une prestation économique est pour la plupart des exploitants d'eau un non sujet». Comme l'a montré l'interruption temporaire de l'important captage d'eau potable dans la région des Moises, le réveil peut être brutal pour les exploitants d'eau, s'ils considèrent par défaut l'effet de protection efficient de la forêt simplement comme une évidence et qu'ils ne montrent aucun intérêt à son exploitation. Bien que nous ne devons pas craindre ici un massif déboisement par défrichement « il serait très décevant si les relations réciproques entre les exploitants de l'eau et l'économie forestière devaient en rester à l'indifférence actuelle, réchauffées seulement en cas d'accidents ». Eu égard au fort morcellement de la propriété forestière privée, qui est en France un facteur de risque, l'organisation des acteurs nécessite à long terme un important engagement des exploitants d'eau constate Olivier Ferry. «Cela présente toutefois le grand avantage de pouvoir identifier les personnes concernées et de leur transférer des responsabilités».

Il estime que l'impulsion donnée par ALPEAU peut déclencher un effet d'entraînement à grande échelle dans les 5 à 10 ans à venir non seulement en France, mais au niveau européen. Comme modèle possible, il mentionne les contrats *Natura 2000* en faveur de la

préservation de la biodiversité. Des discussions sont engagées dans ce sens avec le Ministère français en charge de la forêt, préalablement à la construction de la programmation européenne 2014-2020 sur le développement rural. Olivier Ferry est convaincu que les solutions contractuelles seront profitables aux consommateurs d'eau, car les indemnités pour la protection des eaux souterraines en faveur des propriétaires forestiers seront finalement nettement meilleur marché que la purification technique de l'eau. «La situation gagnant-gagnant existe en outre dans l'assurance du maintien d'une ressource de haute qualité».

Guide pratique

Les résultats du projet sont présentés pour la pratique dans le « GUIDE ALPEAU ». Le guide d'une septantaine de pages «Protection des eaux souterraines en forêt» s'adresse à tous les acteurs de la forêt et de l'eau. Il se compose de trois parties. Il aborde entre autre l'effet des bassins versants boisés sur la qualité de l'eau potable, les bonnes pratiques forestières pour protéger l'eau souterraine et les autres mesures permettant d'améliorer l'effet de protection.

Guide et autres informations: www.alpeau.org

Beat Jordi, Journaliste RP, Bienne

Traduction : GG Consulting Sàrl, Bercher