

Bull. Soc. Spéol. Archéol. Tourna saint-Antonin
t. 1 (1928).



Les Inondations du Sud-Ouest de la France (Mars 1930)

Par M. l'Abbé GALAN, Curé-Doyen de Saint-Antonin.

Membre de la Commission de Glaciologie et d'Hydrologie
des Pyrénées. C. A. F.

Des Effets aux Causes

Lorsque le Secrétaire de la Société des Etudes locales de Saint-Antonin m'a demandé un article pour son premier Bulletin, je lui ai opposé les nombreuses et graves occupations de mon ministère. Il a su trouver de telles raisons, soit en mettant en avant les besoins de notre Société naissante, soit en flattant ma passion pour les sciences naturelles, que je lui ai promis mon concours.

De quoi vais-je donc entretenir les nombreux amis de Saint-Antonin ? De montagnes ? penserez-vous. Et je n'aurais, certes, qu'à me laisser aller pour vous faire chevaucher Alpes et Pyrénées ! Nous pourrions bien en parler, un jour, ou mieux, vous les montrer.

Mais « la petite Patrie passe avant la grande ». Les sujets ne manquent pas : Géologie, Spéléologie, Préhistoire, Hydrologie.

Le souvenir de « la Commission » préférée, pour laquelle j'ai tant travaillé, m'arrête à un thème historico-scientifique, qui, je n'en doute pas, intéressera vivement tous nos amis.

Je veux parler de l'inondation de mars 1930 et de ses causes.

Cette étude présente un intérêt toujours actuel, à cause du retour possible de la catastrophe et de la lumière que nos théories projettent sur les moyens de salut.

Je rappellerai brièvement la marche du terrible fléau pour remonter jusqu'à ses origines et à ses causes.

Certes, il y a eu des inondations dans le passé qui ont semé la ruine et la mort : l'Aveyron et le Tarn en 1766, la Garonne en 1875, ont dévasté nos riches contrées, jeté nos populations dans le deuil, mais leurs eaux en furie n'ont jamais atteint le niveau de mars 1930, ni provoqué la calamité terrible dont nous avons été les témoins consternés.

La soudaineté et la rapidité de l'inondation ont frappé tous les esprits.

Le dimanche soir, 2 mars, les premiers coups de téléphone annoncent la crue. Les avertissements officiels se renouvellent dans la nuit. Personne ne s'y attend, tout le monde est surpris.

C'est le dimanche gras : dans les villes, le peuple est au spectacle; dans les villages, jeunes gens et jeunes filles remplissent les bals. En quelques heures, la crue atteint son maximum.

Le lundi à midi, sur toute l'étendue du désastre, les eaux sont parvenues à leur summum de puissance. Et en 3 jours, du dimanche 2 mars au mercredi 5 mars, tout est consommé : 1.000 morts, plus de 2.500 maisons effondrées, emportées, 300 usines et ateliers détruits; meubles, vêtements, linge, provisions, matières industrielles, produits manufacturés, machines, arbres, récoltes, sont emportés ou détruits. Tel est le triste bilan du déluge, qui a ravagé 12 départements : la Corrèze, la Dordogne, la Gironde, le Lot-et-Garonne, le Tarn-et-Garonne, l'Aveyron, la Haute-Garonne, le Tarn, l'Aude, l'Hérault et les Pyrénées-Orientales. On peut certainement évaluer à plusieurs milliards les dégâts matériels et à cinq années, au moins, le temps nécessaire aux reconstructions.

La ville et la campagne de Saint-Antonin ont été cruellement éprouvées par ces inondations. Les quartiers de la Condamine, du Bessarel, de Notre-Dame, de l'Eglise, ont particulièrement souffert. Deux vies humaines ont sombré dans le désastre, qui

demeure un épouvantable cauchemar pour tous les sinistrés, malgré les crédits et les souscriptions publiques venus en aide aux misères les plus pressantes.

Voyons la marche et le mécanisme du fléau. Il importe pour cela de regarder la carte. La zone inondée se divise en deux bassins : le Seuil de Naurouze les sépare : d'un côté, le versant méditerranéen ; de l'autre, le versant de l'Atlantique. Du côté de la Méditerranée, la Têt envahit les quartiers de Perpignan ; l'Aude sort à Carcassonne, à Coursan, l'Orb à Bédarieux et à Béziers, où le faubourg est noyé ; le Lez à Montpellier, l'Hérault du côté de Montagnac et à Agde recouvrent la plaine et arrachent les vignes. Dans ce bassin, si les pertes matérielles sont très lourdes, l'on n'a pas à déplorer la perte de vies humaines.

Dans le bassin de l'Atlantique, au sud du département de l'Aveyron, la Sorgue et le Dourdou, dès le dimanche au soir, débordent de leur lit formidablement encaissé, et se jettent dans le Tarn qui, déjà, coule à plein bord ; l'Aveyron suit l'exemple et à 10 heures sème l'épouvante à Laguépie et à Saint-Antonin ; le Lot menace. Les premières victimes succombent sous les flots déchaînés de l'Agout à Castres, du Thoré à Mazamet et du Tarn à Albi.

La Vézère inonde Brives, la Dordogne menace.

Mais revenons au Tarn ; c'est lui qui va causer le plus de ravages. Il est méconnaissable. Ce n'est plus une rivière ; c'est un immense fleuve qui roule des flots tumultueux. Il submerge Saint-Sulpice-la-Pointe avec une crue de 15 mètres, couvre en trombe Villemur et Reyniès. Il arrive à Montauban, envahit les quartiers de Villebourbon et de Sapiac. La crue atteint 11 mètres, 2 mètres au-dessus de la plus forte crue connue, celle de 1766. C'est la débâcle : les maisons s'écroulent, plus de 25 morts à Montauban, 14 à Reyniès.

Le Tarn continue sa ruée, submerge sa large et fertile vallée. Partout la destruction et la mort : 12 victimes à Lagarde. Au pied des coteaux de Lafrançaise, c'est une véritable mer ! Et pour comble de malheur, dans cette mer, un autre fleuve, car c'est un fleuve, l'Aveyron vient précipiter ses flots. L'Aveyron, notre cher Aveyron grossi du Viaur, du Cérou, de la Seye,

de la Bonnette, de la Vère, vient augmenter encore la crue du Tarn. Hélas ! il est déjà bien coupable, lui aussi. Il a saccagé sa riche et pittoresque vallée, jeté bas un grand nombre de maisons, emporté les ponts de Feneyrols et de Cazals, ravi deux vies humaines à Saint-Antonin et trois à Albias.

Le Tarn, grossi de l'Aveyron, déferle vers Moissac. Les arbres et les débris de toute sorte bloquent le pont métallique de la voie ferrée de Montauban-Bordeaux. Il est brusquement rompu par la force des eaux. Ses énormes blocs vont crever une digue de protection et la vague immense passe en furie sur Moissac, laissant plus de 120 morts.

Le flot roule vers Agen. Mais la vallée de la Garonne, plus large, diminue la violence des eaux. On ne peut penser sans frémir d'horreur à ce qu'aurait été cet épouvantable désastre, deux mois plus tard. Mais les glaciers du Néthou, du Lys, d'Oo et des Gourgs Blancs ne donnent pas beaucoup d'eau de fonte au mois de mars, et le lit de la Garonne suffit à canaliser les eaux de neige du Val d'Aran, de l'Ariège et de ses affluents.

Pendant, la Garonne, grossie du Tarn et du Lot, a causé dans son opulente plaine beaucoup de ruines. Tonneins, Marmande, Langon, Piergnac, Barsac, ont été durement éprouvés. Bordeaux a été épargné.

Que de drames poignants ! que de longues, que de terribles agonies ! depuis Castres jusqu'à Moissac. Que de dévouements aussi, les uns libres, les autres obscurs, qui sont allés jusqu'au sacrifice de la vie, depuis les soldats anonymes jusqu'à cet ardent Adolphe Poult, avec lequel quelques jours avant nous causions ensemble des immensités glaciaires du Cervin et du Mont-Rose. Ame vibrante, passionnément éprise des beautés de la nature, ravie à l'affection des siens, après avoir sauvé plus de 100 sinistrés.

Je n'ai fait qu'un pâle résumé de la catastrophe. Je ne m'en étais pas assigné l'histoire dans ses détails. J'ai voulu situer le fléau et en mesurer l'horreur pour aviver chez le lecteur le désir d'en connaître les causes. J'ai hâte d'arriver au sujet principal de cette étude : les causes de l'inondation du Sud-Ouest de la France.

Pourquoi une telle quantité d'eau a-t-elle pu en quelques heures se rassembler et ravager 12 départements ?

Remarquons d'abord, en reportant nos yeux sur la carte, que toutes les rivières qui ont débordé, qu'elles soient tributaires du bassin de l'Atlantique ou de celui de la Méditerranée, sont soumises au même régime hydrologique. Elles dépendent toutes du Plateau Central et des Cévennes ou de leurs contreforts. Font exception : l'Aude et la Garonne, qui ne sont pas entrées en scène par elles-mêmes, mais par leurs affluents. Et l'on pourrait encore établir de fortes analogies entre le Capcir, le Conflent, les Corbières d'un côté, et la Montagne Noire et le Plateau Central de l'autre.

De ce chef, l'Aude et la Têt viendraient à nos explications. Il ne resterait plus appartenant à un régime absolument différent que la Garonne, qui, elle, demeure sous la dépendance du régime glaciaire et qui, de fait, n'est pas rentrée en jeu. Donc, notre examen va porter au Nord d'une ligne droite qui irait de Narbonne à Bordeaux. Etablissons rapidement l'acte de naissance des rivières coupables.

L'Hérault vient de l'Aigoual, dans les Cévennes; l'Orb, de l'Escandorgue, contrefort des Cévennes; les affluents de la rive gauche, de l'Aude, de la Montagne Noire; l'Agout, des Monts de Lacaune; le Tarn, des Monts Lozère; le Viaur, des Monts du Levézou; l'Aveyron, des Monts de Sévérac; le Lot, des Monts Lozère; la Dordogne, du Mont Dore. Par conséquent, nos rivières descendent des versants Sud et Sud-Ouest des Cévennes et du Plateau Central. Les terrains qui les ont vu passer sont absolument différents de nature. Quelle comparaison peut-on établir entre les Causses calcaires de l'Aveyron et du Lot, les montagnes granitiques de l'Auvergne et les régions argileuses où coule l'Agout. Les uns, très perméables comme les calcaires où l'eau s'infiltre, sont capables de faire disparaître de véritables rivières, les autres, absolument imperméables, font chanter partout les eaux à leur surface.

De cette nature géologique diverse, quelques auteurs veulent conclure à un régime hydrologique différent. D'après eux, deux cours d'eau qui traversent des terrains différents de nature ne peuvent pas avoir le même débit, alors même que leurs bassins

respectifs recevraient la même quantité de neige et de pluie. Cette manière de voir nous paraît trop superficielle. Pas une goutte d'eau tombant à la surface du sol ne se perd. Si elle ne s'écoule pas à notre vue, elle descend dans le sous-sol jusqu'à la rencontre de la couche imperméable; elle la suit pour paraître au jour avec elle au premier plan d'érosion ou de faille. Combien de ces rivières souterraines sillonnent les sous-sols de nos Causses calcaires pour ressusciter d'une façon surprenante, comme l'Ouyse, la fontaine de Divonne. La terre maternelle n'est pas voleuse; elle rend tout ce que le ciel lui envoie après avoir copieusement désaltéré les rayons solaires, après avoir servi les combinaisons chimiques de son règne minéral, et nourri toutes les bouches végétales, animales et humaines qui vivent sur son sein. Donc, la nature des terrains ne peut pas entrer en ligne de compte pour amoindrir la violence du fléau, ou, au contraire, l'augmenter. Le sol ne peut pas être la cause de l'inondation.

A notre avis, les causes des inondations doivent se ramener à deux : 1^o surabondance de pluies et sursaturation du sol; 2^o fonte massive des neiges d'hiver.

A la lumière de ces deux principes, examinons les bulletins météorologiques, pendant les mois et les jours qui ont précédé la terrible inondation de mars 1930. L'automne et l'hiver avaient été pluvieux. A partir de septembre, la moyenne des pluies est anormale.

Voici quelques chiffres enregistrés par les pluviomètres et communiqués au public par l'Office National Météorologique :

A Toulouse, il est tombé, en octobre 1929, 80^{m/m} d'eau, alors que la moyenne est de 60^{m/m}.

A Montauban, 104^{m/m} contre 63^{m/m}.

A Castelsarrasin, 114^{m/m} contre 58^{m/m}.

A Toulouse, en novembre, 56^{m/m} contre 45^{m/m}.

A Montauban, en novembre, 66^{m/m} contre 47^{m/m}.

A Castelsarrasin, en novembre, 67^{m/m} contre 48^{m/m}.

A Toulouse, en janvier 1930, 59^{m/m} contre 43^{m/m}.

A Montauban, en janvier 1930, 73^{m/m} contre 47^{m/m}.

A Castelsarrasin, en janvier 1930, 65^{m/m} contre 48^{m/m}.

A Perpignan, en février 1930, 230^{m/m} contre 38^{m/m}.

A Gignac (Hérault), en février 1930, 255^{m/m} contre 40^{m/m}.

Voilà quelques chiffres qui prouvent de façon éloquente la quantité de pluie anormale tombée pendant les cinq mois qui ont précédé l'inondation.

Le sol a été imprégné et saturé d'eau jusque dans ses profondeurs, les lacs et conduits souterrains comblés. Et nous arrivons à la semaine qui a précédé immédiatement le désastre. Du 23 février au 2 mars, il a plu tous les jours sur tout le Sud-Ouest de la France : la pluie tombait dans les plaines et les vallées, la neige sur les hauteurs. En général, au mois de février, il ne pleut guère au-dessus de mille mètres d'altitude; il neige. Dans ces régions élevées, toute la neige accumulée pendant l'hiver demeure encore à peu près intacte. C'est à peine si les vents d'Ouest tournant au Sud-Ouest, et tempérant les pluies qu'ils apportent, entraînent quelques neiges inférieures sur les versants Sud et Ouest. Or, c'est par une basse température qu'il pleuvait, fin février. Donc, la neige tombait en abondance sur les Monts du Limousin, d'Auvergne et des Cévennes. Elle recouvrait de plus d'un mètre d'épaisseur, en certains endroits, les énormes couches de neige hivernale.

Brusquement, le samedi 28 février, le vent du Nord-Ouest passe à l'Ouest et, le samedi 1^{er} mars, au Sud-Ouest. La température s'élève; ce n'est plus de la neige qui tombe sur les montagnes, mais une pluie abondante.

Alors, c'est la débâcle! Depuis le Limousin jusqu'aux Cévennes, tous les versants blancs Sud et Sud-Ouest sont en marche! Dans le fond des vallées, l'eau se précipite déjà en torrents boueux. Mais voici que des grandes altitudes glissent les avalanches; sous l'action de la pluie qui persiste, la neige, en masses énormes, est emportée dans les vallées moyennes, où elle fond rapidement et centuple le volume des eaux. L'élément liquide emplit tout : les lits habituels ou mineurs de nos rivières ne suffisent plus. On se croirait transporté à la débâcle qui termina l'époque glaciaire, et en quelques endroits, les anciens fleuves reparaissent, comblant leur ancien lit majeur, soit 8 kilomètres de largeur. A cette masse d'eau de ruissellement superficiel vient s'ajouter à l'orée de tous les Causses, le vomissement du sous-sol, qui rend par toutes ses bouches à la fois l'eau qu'il a engloutie sur ses hauts plateaux. La terre

sursaturée ne garde rien et rend en un moment tout ce qu'elle a mis des mois à recueillir. Et c'est à sa surface épouvantée que ce déluge en fureur roule ses flots en révolte. Il va, brutal et rapide, suivant sa loi. Rien ne l'arrêtera, tant qu'il n'aura pas rejoint son élément originel et final, la mer. C'est le fils de la mer qui passe ! Il faut que le continent le laisse passer, dût-il en mourir. L'eau est plus forte que la terre ; elle est matière primordiale.

Au commencement, l'Esprit seul flottait à la surface des eaux. L'Esprit seul domine toujours la mer et les eaux. Celui qui a été, une fois dans sa vie, le témoin de ce cataclysme, gardera toujours le souvenir de ces formidables cataractes qui naissent là-haut, loin des hommes, et en quelques heures tombent sur le séjour des humains, emportent tout, maisons et habitants.

Permettez-moi de relater un souvenir personnel : Le 18 juillet 1925, nous campions depuis quelques jours, mon frère et moi, dans le haut Val d'Aran, parcourant la Sierra de Montarto, au-dessus de 40 lacs, perles de saphir, serties dans une sombre tapisserie de granit. Sous l'ardent soleil d'Espagne, devant ses vapoureux horizons et ses panoramas aux tons magnifiques, nous passions des journées de rêve, incapables de nous arracher au spectacle sublime. Tout à coup, le ciel en feu se couvrit de lourds nuages venus de l'Ouest. Tout changea subitement : à la chaleur torride de l'été succédèrent les frimas de l'hiver. Pendant quatre jours, la pluie tomba dans les vallées et la neige s'amoncela sur les montagnes. Où fuir ? car il fallait fuir, la vie était à ce prix. Nous quittâmes avec regret les bords enchanteurs du lac San Mauricio, où se mire la double cime de porphyre des Encantats, remontâmes ses sombres forêts, franchîmes les torrents multipliés et grossis.

Nous voici au port de la Ratère, limite de partage des eaux d'Europe. Il pleut maintenant sur les hauteurs ; le vent du Sud réchauffe l'atmosphère ; les lacs débordent ; toutes les Garonnes fuient vers Saint-Béat. Nous nous sauvons en Aragon. Le soleil nous y accueille, mais que de ruines il éclaire ! Les glaciers du Néthou et de la Maladetta ont vu, en quelques heures, fondre leur immense manteau de neige ; le formidable gouffre du Toro

et les innombrables fissures du Plan des Etangs ne suffisent pas à engloutir les eaux diluviennes. L'Essera arrache ses rives, ses forêts, ses rochers, passe sur Vénaque, semant la panique et la mort. Nous avons hâte de rentrer en France. Pourrons-nous passer ? Au port de Vénaque, les lacets sont détruits ; à l'Hospice de France, on nous accueille comme des revenants et nous apprenons la catastrophe de Luchon. Au confluent de la Pique et du Lys, l'horreur commence ; tout a disparu : prairies, bois, route, maisons, usines ; la machine routière et la roulotte gisent là, cadavres ensablés. Gardant de la hauteur, au-dessus des ruines de la vallée, nous rejoignons Luchon.

La Reine des Pyrénées, si orgueilleuse de sa splendeur, git maintenant à terre, blessée, couverte de boue, encombrée d'arbres, de rochers ; les dernières eaux de l'One passent encore à travers ses rues, les portes et les fenêtres de ses maisons.

Eh bien ! il avait suffi de quelques heures de pluie tiède tombant sur une épaisse couche de neige fraîche dans les glaciers de Graouès, du Lys et d'Oo pour provoquer la catastrophe.

Que sera-ce, si, dans les mêmes circonstances, les mêmes précipitations atmosphériques, au lieu d'atteindre quelques kilomètres carrés, s'étendent sur plusieurs milliers ? Ce sera un désastre national ! Et c'est ce qui est arrivé en mars 1930 dans notre Sud-Ouest.

Nous avons exposé les causes de l'inondation. Elles se réduisent à deux : surabondance de pluie et fonte en masse de la neige d'hiver ; les deux conjuguées ont provoqué l'inondation de mars 1930. Et le déboisement ? On l'a assez mis en cause, assez incriminé.

Le déboisement ne peut être une cause d'inondation, pas plus que la porte ouverte n'est la cause du vol. Il en est la condition.

Est-il possible, les causes de l'inondation étant connues, d'en prévenir les manifestations terribles ? N'est-il pas possible de dresser contre les inondations des défenses analogues à ces travaux de protection que l'on édifie sur les frontières pour parer à une attaque toujours possible d'ennemis qui ne désarment pas. Les ingénieurs spécialisés dans la technique des cours d'eau ont de tout temps étudié cette question si importante, et,

depuis longtemps, ils ont trouvé un remède : les digues et les barrages.

Les digues sont ces talus, ces remparts, que l'on construit au bord des cours d'eau, dont on redoute les crues, pour maintenir les eaux grossies par les pluies dans leur lit, et les empêcher de déborder dans les régions basses où coule la rivière. Ces digues canalisent les eaux. Leur établissement nécessite de longs travaux préliminaires et la connaissance exacte du régime des eaux, basée sur les nombreuses observations des années précédentes. Moyennant la connaissance de ces données, les ingénieurs peuvent tracer les limites de l'espace exigé pour le logement des eaux aux époques de fortes crues : c'est ce qu'on appelle le lit majeur du cours d'eau par opposition au lit mineur, qui représente l'espace occupé par les eaux, lorsqu'elles coulent à leur régime normal. Les digues maintiennent les eaux jusqu'au moment de la décrue.

Il y a aussi les barrages. Ce sont d'énormes murailles dressées en travers d'une vallée, dont elles transforment la partie supérieure en un véritable lac artificiel, au moment de la crue : tel est, par exemple, le célèbre barrage d'Eguzon, dans la vallée de la Creuse, considéré comme une des merveilles de la construction. Ces barrages doivent arrêter l'excès des eaux et ne laisser couler par leurs vannes convenablement ouvertes qu'une quantité d'eau incapable de provoquer des accidents.

Voilà les deux remèdes humains contre l'inondation. Cela est très bien ! Mais il y a le terrible imprévu ! Par exemple : Dans le cas qui nous occupe, les pluies sont tombées avec surabondance et les neiges ont fondu en masse. D'où une crue qui a eu un caractère exceptionnel de violence, d'instantanéité et de puissance. Le flot s'est rué comme une trombe en moins de cinq heures, détruisant tout sur son passage : des digues ont cédé et un barrage s'est rompu.

Donc, ces digues et ces barrages ne sont pas des protecteurs de tout repos.

Les digues canalisent les eaux torrentielles, mais celles-ci déposent entre leurs remparts toutes les pierres, toutes les boues qu'elles ont arrachées au sol. Ce dépôt élève graduellement le fond et par suite fait monter le niveau de l'eau, nécessitant

ainsi une surélévation des digues. Celles-ci doivent donc être exhausées dans leur partie supérieure, la plus fragile : si un sursaut se produit dans la crue, la digue cède, et c'est l'inondation subite et meurtrière. Les habitants de la vallée du Pô, en Italie, où ce système est largement employé, en ont fait à maintes reprises la cruelle expérience.

Quant aux barrages, en contact permanent avec la poussée de l'eau, ils doivent tôt ou tard être rompus. Calculés, et largement, pour résister à la poussée hydrostatique, ils résistent, tant que l'attaque de l'eau se fait loyalement, mais presque toujours, elle se fait sournoisement, perfidement, sans trêve, sous forme d'infiltrations qu'il est presque impossible d'éviter. L'élément s'introduit peu à peu dans la masse des matériaux de l'ouvrage, où elle exécute lentement mais sûrement son travail de destruction. Elle ronge, dissout en secret. Cela dure des mois, des années. Il se crée dans la muraille une région de moindre résistance; vienne une crue subite ou plus forte, le rempart cède, et c'est la catastrophe en coup de foudre dans la vallée. On ose à peine penser à ce que serait la rupture d'un barrage comme celui d'Eguzon, vomissant tout à coup son déluge dans la vallée de la Creuse. Ces barrages sont toujours l'objet d'une surveillance incessante et méticuleuse à l'aide de dispositifs spéciaux, de galeries d'inspection prévues dans la masse. L'ingénieur de service ne les quitte pas. Mais il arrivera toujours un moment où l'assiégeant triomphera de l'assiégé.

Sommes-nous donc désarmés devant l'inondation ? Sommes-nous livrés à la merci des éléments déchaînés ?

Non. La Providence, qui a tout ordonné avec une sagesse admirable, a prévu aussi les inondations et placé le remède à côté du mal.

A l'origine, les monts étaient couverts d'épaisses forêts qui constituaient la meilleure protection contre la menace des eaux. La forêt est le régulateur des eaux à la surface de la terre.

1^o Elle régularise les condensations atmosphériques;

2^o Elle régularise la distribution de l'eau tombée à la surface du sol.

D'abord, les arbres régularisent les précipitations aqueuses par l'immense surface de contact que leurs branches et leurs feuilles réalisent avec l'atmosphère.

Longtemps, on a considéré la pluie et la neige comme l'unique origine des eaux courantes. On sait, aujourd'hui, l'appoint qu'apportent les rosées et les brouillards auxquels le pluviomètre est insensible, et qu'on appelle pour ce motif condensations occultes.

Les résultats d'une enquête, résumés dans une communication à l'Académie des Sciences, le 8 décembre 1919, sur le concours des arbres pour soutirer l'eau de l'atmosphère, ont montré que la quantité d'eau déposée sur les arbres par ces condensations occultes est parfois supérieure à celle provenant des pluies.

L'apport des brouillards atteint même, en certains points, des proportions stupéfiantes. Le docteur Marloth a recueilli, au Cap de Bonne Espérance, dans un pluviomètre surmonté d'un petit arbre artificiel de 0^m30 de hauteur 16 fois plus d'eau que dans le pluviomètre voisin dépourvu de cet accessoire.

L'abondance de ces condensations, différant beaucoup suivant les lieux et les végétaux qui les reçoivent, une série d'expériences a pour but, actuellement, de déterminer les quantités d'eau condensées en diverses stations sur des végétaux d'essences variées.

L'Association Centrale pour l'Aménagement des Montagnes a choisi pour cette expérience les deux vallons contigus de Soques et d'Estremère, dans les Pyrénées, dont le premier est reboisé et le second sera fauché quand il conviendra. Les deux vallons ont même formation géologique, même exposition et relief analogue. Chacun d'eux comprend environ 250 hectares, dont une trentaine à la partie inférieure appartenait à la forêt communale de Laruns soumise au régime forestier, et dont toute la partie supérieure, complètement déboisée par la transhumance, est maintenue depuis 1908 à l'abri du bétail. Les herbages y ont été restaurés et les jeunes arbres y ont poussé en grand nombre. Les conditions hydrologiques sont améliorées dans la vallée de Soques par le reboisement d'environ 70 hectares et le revêtement de la partie supérieure en plantes fourragères sur les pentes et en buis sur les rochers.

On accentue d'autre part la différence des deux bassins en réduisant la couverture végétale d'Estremère par le fauchage des herbes et le recépage des arbres, ce qui diminuera leur effet régulateur et leur réceptivité pour les condensations occultes.

L'installation d'un limnigraphe au débouché de chaque ruisseau fournit des graphiques sur lesquels il est possible de comparer jour par jour, heure par heure, le débit des deux bassins différemment habillés de végétation. Deux nivomètres totalisateurs, placés à la même altitude dans les deux bassins, donnent chaque année la quantité de neige tombée; des enregistreurs renseignent sur la répartition journalière des pluies.

Cette expérience a un double effet.

D'abord, elle permet de mesurer l'influence du reboisement sur le renforcement du débit par les condensations occultes, dans la vallée de Soques. Ainsi, les forêts attirent à elles, d'une façon continue les brouillards et la vapeur d'eau en suspension dans l'atmosphère, de telle sorte que le débit des sources est deux fois plus considérable dans les terrains boisés que dans les terrains déboisés. Cette expérience permet ensuite de mesurer l'action régulatrice du reboisement. Elle s'est manifestée dès que la végétation arborescente de Soques a pris un certain développement et qu'on a fauché les herbes d'Estremère, par la comparaison des débits dont les variations après chaque orage ont été moins considérables à Soques qu'à Estremère.

Et voilà le deuxième bienfait de la forêt. Elle régularise la distribution des eaux à la surface du sol, de sorte que l'action inondante d'un bassin boisé est plus de deux fois moindre que celle d'un bassin déboisé.

Considérons un instant le fonctionnement providentiel de ces écluses naturelles.

Avant d'atteindre le sol, l'eau de pluie tombe sur les arbres, et leur immense surface de contact protège la terre. L'arbre est un être vivant. Il se nourrit, il boit par ses feuilles innombrables, son écorce aux mille bouches. Un sapin de 25 mètres de hauteur a besoin pour lui seul des premiers hectolitres d'eau qu'il reçoit. Comptez les mètres cubes d'eau qui demeurent ainsi

sur une forêt de plusieurs milliers d'hectares. Ne vous est-il jamais arrivé de vous abriter sous la ramure d'un grand arbre ? Pendant de longues heures, il vous a protégé comme un toit, et vous avez quitté le sol de votre abri absolument sec. Enfin, l'eau tombe à terre. Là, elle rencontre une épaisse couche d'humus, matelas spongieux, formé de feuilles et de branches en décomposition, toujours à l'état sec, donc très avide d'eau et capable d'en emmagasiner une grande quantité. Quand le sous-bois est rassasié dans toute sa surface, ce sont les racines des arbres qui ont soif à leur tour. L'eau descend dans la terre par une multitude de canaux et s'infiltré quelquefois jusqu'à une très grande profondeur ; cela dépend des espèces végétales. Qui pourra calculer la masse d'eau employée par les innombrables laboratoires qui travaillent dans les profondeurs à la vie des forêts ?

Combien de fois n'avez-vous pas été les témoins du phénomène hydrologique suivant ?

Vous êtes abrités à l'orée d'un bois, pendant une longue averse. Devant vous, une terre arable s'incline vers la vallée. Il pleut à peine depuis quelques heures que tous les sillons pleins d'eau la vomissent vers l'aval. Attendez sous la forêt ; vous attendrez peut-être toute la journée et le sous-bois ne donnera pas encore une goutte d'eau à la vallée. Que la pluie continue, la forêt saturée la rendra, mais lentement, et après que la trombe d'eau des terres arides aura passé. La même quantité d'eau mettra plusieurs jours pour arriver dans la plaine et n'y parviendra que peu à peu, au lieu de s'y précipiter en quelques heures, sans avoir rien perdu de la violence de sa masse. Du 2 au 3 Mars, le fléau n'a mis que cinq heures pour tomber chez nous.

De plus, les troncs d'arbre de nos forêts sont un rempart contre les avalanches. Comme autant de chevilles géantes, ils retiennent sur les versants les plus abrupts les milliers de tonnes de neige accumulée pendant la période hivernale. Et ce n'est que lentement que l'eau de fonte s'écoule au printemps.

Admirons la sagesse de la Providence qui a couvert d'immenses forêts les collines et les flancs des montagnes pour la vie et la protection des hommes. Je n'ai jamais traversé sans

une profonde émotion les immenses et magnifiques forêts de la Savoie, de l'Oberland et de la Catalogne. Hélas! pourquoi faut-il que l'homme n'ait pas compris, ou qu'ayant compris, il ait manqué à ce point de la plus élémentaire prudence. Il est bien vrai que la cupidité est la racine de nos maux. Pour avoir de l'argent, l'homme a tué son protecteur : il a coupé les arbres! On reboise, dira-t-on, et l'on fait allusion en particulier, pour la région qui nous concerne, au Piton de l'Aigoual et à la vallée du Lot en Lozère. C'est très vrai; on encourage même l'action des particuliers. Mais, de l'avis même de l'Association nationale du Bois, quel faible taux de boisement! Et puis, il faut quarante ans pour reconstituer une forêt que quarante jours ont suffi à détruire. Malgré tous les encouragements de l'Etat, des sociétés pour la protection des montagnes, on continue à déboiser, peut-être avec moins d'excès qu'à certaines époques, mais le mal est plus grand car les surfaces forestières sont plus réduites. Voici d'ailleurs, en quelques lignes, l'histoire de notre régime forestier. En faisant connaître l'origine et les causes du mal, elle en indiquera les remèdes.

Les premières Ordonnances royales en matière d'Eaux et Forêts datent de François I^{er}, en janvier 1518, et d'Henri III, en avril 1588, condamnant ceux qui avaient fait des défrichements à des amendes, à l'emprisonnement et au rétablissement de l'état boisé. Mais ces décrets visaient le domaine de la couronne ou national et non pas les particuliers, même en montagne. L'Ordonnance de Colbert en 1669 a la même disposition.

Cette lacune est comblée par deux arrêts du Conseil, l'un de février 1749, pour la maîtrise de Metz, l'autre d'octobre 1756, rendu sur représentation du syndic général de la province de Languedoc, faisant « expresses défenses de défricher aucunes « montagnes, sous peine de 50 livres d'amende pour chaque « arpent de défrichement et de la remise en bois au frais du « contrevenant de la surface défrichée. » Le Parlement du Dauphiné, en mai 1718, porte la même défense.

Ces sages dispositions furent abrogées par la loi révolutionnaire du 29 septembre 1791, qui, sur la pression du peuple mécontent, rendit aux particuliers la faculté illimitée de disposer de leurs forêts à leur gré. Les abus furent tels qu'il fallut

par une loi spéciale, le 9 floréal de l'an XI, mettre un terme à la fureur des défrichements qui causaient tant de ruines. Cette loi salubre ordonne sous des peines sévères de conserver tous les bois sur les montagnes ou les pentes. La durée d'application de la loi était fixée à 25 ans; le code forestier ne la maintient que 20 ans. Cette défense se retrouve dans la loi du second Empire de juin 1859.

En 1817, le législateur constate l'insuffisance de ces mesures, et que le déboisement ne fait que s'accroître. « Le déboisement
« des montagnes, dit-il, excite des plaintes universelles : leur
« stérilité par l'entraînement de la terre végétale, qui était
« retenue par les bois, la diminution des eaux de source, l'aug-
« mentation des eaux superficielles, la formation des torrents
« qui bouleversent les propriétés placées au-dessous, sont la
« suite des défrichements qui s'y sont faits. » Une ordonnance royale exempte d'impôts pendant 20 ans les plantations sur les montagnes. Mais cela ne suffit pas. Les particuliers, poussés par l'appât du gain, déboisent toujours. Il faut une autre intervention de l'Etat. En 1843, 63 conseils généraux demandent à Louis-Philippe de prendre des mesures pour reboiser les montagnes. En 1860, une loi accorde des subventions de l'Etat. Mais quelles difficultés ! A cette époque la montagne était à peu près inconnue; les méthodes étaient à trouver. Il fallait convertir le public à cette nécessité. Des conférences furent faites à Aurillac, Tarbes, Foix, Carpentras. En même temps, des missions sont envoyées un peu partout dans les montagnes. En 1878, paraît l'étude magistrale de Demontzey qui guide les reboiseurs. Mais les populations résistent et la montagne détruit l'œuvre entreprise. L'Etat menace d'expropriation les communes et les établissements publics. D'après la loi d'avril 1882 on ne reboisera plus que les versants les plus dégradés. Le Parlement laisse donc la majorité des vallées exposées au fléau. En 1913, Fernand David, député de la Haute-Savoie, présente un texte de loi déclarant d'utilité publique les travaux de restauration et de reboisement nécessaires pour le maintien et la protection des terrains, et pour la régularisation du régime des eaux. Sur la proposition du docteur Chauveau, sénateur de la Côte-d'Or, la loi de 1922 classe comme forêts de protection celles

dont la conservation sera reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, et à la défense contre les avalanches et les envahissements des eaux. On a acclimaté en France des arbres qui y étaient inconnus. On a fait des semis et des plantations d'épicéas, de mélèzes, de cèdres du Liban, de robiniers, d'ailantes, de sapins de Douglas. L'Administration encourage en distribuant aux particuliers des semis et des plans.

Mais il faut aussi étayer les berges, stabiliser les pentes, jusqu'à ce que la végétation forestière ait pu s'installer. On connaît aujourd'hui la progression des glissements terrestres comme la marche des glaciers. Comme les avalanches entraînent des quantités de matériaux, comme les débâcles glaciaires engendrent des phénomènes torrentiels qui ont parfois l'ampleur d'une catastrophe, on étudie les variations des glaciers et leurs causes.

Du Léman à la Méditerranée, 73 stations enregistrent les précipitations neigeuses. Nous avons nous-même étudié dans les Pyrénées les glaciers du Néthou, de la Maladetta, d'Oo, des Gours Blancs, du Mont Perdu, du Vignemale et du Bat-Laytouse. On connaît le régime neigeux des Alpes et des Pyrénées. Le régime des avalanches est moins connu. Malgré toutes les dispositions légales, les encouragements des pouvoirs publics, les études scientifiques des Commissions, le travail n'avance pas très vite. Apathie des populations, pénurie d'hommes et de moyens du service forestier ! Le reboisement est paralysé.

Il appartient à l'opinion publique mieux instruite de la puissance protectrice des forêts, aux amis de la montagne, de décider les pouvoirs publics à doter le pays des 167.000 hectares de forêts que des lois spéciales ont déclarées d'utilité publique. C'est une œuvre nationale de salut public.

Après l'épouvantable catastrophe de mars 1930, nous, ses victimes ou ses témoins attristés, nous faisons des vœux ardents pour le prompt reboisement des versants dénudés, et plus encore, pour que l'on arrête le déboisement aux conséquences fatales. L'homme est impuissant contre *les causes* de l'inondation : les pluies, les neiges ; il est très faible dans les moyens

de régularisation artificielle : les digues, les barrages. Mais, par contre, il est très fort s'il rétablit la forêt, car, dans ce cas, la nature travaille pour lui. L'homme, alors, prête son concours à la nature pour relever l'ouvrage merveilleux établi pour le protéger, et que ses mains avides ou imprudentes avaient démoli. Ici encore, dans sa soumission aux lois immuables de la Providence, l'homme fait œuvre de sagesse et travaille à son bonheur.

