

DICTIONNAIRE GÉOGRAPHIQUE
DE LA SUISSE

PUBLIÉ SOUS LES AUSPICES DE

LA SOCIÉTÉ NEUCHATELOISE DE GÉOGRAPHIE

ET SOUS LA DIRECTION DE

CHARLES KNAPP
PROFESSEUR A L'ACADÉMIE DE NEUCHATEL

MAURICE BOREL
CARTOGRAPHE

ET

V. ATTINGER

ÉDITEUR

AVEC DES COLLABORATEURS DE TOUS LES CANTONS

ILLUSTRÉ DE

NOMBREUSES CARTES, PLANS ET VUES DIVERSES

DANS LE TEXTE ET HORS TEXTE

TOME PREMIER

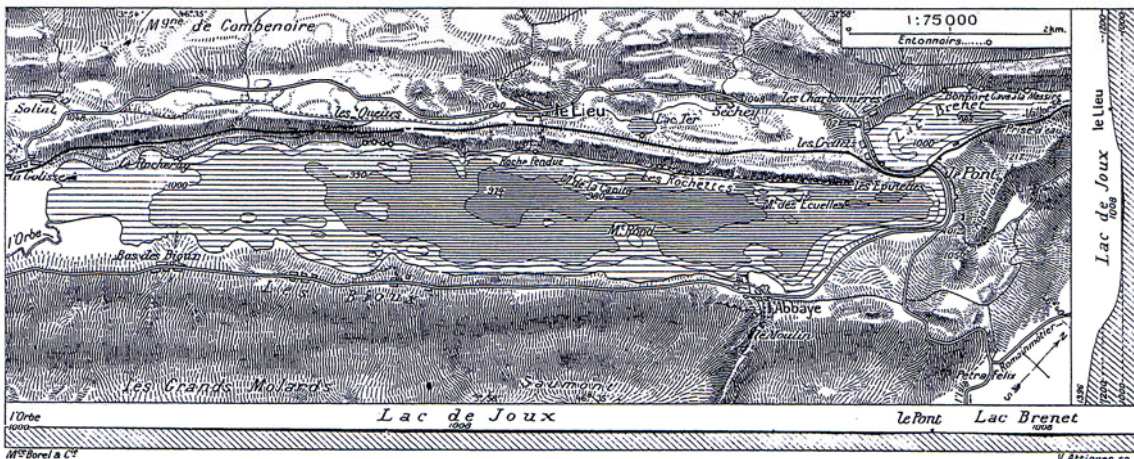
AA - ENGADINE

NEUCHATEL

ATTINGER FRÈRES. ÉDITEURS

1902

Bienne-Delémont. 7 h. cath. de la paroisse de Moutier.
JOUX et BRENET (LAC DE) (C. Vaud, D. La Vallée). 1003 m. Lac du Jura, dans la vallée de Joux, s'étendant du S.-O. au N.-E., entre la chaîne du Mont Tendre et celle du Mont Risoux. Le lac de Joux est, sous le rapport de ses émissaires, fort intéressant. Il existe dans les montagnes calcaires d'innombrables lacs qui s'écoulent souterrainement; quelques-uns présentent plus d'un entonnoir; c'est cependant un cas plutôt rare. Mais le lac de Joux avec ses 7 entonnoirs, ou groupes d'entonnoirs, plus quatre au lac Brenet, est absolument unique en son genre; il est remarquable autant par le nombre de ces ouvertures absorbantes qui se trouvent toutes sur la rive gauche (N.-O.) que par la circonstance qu'elles fonctionnent toutes ensemble, et qu'il n'y en a guère qui tarissent au profit d'autres, les entonnoirs étant tous au même niveau. Les deux plus importants sont l'entonnoir du Moulin du Rocheray, à l'extrémité amont, et l'entonnoir de Bon Port, à l'extrémité aval, sur le lac Brenet. Des jaugeages faits par Lauterburg, il résulte que le débit moyen de l'Orbe, à son entrée dans le lac de Joux, est de $3\text{ m}^3\text{178}$ par seconde, que la source de Vallorbe débite en moyenne $4\text{ m}^3\text{860}$; il y a donc un supplément d'eau de $1\text{ m}^3\text{680}$ qui n'est contrebalancé ni par le total des eaux des sources du versant oriental (Brassus et Lionne), ni par la pluie reçue direc-



Carte du lac de Joux et Brenet.

JOUX (LA GRANDE) (C. Neuchâtel, D. Le Locle, Com. La Chaux-du-Milieu). 1172 m. Grand domaine et ferme sur le point culminant de la route des Ponts au Locle et à La Chaux-du-Milieu, à 2 km. O. de la station des Ponts, ligne à voie étroite La Chaux-de-Fonds-Les Ponts. 8 h. protestants de la paroisse de La Chaux-du-Milieu. Importante fabrication de fromages. La Grande Joux est le centre d'un domaine de 503 ha., comprenant 280 ha. de forêts et 223 ha. de pâturages avec cinq fermes. Il fut donné en 1512 à la ville de Neuchâtel par Louis d'Orléans; c'est une des forêts les plus remarquables du Jura; l'on y trouve des sapins cubant 15 m^3 et en pleine vigueur, malgré trois siècles d'existence. Au XVIII^e siècle, la ferme de la Grande-Joux se nommait la Vaumarcus. A proximité, carrières dans le Portlandien fournissant de l'excellente pierre de construction. Gisement de dents et de maxillaires de poissons (Pycnodus), écailles de Lepidotus, etc. Échantillons remarquables décrits par Pictet de la Rive, conservés dans la collection Jaccard.

JOUX (LA HAUTE) (C. Berne, D. Moutier). 931 m. Forêt longue de 3 km., large de 500 à 600 m., dans la partie S.-E. du Cornet, à 2 km. S.-E. de Crémines, immédiatement au S. de Corcelles; elle est longée à l'O. par la route de Crémines à Saint-Joseph (Gänsbrunnen), où elle se confond avec le Hochwald ou Wallenmatt.

JOUX (LA PLAINE DES) (C. Berne, D. et Com. Moutier). 1110 m. Pâturage et ferme sur la montagne de Moutier, à 5 km. O.-N.-O. de la station de Moutier, ligne

tement par le bassin du lac et la région intermédiaire jusqu'à la source de l'Orbe. Il doit donc y avoir, dans le calcaire jurassique, probablement sous le synclinal de la Combe du Moussillon-Charbonnières, un véritable cours d'eau souterrain qui reçoit les eaux d'infiltration du flanc du Risoux, et dans lequel se vident aussi, un à un, tous les entonnoirs du lac de Joux et du lac Brenet; c'est de ce synclinal que le cours d'eau souterrain ressort dans la célèbre source de l'Orbe, au pied du Crêt des Alouettes sur Vallorbe, 219 m. au-dessous du niveau du lac de Joux.

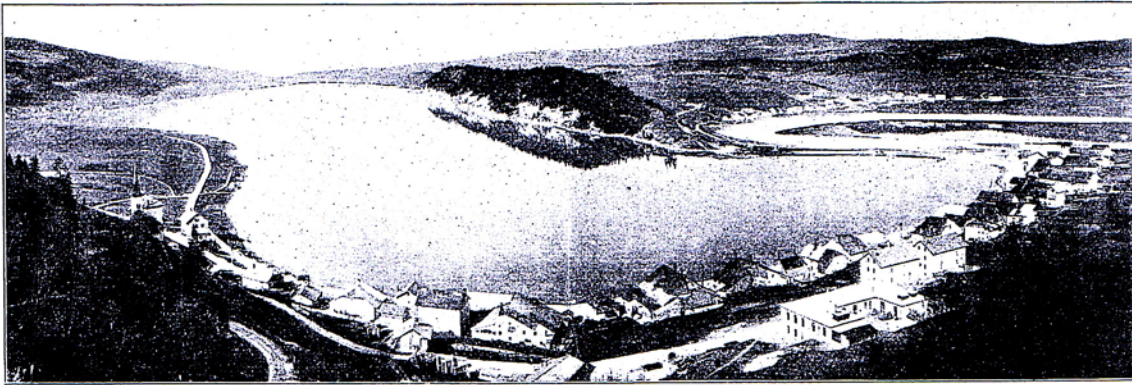
La configuration de ce lac est extrêmement remarquable. Il est constitué par deux bassins: le lac de Joux proprement dit, long de 9 km., et le lac Brenet, long de 2 km.; celui-ci communique avec le précédent par un goulet étroit où la profondeur est moindre de 2 m. La largeur maximale du premier est de 1200 m.; celle du second, de 500 m. La profondeur maximale du lac de Joux est de 34 m. seulement, à 500 m. de la Roche fendue. Celle du lac Brenet est de 20 m., presque en face de l'entonnoir de Bonport. La surface totale des lacs de Joux et Brenet réunis représente environ $9\,440\,000\text{ m}^2$ ($8\,650\,000\text{ m}^2$ pour celui de Joux et $790\,000\text{ m}^2$ pour le lac Brenet); leur volume d'eau est d'environ $147\,000\,000\text{ m}^3$ (profondeur moyenne 15,6 m.).

Le fond du lac de Joux est fort inégal et bosselé par suite de l'existence de toute une série de collines, bien connues des pêcheurs, qui les désignent sous le nom de « monts ». Ce sont, selon toute probabilité, des moraines; on en compte 16 bien distinctes. La recherche de l'ori-

gine de ce bassin lacustre constitue un problème assez compliqué. Il est certain qu'à un moment donné son niveau était plus élevé; ses eaux s'écoulaient peut-être par le vallon d'Orzeire et se précipitaient en cascade superbe par-dessus la paroi du Crêt des Alouettes sur l'emplacement de la source de l'Orbe. Mais cet état de choses n'a pas duré longtemps. Le vallon d'Orzeire n'est pas assez encaissé, les traces d'érosion ne sont pas assez prononcées pour qu'on puisse admettre que ce fût là l'état primitif de l'émissaire. Cette situation était une phase passagère ayant précédé immédiatement la situation actuelle, lorsque le lac était d'environ 30 à 40 m. plus élevé qu'aujourd'hui. Ce fait est attesté par des terrasses lacustres, avec structure de beine immergée, et par des cônes de déjection qui suivent la rive droite du lac et de la vallée, entre L'Orient-de-l'Orbe et le Pont. Ces terrasses sont post-glaciaires. Par contre, la dépression qui contient les eaux de ces deux lacs est, sans nul doute, une vallée d'érosion, en bonne partie préglaciaire, dont il faut rechercher l'origine dans le travail des eaux superficielles, coulant, en sens contraire, du N.-E. au S.-O. et du S.-O. au N.-E., vers un entonnoir commun ayant occupé probablement l'endroit le plus profond du lac de Joux. Il est possible que la cuvette du lac Brenet ait eu un entonnoir spécial, à moins que la barre du goulet au Pont ne soit formée par une moraine, ce qui paraît attesté par les grands dépôts glaciaires qui se voient au

tembre 1893. La fluorescéine introduite dans l'entonnoir de Bonport devint visible à la source de Vallorbe 50 heures plus tard; la coloration dura 18 heures. Cette expérience fut répétée par Forel et Golliez le 20 décembre 1893, avec cette différence qu'on fit ouvrir en même temps la vanne de l'entonnoir de Bonport. Par suite de cette opération, la crue de la source eut lieu 2 heures après, la coloration apparut 22 heures plus tard. Une autre expérience, pratiquée le 6 janvier 1894, sur l'entonnoir du Rocheray, prouve que l'eau venant de l'extrémité amont du lac parvient aussi à la source de l'Orbe; mais le trajet exige 12 jours. La nature de l'eau de la source de l'Orbe, qui a le goût fade et la couleur légèrement opalescente jaunâtre, caractéristique des eaux lacustres un peu tourbeuses, et les variations de température qui sont semblables à celles du lac de Joux, avaient auparavant déjà fourni la preuve que la source de l'Orbe est, en partie du moins, alimentée par les eaux du lac de Joux.

La chute que fait l'eau en pénétrant dans les entonnoirs a depuis longtemps été utilisée sur deux de ces émissaires, Bonport et Rocheray, pour créer une force motrice. Mais les barrages établis dans cette intention, celui de Bonport surtout, étant de nature à gêner l'écoulement de l'eau, on a recherché depuis longtemps un moyen de régulariser le niveau de ces lacs et de parer aux inondations. Le projet actuellement en exécution vise ce résultat



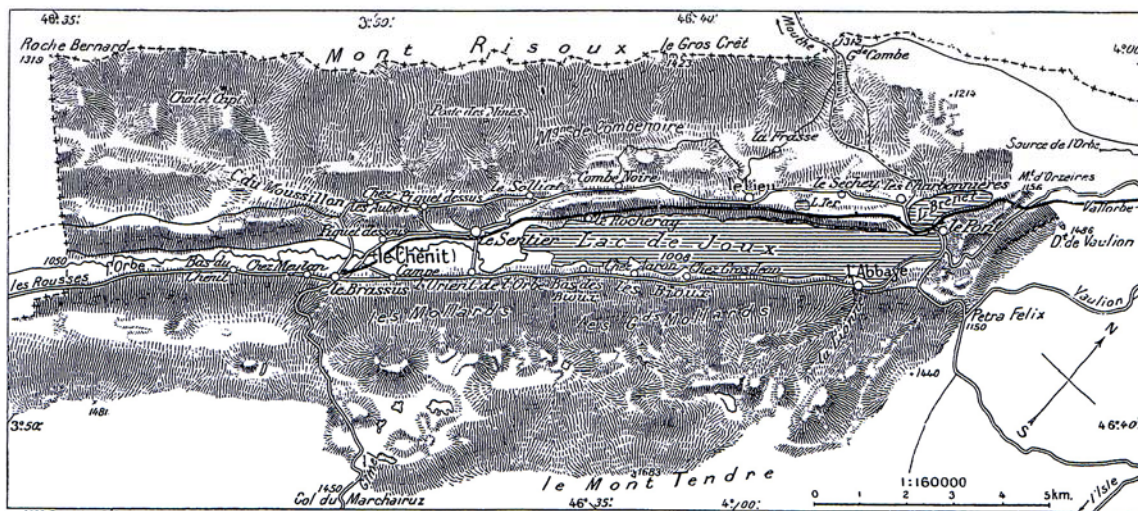
Vue générale du lac de Joux et Brenet prise du Nord-Est.

N. du Pont, près des magasins de glace de cette localité. Nombre de vallées du Jura se sont approfondies de cette manière, entre autres la vallée du Loclé, pour ne citer que celle-là. Pendant l'époque glaciaire, la dépression, qu'occupait en permanence un épais manteau de glace, a vu ses flancs et son fond se garnir d'un revêtement de moraine, tant graveleuse qu'argileuse. Le ou les entonnoirs furent obstrués, et, après le retrait des glaciers, l'écoulement dut se faire momentanément par le vallon d'Orzeire, dont le seuil est à 55 m. au-dessus du niveau actuel du lac de Joux. L'entonnoir de Bonport a dû s'ouvrir le premier et produire la baisse graduelle du niveau des eaux; pendant quelque temps, il en a peut-être absorbé la totalité. Les autres entonnoirs se sont formés probablement dans la suite, au fur et à mesure que l'érosion côtière déblayait le placage morainique appliqué contre le rocher. Voilà pourquoi tous ces entonnoirs sont au même niveau: ils ne peuvent pas être plus bas que la zone d'action des vagues. Le niveau du lac de Joux-Brenet peut varier de presque 3 m.; la hauteur maximale coïncide toujours avec la fonte rapide de la neige en temps de pluie, et peut se produire d'octobre à mai. Les dernières grandes crues eurent lieu dans la seconde moitié de janvier 1896; alors la grande et la petite grotte de Vallorbe vomissaient une masse d'eau énorme et l'Orbe causa de grands dégâts à l'usine du Day. Des inondations des rives du lac de Joux ont eu lieu en mars 1888 et au commencement d'octobre 1889. On en cite d'autres en 1571, 1600, 1751, 1817, 1863, 1867 et dans l'hiver 1882-83. La preuve que l'eau des lacs de Joux alimente réellement la source de l'Orbe à Vallorbe est fournie par l'expérience de coloration faite par le professeur Picard, le 1^{er} sep-

et tend à utiliser en même temps la chute de l'eau entre le lac Brenet et Vallorbe. Il consiste à capter les eaux du lac à la cote 1003,50 m. par une galerie de 2500 m. de long, amenant l'eau à un réservoir de charge placé devant le Crêt des Alouettes. Le débit du canal peut être porté à 20 m³ par seconde; il sera en moyenne de 2 m³. Un trop-plein, placé à l'entonnoir de Bon-Port, fixera le niveau maximal à 1008,50 m. La chute disponible sera de 243 m., avec une production maximum de 20000 chevaux. Le lac de Joux est desservi par un petit bateau à vapeur qui circulait jadis sur le lac des Brenets. Voir encore l'article JOUX (VALLÉE DE).

Le lac de Joux renferme en abondance le brochet, la truite, la lotte, la perche et le vairon. La tanche se rencontre dans le lac Ter. L'introduction du brochet date du XIII^e siècle; elle est due aux moines de l'Abbaye. Les écrevisses, très communes dans l'Orbe, ont été introduites assez tardivement dans le lac. [Dr H. SCHARDT.]

de Vallorbe. Ces voies suivent les deux rives du lac de Joux et se rejoignent au Brassus, pour continuer sur le flanc droit de la vallée jusqu'à la Cure, point important,



M. Barel & C^{ie}

Carte de la vallée de Joux.

V. Attinger sc.

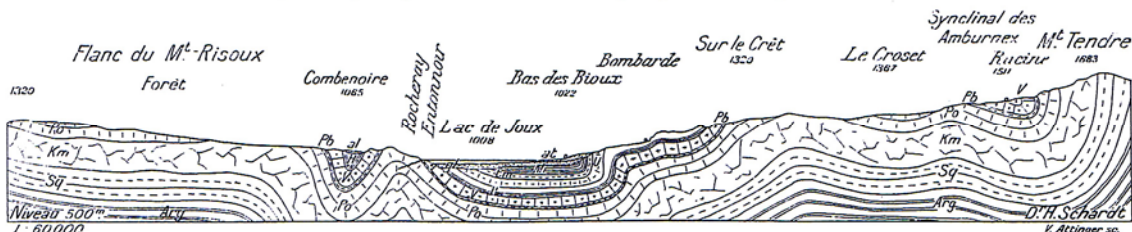
JOUX (VALLÉE DE) (JOUXTHAL) (C. Vaud, D. La Vallée). La vallée de Joux constitue une région bien délimitée dans la partie N.-O. du canton de Vaud. C'est une dépression comprise entre la chaîne du Risoux au N.-E. et celle du Mont Tendre au S.-E. Sa prolongation en amont, sur territoire français, porte le nom de vallée des Rousses, jusqu'à la ligne de partage des eaux entre la Bienne, la Valserine et l'Orbe. La continuation orographique de la vallée de Joux, du côté aval, est la large dépression de Vallorbe, située à plus de 200 m. au-dessous de la vallée principale; elle est séparée d'ailleurs de la vallée de Joux par la barre transversale du Mont-Orzeire, à laquelle succède un véritable ressaut ou gradin, dont la hauteur est égale à cette différence de niveau. La vallée de Vallorbe ressemble à un tronçon affaissé de la vallée de Joux. En amont, la vallée de Joux suisse n'est séparée que par la frontière politique de sa continuation naturelle, la vallée des Rousses. En aval, il y a, comme on voit, une limite naturelle des plus prononcées; c'est un obstacle presque aussi important que les chaînes longitudinales qui bordent la vallée de Joux. Celles-ci sont traversées par d'excellentes routes, telles que celle de Petra-Felix (1150 m.), qui conduit dans le val de Vaullion et sur laquelle s'embranchent la route du Molendruz (1179 m.), conduisant à Mont-La-Ville, puis le passage du Marchai-

où se rencontrent les routes du col de Saint-Cergue du col de la Faucille et la route des Rousses-Morez. La chaîne du Risoux n'est franchie par aucune grande route.

Le nom de vallée de Joux (pour l'étymologie voir JOUX), rappelle les grandes étendues de forêts qui recouvrent ses flancs, et au milieu desquelles étincellent les eaux limpides de ses lacs.

Géologie et orographie. La vallée de Joux a une longueur de 22 km.; sa longueur totale, en y comprenant la vallée des Rousses, est de 30 km. La largeur mesurée entre l'arête culminante du Risoux et celle de la chaîne du Mont Sallaz-Le Croset-Saumont, est de 6 à 7 km. Ordinairement, on indique comme limite S.-E. de la vallée de Joux la chaîne du Mont Tendre, qui forme également la limite administrative du district de ce nom. Au point de vue orographique, ce n'est pas juste; entre le dos, peu saillant (sauf au Mont Sallaz), de la chaîne Saumont-Croset et l'arête du Mont Tendre, s'insinue une longue dépression, le val des Amburnex, qui se continue sans interruption du Mazel (1456 m.), au N.-E. du Mont Tendre, par la Joux de Bière (1348 m.) jusque-là fort peu accusée, les Amburnex (1335 m.) et la Trélasse. C'est donc un pli indépendant de celui de la vallée de Joux et qui ne se confond nulle part avec lui.

La vallée de Joux proprement dite n'est d'ailleurs pas un pli synclinal simple. Encaissée entre les dos boisés du



Profil géologique à travers la vallée de Joux.

a. Alluvions; at. Alluvions des terrasses lacustres; gl. Glaciaire; Mi. Miocène; Cm. Crétacique moyen (Cénomaniens et Albien); U. Urgonien; H. Hauterivien; V. Valangien; Pb. Purbeckien; Po. Portlandien; Km. Kimérigien; Sq. Séquanien; Arg. Argovien.

ruz (1450 m.), qui relie la vallée de Joux à Gimel, à travers la chaîne du Mont-Tendre. Enfin deux grandes voies longitudinales s'y développent à partir du village du Pont, où aboutit la route des Epoisats (1083 m.), venant

Risoux (1423 m.) et du Mont Tendre (1680 m.), dont l'osature se compose de terrains jurassiques, elle recèle plusieurs replis du néocomien, dont l'un est cependant plus important que ceux qui le flanquent. Outre le revêtement

néocomien, ce pli principal renferme aussi des dépôts d'Albien, de Cénomaniens et un remplissage important de tertiaire, sous forme de marnes grises, jaunes et rouges accompagnées de grès et de poudingue. C'est dans ce synclinal que se trouve le lac de Joux. Le pli synclinal de l'O. commence un peu au S. de la Combe du Moussillon, et se continue, à une faible hauteur au-dessus du précédent, par le Soliat et Le Lieu, jusqu'aux Charbonnières; c'est ce pli qui sert de réceptacle au lac Brenet. Les deux synclinaux semblent ensuite se confondre en un seul, ou du moins se rapprocher de très près. Un troisième synclinal se poursuit parallèlement au S.-E. du pli principal, mais à une assez grande hauteur au-dessus de celui-ci. Il commence à Sur la Côte (1260 m.), à l'E. du lac des Rousses, forme le plateau largement évasé des Grands et des Petits Plats, le palier de la Bombarde, sur Orient et se termine au N.-E. des Grands Molards. Tandis que le synclinal accessoire de l'O. est constamment séparé du pli principal par une arête très aiguë, quoique étroite, de calcaire portlandien, celui de l'E. ne présente cette séparation que sur une faible longueur au Foyard, sur le Bois d'Amont; plus loin, son remplissage néocomien se soude avec celui du grand synclinal dont il n'est plus qu'un épaulement latéral. Un contraste frappant existe aussi entre les deux synclinaux accessoires, d'une part, et le synclinal principal qui est entre les deux. Celui-ci a ses



Vallée de Joux. Les Charbonnières.

deux flancs presque constamment renversés ou fortement redressés, tandis que les deux autres ont la forme de cuvettes, souvent très larges. La structure géologique de la vallée de Joux détermine sa physionomie topographique et son aspect particulier; à cette structure s'ajoute encore l'influence des terrains glaciaires qui recouvrent surtout le terrain tertiaire du pli médian, puis les alluvions déposées le long du cours de l'Orbe et à l'embouchure de celle-ci dans le lac de Joux. Sur les bords du lac de Joux existent des dépôts de gravier en forme de terrasses lacustres.

L'hydrographie de la vallée de Joux est des plus intéressantes. On constate que sur les deux versants des chaînes calcaires qui l'entourent, les cours d'eau superficiels sont presque entièrement défaut. Les calcaires du Jurassique supérieur (Portlandien, Kimmérigien, Séquanien) qui en forment la superficie sont fortement crevassés, sillonnés par des lapiers et criblés d'entonnoirs qui se continuent en profondeur sous forme de cavernes. Aussi, les vallées comblées de Néocomien exceptées, les sources sont absolument défaut; le sol absorbant ne rend pas immédiatement son eau. Si, sous le rapport des eaux superficielles, les deux flancs de la vallée sont identiques, il n'en est pas de même quant aux eaux souterraines. Le flanc S.-E., entre Bois d'Amont et le Pont, présente toute une succession de sources grandes et petites. Ces dernières sont formées surtout d'eaux retenues par les marnes tertiaires, albiennes ou du Néocomien. Les grandes sources, telles que la source du Brassus (temp. 6°6), le

Byblanc et la Lionne, près de l'Abbaye, sont, par contre, de véritables sources vaclusiennes à débit très variable, jaillissant peu au-dessus du fond de la vallée, au contact du Valangien et de l'Hauterivien. Elles débitent l'eau retenue dans les innombrables canaux entrecoupant le terrain jurassique supérieur de ce flanc de la vallée, et qui ne trouve évidemment aucune issue en profondeur. Sur l'autre versant, c'est le contraire qui a lieu; aucune grande source n'émerge sur le bord de la vallée. Sauf quelques ruisselets, quelques marécages et le petit lac Ter, les eaux superficielles y font défaut. Celles qui y existent s'engouffrent, comme les eaux du lac Ter, dans des « entonnoirs ». C'est aussi sur ce côté de la vallée que se trouvent les entonnoirs par lesquels l'eau du lac de Joux, qui est privé de tout émissaire superficiel, s'écoule dans les profondeurs de la montagne. On a toujours supposé que ces eaux vont alimenter la source de l'Orbe, près de Vallorbe. La preuve en a été faite en 1893 et 1894 par les professeurs Picard, Forel et Golliez. Comme il est arrivé que certains entonnoirs (par exemple celui du Rocheray) peuvent, au moment des hautes eaux, à la fonte des neiges sur le Risoux, se transformer en sources, de manière à déverser de l'eau dans le lac, on en peut conclure que les canaux souterrains par lesquels s'écoulent les eaux du lac de Joux reçoivent aussi toutes les eaux des flancs du Risoux. En ce moment, ils en reçoivent plus qu'ils ne peuvent débiter, d'où le reflux dans le lac. Le principal entonnoir, celui de Bonport, situé le plus bas, n'a cependant jamais présenté ce phénomène. Là, le calibre des canaux souterrains est suffisant pour débiter, aux hautes eaux, et l'eau absorbée sur les flancs du Risoux et celle qui vient du lac.

Climat et météorologie. L'altitude de la vallée principale (niveau moyen du lac de Joux 1008 m.) détermine un climat assez rude; la hauteur moyenne du baromètre y est de 675^{mm}, la température moyenne annuelle de 4°7 C. Les écarts de température sont moins brusques en automne et au printemps, par suite de l'influence régulatrice du lac, qui absorbe beaucoup de chaleur au printemps et en été, et en émet en automne. Les vents du N. et le vent du S.-O. (vent de la Combe) s'y font fortement sentir. La situation encaissée de la région produit, en temps de calme, un rayonnement nocturne très intense. On a

observé près du Sentier le 31 janvier 1888 — 41° C. Même en été, la température peut s'abaisser au-dessus de 0° (— 1°2 le 14 juillet 1890, et — 1°9 le 28 août 1889). La plus haute température a été observée le 19 août 1898 par 31°7. Ces variations ne se produisent que dans le fond de la vallée; sur les versants, les écarts sont moins grands. La pluie ne tombe pas dans toute la région avec la même abondance. Au village du Sentier, au centre de la vallée et à l'extrémité amont du lac, elle représente environ 150^{cm} par an. Elle atteint 250^{cm} au Pont, à l'extrémité aval, tandis qu'au Carroz, à la frontière française, elle est de 187^{cm}. Sur le versant du Risoux, la chute d'eau est supérieure à 200^{cm}. Cette différence est le résultat de la configuration topographique de la contrée. Le Pont, placé à l'extrémité N. de la vallée assez resserrée, dominé par la Dent de Vaulion qui arrête et refroidit les courants du S.-O., subit de ce fait une plus abondante précipitation que les autres localités; même le versant du Risoux, très exposé à la pluie, n'atteint pas le chiffre du Pont. En temps de calme, lorsqu'aucun vent général ou périodique ne souffle, il s'établit sur les flancs de la vallée des brises locales à périodicité diurne, dues au refroidissement ou à l'échauffement de l'air sur les flancs de la montagne. Comme phénomène exceptionnel, rappelons le cyclone ou orage électrique qui a ravagé une partie de la vallée de Joux le 19 août 1890, en abattant tout sur son passage sur une largeur de 1500 m. environ; il suivit une direction S.-O.—N.-E. Parti d'Oyonnax, il parcourut une distance de 80 km. en 37 minutes. Dans la vallée de Joux, le

bois abattu représente un volume de près de 300 000 m³. Cet orage est certainement unique en son genre; il a

ronds (feuilles d'arbres, papiers, etc.); les pièces de bois déchiquetées se plantèrent dans le sol par centaines, ce

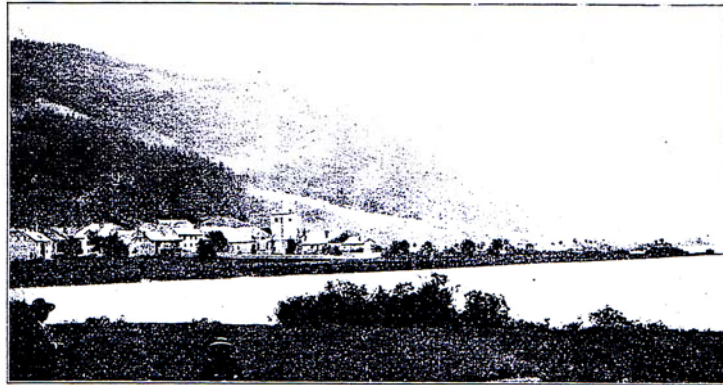
été précédé d'une série d'autres plus faibles et a coïncidé avec une haute température exceptionnelle, à la suite d'un vent du S. intense. Il a été marqué par des éclairs si fréquents que le ciel paraissait être tout en feu; des éclairs en larges bandes ou ramiliés partaient du sol ou des nuages. C'était entre 7 h. et 7 h. 30 du soir; à 8 h. le ciel n'était plus qu'une mer de feu et alors seulement commencèrent à tomber de grosses gouttes de pluie et des grêlons énormes; tout d'un coup on entendit comme un sifflement; les fenêtres volèrent en éclat, les portes furent enfoncées, les toits arrachés, les hommes soulevés, emportés au loin; dans l'air tout tourbillonnait, débris d'arbres, foin, pièces de bois, bardeaux, etc. Plus de quarante maisons furent démolies dans la vallée, privant de leur abri plus de 150 personnes, dont 15 furent blessées. Peu après 9 heures, tout était passé et les étoiles brillaient au ciel. La trajectoire de ce météore est très nettement indiquée par les dégâts produits. Il a touché le sol à Oyonnax dans le département de l'Ain et passé sur Saint-Claude, où les dégâts atteignirent leur maximum. Bâtiments, constructions, pièces en fer (dont une grue de 4 tonnes et un pont) furent culbutés, portés au loin et les débris disséminés: nombre de personnes furent blessées ou tuées. De Saint-Claude, la trombe atteignit la vallée des Roussets, dont elle suivit le flanc, dévastant tout sur son passage et causant d'incalculables dommages aux forêts. Au Crêt Meylan, près du Brassus, en face du lac de Joux, la trajectoire se modifia en déviant d'environ 40° au S. La trombe croisa la vallée de Joux, passa sur le Campe et atteignit le Bois de Ban, où le désastre forestier fut énorme; un saut encore et elle franchit la chaîne du Mont-Tendre en croisant le col de Molendruz, pour s'arrêter près de Croy. La zone de dispersion des objets enlevés se trouve au N. de la zone de départ, tandis que le météore a marché du S.-O. au N.-E.; c'est donc au N.-O. de cette ligne, longue de 80 km (distance entre Oyonnax et Croy), que se trouve la zone de dispersion; quelques objets furent portés à 80 km. de distance. La vitesse de translation de la trombe était de près de 100 km. à l'heure, mais cette vitesse a encore augmenté par le mouvement giratoire. Les décharges électriques ont signalé d'une manière particulière ce phénomène météorologique. Ou-

qui ne peut s'expliquer que par une attraction électrique; de même l'enlèvement et le transport d'objets en fer, dont plusieurs très lourds. La commune de l'Abbaye, alors en proie à des embarras financiers, put vendre pour 500 000 fr. de bois, ce qui lui permit de se tirer d'affaire. De loin on vit un nuage très noir en forme d'entonnoir, tout entouré d'éclairs, traverser le Jura. C'est bien le caractère d'une tornade; la trace laissée sur le sol le prouve, mais ce qui est extraordinaire, ce sont les effets électriques puissants qui accompagnèrent ce mémorable phénomène. (L. Gauthier. *Notice sur le cyclone du 19 août 1890*, Bull. Soc. vaud. Sc. nat., t. 25.) [Dr H. SCHARDT]

La flore de la vallée de Joux présente un intérêt tout particulier. Au commencement du XIX^e siècle, Thurmman, Schleicher, Reuter et d'autres encore en ont fait connaître les traits caractéristiques et les espèces rares. Parmi ces dernières, la plus remarquable est, en première ligne, le *Daphne Cneorum*, qui occupe, dans le val des Amburuex, une zone d'environ 8 km. de longueur, où cette plante forme des touffes serrées, alors qu'elle manque absolument ailleurs. Les marais recèlent *Saxifraga Hirculus*, *Trifolium spadiceum*, *Betula nana*, etc.; sur les flancs de la montagne, on trouve le Rhododendron ferrugineux, *Iris sibirica*; quant aux grèves du lac, elles présentent aussi des espèces propres, telles que *Arenaria gothica*, *Braya supina*, *Linaria petræa*, *Scrophularia Hoppei*, etc. D'après une étude récente, (Sam. Aubert,

La flore de la vallée de Joux, Bull. Soc. vaud. sc. nat., XXXVI, 1900), la flore de cette vallée compte plus de 900 espèces de phanérogames, parmi lesquelles on reconnaît des éléments arctico-alpins (soit circumpolaires et alpins) montagnards-méditerranéens, asiatiques, estasiatiques-américains, européens (méridionaux, du sud-occidentaux et septentrionaux). L'immigration se serait faite successivement au cours des époques géologiques, aussi bien pendant le tertiaire que pendant les glaciations de l'époque quaternaire. L'élément arctico-alpin est peu représenté, mais d'autant plus frappant. Dans la flore des montagnes, il y a surtout des espèces méditerranéennes; dans celle des forêts, des espèces asiatiques et ouest-américaines, d'immigration préglaciaire; dans la flore des basses régions, il y a des espèces méridionales, sud-occidentales et septentrionales. Les arbres fruitiers manquent presque totalement.

Les sapins rouge et blanc, le hêtre, le sorbier, l'érable, le coudrier et l'alisier seuls y prospèrent. Vers 1890, on y a introduit des variétés rustiques du pom-



Vallée de Joux. L'Abbaye.



Vallée de Joux. Le Lieu.

tre l'effet lumineux continu, on vit des boules de feu; partout on sentit une forte odeur d'ozone; les objets atteints par l'ouragan étaient roussis, percés de petits trous

mier russe; les résultats obtenus sont encourageants. *Voies de communication.* La vallée de Joux est desservie par la ligne Vallorbe-Pont-Brassus, sur la rive occidentale du lac. Diverses routes la mettent en relation avec les contrées avoisinantes : celle du Brassus au Bois d'Amont (Jura); celle du Marchairuz, du Brassus à Bière; celle du Molendruz, de l'Abbaye à Mont-la-Ville; celle des Époisats et le chemin de l'Échelle, du Pont à Vallorbe. A part de nombreux sentiers, le Risoux n'est franchi que par une seule route carrossable qui conduit des Charbonnières à Mouthe (Doubs).

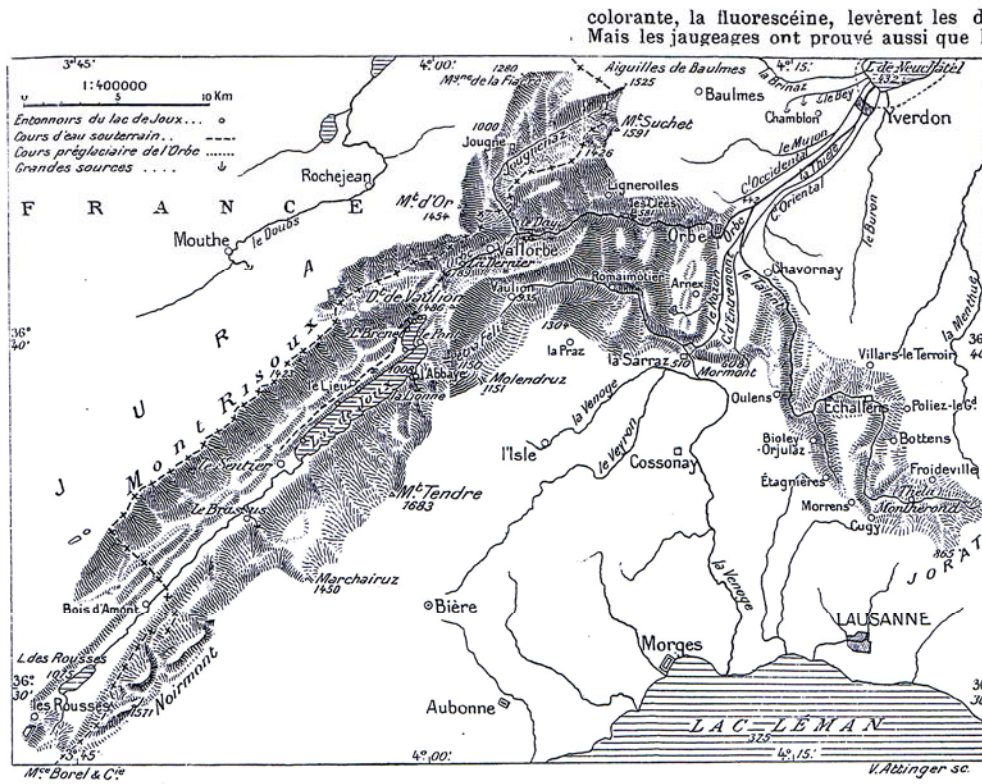
Cultures. Sur les versants des chaînes du Risoux, du Mont Sallaz-Saumont et du Mont Tendre se trouvent de magnifiques forêts de sapins. Celles du Risoux sont justement réputées et constituent une ressource importante pour cette région. Les forêts du Risoux appartiennent à l'État de Vaud, mais les communes de la vallée ont possédé de tout temps des droits usufruitiers sur les forêts que le canton a racheté récemment. Ces forêts sont coupées de pâturages plus ou moins boisés aussi. Mais ceux-ci occupent de préférence le fond des synclinaux accessoires et les zones où affleurent les terrains marneux du Purbeckien, du Séquanien et de l'Argovien (Combe du Couchant au N. du Mont Sallaz). Le remplissage tertiaire, recouvert en outre de moraines, offre un terrain propre à la culture partout où l'on ne rencontre pas de tourbe (prairies, poignées de terres); comme céréales, ce terrain produit de l'orge, un peu de seigle; l'orge mûrit habituellement, mais l'avoine, année moyenne, arrive à peine à maturité; on la fauche généralement en août comme fourrage, légumes, etc. Des travaux de drainage pourraient encore faire gagner une grande surface de terrains cultivables.

Population. On ne sait pas encore grand-chose des caractères anthropologiques des habitants de la vallée de Joux. Dans une étude faite il y a déjà plusieurs années, Eug. Pittard avait trouvé une forte majorité d'individus brachycéphales (70 % environ) avec prédominance des brachycéphales vrais. Les crânes allongés sont en très petit nombre (10 %). Chose intéressante, au point de vue de la taille, les habitants de la vallée de Joux semblent l'emporter sur les autres habitants du canton de Vaud; dans une statistique comprenant environ 6000 individus (recrues), Pittard a trouvé, en classant les habitants du canton de Vaud par districts au point de vue de la taille, 1^m664 pour la vallée de Joux, alors que les autres districts à taille élevée ne dépassent pas 1^m65. La population de la vallée de Joux est très clairsemée. Les villages (sauf les Bioux) s'allongent indéfiniment le long des routes, dans la grande vallée comme dans la combe du Lieu. Sur les flancs de la montagne, à partir de 1200 m. d'altitude, il n'y a plus guère d'habitations permanentes; ce sont des chalets entourés de pâturages et de « fenages », disséminés le long des paliers et des combes qui interrompent les pentes. Le produit essentiel de cette vallée fut, pendant longtemps, l'exploitation des forêts, celles du Risoux surtout, dont le bois n'a pas de pareil pour la finesse et la dureté. La pêche du brochet et de la truite est aussi d'un bon rendement. Jadis il y eut, près du Pont, non loin des sources de la Lionne, des forges utilisant des minerais du terrain Sédolithique. On a exploité, près du Campe, de l'argile à tuiles du terrain Albien; partout on trouve de la bonne pierre de construction et des graviers, soit morainiques, soit en terrasses lacustres. Poussée par les ressources limitées du sol, la population de la vallée de Joux s'est de bonne heure adonnée à l'industrie. Déjà, au début du XVIII^e siècle, elle a commencé à fabriquer des pendules et des horloges, des couteaux, des rasoirs, des armes, et à pratiquer la taille des pierres dures. C'est vers 1748 que l'industrie de la montre de poche fut introduite dans la vallée par Olivier Meylan, qui s'établit au Chenit, après avoir appris cet art à Rolle et à Neuchâtel. Elle y tient aujourd'hui encore un fort bon rang, malgré une concurrence croissante. Une école d'horlogerie a été ouverte en 1901 au Sentier. Boissellerie, coutellerie et fabrique de rasoirs au Sentier, scieries, commerce de bois. Plus récemment, on a cherché à faire naître dans la vallée l'industrie hôtelière, en attirant les touristes l'été, et, l'hiver, les amateurs de patinage que pourrait tenter le miroir glacé du lac de Joux, ou encore ceux que passionnent le sport du ski. Parmi les ressources de cette région, les produits des pâ-

turages ne sont pas à dédaigner, surtout les fromages à pâte molle (vacherins) qui constituent une spécialité de la vallée de Joux ou de La Vallée, comme on dit dans le canton de Vaud. Depuis quelques années, on exploite la glace du lac Brenet, près de la gare du Pont, où se trouvent de grands hangars-entrepôts. A cause de l'isolement de cette vallée où l'immigration est presque nulle, un certain nombre de familles se perpétuent dans la contrée et leurs noms y prédominent: ce sont les Rochat Lecoultré, Reymond, Piguët, Capt, Meylan, etc. Les faibles ressources du sol ont, au contraire, amené une forte émigration de « Combiens », c'est ainsi qu'on désigne plaisamment les habitants de La Vallée. Exploitation de la tourbe.

Histoire. La vallée de Joux tire son nom du vieux mot « Joux » qui a dû signifier haute futaie, ainsi que le prouvent divers mots de la même famille conservés dans le parler local. Une tradition rapporte qu'au VI^e siècle, un moine de Saint-Claude (Jura), dom Poncet, fonda au Lieu un monastère qui, vers l'an 610, fut détruit. Dès lors, silence absolu jusqu'en 1126, où le moine Gosbert de l'Ordre des Prémontrés, récemment établi par Saint Norbert, fonda le couvent de l'abbaye du lac de Joux (Abbatia de lacu Jurensi), à l'embouchure de la Lionne. La colonisation s'effectua paisiblement pendant le cours de cinq siècles, sous la direction de 32 abbés, dépendant eux-mêmes des barons de La Sarraz, sous les auspices desquels l'abbaye avait été fondée. Cette époque est caractérisée par une longue guerre de plume entre les couvents de l'Abbaye et de Saint-Claude, ce dernier réclamant au détriment du premier, une bonne partie du territoire de la vallée en vertu de chartes plus ou moins authentiques (Chartes de Charlemagne, de Barberousse, etc.). Grâce à Berne, le pays embrassa la Réforme; il resta essentiellement agricole, à part quelques moulins, forges, hauts-fourneaux, clouteries et verreries. L'introduction de l'horlogerie, vers 1748, constitua un moment capital dans le développement de la contrée. En 1749, les horlogers étaient déjà assez nombreux pour établir la première maîtrise. Vers la même époque, l'art lapidaire, ou taille des pierres fines, est apporté du pays de Gex. L'avenir s'annonçait brillant, mais le peu d'aptitudes commerciales des Combiens, et surtout l'émigration vers les grands centres horlogers, mirent la vallée en état d'infériorité sur ses rivaux; elle devint tributaire de Genève et de Neuchâtel. La position des horlogers ne se trouva toutefois compromise que lorsque se dressa, menaçante, la concurrence née de la fabrication mécanique. La grande crise de 1875 à 1881 donna le coup de mort au travail à la main. Des fabriques et des ateliers remplacèrent l'industrie domestique. Malgré ces crises, la vallée de Joux est aujourd'hui en plein développement industriel; la lumière électrique éclaire les villages du Sentier et du Brassus; l'énergie fournie par les eaux de Joux permettra l'établissement de nombreuses fabriques. Le Combiens est d'un caractère tranquille, intelligent, très attaché à sa vallée quoiqu'il doive parfois s'en éloigner.

Bibliographie. J.-D. Nicole: *Histoire de la vallée du lac de Joux*, Lausanne, 1840. — F. de Gingins, *Années de l'Abbaye de Joux, depuis sa fondation jusqu'à sa suppression en 1536*, Lausanne, 1842. — L. Reymond, *Notice sur la vallée du lac de Joux*, Lausanne, 1864, 2^me édit., 1887. — L. Gauthier, *Contribution à l'histoire naturelle de la vallée et du lac de Joux*, Lausanne. — S. Aubert, *Flore de la vallée de Joux*, *Bull. de la Soc. des sciences natur.* 133, Lausanne. [D^r H. SCHARBUT.]



Carte du bassin de l'Orbe.

colorante, la fluorescéine, levèrent les derniers doutes. Mais les jaugeages ont prouvé aussi que les eaux sortant

à la source ne proviennent pas (uniquement) des lacs; une partie des eaux de réurgence de l'Orbe lui arrivent directement par un drainage souterrain; il est probable que toutes les eaux de la vallée de Joux n'ont pas d'autre écoulement que cette source. Celle-ci est placée près de La Dernière, maisons à 2,5 km. S.-O. de Vallorbe, dans un site jadis très pittoresque.

C'est le point de départ du second cours, ou cours inférieur de l'Orbe. Celui-ci comprend, à son tour, deux parties ou

plan), par A. Naef. *Revue historique vaudoise*, décembre 1903.

ORBE (L') (C. Vaud, D. La Vallée, Orbe et Yverdon). 1683-432 m. L'une des principales rivières du canton de Vaud; elle descend du Jura et est tributaire du lac de Neuchâtel; elle s'y jette sous le nom de Thièle, qui est aussi le nom de l'émissaire de ce lac. Le présent article ne concerne que le cours en amont du lac de Neuchâtel. Voir THIELE pour le cours en aval.

Le cours visible de cette rivière se divise en deux parties, séparées par le lac de Joux; elle comprend aussi une section souterraine. Le cours supérieur commence sur le territoire français, au lac des Rousses (1059 m.). Jusqu'à la frontière suisse, la rivière parcourt 6 km.; de la frontière au lac de Joux (1008 m.) 10 km., avec une pente moyenne de 3,2⁰⁰/₁₀₀. La rivière coule sur un fond plat, qui est la principale coulée de la vallée de Joux, et continue par le lac de Joux jusqu'à l'extrémité N.-E. du lac Brenet; la direction constante de la rivière, à partir du lac des Rousses, est du S.-O. au N.-E. Ici le cours de l'Orbe est très sinueux; en approchant du lac de Joux, elle traverse une plaine marécageuse. La longueur des lacs est de 10 km. Sur leurs rives existent un certain nombre d'émissaires souterrains appelés entonnnoirs. Des 13 entonnnoirs connus, les principaux sont ceux du Rocheray et de la Roche fendue sur le lac de Joux et surtout ceux de Bonport sur le lac Brenet. Les eaux disparues par les entonnnoirs reparaissent 2,5 km. au N. du lac Brenet et 220 m. plus bas (789 m.). Cette communication souterraine a été modifiée récemment. La continuité des eaux entre les lacs de Joux et la réapparition ou la source de l'Orbe, a été longtemps mise en doute, quoique un fait probant qui s'est passé en 1776 dût la prouver; un barrage établi entre les lacs s'étant rompu, les eaux de la source furent troublées par cet accident. Au milieu du XIX^e siècle, des observations faites sur la température des eaux donnèrent aussi une forte présomption en faveur de l'hypothèse indiquée; enfin, en 1893 et 1894, des expériences nouvelles par une matière

sections très différentes, la section montagneuse et encaissée de La Dernière à Orbe, puis la traversée de la plaine des marais de l'Orbe à l'entrée dans le lac de Neuchâtel.

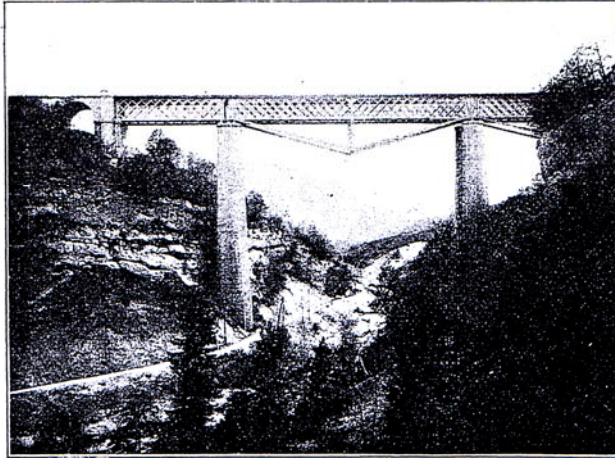
Au commencement de la première section, soit de la source au Châtelard (à 2,3 km. N.-E. de Vallorbe), la rivière décrit, comme dans la vallée de Joux, des sinuosités sur un terrain à peu près plat et où elle traverse le village de Vallorbe. Du Châtelard, où elle reçoit la Jougnenaz, la rivière s'infléchit à l'E., entre dans un long défilé bordé de parois de rochers ou de versants rapides formant une des plus belles parties du Jura. A l'origine, ce défilé a un profil accidenté et présente la belle cas-



La source de l'Orbe près de La Dernière.

cade du Day. Aux environs des Clées, la rivière sort de la région montagneuse pour entrer dans celle des plateaux jurassiens; mais le défilé continue jusque près de la

ville d'Orbe, où il fait place à une courte vallée à fond large ; puis, entourant cette ville de trois côtés, elle tra-



Pont de la ligne Vallorbe-Pontarlier.

verse un dernier et court défilé, franchi par le grand pont d'Orbe, en aval duquel se trouve un ancien pont qu'on peut considérer comme l'extrémité de cette section (448 m.). Celle-ci, les principales sinuosités comprises, a une longueur de 17 km. avec une pente moyenne de 20⁰⁰/₁₀₀.

La seconde section du second cours de l'Orbe est très peu inclinée ; elle traverse une plaine presque horizontale ; rectifiée par les travaux d'assainissement des marais, la rivière est à peu près rectiligne d'Orbe à Yverdon. En traversant cette dernière ville, elle fait un double coude, puis atteint le lac de Neuchâtel (432 m.). Sur cette section, la direction est de nouveau celle du S.-O. au N.-E. Dans cette plaine, l'Orbe reçoit plusieurs affluents et alimente un grand nombre de canaux. La longueur de son cours, d'Orbe au lac, est de 12 km., et la pente de 1⁰⁰/₁₀₀. La longueur totale est, pour le second cours, de 29 km. et pour le cours de la rivière entière de 57,5 km. C'est sur cette dernière section que l'Orbe prend le nom de Thièle ou Toile. On a beaucoup discuté pour déterminer le point exact où a lieu ce changement de nom ; d'après l'opinion la plus généralement admise, ce serait à la jonction de l'Orbe et du Talent, à 2,8 km. N.-E. d'Orbe ; le Talent se nommait anciennement la Télaz et aurait donné son nom à la rivière, plus importante, dans laquelle il se jette, ce qui est contraire à l'usage généralement admis.

Le bassin de l'Orbe embrasse une superficie de 454 km², mais en comptant tous les cours d'eau et canaux de la plaine des marais, ce bassin atteint une superficie de 586 km². Une petite partie du bassin de l'Orbe est située sur le territoire français : sur territoire vaudois, il comprend les districts de La Vallée, celui d'Orbe, presque en totalité, une partie de ceux d'Yverdon et d'Echallens, et une petite fraction de ceux de Nyon et de Cossonay.

L'Orbe reçoit peu d'affluents. Dans la partie supérieure de son cours, il n'y en a que de très petits et seulement sur la rive droite ; parmi ceux-ci on peut citer, bien qu'elle appartienne au lac de Joux, la Lionne ou Lionnaz, dont le cours n'a que quelques cents mètres, mais qui est sujette à de fortes crues ; elle sort des cavernes d'enfer, grottes intéressantes. Dans son trajet souterrain l'Orbe reçoit un affluent important, l'Orbe souterraine, qui recueille les eaux de drainage de tout le versant oriental du Risoux, et probablement d'une partie du versant occidental de la chaîne Mont-Tendre-Dôle. Pour la première section du cours inférieur, le seul affluent important est la Jougnaz, rive gauche, dont le cours commence et finit en Suisse, mais dont la section principale est en France ; cet affluent se joint à l'Orbe, au N.-E. de Vallorbe, à l'issue d'un défilé profond. On peut citer aussi, sur cette section, un petit affluent passant à Agiez, rive droite. C'est dans les marais que l'Orbe reçoit ses deux principaux affluents, le Nozon

et le Talent réunis avant leur jonction avec l'Orbe, à 2,8 km. N.-E. de la ville du même nom. Les cours d'eau qui traversent la plaine, mais dont l'entrée dans le lac est indépendante de celle de l'Orbe, sont : à l'occident, la Brinaz, descendue des environs de Peney et de Champvent, et qui entre dans la plaine à 1,5 km. de l'embouchure de l'Orbe, près des Tuileries ; le Bey, ruisseau naissant près de Champvent et dont l'embouchure est très rapprochée de celle de la Brinaz ; le Mujon, qui vient de Sergey et entre dans les marais à Mathod ; il se joint au Canal occidental à 1,5 km. S.-O. d'Yverdon ; à l'E., plusieurs ruisseaux descendent du plateau compris entre la plaine et le Buron, entre autres le ruisseau de Sadaz, celui des Combes, entre Chavornay et Suchy, et celui d'Épendes ; tous sont recueillis par le Canal oriental ; le Buron, dont l'origine est sur le plateau d'Echallens, atteint la plaine sous Gressy et passe à l'abord oriental d'Yverdon.

A ces cours d'eau, il faut ajouter les principaux canaux creusés dans la plaine. Le plus ancien est celui d'Entreroche, commencé en 1640 en vue d'un service de navigation entre les lacs Léman et de Neuchâtel, et destiné à faire communiquer le cours de la Venoge avec celui de l'Orbe ; délaissé depuis 1829, il n'a actuellement qu'un intérêt historique ; il est encore visible dans la plaine dès le Maurmont ; une partie de ses eaux se déversent dans le Nozon par le Fossé à la Judith ; continuant dans la direction du N. avec une faible quantité d'eau dormante, il est interrompu par le nouveau cours du Talent, puis reparaît jusqu'à sa bifurcation près d'Essert-Pittet, la branche de gauche rejoint l'ancien lit de l'Orbe, celle de droite continue en formant le Canal oriental. Le Canal occidental a son origine aux Granges d'Orbe ; il suit de près le cours de l'Orbe et passe à l'abord occidental d'Yverdon après avoir reçu le Mujon ; longueur 10 km. Le Canal oriental, commençant près d'Essert-Pittet, suit de près, sur une partie de son parcours, l'ancien lit de l'Orbe ; il emprunte, aux abords d'Yverdon, le lit où coulait autrefois le Buron, passant au pied du château de cette ville, et se dirige, de là, directement au lac ; longueur, 9 km.

Jusqu'au lac de Joux, l'Orbe a un très faible débit, car ce lac, en temps ordinaire, reçoit en moyenne plus de 3 m³ d'eau par seconde, sans compter les sources de la Lionne, etc. ; les très basses eaux sont de 400-500. A l'origine de la seconde section du cours, cette rivière a un débit beaucoup plus considérable, près de 5 m³ par seconde, ce qui prouve qu'elle est alimentée en grande partie, et peut-être aussi les lacs, par des eaux souterraines d'origine venant du versant du Risoux (voir JOUX, lac et vallée). Au moment des très hautes eaux, le débit de l'Orbe est de plus de 60 m³ par seconde. A son entrée dans le lac de Neuchâtel, le débit ordinaire de l'Orbe est de 10 à 12 m³ par seconde ; le maximum admis de 180 m³, qui pourrait peut-être encore être dépassé s'il y avait coïncidence du maximum des crues de l'Orbe avec celles du Talent.

L'Orbe est traversée par cinq ponts de chemins de fer (lignes Vallorbe-Le Brassus, deux ponts ; Lausanne-Pontarlier ; Orbe-Chavornay ; Lausanne-Neuchâtel) ; onze ponts pour routes, huit pour petits chemins et treize passerelles. Le plus grand nombre des ponts se trouve sur le cours supérieur, la seconde section du cours de l'Orbe formant généralement des défilés ou gorges ou coulant dans des marais, en compte assez peu. Le pont de la ligne Lausanne-Pontarlier, situé près de Vallorbe, est remarquable par ses dimensions : 161 m. de longueur, 59 m. de hauteur ; il est en majeure partie en fer avec deux grandes piles en maçonnerie. Celui de la ligne Lausanne-Neuchâtel, oblique, est de même, en grande partie, en fer ; il a une longueur de 80 m. Le pont pour route à l'abord méridional d'Orbe, en maçonnerie, est remarquable aussi par sa hardiesse. L'Orbe fournit la force motrice à de nombreuses et importantes usines. Au point de vue hydraulique et surtout pour l'utilisation des forces motrices, les deux premières parties (1^o cours du lac des Rousses à Vallorbe, 2^o section des gorges) sont les seules importantes, tandis que pour la plaine les travaux d'assainissement et de correction méritent d'être mentionnés. Cette rivière fait mouvoir dans la

vallée de Joux une scierie en amont du Brassier et des moulins près du Sentier ; les moulins de Bonport sur la rive occidentale du lac Brenet, bien connus autrefois, ont été supprimés à la suite des modifications opérées dans la canalisation des eaux de Joux. Ce lac n'avait autrefois aucun déversoir superficiel. L'insuffisance du débit des entonnoirs à l'époque des grandes crues et les inconvénients que provoquaient les inondations qui s'en suivaient ont conduit à créer un écoulement artificiel, réglable à volonté et de dimensions propres à écarter tout risque d'inondation de la vallée de Joux en fixant le niveau minimum à 1005 m. et le niveau maximum à 1008,5 m. Ce travail, exécuté de novembre 1901 à décembre 1904, avec l'appui financier de la Confédération, a eu pour conséquence de rendre possible la création d'importantes forces motrices. Cette entreprise comprend la prise d'eau à la Tornaz, lac Brenet, un canal de conduite souterrain (tunnel) de 2632 m. de longueur, ayant une section d'environ 5,7 m² et une pente uniforme de 3 ‰, pouvant écouler environ 20 m³ à la seconde. Le tunnel conduit les eaux à une chambre de mise en charge, située au Crêt des Alouettes, au N.-E. du lac Brenet. De cette chambre descendent trois conduites en fer dont deux sont des conduites de décharge et aboutissent dans l'Orbe, tandis que la troisième amène l'eau (conduite sous pression) à l'usine électrique de La Dernière. La chute nette est d'environ 234 m. et la force utilisable varie de 3720 à 6740 chevaux. L'Orbe actionne encore des usines métallurgiques, des forges et diverses fabriques à Vallorbe et aux environs, à La Dernière, les Éterpas, etc. Mentionnons encore un établissement de pisciculture à La Dernière, près de Vallorbe.

La seconde section comprend la gorge pittoresque du saut du Day (avec son importante usine qui fabrique le chlorate de potasse), jusqu'en aval de la ville d'Orbe. En dessous du Day se trouvent l'usine électrique des Clées, fournissant la force et la lumière aux districts d'Yverdon et de Grandson et la prise d'eau des usines de l'Orbe. Entre ces deux usines reste une force motrice importante désignée sous le nom de force du palier de Montcherand et pour l'utilisation de laquelle une usine a été créée de 1904 à 1906. Cette usine est placée dans la gorge de l'Orbe, au-dessous du village de Montcherand. L'eau y est amenée par une galerie de 3600 m. La chute brute est de 98 m., la puissance de 2800 chevaux. Les travaux sont exécutés pour 5 groupes de 1500 chevaux, dont un de réserve. L'eau de l'Orbe est également utilisée par les habitants de Ballaigues, village auquel elle est envoyée au moyen de puissantes pompes refoulantes depuis le Saut de Day jusque dans un grand réservoir distributeur établi au-dessus de cette localité. A Orbe, cette rivière fait marcher des moulins importants.

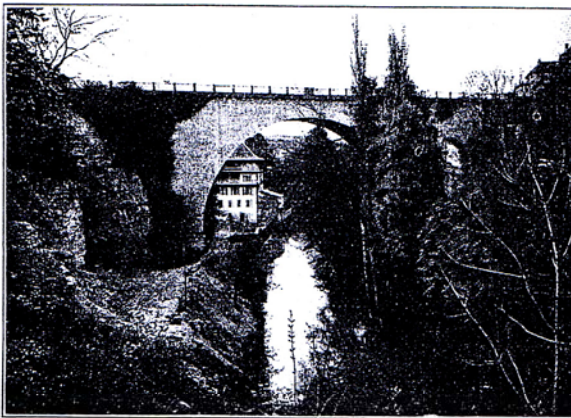
A la sortie de la gorge, en aval du pont d'Orbe, commence la troisième section. Avant l'année 1860, l'Orbe coulait sur un cône de déjection et inondait fréquemment toute la plaine. Aujourd'hui un canal de 15 m., au plafond bien régulier, aux berges consolidées, mène ces eaux de l'Orbe au lac de Neuchâtel, rendant la sécurité à la plaine qui se transforme à vue d'œil et devient cultivable. Les principaux affluents, le Talent, le Nozon, le Mujon, ont été également corrigés ; de plus, on a agrandi considérablement la section des deux canaux de dessèchement, connus sous le nom de canal oriental et le canal occidental. Enfin on a mené directement au lac la Brinaz, le Bey et le Buron, qui ont été entièrement corrigés. Une prise d'eau permet de conduire un certain volume d'eau à Yverdon pour le nettoyage des canaux et des égouts de la ville. Ces travaux fort coûteux ont été largement subventionnés par la Confédération. Les moulins d'Yverdon sont supprimés ou doivent l'être à la suite des travaux d'assainissement des marais.

La vallée de l'Orbe est une vallée synclinale, remplie d'alluvions. Son cours moyen traverse des terrains jurassiques, néocomiens et tertiaires, dans lesquels il s'est creusé une gorge plus ou moins profonde.

Voir les diverses brochures et rapports publiés par les soins du département des travaux publics du canton de Vaud, le *Message* du Conseil fédéral aux Chambres fédérales touchant l'allocation et la subvention pour l'assainissement de la plaine de l'Orbe, le *Rapport* de l'ingénieur Palaz, Lausanne, 1889. Les articles de C. Perrin, ingé-

nier, dans le *Bulletin technique de la Suisse romande* d'octobre 1904, etc.

ORBE (LE MARAIS DE L') (C. Vaud, D. Yverdon, Orbe et Cossonay). Le nom de Marais est donné à diverses régions de la Plaine de l'Orbe, entre le Mormont et Yverdon ; Marais d'Entreroche, Marais des Puits, Marais rouge, Marais de la Dame, Marais, Grand Marais, etc. Cette plaine a une longueur de 16 km., depuis le Mormont jusqu'à l'embouchure de la Thièle dans le lac de Neuchâtel, et une largeur moyenne de 3,3 km., ce qui donne une superficie totale de 38 km², déduction faite de l'îlot néocomien du Mont de Chamblon, qui en occupe l'angle N.-O., et de la colline mollassique d'Orny, du côté S.-O. L'altitude varie de 450 à 432 m. Cette plaine n'est autre qu'une section du lac de Neuchâtel qui a été comblée au cours des siècles par l'alluvionnement de divers cours d'eau, le Buron et la Thièle (Orbe), avec ses affluents actuels, le Mujon, le Talent et le Nozon, plus un certain nombre de ruisseaux de moindre importance. La Brinaz et le Bey, dans la partie N.-O., ont aussi contribué à ce résultat. Cependant l'action glaciaire prit une part plus importante encore. Il est certain qu'un bras du glacier du Rhône a stationné longtemps, et à plusieurs reprises, près du Mormont ; ses eaux de fusion, charriant d'abondantes alluvions, se sont déversées dans le bassin lacustre par les défilés



Pont sur l'Orbe près d'Orbe.

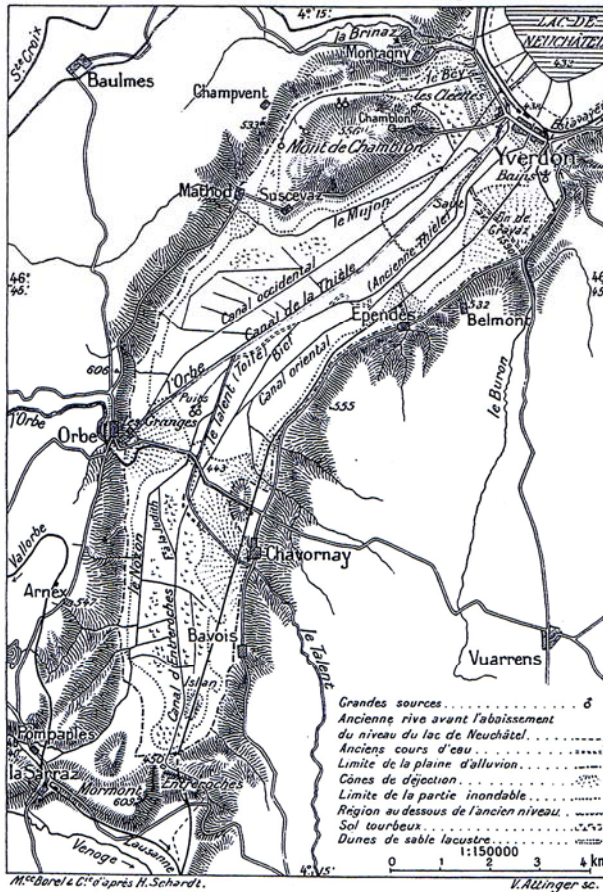
d'Entreroche et de La Sarraz. La dépression des marais de l'Orbe est la continuation directe de celle du lac de Neuchâtel. Les falaises qui bordent celui-ci sur ses deux rives, sur celle du S.-E. surtout, se continuent sans interruption jusque dans le voisinage du Mormont, sur les deux bords de la plaine du Marais. Cependant elles sont souvent oblitérées par des placages de dépôts morainiques attestant l'influence glaciaire directe dans ce travail de comblement. La pente de cette plaine, dès la gorge d'Entreroche (450 m.) jusqu'à Yverdon (438 m.) Pont de Gleyre) est donc de 12 m. La branche parcourue par le Nozon, à l'O. de la colline d'Orny, a une pente plus forte, qui est de 42 m., entre le pont de Pompaples et l'entrée du Nozon dans le Grand Marais. Cette partie de la vallée du Nozon ne fait pas, à proprement parler, partie de la plaine du Marais ; c'est une vallée d'érosion, puisque sa déclivité est de 14 ‰, tandis que celle du Grand Marais n'est que de 0,75 ‰. La pente du plan d'écoulement des eaux a été quelque peu augmentée par la correction des eaux du Jura, qui a abaissé le niveau moyen du lac de Neuchâtel à 432,2 m. La déclivité de celui-là est donc de 14,8 m., soit 0,92 ‰.

Avant la correction, le niveau moyen du lac de Neuchâtel atteignait la cote de 434,90 m. ; aux hautes eaux, le lit des cours d'eau n'avait ni la capacité, ni la déclivité nécessaires pour débiter la totalité de l'eau qui venait se réunir dans cette plaine et représentait le débit d'une surface collectrice de 586 km². Une grande partie des bas-fonds étaient périodiquement inondés,

ce qui rendait le pays malsain, sans compter que les terres conquises à l'agriculture perdaient de leur valeur. La proportion des surfaces exposées aux inondations représentait alors plus de 30 km², soit près de 75% de la totalité de la plaine. Le danger de cette situation fut déjà reconnu en 1773; mais les travaux proposés alors restèrent à l'état de projet. Antérieurement, en 1590, on avait exécuté une dérivation du Buron, alors affluent direct de la Thièle, dont les alluvions avaient pour effet d'obstruer le lit de cette rivière. Ce torrent fut alors conduit dans le lac en passant à côté du château d'Yverdon, par la vieille Thièle. Ce n'est qu'après 1817 qu'un commencement de travail fut exécuté; la dérivation d'une partie de la Thièle

celle des sources du Mont de Chamblon, en syphon renversé sous les collines mollassiques du pied du Jura; 2° la correction du Buron, achevée en 1858, qui a coûté fr. 97 300; elle consistait en un canal plus direct, amenant ce cours d'eau au lac de Neuchâtel, en un point appelé les Quatre-Marronniers. La construction du pont de la route a fait découvrir sur cet emplacement, en 1857, les restes d'une station lacustre et des antiquités romaines; 3° la correction du Bey, qui eut pour conséquence l'assainissement des marais du S.-O. et dont le coût a été de fr. 27 418; 4° deux canaux, dit l'un occidental, l'autre oriental, devaient décharger le cours de l'Orbe dans sa partie inférieure. Commencés en 1859 et 1860, ils ne furent achevés que plus tard. Dès 1864, l'entreprise

du dessèchement des marais de l'Orbe fut englobée dans celle, bien plus considérable, de la correction des eaux du Jura, décidée déjà en principe en 1857, et qui prévoyait l'assainissement des terres riveraines des trois grands lacs du pied du Jura. Voir l'article MARAIS (LE GRAND). Cette entreprise nécessitait l'entente des cantons de Vaud, Fribourg, Neuchâtel, Berne et Soleure. Ce n'est qu'en 1875 qu'une décision définitive put être prise en ce qui concerne l'assainissement de la plaine de l'Orbe. Pendant ces 14 ans, on s'était borné à l'entretien des travaux exécutés, car il ne pouvait être question de continuer ce qui était commencé, puisque le nouveau projet devait reposer sur une base nouvelle, l'abaissement de niveau du lac de Neuchâtel. C'est en 1877 seulement que le nouveau projet put être mis à exécution, après bien des difficultés et de longs pourparlers, comme cela se conçoit; il dut être remanié et complété à plusieurs reprises. Il prévoyait des travaux pour un total de fr. 4 022 762, y compris l'intérêt et l'amortissement de l'emprunt contracté et qui doit s'éteindre en 1915. Cette dépense est supportée pour un tiers par la Confédération, les deux autres tiers par l'Etat de Vaud, les communes et les particuliers intéressés. On a ainsi canalisé : 1. l'Orbe, dès les Granges d'Orbe jusqu'à son embouchure dans le lac de Neuchâtel. 2. Le Bief dit des Abattoirs. 3. Le Buron. 4. Le Talent. 5. Le Nozon, dans sa partie inférieure, où il reçoit, par le fossé à la Judith, les eaux de l'ancien canal d'Entreroche. 6. Le Canal oriental. 7. Le Canal occidental. 8. Le Mujon. 9. Le Bey, et 10. La Brinaz. Quant au canal d'Entreroche, commencé en 1640 et abandonné dès 1829, il n'a eu pour but que de créer une voie navigable entre le bassin de l'Orbe et celui du Rhône. Il est hors de doute que ces travaux, qui ont nécessité une dépense aussi considérable, porteront leurs fruits. De vastes surfaces stériles seront rendues à la culture, le climat deviendra plus salubre. Les tourbières, dont l'exploitation était difficile, pourront donner un rendement plus important. Il n'y a que les chasseurs, amateurs du gibier de marais, qui ne seront pas satisfaits, car le nouvel état de choses modifiera profondément et la flore et la faune de cette région. Déjà une florule intéressante, qui caractérisait les canaux et les abords de leur embouchure dans le lac, a entièrement disparu.



Carte du Marais de l'Orbe.

ou Toile) au moyen d'un canal dit Petite Toile ou fossé neuf. Ce canal part de l'Orbe, à environ 2 km. en aval de la ville de ce nom; il rejoint le Mujon et, avec celui-ci, près d'Yverdon, le canal du Saut, qui est lui-même une dérivation de la Basse-Thièle. Ces travaux furent entrepris aux frais de la commune d'Orbe. C'est sur le tracé de ce canal que fut creusé plus tard le grand canal actuel de l'Orbe-Thièle. Dès 1848, les nouvelles études des ingénieurs Venetz et Merian, aboutirent à un projet d'ensemble dont la mise à exécution fut décrétée le 10 février 1854; le devis en était de 600 000 fr. Mais au cours des travaux on s'aperçut qu'il fallait donner aux canaux des sections plus fortes; l'inondation de septembre 1863 le démontra péremptoirement. On exécuta ainsi successivement les travaux suivants : 1° le fossé des Puits qui conduit dans le cours du Talent l'eau d'un groupe de sources jaillissant de bas en haut au milieu du marais; ce sont des « bugnons » dont il faut probablement chercher l'origine dans le Jura; leur eau passe, comme

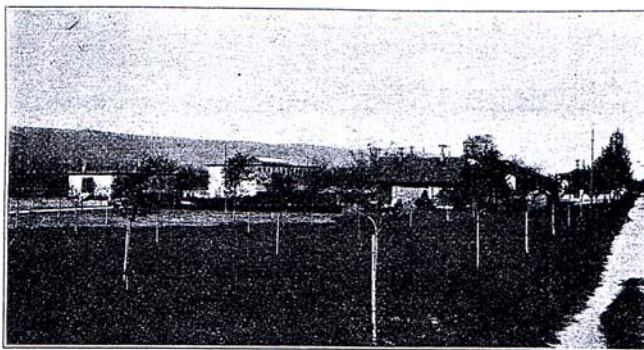
Hottonia palustris, *Sagittaria sagittifolia*, *Utricularia* etc., ne se retrouvent plus aux environs d'Yverdon. Nous avons vu plus haut que le comblement de cette partie amont du lac de Neuchâtel, représentée par la plaine de l'Orbe, a dû être opéré par les cours d'eau qui s'y jettent et en partie aussi par l'action glaciaire. C'est donc un remplissage fort complexe, un enchevêtrement de dépôts torrentiels, lacustres et d'alluvion glaciaire, dont il est difficile de donner une figure, même schématique. Il est probable que ces deux actions ont alterné; qu'en particulier, avant l'action glaciaire, les torrents étaient seuls à travailler à ce comblement, en projetant dans le lac des cônes de déjection, comme le font aujourd'hui l'Areuse, la Mentue et l'Arnon. A un moment donné, les cônes de déjection de l'Orbe et du Talent, les torrents les plus actifs, devaient tendre à étrangler le lac et à séparer sa tête du grand bassin situé plus au N., comme cela s'est produit dans la partie septentrionale du lac de Côme et entre les lacs de Erienz et de Thoune. Mais les oscillations multiples du glacier du Rhône, qui, à trois reprises, a recouvert en

tout cas le lac de Neuchâtel, ont forcément entravé ce jeu, en hâtant le comblement lors du stationnement du front du glacier au Mormont. Toutefois, ce travail d'étranglement du lac grâce aux cônes d'alluvion du Talent et de l'Orbe est encore aujourd'hui indiqué entre Orbe et Chavornay, par deux proéminences qui entrent presque en contact. L'une est le cône de déjection de l'Orbe, l'autre celui du Talent. Outre ces deux éminences, on en constate encore d'autres à l'embouchure du Mujon, près de Method, et à Épendes, où descendent les ruisseaux des Combes. Le Buron a entassé un cône d'alluvion très important, dit Fin de Gravas, de même que la Brinaz. Le Bey, alimenté surtout par les sources vaudoises du versant O. du Mont de Chamblon, ne charrie que peu de matériaux. L'absence d'un cône d'alluvion analogue à l'embouchure du Nozon permet de supposer que cette rivière ne se déverse que depuis une époque récente dans le Marais de l'Orbe et que son cours normal devait passer auparavant par le défilé de La Sarraz vers la Venoge. Ces barres d'alluvions torrentielles ont créé ainsi le bassin marécageux d'Enteroche, l'ancienne tête du lac, le marais de Method-Épendes et le marais d'Yverdon, qui occupe la région la plus basse de la plaine.

Les flancs de la plaine de l'Orbe sont garnis d'importants dépôts morainiques; un des plus remarquables est la colline dite L'Isan, au bord de l'ancien canal d'Enteroche, près de Bavois. Les glissements de terrain et les éboulements descendus des falaises lacustres, aujourd'hui boisées et devenues stables, ont aussi contribué à donner à l'encadrement du Marais son cachet actuel. Dans la partie N.-E. du Marais, où existe le territoire le plus bas et le plus inondable, se présente une éminence peu apparente, mais qui sépare nettement le bassin du marais de la grève du lac de Neuchâtel; c'est un amas de sable lacustre et de graviers, qui est apparemment le produit des vagues ayant amené les alluvions côtières le long de la grève. Cette digue ou dune a déterminé la fondation d'Yverdon (Eburodunum). Entre Yverdon et le Mont de Chamblon, on remarque encore plusieurs de ces terrasses ou bancs de sable émergeant au milieu du sol tourbeux. Une ligne du rivage de même nature semble même exister beaucoup plus haut entre Épendes et le Mont de Chamblon. Celle qui porte la ville d'Yverdon se relie manifestement au cône de déjection de la Brinaz, d'une part, et à celui du Buron, de l'autre. L'action commune de ces deux torrents à fort charriage, et celle particulièrement puissante des vents du Nord, doivent être la cause de la formation de ces digues de sable. C'est cette influence qui a provoqué le déplacement de l'embouchure du Buron vers le N.-O. sur la grève exondée depuis l'abaissement du niveau du lac. Le comblement de la partie N.-E. de la plaine de l'Orbe, entre le Mont de Chamblon et le lac actuel, est certainement fort récent, ainsi que le prouve l'existence d'une palafitte de l'âge du bronze, au pied de cette colline, entre le moulin Cosseau et le moulin Chappuis, à un endroit appelé les Cléettes. La formation des dunes de sable a peut-être précédé le comblement de la lagune dans laquelle s'étaient établis les lacustres, près d'une source qui alimente aujourd'hui le domaine de Saint-Georges. La dune qui supporte la ville d'Yverdon aboutit au cône de déjection du Buron, près des Quatre-Maronniers, où fut découvert en 1857 la station de palafittes déjà mentionnée.

L'exploitation de la tourbe dans les diverses parties du Marais n'est pas très active; cependant elle pourra, par la suite, prendre un certain développement. On a essayé, pendant quelque temps, de produire de la tourbe comprimée, mais cette industrie a rapidement périclité. L'épaisseur de la couche de tourbe est, par endroits, très considérable; elle atteint jusqu'à 7 et 8 m. Sous la tourbe se rencontre ordinairement du limon lacustre avec coquilles de mollusques. Comme ce limon se trouve près d'Enteroche, à un niveau à peine plus élevé que l'ancien niveau du lac, il en résulte que la végétation tourbeuse a achevé le dernier comblement des lagu-

nes subsistant entre les divers cônes d'alluvion torrentiels qui ont subdivisé l'ancienne tête du lac de Neuchâtel.



Colonie agricole près d'Orbe.

La source sulfureuse des bains d'Yverdon, qui jaillit au milieu du remplissage alluvial, sur le bord du cône de déjection de la Vounnaz (La Vounoz ou l'Avonoz), est probablement en relation avec l'existence d'un repli du Néocomien qui perce effectivement le revêtement tertiaire à Chevressy, près Pomy. C'est par une fissure que cette eau thermale monte de la profondeur pour sourdre en forme de bugnon à la surface.

Jusque vers la fin du XIV^e siècle, une grande partie des marais de l'Orbe appartient aux sires de Grandson. L'un d'eux, Othon III de Grandson, octroya des droits de pâturage dans les marais de l'Orbe aux communautés de Belmont s/Yverdon, Épendes et Gressy, par acte daté de 1364. Yverdon possédait aussi certains privilèges en ce qui concerne ces pâturages. Les droits concédés étaient mal définis, ce qui donna lieu à d'interminables procès entre les communes limitrophes, notamment entre Belmont et Épendes, en 1534, 1542, 1565, 1583, 1604, 1691 et 1735. Une convention, conclue en 1604, entre Belmont, Gressy et Épendes, renferme entre autres les clauses suivantes: « Que personne ne doive aller faucher ni fener aux marais avant 7 jours devant le jour de St-Jean Baptiste. Ce 7^e jour, chaque communier tenant ménage pourra envoyer un faucheur sous condition que l'on n'y pourra rien faucher le dit jour avant que le soleil soit levé, sous peine de perdition de la faulx et de ce qu'il aura fauché, au profit des trois villages. Étant donné le grand dommage causé par les brebis, chaque particulier tenant charrue ne pourra avoir plus de 12 brebis et le bélier, et ceux ne tenant pas charrue, huit mères et le bélier. » En 1735, s'opéra un premier partage des marais: Belmont et Gressy en reçurent ensemble les trois quarts et Épendes le quart. Des difficultés s'en suivirent et un nouveau partage, définitif cette fois-ci, eut lieu en 1745: chacune des trois communautés obtenait la portion du marais sise sur son territoire.

Voir Marc Henrioud, *Histoire de Belmont s/Yverdon*. A. Jayet, *Notice sur la Plaine de l'Orbe*, Bull. soc. vaud. sc. nat., t. VII, p. 290-311, 1862. *Memorial des travaux publics du canton de Vaud*, 1895. [D^r H. SCHARDT.]