LES ÉQUIPEMENTS HYDROÉLECTRIQUES DU HAUT-DOUBS

Dossier IA25001123 réalisé en 2013

Auteur(s) : Laurent Poupard

Présentation

De nombreux sites industriels, actionnés par des roues hydrauliques puis des turbines, ont exploité le débit abondant du Doubs. Dans le Haut-Doubs, moulins, scieries, forges, verreries, etc., établis sur cette rivière ont, à partir de la dernière décennie du 19e siècle, cédé la place à des centrales hydroélectriques. Ce mouvement irrésistible fut parfois chaotique, marqué par l'opposition de sociétés concurrentes dans un milieu industriel en effervescence mais aussi extrêmement compliqué par le rôle de frontière tenu par le cours d'eau.

La rivière

Caractéristiques physiques

Long de 460 km, le Doubs prend sa source à Mouthe, à 950 m d'altitude, et coule vers le nord-est, traversant les lacs de Saint-Point et de Chaillexon (ou des Brenets), et les villes de Pontarlier, Morteau et Villers-le-Lac. Après une chute de 27 m de haut, il poursuit en fond de gorge, servant de frontière entre la Suisse et la France. Il fait une boucle en territoire suisse, passant par le Clos du Doubs et Saint-Ursanne, puis infléchit sa direction vers l'ouest, s'approche de Montbéliard et s'écoule finalement vers le sud-ouest dans une vallée qui s'élargit progressivement. Il traverse Besançon et Dole avant de rejoindre la Saône à Verdun-sur-le-Doubs, à 173 m d'altitude. De Montbéliard à Dole, il accueille le canal du Rhône au Rhin, soit en lit de rivière soit en dérivation. Son bassin versant a une superficie totale de 7 700 km2. Son débit est abondant mais irrégulier avec un régime pluvionival marqué par de hautes eaux de septembre à mai, liées à des pluies importantes et à la fonte des neiges, et une période d'étiage de juillet à septembre. Ainsi, il varie en moyenne à Glère de 18 m3/s en août à 50 m3/s en mars avec un maximum mensuel de 126 m3/s en février 1977 ; à Besançon les moyennes mensuelles sont de 44 m3/s en août, 148 m3/s en décembre et un maximum de 470 m3/s en février 1970 (mais le débit maximum relevé lors de la crue de février 1990 était de 1 430 m3/s). Par ailleurs, son lit n'est pas étanche : une partie de ses eaux disparait au niveau de Pontarlier et ressurgit à Ouhans, donnant naissance à la Loue, l'un de ses affluents.

Une rivière servant de frontière

Dans le Haut-Doubs, de Villers-le-Lac à Indevillers, elle sert de frontière avec la Suisse. L'utilisation de ses eaux est donc régie par des accords internationaux, basés sur la convention passée le 20 juin 1780 entre le roi de France et le prince évêque de Bâle. Suivant ce texte, qui entérine divers échanges territoriaux et transferts de droits, la frontière est établie sur la rive droite du Doubs : son lit est propriété de la France de la limite du territoire de Valangin (vers Biaufond) jusqu'au moulin du Theusseret (entre Charmauvillers et Goumois) et au-delà jusqu'à l'endroit où la rivière pénètre dans la principauté de Bâle. Dans cette section, les Suisses conservent le droit d'exploiter sans entrave les usines existantes sur la rive droite sans que le niveau ou le cours de la rivière ne puisse être modifié à leur préjudice. Le flottage et la navigation peuvent s'exercer librement. Après l'épisode napoléonien et ses rattachements de territoires, le tracé de la frontière est rappelé dans les années 1820. Le royaume de France touche alors d'une part la principauté de Neuchâtel en amont, d'autre part la ville et république de Berne en aval. Le procès-verbal de délimitation avec la première, du 4 novembre 1824, stipule que la limite passe par le milieu du lit du Doubs et que les usiniers de chaque rive ont droit à la moitié du débit disponible. Celui avec la deuxième, en date du 12 juillet 1826, confirme, lui, que le lit de la rivière est propriété française dans cette partie. De fait, actuellement, la frontière est

établie pour la section franco-neuchâteloise au milieu du cours d'eau, de Villers-le-Lac au pont de Biaufond (commune de Fournet-Blancheroche), puis pour la section franco-bernoise sur la rive droite jusqu'à Clairbief (commune d'Indevillers), où le Doubs entre en Suisse.

Une rivière anciennement exploitée

Dans le Haut-Doubs, le dénivelé important (500 m entre Pontarlier et Montbéliard) a favorisé l'implantation des sites industriels. L'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé le rappelle en 1928 :
"entre le saut [du Doubs] et le pont de Biaufond, dans toute la partie mitoyenne avec la Suisse, la dénivellation est d'environ 104 mètres, sur une longueur de 16 kms,650.
Du saut au moulin de la Chaux (8 kms,500), la rivière coule dans des gorges désertes, entre des rochers presqu'à pic de 100 à 200 mètres de hauteur.
Différentes petites usines hydrauliques (Usine Morf, Moulin de Moron, Moulin du Châtelot, Forge de la Grand'Combe, Moulin Calame, Moulin Brûlé, Moulin de la Chaux) ont été construites anciennement dans cette section de rivière pour utiliser les petites chutes produites par des seuils naturels ou des barrages de peu de hauteur construits en maçonnerie. Ces petites usines, d'un accès très difficile, auxquelles on ne pouvait se rendre qu'à pied ou à dos de mulets par des sentiers escarpés, ont eu une époque florissante avant la construction des voies de communication, mais depuis, elles ont été abandonnées petit à petit et elles sont actuellement en ruines ou complètement démolies.
Du moulin de la Chaux à la Rasse (6 km,500) la vallée est moins resserrée. On y trouve les bassins de Maison-Monsieur qui sont accompagnés d'installations pour les touristes et attirent chaque année un grand nombre de visiteurs, notamment les Suisses de la Chaux de Fonds.
De la Rasse au pont de Biaufond (1 km,700) le cours du Doubs devient plus rapide et six petites usines d'une puissance de 3 à 35 HP, dont cinq sur la France et une sur la Suisse, ont été construites pour utiliser les chutes de la Rasse. Ces usines appartiennent actuellement à la Société des Forces Motrices du Refrain et à celle des Forces électriques de la Goule.
Entre le pont de Biaufond et la ferme de Clairbief, dans la partie où la rivière est entièrement française, la dénivellation est d'environ 130 m sur une longueur de 26 kms,500.
Diverses usines tant suisses que françaises existent dans cette section de rivière.
La première appartient à la Société des Forces Motrices du Refrain. Elle utilise les eaux retenues par le barrage de l'ancienne scierie du Refrain, dont le remous se fait sentir jusqu'au pont de Biaufond. Les eaux de la rivière sont dérivées par un canal souterrain de 2760 mètres de longueur jusqu'à l'usine du Refrain et utilisées sous une chute de 62 mètres à la mise en jeu d'une usine hydro-électrique qui peut dériver 22 mètres cubes à la seconde de par son canal souterrain et produire une puissance brute maximum de 13.400 kw.
Entre le barrage du Refrain et l'usine du même nom, la rivière ne reçoit plus que les eaux qui ne peuvent être dérivées par le canal d'amenée lorsque son débit maximum est obtenu.
Les petites usines qui se trouvaient dans cette section (scierie du Refrain, moulin de la Mort, etc...) ont été achetées par la Société du Refrain.
En aval de l'usine du Refrain (à 1 km,900) se trouve le moulin de la Charbonnière, construit sur France et appartenant à M. Châtelain du Boulois. Cette usine très ancienne, d'un accès très difficile, ne fonctionne plus, le vannage de prise d'eau ayant été emporté par une crue. Elle n'est pas réglementée.
Viennent ensuite le moulin et la scierie de la Verrerie (à 1 km,300) appartenant à la Société des Forces électriques de la Goule. Le moulin qui était construit en France sur la rive gauche de la rivière, a été démoli il y a quelques années. Il ne subsiste plus que la scierie qui est bâtie sur Suisse et ne fonctionne que rarement, le bief de la Verrerie étant utilisé par la Société de la Goule comme bassin régulateur de son usine électrique située à l'aval.
On trouve ensuite le barrage naturel de la Goule (à 2 km,800) formé par des éboulements anciens de rochers qui ont obstrué le lit de la rivière. La Société des Forces électriques de la Goule, qui est Suisse, a été autorisée par arrêté préfectoral du 26 novembre 1891 à dériver sur la Suisse les eaux françaises du Doubs pour la mise en jeu, sous une chute de 27 mètres, d'une usine hydro-électrique d'une puissance de 2700 kilowatts.
L'usine du Theusseret a été construite sur Suisse en aval de celle de la Goule (à 3 kms,400). Anciennement, la prise d'eau était utilisée par une scierie, mais en 1894, une Société suisse a aménagé la scierie en une usine hydro-électrique qu'elle a vendue à la commune de Saignelégier (Suisse).
Entre l'usine du Theusseret et la ferme de Clairbief (à 11 kms,700) à proximité du point où le Doubs entre en Suisse, il n'existe plus aucune usine hydraulique.
Le Doubs pénètre en Suisse et par un parcours de 27 kilomètres environ, il est utilisé par le moulin de Chervillers, la scierie de Saint-Ursanne, l'usine électrique de Bellefontaine et le moulin du Doubs.
Il rentre ensuite en France à Bremoncourt [commune de Montancy] ; à partir du pont de Vaufrey à 11 km,500 en aval, il est utilisé par l'usine de Liebvillers située en aval de son confluent avec le Dessoubre."

Les premières centrales

Les centrales de la fin du 19e siècle : le Theusseret et la Goule

Une demande de concession "des forces hydrauliques sur le Doubs frontière" est déposée en 1893 par MM Barbezat et Ritter, apparemment sans suite. Le mouvement d'électrification s'amorce réellement avec la construction de deux centrales sur la rive droite du Doubs, en Suisse : celle de Theusseret en 1892 par l'entreprise Otto et Cie, de Bâle, et, l'année suivante, celle de la

Goule (commune du Noirmont), qui entre en activité au début de 1895. Réputée être la deuxième usine à courant alternatif de Suisse romande (après celle de la Société électrique Vevey-Montreux ouverte en 1887), la centrale du Theusseret a été financée, pour son usage propre, par la ville de Saignelégier, qui la cèdera en 1959 à la société des Forces motrices bernoises. Autorisée par un arrêté préfectoral en date du 26 novembre 1891, la deuxième est l'œuvre de la Société des Forces électriques de la Goule, fondée le 2 décembre 1893 à Saint-Imier (Suisse) et dont font partie Paul Otto et François Geneux (directeur de 1894 à 1921). Sa construction est confiée aux "architectes-entrepreneurs" Rothacher et Cie, de Saint-Imier. La centrale, qui remplace des moulins attestés dès 1775, dispose d'une chute de 27 m et développe une puissance de 4 000 ch. Elle dessert rapidement quelques villages français, tel Damprichard (usine Jules Bourgeois). La Société des Forces électriques de la Goule entame en effet une politique d'expansion avec notamment, en 1906, l'achat du secteur de distribution de Morteau tenu par la société l'Union électrique (née en 1897 de la Société d'exploitation électrique de Morteau, créée elle en 1895). Elle acquiert aussi des terrains (et les droits attachés) sur les deux rives comme, par exemple, le moulin de la Mort (face au Refrain) ou, cette même année 1906, la propriété de la Société des Forces de Sous-le-Château à Goumois. Celle-ci y avait projeté en 1901 la construction d'une centrale hydroélectrique en remplacement du moulin de Sous-le-Château, construction autorisée par l'arrêté préfectoral du 12 septembre 1904 mais non réalisée.

Les projets du début du 20e siècle et la centrale du Refrain

En mai 1906, l'ingénieur conseil helvétique Constant Butticaz sollicite, au nom de la Société des Forces motrices du Doubs (société franco-suisse en cours de formation), l'autorisation de créer des barrages et trois centrales entre le Saut-du-Doubs et la Maison Monsieur (juste en amont de la Rasse, commune de Fournet-Blancheroche). Disposant chacun d'une chute de 27 m, les établissements sont prévus aux Teinturiers (barrage, en amont du saut) et à Moron (centrale, à 2 km en aval du saut), au Châtelot et au moulin Calame. Cette demande étant de nature à modifier le régime des eaux internationales, l'examen en est différé par une dépêche du ministre français de l'Agriculture, qui la soumet à l'avis d'une commission franco-suisse. Créée en 1907, celle-ci propose le 25 mai 1909 à la ratification par les deux pays un projet de convention comportant d'importantes réserves quant à la préservation du paysage (la "loi organisant la protection des sites et monuments naturels de caractère artistique" a été votée en France le 21 avril 1906). Il n'y aura cependant pas de ratification, peut-être du fait de l'abandon par Butticaz de sa demande sous cette forme (il la représentera en 1917, ne conservant que deux centrales au Châtelot et à Calame), peut-être dans la mesure où entretemps la Confédération s'est arrogé le droit alors détenu par les cantons d'accorder les concessions sur les cours d'eau formant frontière.
1906 voit aussi la création de la Société des Forces motrices du Refrain, ayant pour objet la construction et l'exploitation d'une centrale hydroélectrique sur le Doubs, au Refrain (commune de Charquemont). Cette compagnie, dont le siège social est à Montbéliard, réunit divers industriels, ingénieurs et administrateurs de sociétés, dont celle de la Goule (possédant 37 % des actions) avec laquelle une entente a été trouvée le 3 mars 1905 pour disposer des droits sur la rive droite. Sont présents au conseil d'administration des Français - Jules Japy (à Beaucourt, président du conseil), Gaston Japy (Lafeschotte, commune de Dampierre-les-Bois), Robert Peugeot (Valentigney), Samuel Marti (Montbéliard) et Léon Sahler (Audincourt) - et des Suisses - Jean Aeschlimann (Saint-Imier), Hugues Bovy (Genève), François Geneux (Saint-Imier, administrateur délégué) et Peter-Emil Huber (Zurich). Après étude par l'ingénieur Kursteiner, de Saint-Gall (Suisse), le barrage et la centrale du Refrain sont autorisés par l'arrêté préfectoral du 8 janvier 1907 et exécutés de 1906 à 1909. L'usine est inaugurée à la fin août 1909 (en 1923, elle aura une capacité de 13 500 ch - soit 12 000 KVA - et produira 25 à 30 millions de kWh par an). Voici ce qu'en dit Jules Japy en 1914 : "Actuellement, la société du Refrain, outre les 8000 chevaux qu'elle distribue à la grande industrie, alimente 22.000 lampes et fournit l'énergie à environ 200 moteurs placés chez des agriculteurs ou de petits patrons travaillant à domicile." Et il ajoute : "La force électrique pouvant se distribuer à peu près partout, est un grand élément de moralisation puisqu'elle permet de développer le travail familial, et supplée avantageusement, dans une certaine mesure, à la main-d'œuvre manquant à l'agriculture, cette énergie lui étant vendue à des conditions très basses, surtout aux heures de repos de la grande industrie. Aussi, dans le but de généraliser cet emploi et pour parer à la cherté de la vie, conséquence de l'augmentation de celle de la main-d'œuvre, serait-il désirable qu'on cherchât davantage à rendre productive l'énergie encore perdue dans bon nombre de nos cours d'eau, et qu'on imitât la Suisse où le gouvernement à faire faire l'étude de l'utilisation possible de tous les cours d'eau pour mettre cette étude à la disposition de tous ceux qui désirent faire des installations hydro-électriques." Vœu pieux, qui recevra un début de réponse puisque les études seront faites pour une partie du cours du Doubs mais en réponse à une problématique particulière : l'aménagement d'une rivière servant de frontière.

Le contexte de l'entre-deux-guerres

Cadre juridique, ententes et concentrations

A la veille de la première guerre mondiale, trois centrales existent donc sur le cours supérieur du Doubs en aval de Pontarlier : l'usine française du Refrain et les usines suisses du Theusseret et de la Goule. Or le conflit génère un surcroît de demande d'énergie afin d'assurer la production des industries de guerre. Les sociétés électriques s'intéressent donc de près à cette zone pour "utiliser toute l'énergie hydraulique disponible dans l'Est et le Sud-Est de la France, en vue de libérer ces régions, ainsi que l'Alsace-Lorraine reconquise de la consommation des charbons allemands". Un cadre juridique leur est fourni par la loi du 16 octobre 1919 qui crée la notion d'énergie motrice, distinguant l'eau de l'énergie qu'elle fournit, déclarée richesse nationale. Cette loi organise l'exploitation de l'énergie des rivières : si l'installation a une puissance supérieure à 500 kW (actuellement 4 500 kW), elle est exploitée sous le régime de la concession (pour une durée maximum de 75 ans) et, à l'expiration de celle-ci, revient à l'État, sinon elle est simplement soumise à autorisation et demeure propriété du permissionnaire ; dans les deux cas,

une redevance proportionnelle au chiffre d'affaire est due. Les petites installations (moins de 150 kW) fondées en titre - généralement d'anciens moulins - continuent à être exploitées conformément à leur titre d'origine. La loi facilite en outre l'implantation des centrales concédées en donnant la prééminence au concessionnaire sur les propriétaires privés : elle lui permet d'occuper temporairement ou définitivement des terrains qui ne lui appartiennent pas, et de pouvoir submerger les berges, le tout moyennant indemnisation. Il n'a donc plus l'obligation d'acheter tous les droits de riveraineté des propriétés bordant le cours d'eau et peut contrer le rôle d'éventuels "barreurs de chute".
Dans un département où l'utilisation de l'énergie hydraulique est ancienne, un grand nombre de sites est déjà aménagé. Ainsi, en 1923, sur les 355 usines hydrauliques (pour une puissance totale en eaux moyennes de 50 000 ch) que compte le département, 25 sont des centrales hydroélectriques dédiées à la production de courant électrique destiné à la vente. Toutefois, cet aménagement s'est fait sans aucune concertation, comme le reconnait en 1917 la Société des Forces motrices du Haut-Doubs : "On a procédé pour le Doubs comme pour les autres rivières sans établir un programme d'ensemble dans le but d'utiliser la puissance maxima des fleuves et rivières de France." Les centrales sont aux mains de sociétés qui, quoique concurrentes, sont parfois tenues de s'entendre. Par exemple, la variabilité du débit du Doubs pose problème aux industriels du Haut-Doubs. Pour le régulariser, ils décident d'aménager les lacs situés en amont de Pontarlier et s'associent en 1911 au sein de la "Société civile d'Études pour l'Utilisation des Eaux des Lacs de Saint-Point et de Remoray, et la Régularisation du cours du Haut-Doubs", dont le siège est au bureau du syndicat des usiniers du Doubs, à Montbéliard. Celle-ci reprend les projets antérieurs des ingénieurs des Ponts et Chaussées Parandier, Maire et Gresset, acquiert celui de l'ingénieur suisse Butticaz et obtient de la compagnie ferroviaire du Paris-Lyon-Méditerranée la surélévation de la voie traversant la zone. La concession du 17 août 1922 lui accorde l'autorisation de créer une réserve de 14 millions de m3 d'eau. Les travaux sont en cours en 1924, suivant les plans de l'ingénieur Jean Poyeton, de Montbéliard (la retenue sera fortement modifiée par EDF en 1960-1961). Ils permettent ainsi, par exemple, d'ajouter en 1936 au débit du Doubs 38 millions m3 d'eau.
Par ailleurs, l'époque est à une concentration des sociétés, afin d'acquérir une stature (notamment financière) plus importante, et à l'établissement de relations permettant l'interconnexion des réseaux de distribution. C'est ainsi que le groupe l'Énergie industrielle (représenté par Robert Després, et Pierre et Roger Durand) se rend acquéreur d'un certain nombre d'actions de la Société des Forces motrices du Refrain pour en contrôler le développement. Il la conduit à porter son capital de 3 millions F en 1912 à 8 millions puis à 14,5 millions pour pouvoir absorber plusieurs sociétés concurrentes, par signature en décembre 1928 de contrats de fusion. Est ainsi intégrée la Société Électrique de Belchamp, fondée en 1895 et devenue SA en 1901, qui apporte la centrale hydroélectrique du Châtelot (2 250 ch) à La Prétière, celle de Belchamp (600 ch) à Voujeaucourt, une usine thermique de 4 000 ch à Montbéliard, des droits d'eau sur le Dessoubre, 750 km de lignes, plus de 130 communes desservies dans le Doubs et 23 en Haute-Saône. Sont aussi concernées la Société électrique de Montjoie, créée en 1901 et cantonnée à la distribution d'énergie depuis la vente de sa centrale en 1924 (apport : plus de 130 km de lignes et une vingtaine de communes), et la Compagnie Électrique de L'Isle-sur-le-Doubs, née en 1905 (apport : la centrale hydro-électrique de la Goulisse - commune de Rang - et une centrale thermique à Sancey-le-Grand (?), 90 km de lignes et une trentaine de communes). En septembre 1929, Pierre Durand, administrateur de l'Énergie industrielle, prend la présidence de la société du Refrain et transfère son siège social à Paris. Il consacre en 1934 sa fusion avec la Société motrice de la Loue (qui dépend elle-aussi de l'Énergie industrielle) pour donner naissance à la Société des Forces motrices de l'Est (SFME), au capital de 39,1 millions F en 1934 (58,65 millions en 1937, 73,7 millions en 1939). Dans un département réputé entièrement électrifié dès 1933, cette dernière emploie 317 personnes pour le secteur de Montbéliard en 1939.
À l'issue de la deuxième guerre mondiale, seules deux sociétés électriques subsisteront dans le département et seront incorporées à Électricité de France (EDF) lors de la nationalisation de 1946. La SFME sera la plus importante, approvisionnant avec une vingtaine d'usines plus de 1100 communes (soit 500 000 personnes) via plus de 6 000 km de lignes. Délaissant les usines trop petites, elle en aura construit de plus grandes (Dampjoux et Vaufrey) pour une production totale de 120 à 157 millions de kWH. La deuxième sera la Société électrique de Morteau Maîche et Extensions, qui ne pratique que la distribution d'énergie (alimentée par les centrales de la Goule et de Liebvillers). C'est dans ce mouvement de concentrations que les sociétés électriques ont imaginé des aménagements toujours plus complexes, à l'échelle du cours d'eau et de ses affluents, faisant intervenir plusieurs centrales interdépendantes. D'où une multiplication du nombre des projets au fur et à mesure des ententes entre compagnies ou des opportunités d'acquisition de sites ou de droits d'eau.

Le Doubs frontière

C'est dans ce contexte que les initiatives vont foisonner et les projets se multiplier. Avec, pour le secteur du Haut-Doubs en aval de Pontarlier, une contrainte supplémentaire liée au statut frontalier du cours d'eau : certains projets seront bloqués le temps que la France et la Suisse entérinent un accord satisfaisant pour les deux parties quant aux conditions d'exploitation du cours d'eau. À la suite d'une lettre du président de la Confédération suisse à l'ambassadeur de France à Berne, le 26 janvier 1914, pour actualiser les accords de 1780, 1824 et 1826, une Commission internationale du Haut-Doubs est constituée. La délégation suisse est présidée par le conseiller d'État Adolf Im Hof, la délégation française par l'inspecteur général des Ponts et Chaussées René de la Brosse. La commission se réunit pour la première fois le 4 juillet 1919 à Besançon et s'entend sur l'idée d'étudier l'aménagement de l'ensemble du cours du Doubs dans la zone, soit du Saut-du-Doubs à Saint-Hippolyte. Elle décide de diligenter plusieurs études : sur l'hydrologie, la géologie, les différents systèmes d'utilisation (partage de l'énergie, du débit ou de la chute), les demandes de concession, etc. Les deux régimes juridiques différents du cours d'eau impliquent que ces études soient séparées pour la section franco-neuchâteloise, en amont de Biaufond, et pour la section franco-bernoise, en aval (section sur laquelle les deux pays sont en total désaccord quant aux droits de chacun sur la rivière). Les rapports géologiques sont rendus en 1919 et 1922 par Eugène Fournier (doyen de la faculté des sciences de Besançon) et Jules Favre (responsable du département de géologie et de paléontologie au Muséum de Genève) pour la première section, en 1921 par

Fournier et Auguste Buxtorf (professeur de géologie et directeur de l'institut de géologie et paléontologie de l'université de Bâle) pour la deuxième.
Toutefois, en 1928 la commission n'a toujours pas tranché ni proposé de projet global d'aménagement validé par les deux parties en présence. En fait, la France avait soumis un tel projet dès 1921, partant du principe retenu le 5 juillet 1919 de préparer un "programme d'aménagement du Doubs comme si la rivière, placée sous une seule souveraineté, était utilisée de façon à en retirer le rendement industriel maximum". Cela sans exclure des participations communes sur certains sites et en établissant une ébauche de répartition en terme de hauteur de chutes. Son projet prévoit notamment le creusement sur le territoire français d'une dérivation court-circuitant le Clos du Doubs (Suisse) pour alimenter une grande centrale à Vaufrey avec, en contrepartie, l'abandon de la majeure partie de ses droits sur la section franco-neuchâteloise (à l'exception d'une dizaine de mètres de chute à la Rasse pouvant être attribuée à la centrale du Refrain). En réaction, la Suisse rappelle dans une note du 8 mai 1922, fortement influencée par le canton de Berne, un principe de souveraineté préconisant "là où le fleuve change de nationalité la restitution complète des eaux dérivées en amont". À quoi la France rétorque le 12 février 1923 en défendant sa position visant à optimiser l'exploitation de la rivière et en insistant pour que l'aménagement se fasse uniquement en fonctions de critères techniques, ceux de nationalité ne devant intervenir que lors de la répartition de l'énergie produite. La Suisse lui oppose une fin de non-recevoir l'année suivante tout en suggérant que les deux sections soient traitées indépendamment. L'affaire est par ailleurs compliquée par la question de dédommagements que la Société des Forces motrices du Refrain doit verser à divers riverains suisses pour avoir dégradé leur propriété en exhaussant son barrage en 1917. Par réalisme, en octobre 1928, l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées du Doubs Moreau abonde dans le sens de la proposition suisse de 1924, redoutant la difficulté d'une négociation entre quatre intervenants : la France, la confédération helvétique et les deux cantons concernés. En décembre de la même année, l'ingénieur Sallé, auteur d'un rapport général sur l'aménagement hydroélectrique du Doubs entre son saut en amont et Liebvillers en aval, propose un projet de convention internationale. Projet finalement adopté pour le site du Châtelot, sur la section franco-neuchâteloise (qui pose peu de problème), et donnant lieu à la signature le 19 novembre 1930 d'une convention, entrée en vigueur le 12 juillet 1932 et promulguée en France par le décret du 5 août suivant.

Les aménagements jusqu'aux années 1960

En amont du Refrain

Imaginé dès 1906 par Constant Butticaz, l'aménagement du tronçon franco-neuchâtelois, entre le Saut-du-Doubs et la retenue du Refrain (dite de Biaufond ou de Maison Monsieur), est prometteur puisque, comme le signalait l'ingénieur Sallé, le dénivelé y atteint 104 m. En 1917, Butticaz présente une nouvelle demande de concession pour deux centrales (chacune avec une chute de 44 m) au Châtelot et à Calame (lieu-dit côté Suisse juste en amont de l'emplacement de la centrale du Châtelot). C'est certainement de cet ingénieur dont il est question dans un article de *La Fédération horlogère suisse*, paru le 22 janvier 1921 et reprenant une étude publiée par *L'Information* sous le titre la "Houille blanche française". Le journaliste écrit : "En aucun cas, on ne saurait porter atteinte à ce site [le Saut-du-Doubs], et je dois ajouter que nul n'y a songé, sauf un industriel. Il est des crimes qu'on ne saurait commettre, l'opinion d'ailleurs s'y opposerait avec énergie." Il cite un projet avec répartition franco-suisse : établissement d'un barrage de 52 m au Châtelot, un de 42 m (avec dérivation de 5 km) aux moulins Delachaux ou de la Chaux (lieu-dit côté Suisse juste en aval de la centrale du Châtelot) et un troisième de 10 m à la Rasse. La France aurait eu le premier et la Suisse les deux autres mais le programme a été abandonné, les géologues ayant déclaré qu'il n'était pas possible de construire un barrage à la Chaux.
Dans leur rapport du 22 novembre 1919 sur le secteur franco-neuchâtelois, ces géologues, Eugène Fournier et Jules Favre, préconisaient la création d'ouvrages côté suisse : barrage au lieu-dit la Grande Beuge (c'est-à-dire au Châtelot), canal d'amenée, centrale aux Graviers. La chute devrait être de 89 m, soit la quasi-totalité du dénivelé exploitable du Saut-du-Doubs à Maison Monsieur, d'où l'économie d'un deuxième barrage et d'une deuxième usine nécessaires si la centrale était placée plus en amont. Pour la chute de la Rasse, ils envisageaient trois solutions : la création sur place d'un petit barrage de 10 m et de sa centrale, la surélévation de 10 m du barrage du Refrain (qui aurait l'inconvénient de faire disparaître plusieurs maisons et une certaine superficie de terrain cultivé, sans parler du pont de Biaufond lui-même) ou la prolongation du canal d'amenée de la Grande Beuge jusqu'en aval de la Rasse ou à Biaufond (avec création d'une chute de 100 m exploitée par une seule centrale). Dans leur rapport définitif, des 10 et 18 mars 1922, ils réitèrent leur proposition d'un barrage haut de 52 m à la Grande Beuge. Pour la centrale, qui "doit être située à l'amont de Maison-Monsieur, site pittoresque qu'il importe de conserver", ils recommandent une implantation au moulin de la Chaux, sur un fond rocheux juste en amont des Graviers. Les deux sont à relier par une galerie souterraine de 3,5 km. Pour la Rasse, ils ne retiennent finalement que la surélévation du barrage du Refrain : la création d'une centrale sur place serait trop couteuse pour un rapport médiocre, et l'aménagement d'une chute de 100 m imposerait des frais énormes (tunnel de 10 km) tout en privant d'eau le site de Maison-Monsieur pendant les périodes de sécheresse. Opinion partagée par Auguste Buxtorf qui, avec Fournier, rédige le rapport géologique sur la partie franco-bernoise.
Le 3 mai 1923, la Compagnie générale d'Électricité (CGE, fondée à Rouen en 1898), de Paris, et la Banque suisse des Chemins de Fer (créée en 1879, future Société suisse d'Électricité et de Traction, ou Suisélectra), à Bâle, déposent une demande de concession pour l'ensemble de la partie franco-neuchâteloise. Les deux associés viennent, le 10 octobre 1922, de reprendre à leur compte l'option posée le 8 novembre précédent par la Société hydroélectrique du Doubs, de Max du Bois, sur les terrains bordant la rivière côté français, juste en aval du saut. Leur demande prévoit trois chutes : au Saut-du-Doubs (chute brute de 36,50 m, puissance maximum disponible de 7 675 kW, bassin d'accumulation - le lac des Brenets - de 7,32 millions

de m3), au Châtelot avec barrage à la Grande Beuge et centrale au moulin de la Chaux (97,50 m, 33 300 kW, 17,85 millions m3) et à la Rasse avec barrage et usine légèrement en aval du pont (10,10 m, 2 120 kW, 450 000 m3). Le 17 juillet 1923, le ministre des Travaux publics et des Transports diffère sa réponse en la subordonnant à l'établissement du plan général d'aménagement du Doubs attendu de la Commission internationale du Haut-Doubs. Cette dernière souhaitant qu'un accord préalable soit trouvés entre les pétitionnaires français et suisses, un consortium est alors formé dans lequel interviennent la CGE et la Société des Forces motrices du Haut-Rhin pour la France, la Banque suisse des Chemins de Fer et la Banque pour Entreprises électriques (Zurich) pour la Suisse. Il décide une répartition entre les deux pays par moitié de l'énergie produite et de privilégier le site du Châtelot. La CGE dépose donc le 30 juin 1928 une nouvelle demande de concession pour un projet avec un barrage de 74 m de haut à la Grande Beuge, créant une retenue (dite de Moron) de 18 millions de m3, une galerie d'amenée en charge de 3,3 km déterminant une chute maximum de 97,60 m et une centrale équipée de trois groupes à axe horizontal, avec turbine Francis et alternateur de 15 000 V, pour une puissance totale de 31 000 kW (45 000 ch). Le débit aménagé sera de 45 m3/s (pour un débit moyen annuel utilisable de 17,3 m3/s), variant entre 0,70 m3/s au plus bas (6 octobre 1906) et 390 m3/s lors de la plus grande crue alors enregistrée (8 décembre 1882). La production annuelle moyenne devrait être de 100 millions de kW environ. Cet aménagement entrainera la suppression au Saut-du-Doubs de l'usine de la Roche (53 ch), alimentant une forge. "Les anciennes usines qui se trouvaient autrefois aux bords du Doubs [moulin du Châtelot, forge de la Grand'Combe, moulin Calame et moulin Brûlé] sont depuis longtemps abandonnées et en ruine, les communications avec ce fond de vallée étant trop difficiles et l'industrie ayant trouvé son avantage à utiliser la force électrique offerte dans le voisinage immédiat des grands centres et à se rapprocher des lignes de chemins de fer". S'appuyant sur le rapport d'octobre 1928 de l'ingénieur Sallé, l'ingénieur en chef des Ponts et Chaussées Moreau valide sur le principe cette proposition. Il préconise également la création d'une centrale au pied du Saut-du-Doubs et d'une autre à la Rasse (plutôt que de surélever le barrage du Refrain), et l'exploitation des chutes du Châtelot et de la Rasse par des syndicats franco-suisses.
Objet d'une convention entre la France et la Suisse le 19 novembre 1930, la centrale du Châtelot ne se réalise effectivement qu'en 1953. Le 20 janvier 1948, Suisélectra et divers partenaires créent la Société des Forces motrices du Châtelot. Cette société franco-suisse obtient l'aménagement de la chute grâce à deux concessions, la première de la Confédération helvétique le 28 janvier 1947, la deuxième de l'État français en 1952. Elle fait bâtir, de 1951 à 1953, un barrage voûte haut de 74 m, qui a 148 m de longueur en crête pour une épaisseur de 14 m à la base et de 2 m au sommet, générant une retenue de 2,5 km de long et 45 ha. La centrale du Torret, édifiée côté Suisse sur la commune des Planchettes, est desservie par un funiculaire imposé par un dénivelé de 373 m (1 km, pente variant de 15 à 100 % - soit 45 °). Le site est géré par les Suisses, l'électricité produite partagée également entre les deux pays. En 1962, une douzaine de personnes assurent le bon fonctionnement des deux groupes générateurs, d'une puissance totale maximum de 40 000 ch (30 000 kW). De son côté, la Société des Forces motrices du Refrain dépose en 1931 une demande de concession pour l'aménagement de la Rasse (commune de Fournet-Blancheroche) dont elle avait, dès 1908, acquis les usines françaises. Elle prévoit la création d'une centrale électrique à 280 m en aval du pont afin d'exploiter la chute existant entre ce point et un ancien barrage établi à 150 m en amont du pont. La puissance maximum brute de la chute est évaluée à 1 860 kW (soit une puissance disponible de 1 300 kW) et l'équipement surdimensionné car prévu pour un débit de 20 m3/s, assuré seulement deux mois dans l'année. La centrale sera équipée de deux groupes avec turbine Francis à axe vertical, de 1 250 et 750 ch, et alternateur triphasé de 1 000 et 600 kVA. Ce projet n'a pas de suite, peut-être à cause du relèvement en 1940 du niveau du barrage du Refrain, en aval.

Du Refrain au Clos du Doubs

Pour cette portion du Doubs, un nom revient fréquemment : celui de la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs (SEFMHD). Constituée en société anonyme au capital de 100 000 F le 1er septembre 1919, elle a pour but d' "étudier l'aménagement du Doubs mais aussi la production d'électricité, gaz, air comprimé et autres, pouvant servir d'éclairage, chauffage, force motrice". Dirigée par Paul Bizet, elle compte comme principal actionnaire la CGE, dont elle partage le siège parisien inauguré en 1914 au 54 rue de la Boétie. Le 31 octobre 1917, elle demande une concession de prise d'eau pour créer deux centrales, sur les communes de Fournet-Blancheroche (aux Gaillots) et de Vaufrey. La première sera dotée d'un barrage implanté en amont du pont de Biaufond, à la Rasse, et, disposant d'une chute de 95 m de hauteur, développera une puissance brute de 33 000 ch ; la seconde (39 000 ch) sera alimentée via un tunnel dérivant l'eau depuis le pont de Goumois puis, dans une version alternative, depuis le lieu-dit la Caborde (commune d'Indevillers) en aval. Toutefois, une telle configuration court-circuite le coude que fait la rivière en Suisse (le Clos du Doubs), privant les établissements qui s'y trouvent d'une partie de l'eau du Doubs. Comme on l'a vu, elle nécessite une entente internationale que le canton de Berne refusera.
Le rapport préliminaire sur l'aménagement du Doubs franco-bernois, rédigé sur l'initiative de la Commission internationale du Haut-Doubs, est remis le 10 janvier 1921 par les géologues Eugène Fournier et Auguste Buxtorf (qui a succédé à L. W. Collet). Il préconise, outre un relèvement du barrage du Refrain, de surélever de 5 m celui de la Goule (le portant ainsi à 32 m) pour exploiter la chute disponible entre la centrale du Refrain et lui. Cette chute pourrait même être portée à 51 m en transférant l'usine au pont de Goumois, ce qui imposerait la suppression de celle du Theusseret (chute de 3 m). Autre possibilité : surélever le barrage du Theusseret et transférer sa centrale à Goumois (chute de 20 m). Plus en aval, la pente est relativement faible si bien que pour créer une chute exploitable, il faut impérativement couper le Clos du Doubs à l'aide d'un tunnel de dérivation. Plusieurs tracés sont envisagés : prise d'eau face au moulin du Plain (Indevillers) et débouché en aval de Vaufrey, au nord du hameau de Moron (5,1 km de long, chute de 86 m) ; prise d'eau en Suisse à la Côte des Ilattes (entre Vacherie et la Heutatte) avec débouché à Ocourt suivant un projet déjà étudié par la SA des Forces motrices bernoises (chute de 60 m, portée à 70 m si le débouché s'effectue à Glère) ; prise d'eau à 600 m en amont de Soubey avec plusieurs débouchés possibles : à Ocourt (3,75 km, chute de 55 m, solution étudiée en 1909 par les Forces motrices bernoises), à la vallée des cascades de Frénois au sud de Bremoncourt (2,9 km, 56 m), en amont de Glère (3,4 km, 65 m), en aval de Glère

par le ravin entre Chauvilliers et Montnoiron (5 km, 65 m) ou à Vaufrey (76 m). L'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé, qui analyse en 1928 le rapport des géologues, en dégage les propositions les plus intéressantes. Toutefois, la position suisse n'a depuis 1922 pas changé d'un iota et le pouvoir cantonal bernois s'oppose formellement à toute dérivation court-circuitant le Clos du Doubs. Il a d'ailleurs déjà refusé la dérivation Soubey-Ocourt proposée par la Société des Forces motrices bernoises, jugée dommageable aux usines de Saint-Ursanne et de Bellefontaine, à la ville de Saint-Ursanne et aux autres agglomérations du lieu, ainsi qu'au flottage des bois (seul moyen d'exploitation des forêts locales, en grande partie propriétés du canton lui-même).
De fait, les aménagements qui vont intervenir sur cette section concerneront seulement les centrales existantes et seront justifiés par l'entrée en service en 1953 de la centrale du Châtelot, en amont. Celle-ci va en effet travailler en période de pointe (lorsque la demande d'énergie est la plus forte) et par éclusée, ce qui se traduira par des lâchers abondants sur un laps de temps relativement bref (quelques heures). Il faudra donc que le barrage du Refrain, en aval, soit en mesure de stocker cette eau afin de ne pas la perdre inutilement, et la centrale devra calquer (au moins partiellement) son mode de fonctionnement sur celle du Châtelot. Même chose bien évidemment pour l'usine suivante : celle de la Goule. La nécessaire coordination des trois sites se matérialisera le 5 février 1969 par un règlement d'eau commun. Le barrage du Refrain (reconstruit en 1940) est totalement rebâti en 1956-1957, à 150 m en aval de son emplacement initial et avec un exhaussement de 2,89 m doublant la capacité de la retenue de Biaufond (portée à 1,2 millions de m3). Le barrage de la Goule est lui aussi rehaussé, à la suite d'une demande présentée le 6 janvier 1954 par son exploitant (la Société des Forces électriques de la Goule) et accueillie favorablement par l'arrêté préfectoral du 27 mai 1955. Dans son projet, l'ingénieur bernois H. Juillard signale que la centrale comporte deux groupes, datés l'un de 1904 (1 500 ch) et l'autre de 1923 (2 500 ch), qui absorbent un débit de 15 m3/s. Il propose de rehausser de 1,90 m, en béton, le barrage rocheux naturel utilisé jusque-là afin de constituer un bassin de compensation de 520 000 m3 d'eau. Dont acte.

En aval du Clos du Doubs

Sur cette portion du Doubs, la Compagnie générale d'Électricité sollicite le 2 juillet 1919 la concession de trois chutes entre la frontière suisse et Saint-Hippolyte, pour trois centrales (d'une puissance brute totale de 20 000 ch) à relier au réseau de sa filiale la Compagnie lorraine d'Électricité. Elle prévoit d'établir les usines à 1,5 km en amont du pont de Vaufrey (rive droite, chute de 12 m), à 500 m en amont du pont de Soulce-Cernay (rive droite, canal d'amenée de 1,5 km, chute de 15,50 m) et à 1 km en amont du pont de Saint-Hippolyte (rive gauche, 14 m de chute). La Commission internationale du Haut-Doubs se réunit deux jours après le dépôt de la demande, avec les lenteurs que l'on sait, si bien que la CGE ajourne son projet. Le site de Vaufrey a par ailleurs intéressé un autre investisseur potentiel : la compagnie ferroviaire du Paris - Lyon - Méditerranée, auteur d'un avant-projet de centrale resté sans suite.
Intervient alors une nouvelle société, qui se découvre de l'appétit en matière d'hydroélectricité : la Société anonyme des Forges et Visseries de Saint-Hippolyte. Créée en 1870 sous le nom de société des Forges de Saint-Hippolyte, elle reprend la forge Blondeau, établie au Gouffre de Lods et aussi propriétaire du site du moulin Artus (tous deux commune de Liebvillers). Elle a besoin de plus d'énergie pour se développer ce qui, dans un premier temps, signifie pouvoir augmenter la hauteur de sa chute en surélevant son barrage. Elle acquiert donc les sites hydrauliques en amont sur la commune de Saint-Hippolyte : le Moulin Neuf et Vauchamp. D'où les demandes présentées en 1912 (pour le Gouffre de Lods) et fin 1919 (pour Vauchamp). Entretemps, la loi de 1919 lui permet d'envisager la réunion de toutes ses chutes en une seule, plus importante, avec établissement d'un barrage à Grosbois (commune de Soulce-Cernay) alimentant par une galerie souterraine une centrale à construire au moulin Artus. Le géologue Eugène Fournier avait déjà évoqué cette hypothèse mais en prévoyant le débouché à Vauchamp (projet dit du pont de Saint-Hippolyte, chute de 26 m environ) ou au Gouffre de Lods (38 m). L'ingénieur Émile Andrié élabore le projet, qui nécessite la suppression de la petite centrale de Montjoie-le-Château dont le barrage sera noyé. Celle-ci appartient à la Société électrique de Montjoie (A. Mettetal et Cie), fondée en 1901 et qui, en 1912, employait 8 personnes et fournissait l'électricité à 12 communes alentours (chute de 3,75 à 4,30 m, 1 turbine Francis de 190 kW et deux autres de 120 kW, puissance normale 340 kW). La concession est accordée par le décret présidentiel du 5 avril 1923 ; les travaux sont achevés en 1927 et la centrale de Liebvillers entre en activité en 1929. En 1930, la séparation de la branche Forges et visserie d'avec la production d'électricité entraine la création de la Société anonyme des Forces motrices de Saint-Hippolyte. Celle-ci a pour principaux actionnaires la Société financière lorraine d'Électricité, la Compagnie lorraine d'Électricité, la Société des Forces motrices du Haut-Rhin et la société Viellard-Migeon et Cie.
La construction du barrage de Grosbois et de la centrale de Liebvillers, au moulin Artus, ont rendu caducs les plans que la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs (SEFMHD) et la Compagnie générale d'Électricité avaient imaginé pour cette section du Doubs. Les deux sociétés s'entendent cependant sur un nouveau projet, présenté par la première le 22 septembre 1922 et objet de la demande de concession du 28 mars 1924 : l'aménagement de deux chutes d'eau en amont de Grosbois, entre la frontière suisse et Vaufrey, c'est-à-dire entre la centrale suisse de Bellefontaine (700 ch), inaugurée en 1903 et appartenant à la Société des Forces motrices bernoises, et la centrale française de Montjoie, pas encore démolie à cette date. L'administration écarte l'examen de ce projet le 8 mai 1924, la commission internationale n'étant toujours pas arrivée à un accord. Après modification conforme aux instructions ministérielles du 29 décembre 1926, il est de nouveau présenté le 29 mai 1928. Il prévoit la création d'une première chute en amont de Glère (5 m de haut, retenue de 4 km, volume utilisable de 400 000 m3) et d'une seconde en amont de Vaufrey (11,40 m, retenue de 6 km, 1,35 millions de m3). Chaque centrale sera accolée à son barrage, mobile pour s'effacer en cas de crue, celle de Glère sur la rive gauche (avec une puissance installée de 2 400 kW), celle de Vaufrey (5 400 kW) sur l'autre rive. Ensemble, elles auront une production totale de 35 millions de kWh. Production qui doit en outre être complétée par celle d'usines secondaires exploitant cinq chutes à créer ou aménager sur des affluents du Doubs, le Dessoubre et la Réverotte (demande du 8 mars 1925 modifiée le 5 mars 1927) : à Consolation, Gigot

(commune de Bretonvillers), Rosureux, la Voyèze (commune de Vauclusotte) et Saint-Hippolyte. L'aménagement de la vallée du Dessoubre avait d'ailleurs déjà été examiné au début de la décennie par la Société électrique de Belchamp, qui y prévoyait la création d'une centrale de 1 000 ch. Le 26 octobre 1928, le ministre des Travaux publics consulte la délégation française de la commission internationale, qui préconise d'instruire uniquement la demande concernant Vaufrey (celle de Glère ne se concrétisera pas). La SEFMHD présente donc, le 20 décembre 1929, une nouvelle demande de concession pour la seule usine de Vaufrey : barrage en béton de 70 m puis usine et digue en terre de 85 m jusqu'à la rive droite, retenue de 7 km déterminant une réserve de 1,6 million de m3 d'eau, hauteur de chute maximum de 12,50 m, puissance maximum brute de 7 350 kW, trois groupes turbo-alternateurs pour un total de 6 000 kW. Par ce projet, la SEFMHD répond certainement à celui de la Société des Forces motrices du Refrain qui, le 23 août 1929, envisage à Vaufrey un barrage (de 50 m sur 9) muni de vannes mobiles, un canal d'amenée en charge (souterrain sur 1 380 m puis prolongé sur 320 m par un tuyau en ciment armé), avec cheminée d'équilibre, et une centrale équipée de trois groupes à axe verticale avec turbine à hélice (1 050 ch) surmontée d'un alternateur triphasé (720 kW).
Autre demande, en avril 1930, par la CGE elle-même qui imagine, en accord avec la SEFMHD, un nouvel aménagement concerté du Doubs et de son affluent le Dessoubre. En effet, la SEFMHD a cédé ses études sur ces deux rivières à l'Union houillère et électrique, holding de sociétés houillères du nord de la France et filiale de la CGE. Elle mandate les services techniques de la CGE pour élaborer un projet prévoyant la création de trois chutes autour de celle de Liebvillers, exploitée par la Société des Forces motrices de Saint-Hippolyte (SFMSH), qui servira de pivot au système. Ces chutes sont situées sur le Doubs à Vaufrey et à Dampjoux, et sur le Dessoubre à Saint-Hippolyte. Les deux premières seront réalisées, la troisième non. Dans un contexte économique difficile qui incite à restreindre les ambitions, cette dernière est alors le seul site qui subsiste des cinq listés pour les aménagements Dessoubre-Réverotte de mars 1925 puis mars 1927. Il devait comprendre un barrage de 40 m de haut, relié par des conduites forcées à la centrale de Liebvillers où une station de pompage aurait permis, en heure creuse, de remonter l'eau en amont du barrage sur le Dessoubre afin de reconstituer le niveau du bassin d'accumulation. Le 24 août 1931, la SFMSH obtient la rétrocession de la concession de la chute de Dampjoux, accordée à la Compagnie des Forges d'Audincourt par le décret du 19 mai 1926. Elle construit barrage (chute de 7 m) et centrale (sur la commune de Noirefontaine), et le site entre en activité en 1943 avec trois groupes turbo-alternateurs à axe vertical d'une puissance de 1000 ch chacun. Ils seront renouvelés en 1953 (deux turbines Kaplan de marque Escher-Wyss et Cie, Zurich) et 1982 (une turbine de type hélice à pales fixes). Il faut attendre le décret du 14 octobre 1942 (non publié au Journal officiel) pour que la chute de Vaufrey soit concédée à la SEFMHD. Les travaux de construction, un temps interrompus, permettent que la centrale soit mise en service en 1949, avec deux groupes associant turbine Kaplan Escher-Wyss et alternateur Sécheron de 4 000 kVA. Chaque turbine pouvant fonctionner avec une hauteur de chute variant entre 7 et 12,40 m de hauteur, le site délivre une puissance allant de 2 240 à 4 360 ch.

Des années 1970 à nos jours

Le GU Doubs et les centrales suisses

La mise en place du réseau des centrales du Haut-Doubs tel que nous le connaissons actuellement s'achève donc dans les années 1950 avec la construction du site du Châtelot. En France, son exploitation est dévolue à Électricité de France et plus particulièrement, aujourd'hui, au Groupement d'usines (GU) Doubs qui, avec les groupements Bourgogne, Jura-Doubs et Vallée de l'Ain, forme le Groupe d'Exploitation hydraulique (GEH) Jura-Bourgogne (lui-même partie prenante de l'Unité de Production Est). Sur les 32 centrales hydroélectriques du GEH, 7 relèvent du GU Doubs, soit d'amont en aval : le Châtelot, le Refrain, Vaufrey, Grosbois, Liebvillers, Dampjoux et La Prétière. Le siège du groupement est fixé à Liebvillers, où est basée la douzaine d'agents qui s'occupe de l'exploitation et de la maintenance des sites. Les centrales sont commandées à distance et, en cas de dysfonctionnement, l'installation est automatiquement mise en sécurité dans l'attente d'une intervention à distance (informatique) ou sur place par l'un des agents.
En ce début du 21e siècle, la centrale du Châtelot se distingue car toujours exploitée par la Société des Forces motrices du Châtelot, qui réunit EDF (50 %) d'une part, le Groupe E (30 %), la Société électrique de la Goule (11,6 %) et le canton de Neuchâtel (8,4 %) d'autre part. Le Groupe E est lui-même issu de la fusion en 2005 d'Électricité Neuchâteloise SA (ENSA) et des Entreprises Électriques Fribourgeoises (EEF). Les usines suisses ont été assez chahutées dans les années 1970. Ainsi, la centrale du Theusseret a disparu : intégrée en 1933 au réseau des Forces motrices bernoises, elle était devenue propriété de cette société en 1959 et a fermé en 1972. Reprise par la société coopérative L'Eau-Vive, elle fut alors transformée en centre de canoë-kayak. Plus bas, après l'usine de Saint-Ursanne alimentant une menuiserie, subsiste la centrale de Bellefontaine, désaffectée en 1972. Le premier établissement autorisé y fut, en 1563, une forge avec haut fourneau. Si sa vocation métallurgique a disparu dès 1861, il a fallu attendre 1901 pour que la Société des Forces motrices du Doubs (SFMD), via le bureau Froté et Westermann, la transforme en une centrale destinée à fournir l'électricité de la ville de Porrentruy. Elle est entrée en service en 1903 (700 ch, 3 turbines Francis). La SFMD a fusionné en 1912 avec la société des Forces motrices bernoises, qui a reconstruit l'usine en 1953 (turbine Kaplan, 1,7 KVA) et l'a exploitée jusqu'en 1972, date à laquelle le mauvais état de son barrage l'a condamnée à la fermeture. En aval, le Doubs franchit un dernier barrage (celui de l'ancien moulin d'Ocourt) avant de retrouver le territoire français.
À l'ensemble des centrales du Groupement d'usines Doubs a aussi été rattachée lacentrale de La Prétière située en aval, à proximité de L'Isle-sur-le-Doubs. Bâtie de 1914 à 1918 par la Société électrique de Belchamp (établie à Voujeaucourt), elle a été intégrée à la Société des Forces motrices du Refrain en 1929.

La question environnementale

Dans la deuxième moitié du 20e siècle, l'environnement est devenu un souci majeur, en étroite interaction avec les centrales. Si dès 1957, une convention franco-suisse a réglementé la pêche et la protection du milieu aquatique, le règlement d'eau de 1969 coordonnant l'exploitation des centrales du Châtelot, du Refrain et de la Goule ne donne pas satisfaction. En effet, leur fonctionnement par éclusée amène des variations importantes du niveau de l'eau dans la rivière dans un laps de temps très court (plus d'un mètre en une dizaine de minutes, avec un débit pouvant varier de 2 à 40 m3/s) voire son assèchement le week-end lorsque ces usines ne turbinent pas. Les travaux de l'hydrologue J.-C. Bouvier, relayés par un milieu associatif motivé, et la prise de conscience des problèmes environnementaux générés par ce mode de fonctionnement font évoluer les choses. D'une part, la convention de 1957 est remplacée par l'accord de Paris du 29 juillet 1991, d'autre part des études sont diligentées pour réaliser un état de l'existant sur le Doubs entre le Châtelot et la frontière suisse et proposer des corrections. D'où la signature en 2003 d'un accord-cadre sur l'amélioration des débits du Doubs franco-suisse et d'un Plan d'assainissement Doubs (qualité de l'eau et des milieux).
Anticipant la loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (fin 2006) qui prévoit, notamment, une obligation de respecter un débit réservé de 10 % du débit moyen du cours d'eau, et la directive cadre européenne sur l'Eau (2008), les hydroélectriciens s'engagent à laisser en permanence un débit de 2 à 3 m3/s. Pour en tirer profit, ils installent en 2005 un groupe supplémentaire au pied du barrage du Châtelot (inauguration officielle le 27 avril 2006, productible de 6,3 GWh), avec le concours du Fonds suisses pour le Paysage, puis en 2009 un groupe similaire au pied de celui du Refrain (200 kW). Il en va de même en 2012 au barrage de Grosbois où EDF fait construire par la société B.P. Études, de Mourenx (Pyrénées-Atlantiques), simultanément un ascenseur à poissons et un nouveau groupe de restitution (de 60 kW, avec une turbine bulbe à axe horizontal). Un premier groupe de restitution (turbine Francis à axe vertical) de 20 kW avait été installé en 1981 sur ce barrage, partiellement détruit en 1940. Par ailleurs, deux groupes de travail binationaux sont mis en place en 2011. Celui sur la gestion des débits préconise diverses mesures pour améliorer la démodulation, c'est-à-dire l'amortissement des éclusées du Châtelot par la retenue du Refrain, avec la mise en place pour l'arrêt des turbines de paliers entrecoupés de périodes de stabilisation, la limitation de la durée des éclusées, etc. Des essais grandeur nature ont lieu en 2012, qui devraient aboutir à un nouveau règlement d'eau commun au début de 2014.

Historique

Né à Mouthe (à 950 m d'altitude), le Doubs traverse Pontarlier, le lac de Chaillexon (ou des Brenets) puis, après une chute de 27 m de haut (le "Saut-du-Doubs"), poursuit son cours en fond de gorge, fait une boucle en territoire suisse (au "Clos du Doubs"), s'approche de Montbéliard et s'écoule finalement vers le sud-ouest dans une vallée qui s'élargit progressivement, traverse Besançon et Dole avant de rejoindre la Saône à Verdun-sur-le-Doubs à 173 m d'altitude. Dans le Haut-Doubs, de Villers-le-Lac à Indevillers, il sert de frontière avec la Suisse mais suivant deux modalités différentes : pour la section franco-neuchâteloise qui va de Villers-le-Lac au pont de Biaufond (commune de Fournet-Blancheroche), la frontière est établie au milieu du cours d'eau alors qu'elle suit la rive droite pour la section franco-bernoise, qui s'étend de ce pont à Clairbief (commune d'Indevillers), où la rivière entre en Suisse.
Dans le Haut-Doubs, le dénivelé important (500 m entre Pontarlier et Montbéliard) a favorisé l'implantation des nombreux petits sites industriels : moulins, scieries, forges, etc. Ces établissements vont disparaitre dans la seconde moitié du 19e siècle ou la première moitié du siècle suivant, remplacés par une nouvelle génération d'usines : les centrales hydroélectriques. Les deux premières sont réalisées côté suisse : celle du Theusseret en 1892, par l'entreprise Otto et Cie (Bâle), et celle de la Goule (commune de Noirmont) l'année suivante. Cette dernière, commandée par la Société des Forces électriques de la Goule, fondée le 2 décembre 1893, est l'œuvre des "architectes-entrepreneurs" Rothacher et Cie, de Saint-Imier. Elle entre en activité au début de 1895 et dessert dès la fin de l'année quelques sites en France, telle la fabrique de boîtes de montre tenue par la veuve de Jules Bourgeois à Damprichard. Côté français, la première centrale hydroélectrique est bâtie une dizaine d'années plus tard. La Société des Forces motrices du Refrain, ayant pour objet la construction et l'exploitation d'une centrale sur le Doubs, au Refrain (commune de Charquemont), est créée en 1906 par divers industriels de la région de Montbéliard associés à la société de la Goule. Le projet est étudié par l'ingénieur Kursteiner, de Saint-Gall (Suisse) : barrage de prise d'eau au Refrain, tunnel souterrain long de 2 746 m, chute de 66,50 m aboutissant à la centrale. Cette dernière est inaugurée en août 1909.
La première guerre mondiale génère un surcroît de demande d'énergie, qui ne se démentira plus ensuite. L'énergie hydraulique est déclarée richesse nationale et son exploitation organisée par la loi du 16 octobre 1919, qui favorise l'implantation des centrales hydroélectriques. Le cours supérieur du Doubs va donc progressivement être aménagé, son rôle de frontière compliquant cependant sérieusement les choses alors que, jusqu'à la création d'Électricité de France en 1946 et leur nationalisation, s'affrontent les sociétés électriques concurrentes. Depuis la première guerre, de nombreux projets ont été étudiés pour la partie du Doubs située en aval de la centrale de la Goule, dans une perspective globale visant à maximiser l'exploitation du cours d'eau. La faiblesse de la pente nécessite toutefois de créer une dérivation court-circuitant la boucle que fait la rivière en Suisse au Clos du Doubs, dérivation que refuse tout net le canton de Berne sonnant ainsi le glas d'un aménagement concerté. De fait, la première centrale bâtie sur ce tronçon l'est pour alimenter en électricité une usine existante : celle de la Société anonyme des Forges et Visseries de Saint-Hippolyte (créée en 1870), établie au Gouffre de Lods sur la commune de Liebvillers. Le projet est élaboré par l'ingénieur Émile Andrié : barrage à Grosbois sur la commune de Soulce-Cernay, galerie d'amenée souterraine de 6 km, centrale au Moulin Artus juste en aval du Gouffre de Lods. La concession est accordée par le décret présidentiel du 5 avril 1923 et la centrale de Liebvillers entre en activité en 1929. En 1930, la même

société donne naissance à la Société anonyme des Forces motrices de Saint-Hippolyte qui, l'année suivante, obtient la rétrocession de la concession de la chute de Dampjoux, accordée en 1926 à la Compagnie des Forges d'Audincourt. Elle construit un barrage et une centrale (située sur la commune de Noirefontaine), qui entre en activité en 1943.
Une autre entreprise avait élaboré des projets pour cette zone : la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs, constituée en société anonyme en 1919 et qui compte comme principal actionnaire la Compagnie générale d'Électricité. Les créations précédentes la forcent à réduire ses ambitions à l'aménagement d'une chute unique à Vaufrey, entre la frontière suisse et Grosbois. Autorisé par le décret du 14 octobre 1942, ce projet se concrétise par la réalisation d'un barrage, créant une retenue d'environ 30 ha, et d'une centrale mise en service en 1949. En amont, l'aménagement du tronçon franco-neuchâtelois, entre le Saut-du-Doubs et la retenue du Refrain, a été envisagé dès 1906. Il fait en 1930 l'objet d'une convention entre la France et la Suisse, qui ne se concrétise toutefois qu'en 1953 avec l'inauguration de la centrale du Châtelot. Dû à la Société des Forces motrices du Châtelot, société franco-suisse fondée le 20 janvier 1948, l'ouvrage est d'importance : le barrage voûte est haut de 74 m et long de 148 m en crête ; il génère une retenue d'eau de 2,5 km de long et 45 ha ; la centrale elle-même (dite du Torret) est édifiée côté Suisse sur la commune des Planchettes. Le site est géré par les Suisses, l'électricité produite partagée également entre les deux pays. La modification du régime de l'eau qui découle de sa mise en service conduit d'une part à l'instauration le 5 février 1969 d'un règlement d'eau commun aux centrales du Châtelot, du Refrain et de la Goule, d'autre part à la modification de ces deux dernières usines. Leur barrage est rehaussé (celui de la Goule en 1955, celui du Refrain - reconstruit un peu en aval - en 1956-1957) et leur équipement modernisé.
Le réseau des centrales du Haut-Doubs est donc ainsi constitué dans les années 1950. En France, son exploitation est dévolue à Électricité de France et plus particulièrement, aujourd'hui, au Groupement d'usines (GU) Doubs qui, avec les groupements Bourgogne, Jura-Doubs et Vallée de l'Ain, forme le Groupe d'Exploitation hydraulique (GEH) Jura-Bourgogne (lui-même partie prenante de l'Unité de Production Est). Sur les 32 centrales hydroélectriques du GEH, sept relèvent du GU Doubs, soit d'amont en aval : le Châtelot, le Refrain, Vaufrey, Grosbois, Liebvillers, Dampjoux et La Prétière (située en aval, à proximité de L'Isle-sur-le-Doubs, cette usine a été bâtie de 1914 à 1918 par la Société électrique de Belchamp et intégrée en 1929 à la Société des Forces motrices du Refrain). Le siège du groupement est fixé à Liebvillers, où est basée la douzaine d'agents qui s'occupe de l'exploitation et de la maintenance des sites. Les centrales sont télécommandées et, en cas de dysfonctionnement, l'installation est automatiquement mise en sécurité dans l'attente d'une intervention à distance (informatique) ou sur place par l'un des agents.

Période(s) principale(s) : 4e quart 19e siècle / 1er quart 20e siècle / 2e quart 20e siècle / 3e quart 20e siècle
Période(s) secondaire(s) : 1er quart 21e siècle

Auteur(s) de l'oeuvre :
Société des Forces électriques de la Goule (auteur commanditaire, attribution par source), Société des Forces motrices du Refrain (auteur commanditaire, attribution par source), Compagnie générale d'Électricité (auteur commanditaire, attribution par source), Société des Forces motrices du Châtelot (auteur commanditaire, attribution par source), Société anonyme des Forges et Visseries de Saint-Hippolyte (auteur commanditaire, attribution par source), Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs (auteur commanditaire, attribution par source), Electricité de France (auteur commanditaire, attribution par source)

Description

Caractéristiques des sites

Le Groupement d'usines Doubs est composé de huit sites (barrages et centrales confondus), dont six dans le Haut-Doubs et les deux derniers bien plus en aval, à La Prétière, à proximité de L'Isle-sur-le-Doubs. Aux usines françaises comprises entre le Saut-du-Doubs, en aval de Villers-le-Lac, et Noirefontaine, en amont de Pont-de-Roide, il convient d'ajouter celles établies en Suisse, notamment celle du Châtelot qui est franco-suisse. D'amont en aval, on trouve donc : le barrage du Châtelot et sa centrale dite du Torret (commune des Planchettes, Suisse), le barrage du Refrain (commune de Fournet-Blancheroche) et sa centrale (commune de Charquemont), le barrage et la centrale de la Goule (commune du Noirmont, Suisse), la centrale de Vaufrey, le barrage de Grosbois (commune de Soulce-Cernay) et la centrale de Liebvillers, celle de Dampjoux (commune de Noirefontaine), le barrage (commune de Blussangeaux) et la centrale de La Prétière.
Ces sites associent le barrage et la centrale hydroélectrique suivant deux formules. Soit le barrage est distant, relié à la centrale par un canal (souterrain ou non) : le Châtelot, le Refrain, la Goule, les sites de Grosbois et Liebvillers, La Prétière. Soit le barrage et la centrale forment un bloc : Vaufrey et Dampjoux. Dans le premier cas, une petite centrale de restitution a pu être aménagée au pied de l'ouvrage de retenue (le Châtelot, le Refrain, Grosbois). Ces barrages sont du type barrage poids à l'exception de celui du Châtelot, qui est un barrage voûte. Les centrales fonctionnent par éclusée (le Châtelot, le Refrain, la Goule, Vaufrey, Liebvillers) ou au fil de l'eau (barrages du Châtelot, du Refrain et de Grosbois, Dampjoux, La Prétière). Les centrales ont un ou plusieurs groupes turbo-alternateur : deux (la Châtelot, Vaufrey), trois (le Refrain, la Goule, Grosbois, Dampjoux et La Prétière) ou quatre (le Châtelot, Liebvillers). Les turbines sont généralement de type Francis (le Châtelot, le Refrain, la Goule, Grosbois, Liebvillers, La Prétière) simple ou double, Kaplan (barrage du Refrain, la Goule, Vaufrey, Dampjoux), à hélice (Dampjoux) ou à bulbe (Grosbois), à axe horizontal (le Châtelot, le Refrain, Grosbois) ou vertical.

Présentation succincte

Le barrage du Châtelot est équipé d'un groupe de restitution (productible de 6,3 GWh) et la centrale, rénovée en 2006, dispose de deux turbines Francis à axe horizontal. Équipée pour un débit de 44 m3/s, elle a une puissance installée proche de 38 MW et une production annuelle moyenne de 100 GWh.
Au Refrain, EDF exploite une chute de 8,70 m au barrage, qui a été muni d'un groupe (à turbine Kaplan) de 200 kW, et de 66,50 m à la centrale. L'équipement de celle-ci se compose de trois groupes absorbant un débit de 23 m3/s pour une puissance totale de 12 MW et un productible annuel de 60 GWh.
Avec 7,5 MW de puissance installée, la centrale de la Goule est la plus importante du canton du Jura et du Jura bernois. Elle comporte trois groupes (deux avec turbine Francis et un avec turbine Kaplan) et a une production annuelle moyenne de 25 GWh.
A l'aval de la Goule se succèdent divers ouvrages suisses : barrages de la centrale du Theusseret (fermée en 1972), de l'usine de Saint-Ursanne, de la centrale de Bellefontaine (désaffectée en 1972) et de l'ancien moulin d'Ocourt.
En-dessous du Clos du Doubs, la centrale de Vaufrey (2 groupes à turbine Kaplan) a une puissance de 6,4 MW, un productible annuel de 21,5 GWh et une hauteur de chute de 12,50 m.
Au barrage de Grosbois, où la chute mesure 10,80 m, l'on trouve un groupe de hautes eaux (turbine Francis à axe horizontal, 1,1 MW et productible de 2,8 GWh), et deux groupes de restitution : celui installé en 1981 (turbine Francis à axe vertical, 20 kW) et celui de 2012 (turbine bulbe à axe horizontal, 60 kW).
La centrale de Liebvillers comporte quatre groupes, associant turbine de type Francis (de la Société alsacienne de Constructions mécaniques, de Belfort) et alternateur de la même société. Disposant d'une hauteur de chute de 37 m, elle a une puissance totale installée de 10,4 MW et un productible annuel de 50 GWh.
En aval, utilisant un débit moyen de 105 m3/s et une chute de 6,40 m (variant en fait de 5,65 à 7,20 m), l'usine de Dampjoux développe une puissance de 4,9 MW et a une productibilité moyenne annuelle de 15 GWh avec trois groupes (turbines Kaplan).
Finalement, la centrale de La Prétière, non loin de L'Isle-sur-le-Doubs, est équipée de trois groupes (turbines doubles Francis), pour une puissance de 1,5 MW, un productible de 10 GWh et une hauteur de chute de 7 m.

Sources documentaires

Documents d’archives

- **Archives départementales du Doubs : Sp 831 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivières du Doubs et du Dessoubre (1925-1933).**
  Archives départementales du Doubs : Sp 831 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivières du Doubs et du Dessoubre (1925-1933).
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 831
- **Archives départementales du Doubs : Sp 840 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivière du Doubs. Fournet-Blancheroche, Glère, Vaufrey, Soulce-Cernay et Saint-Hippolyte (1906-1933).**
  Archives départementales du Doubs : Sp 840 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivière du Doubs. Fournet-Blancheroche, Glère, Vaufrey, Soulce-Cernay et Saint-Hippolyte (1906-1933).
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **Archives départementales du Doubs : Sp 841 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivière du Doubs. Chute du Châtelot (1919-1928).**
  Archives départementales du Doubs : Sp 841 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Rivière du Doubs. Chute du Châtelot (1919-1928).
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Archives départementales du Doubs : Sp 1286 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Plan d'aménagement du Doubs entre le saut du Doubs et saint-Hippolyte (1919-1924).**
  Archives départementales du Doubs : Sp 1286 Fonds des Ponts et Chaussées. Travaux d'aménagement en rivière. Plan d'aménagement du Doubs entre le saut du Doubs et saint-Hippolyte (1919-1924).
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 1286
- **Archives départementales du Doubs : 1975 W 42 Police de l'eau. Barrages et usines hydroélectriques sur le Doubs (1936-1982).**
  Archives départementales du Doubs : 1975 W 42 Police de l'eau. Barrages et usines hydroélectriques sur le Doubs (1936-1982).
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : 1975 W 42

Documents figurés

- **Moulin de la Mort, décennie 1880**
  Moulin de la Mort, gravure, par Eugène Sadoux, décennie 1880. Publiée dans : Bouchot, Henri. La Franche-Comté / ill. Eugène Sadoux. – Paris : Plon, 1890, p. 135.
- **792. - Le Moulin de la Mort, (d'après P. Courvoisier), 1er quart 20e siècle.**
  792. - Le Moulin de la Mort, (d'après P. Courvoisier), carte postale, s.n., s.d. [1er quart 20e siècle, avant 1921], Cl. Simon,

éd. à Maîche. Porte la date 14 janvier 1921 au verso.
Lieu de conservation : Collection particulière : Jacques Donzé, Charquemont

- **Photographies montrant la construction du barrage et de la centrale du Refrain, [1906-1909].**
  Photographies montrant la construction du barrage et de la centrale du Refrain, s.n., s.d. [1906-1909].
  Lieu de conservation : Collection particulière : Benoît Duquet, Le Russey
- **Demande en concession de prises d'eau pour l'exploitation de deux usines hydro-électriques publiques aux "Gaillots" et à "Vaufrey" (Doubs). La Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs pétitionnaire. Plan général de la rivière du Doubs, 1917.**
  Demande en concession de prises d'eau pour l'exploitation de deux usines hydro-électriques publiques aux "Gaillots" et à "Vaufrey" (Doubs). La Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs pétitionnaire. Plan général de la rivière du Doubs, tirage (plume, crayon de couleur), par l'ingénieur ordinaire Gramain, Montbéliard le 14 novembre 1917, 30 x 21 cm, sans échelle.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **[Coupes géologiques et photographies diverses (tirages N&B) de la vallée entre le Saut du Doubs et la Rasse], s.d. [1919-1922].**
  [Coupes géologiques et photographies diverses (tirages N&B) de la vallée entre le Saut du Doubs et la Rasse], dessin et photographie, par Jules Favre et le Service fédéral des Eaux (Suisse), s.d. [1919-1922].
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Rivière du Doubs (section faisant partie du domaine public). Demande en concession de prises d'eau : chutes de Glère-Vaufrey, Vaufrey-Soulce et Soulce-St Hippolyte. Carte d'Etat-major, 1919.**
  Rivière du Doubs (section faisant partie du domaine public). Demande en concession de prises d'eau : chutes de Glère-Vaufrey, Vaufrey-Soulce et Soulce-St Hippolyte. Carte d'Etat-major, dessin imprimé, par la Compagnie générale d'Electricité, s.d. [1919], 31 x 84 cm, 1/50 000.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **Plan général d'aménagement du Doubs. Section Lac des Brenets – Bremoncourt. Plan de situation, octobre 1921.**
  Plan général d'aménagement du Doubs. Section Lac des Brenets – Bremoncourt. Plan de situation, tirage (lavis), par le Service fédéral des Eaux – Section des Forces hydrauliques, Berne octobre 1921, 1/100 000, 30,5 x 64 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 1286
- **Plan général d'aménagement du Doubs. Section Lac des Brenets – Bremoncourt. Profil en long, s.d. [octobre 1921].**
  Plan général d'aménagement du Doubs. Section Lac des Brenets – Bremoncourt. Profil en long, tirage (lavis), par le Service fédéral des Eaux – Section des Forces hydrauliques, s.d. [octobre 1921], 1/50 000 et 1/2 000, 31,5 x 184 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 1286
- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Carte au 1/50 000, 1922.**
  Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Carte au 1/50 000, dessin imprimé (plume, crayon de couleur), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922, 31 x 63 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Plan d'ensemble [...], 1922.**
  Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Plan d'ensemble avec tracé du périmètre des servitudes prévues à l'art. 4, 1° de la loi du 16 octobre 1919, dessin imprimé, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922, 31 x 205 cm, 1/10 000.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Vaufrey [plans, coupes et élévation], 1922.**
  Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Vaufrey [plans, coupes et élévation], dessin imprimé, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922.- Plan général, 1/1 000, (lavis), 31 x 60,5 cm.- Plan des ouvrages, 1/200, (lavis), 50 x 84 cm.- Vue d'aval, 1/200, 50 x 105 cm.- Coupes des principaux ouvrages, 1/100, 31 x 146 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840
- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Glère [plan, coupes et élévation], 1922.**
  Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922

présenté par la Société d'Etude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Glère [plan, coupes et élévation], dessin imprimé (lavis), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922.- Plan général, 1/1 000, 31 x 63 cm.- Vue d'aval, 1/200, 50 x 84 cm.- Coupes des principaux ouvrages, 1/100, 31 x 84 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 840

- **Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs. Carte d'État-major 1:80 000, 1927.**
Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs. Carte d'État-major 1:80 000, plan imprimé (plume), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris mars 1927, 31 x 42 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 831
- **[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs], s.d. [1928].**
[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs], dessin imprimé (plume), s.n. [par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé], s.d. [1928], 1/80 000, 57 x 62,5 cm. Plan sur un montage de fonds de carte d'état-major.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Carte d'État major, juin 1928.**
Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Carte d'État major, dessin imprimé (plume), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928, 1/50 000, 31 x 42 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général, 1928 (25 janvier 1923).**
Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général, tirage, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928 (25 janvier 1923), 1/2 000, 89 x 262 cm. Plan daté dans un cartouche du 25 janvier 1923.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Plan d'aménagement du Doubs international envisagé par la Compagnie d'électricité en 1923. Carte au 1/80 000°, 6 septembre 1928.**
Plan d'aménagement du Doubs international envisagé par la Compagnie d'électricité en 1923. Carte au 1/80 000°, dessin imprimé (plume), par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé, Besançon le 6 septembre 1928, 31 x 42,5 cm. Plan sur un fonds de carte d'état-major.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Plan d'aménagement du Doubs international envisagé primitivement par le service des Forces hydrauliques (modifié depuis). Profil en long, 6 septembre 1928.**
Plan d'aménagement du Doubs international envisagé primitivement par le service des Forces hydrauliques (modifié depuis). Profil en long, dessin sur calque (plume), par l'ingénieur Sallé, 6 septembre 1928, échelles 1/100 000 et 1/2 000, 30,5 x 61,5 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le lac des Brenets et St-Hippolyte, s.d. [19 octobre 1928].**
Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le lac des Brenets et St-Hippolyte, dessin imprimé (plume), s.n., s.d. [19 octobre 1928], 1/80 000, 50 x 62,5 cm. Plan sur un montage de fonds de carte d'état-major.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Chutes du Doubs entre le lac des Brenets et St Hippolyte. Profil en long, s.d. [19 octobre 1928].**
Chutes du Doubs entre le lac des Brenets et St Hippolyte. Profil en long, tirage (plume), s.n., s.d. [19 octobre 1928], 1/100 000 et 1/1 000, 58,5 x 119 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Aménagement de la puissance hydraulique du Doubs entre le lac des Brenets et le pont de Biaufond (section franco-neuchâteloise). Plan d'aménagement, s.d. [29 décembre 1928].**
Aménagement de la puissance hydraulique du Doubs entre le lac des Brenets et le pont de Biaufond (section franco-neuchâteloise). Plan d'aménagement, dessin imprimé (plume), s.n., s.d. [29 décembre 1928], 1/80 000, 31 x 42 cm. Plan sur un fonds de carte d'état-major.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 841
- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et de Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 29 mai 1928. Chute de Vaufrey. Extrait de la carte au 1/50 000, 1930.**
Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et de Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 29 mai 1928. Chute de Vaufrey. Extrait de la carte au 1/50 000, dessin imprimé (plume, lavis), par l'ingénieur du Génie rural Bourdier, Nancy le 31

janvier 1930, 28 x 41 cm.
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 866

- **Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et de Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 29 mai 1928. Chute de Vaufrey. Plan sommaire des lieux au 1/10 000, 1930.**
  Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et de Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 29 mai 1928. Chute de Vaufrey. Plan sommaire des lieux au 1/10 000, tirage (plume, crayon de couleur), par l'ingénieur du Génie rural Bourdier, Nancy le 31 janvier 1930, 31 x 81 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 866
- **Rivières du Doubs et du Dessoubre. Installations hydroélectriques de : Vaufrey sur le Doubs (en projet), Liebvillers sur le Doubs (existante), Dampjoux sur le Doubs (en projet), St-Hippolyte sur le Dessoubre (en projet) et station de pompage Doubs-Dessoubre (en projet) [...] Extrait de la carte au 1:50 000, 1930.**
  Rivières du Doubs et du Dessoubre. Installations hydroélectriques de : Vaufrey sur le Doubs (en projet), Liebvillers sur le Doubs (existante), Dampjoux sur le Doubs (en projet), St-Hippolyte sur le Dessoubre (en projet) et station de pompage Doubs-Dessoubre (en projet). Étude d'aménagement et de fonctionnement coordonné de l'ensemble. Extrait de la carte au 1:50 000, plan imprimé (plume, crayon de couleur), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 30 avril 1930, 31 x 57 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 831
- **Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs, présenté par la Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 8 janvier 1925. Chute de St-Hippolyte. Extrait de la carte au 1:50 000, 1930.**
  Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs, présenté par la Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs. Demande de concession du 8 janvier 1925. Chute de St-Hippolyte. Extrait de la carte au 1:50 000, dessin imprimé (crayon plume), par la Compagnie générale d'Électricité, janvier 1930, 31 x 41 cm.
  Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon- Cote du document : Sp 831
- **[Véhicule publicitaire de la Société des Forces motrices du Refrain, lors d'un corso fleuri à Montbéliard], [1ère moitié 20e siècle].**
  [Véhicule publicitaire de la Société des Forces motrices du Refrain, lors d'un corso fleuri à Montbéliard], photographie, s.n., s.d. [1ère moitié 20e siècle].
  Lieu de conservation : Musée du Château, Montbéliard

Documents multimédias

- **Azéma, Michel. Centrale électrique du Châtelot. 1998.**
  Azéma, Michel. Centrale électrique du Châtelot. - 1998. Article publié en ligne sur le site Funimag ("the first Web magazine about funiculars") : http://www.funimag.comfunimag12chatelot01.htm.
- **Chronologie jurassienne.**
  Chronologie jurassienne. (URL : http://www.chronologie-jurassienne.ch).
- **Dictionnaire du Jura**
  Dictionnaire du Jura. - Accessible en ligne : http://www.diju.ch.
- **Groupe E. - 2013.**
  Groupe E. Article publié sur Wikipédia (consultation le 13 mai 2013 : https://fr.wikipedia.orgwikiGroupe_E).
- **Historique [de la centrale hydroélectrique du Theusseret], s.d. [début 21e siècle].**
  Historique [de la centrale hydroélectrique du Theusseret]. - [Goumois] : [L'Eau-Vive], s.d. [début 21e siècle]. Article consultable en ligne : http://www.leau-vive.ch/hist.htm.
- **Historique de la Société des Forces électriques de la Goule, 2013.**
  Historique de la Société des Forces électriques de la Goule [en ligne, consultation : 19 février 2013] (URL : http://www.lagoule.chlagoulefrentreprisehistorique.html).
- **Serveur de données hydrométriques temps réel du bassin Rhône Méditerranée.**
  Serveur de données hydrométriques temps réel du bassin Rhône Méditerranée [en ligne, consultation : 19 février 2013] (URL : http://www.rdbrmc.comhydroreel2).

Bibliographie

- **Le Châtelot. Les Planchettes, s.d. [2006 ?]**
  Le Châtelot. Les Planchettes, s.d. [2006 ?]. Article publié en ligne : http://www.les-planchettes.ch101Tourisme-loisirsLe_Châtelot.html.

- **Cusenier, Elisée. Les associations agricoles du Doubs, 1923.**
  Cusenier, Elisée. Les associations agricoles du Doubs. Le département du Doubs. - [S.l.] : [s.n.], 1923, p. 29 : ill. N° spécial de « L'Illustration économique et financière », supplément du 4 août 1923.
- **Electricité de France. Unité de Production Est - GEH Jura-Bourgogne. Les aménagements hydroélectriques de la vallée du Doubs, 2010.**
  Electricité de France. Unité de Production Est - GEH Jura-Bourgogne. Les aménagements hydroélectriques de la vallée du Doubs. - S.l. : Electricité de France, 2010. 4 p. : ill. ; 30 cm.
- **Établissement public territorial du bassin Saône & Doubs. Projet intégré Doubs franco-suisse. État des lieux / diagnostic du bassin versant, 2011.**
  Établissement public territorial du bassin Saône & Doubs. Projet intégré Doubs franco-suisse. État des lieux / diagnostic du bassin versant. - [Macon] : EPTB Saône et Doubs, 2011. 177 p. : ill. ; 30 cm. Sous-titre : Rapport principal validé par le comité technique de pilotage en mai 2011. Document accessible en ligne : http://www.eptb-saone-doubs.fr/IMG/pdf/pi_doubs_franco_suisse_-_etat_des_lieux_diagnostic_validesmai2011.pdf.
- **Les forces motrices du Doubs, 22 janvier 1921 et 26 janvier 1921.**
  Les forces motrices du Doubs. La Fédération horlogère suisse, 36e année, n° 6, 22 janvier 1921, et n° 7, 26 janvier 1921. Reprend des informations publiées dans un autre article intitulé : La Houille blanche française, paru dans L'information.
- **Japy, Jules. Le Refrain, 1914.**
  Japy, Jules. Le Refrain. Mémoires de la Société d'Émulation de Montbéliard, 1914, 43e volume, p. 23-34.
- **Jubin, Serge. Le barrage qui maltraite le Doubs, 5 septembre 2012.**
  Jubin, Serge. Le barrage qui maltraite le Doubs. Le Temps, mercredi 5 septembre 2012. Article accessible en ligne à l'adresse : http://www.letemps.chPageUuid2862f5e0-f6bf-11e1-a963-35cea59aea02%7C0.
- **L'Huillier, Jean. Les conventions conclues par la France sur l'utilisation de la force motrice des cours d'eau internationaux, 1958.**
  L'Huillier, Jean. Les conventions conclues par la France sur l'utilisation de la force motrice des cours d'eau internationaux. Annuaire français de droit international, 1958, vol. 4, n° 4, p. 692-711. Article accessible en ligne : http://www.persee.frwebrevueshomeprescriptarticleafdi_0066-3085_1958_num_4_1_1409.
- **Lucchina, Julien. Quelles solutions pour l'avenir du seuil de Bellefontaine sur le Doubs jurassien ?, 2012.**
  Lucchina, Julien. Quelles solutions pour l'avenir du seuil de Bellefontaine sur le Doubs jurassien ? - Neuchâtel : Université de Neuchâtel, 2012. 123 p. : ill. ; 30 cm. Travail de diplôme de formation continue universitaire en écologie et en sciences de l'environnement. Document consultable en ligne : http://www2.unine.ch/files/content/sites/ecofoc/files/documents/TD%20Julien%20Lucchina.pdf.
- **Perrenoud, C. Le 150ème anniversaire des Planchettes. La disparition des industries du Doubs, un coup dur pour la commune, 7 septembre 1962.**
  Perrenoud, C. Le 150ème anniversaire des Planchettes. La disparition des industries du Doubs, un coup dur pour la commune. L'Impartial, vendredi 7 septembre 1962, p. 21 : ill.
- **Syndicat professionnel des Usines d'Electricité. Annuaire 1914, 1914.**
  Syndicat professionnel des Usines d'Electricité. Annuaire 1914 (dix-neuvième année). - Lille : Impr. Lefebvre-Ducrocq, 1914. LII-710 p. : ill. ; 27 cm.
- **Vuillermot, Catherine. L'électrification dans le département du Doubs (1894-1946), 1985.**
  Vuillermot, Catherine. L'électrification dans le département du Doubs (1894-1946). - Besançon : Université de Franche-Comté, 1985. 182 f. : cartes. ; 30 cm. Mém. maîtrise : Hist. : Université de Franche-Comté : 1985.
- **Vuillet, Bernard. Entre Doubs et Dessoubre. Tome III. Autour de Charquemont et Damprichard, 1991.**
  Vuillet, Bernard. Entre Doubs et Dessoubre. Tome III. Autour de Charquemont et Damprichard, d'après la collection de cartes postales de Georges Caille. - Les Gras : B. Vuillet, Villers-le-Lac : G. Caille, 1991. 243 p. : cartes postales ; 31 cm.
- **Wencker, Jean. Du nouveau sur le Doubs franco-Suisse : elle tourne, la turbine... 2006.**
  Wencker, Jean. Du nouveau sur le Doubs franco-Suisse : elle tourne, la turbine... La Lettre Eau, n° 36, septembre 2006, p. 8-13 : ill.

Informations complémentaires

- **Electricité de France :** https://httpfrance.edf.com
- **Groupe E SA :** https://httpwww.groupe-e.ch
- **Société des Forces électriques de la Goule :** https://httpwww.lagoule.ch
- **Etablissement public territorial du bassin Saône-Doubs :** https://httpwww.eptb-saone-doubs.fr

Thématiques : patrimoine industriel du Doubs

© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Localisation des sites mentionnés dans le dossier.

N° de l'illustration : 20152500025NUDA
Date : 2015
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Demande en concession de prises d'eau pour l'exploitation de deux usines hydro-électriques publiques aux « Gaillots » et à « Vaufrey » (Doubs). La Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs pétitionnaire. Plan général de la rivière du Doubs, 14 novembre 1917

Source :

Demande en concession de prises d'eau pour l'exploitation de deux usines hydro-électriques publiques aux « Gaillots » et à « Vaufrey » (Doubs). La Société d'Etudes des Forces motrices du Haut-Doubs pétitionnaire. Plan général de la rivière du Doubs, tirage (plume, crayon de couleur), par l'ingénieur ordinaire Gramain, Montbéliard le 14 novembre 1917, 30 x 21 cm, sans échelle
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 840

N° de l'illustration : 20132500524NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

[Vue plongeante sur les gorges du Doubs vers le Refrain], [vers 1906]
25, Fournet-Blancheroche, lieudit : Barrage du Refrain

Source :

Photographies montrant la construction du barrage et de la centrale du Refrain, s.n., s.d. [1906-1909]
Lieu de conservation : Collection particulière : Benoît Duquet, Le Russey

N° de l'illustration : 20172500001NUC4A
Date : 2017
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Source F.3, vis à vis de la Roche [avec les ruines du moulin de la Roche, en aval du Saut-du-Doubs], [1919]

Source :

[Coupes géologiques et photographies diverses (tirages N&B) de la vallée entre le Saut du Doubs et la Rasse], dessin et photographie, par Julien Favre et le Service fédéral des Eaux (Suisse), s.d. [1919-1922]
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

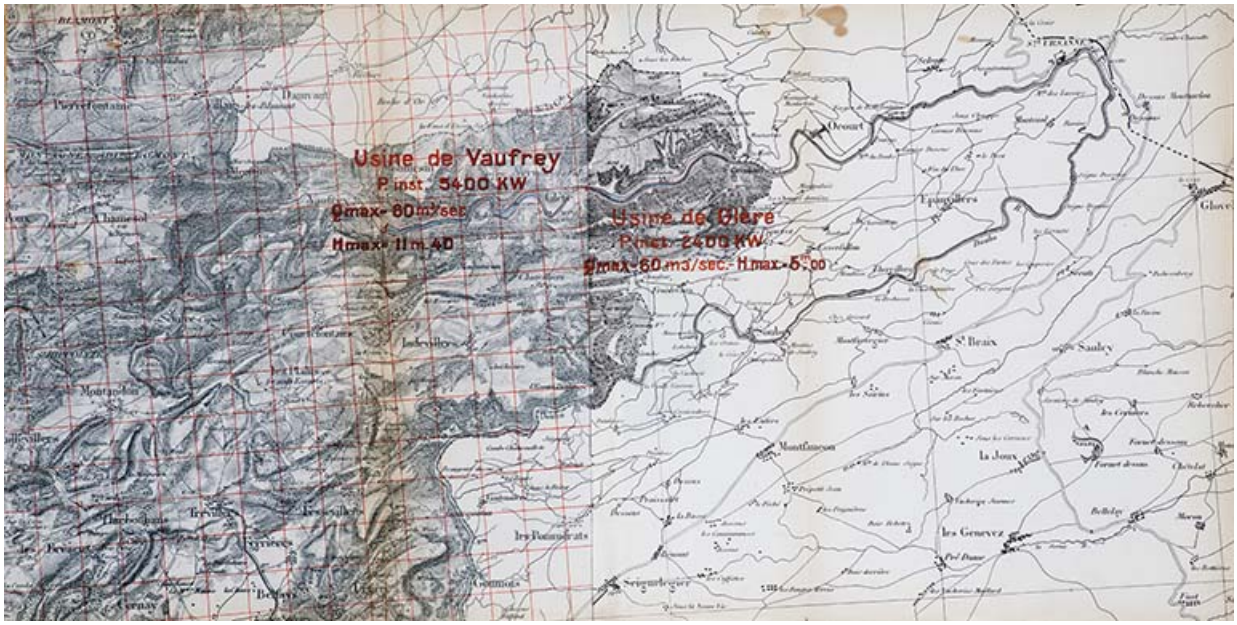
N° de l'illustration : 20132500522NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Défilé de la Grande Beuge rive droite, [1919]

Source :

[Coupes géologiques et photographies diverses (tirages N&B) de la vallée entre le Saut du Doubs et la Rasse], dessin et photographie, par Julien Favre et le Service fédéral des Eaux (Suisse), s.d. [1919-1922]
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500523NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

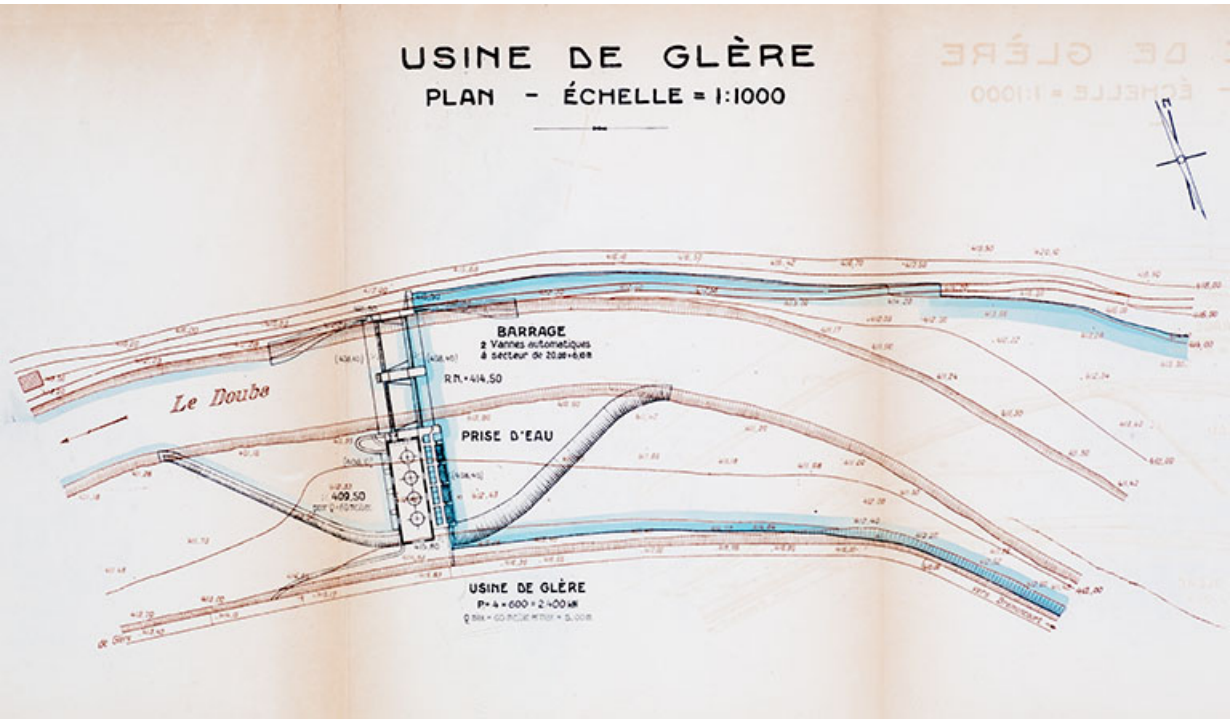


Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Carte au 150 000, 1er septembre 1922
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

Source :

Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Études des Forces motrices du Haut-Doubs. Carte au 150 000, dessin imprimé (plume, crayon de couleur), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922, 31 x 63 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 840

N° de l'illustration : 20132500581NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

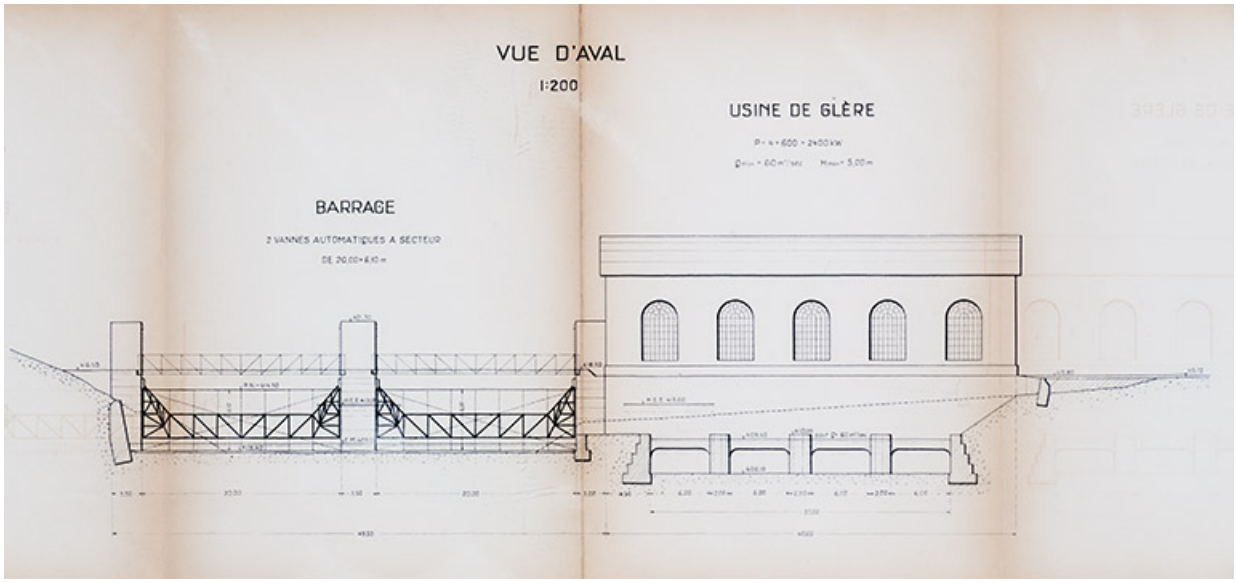


Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey […] Usine de Glère. Plan général, 1er septembre 1922

Source :

Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Glère [plan, coupes et élévation], dessin imprimé (lavis), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922
- Plan général, 1:1000, 31 x 63 cm
- Vue d'aval, 1:200, 50 x 84 cm
- Coupes des principaux ouvrages, 1:100, 31 x 84 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 840

N° de l'illustration : 20132500568NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

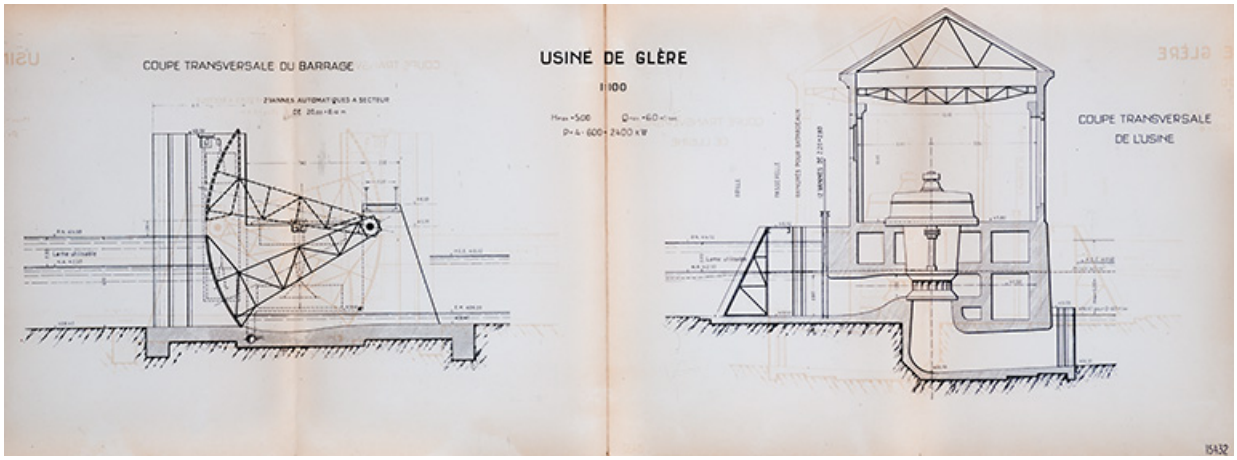


Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey […] Usine de Glère. Vue d'aval, 1er septembre 1922

Source :

Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Glère [plan, coupes et élévation], dessin imprimé (lavis), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922
- Plan général, 1:1000, 31 x 63 cm
- Vue d'aval, 1:200, 50 x 84 cm
- Coupes des principaux ouvrages, 1:100, 31 x 84 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 840

N° de l'illustration : 20132500569NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

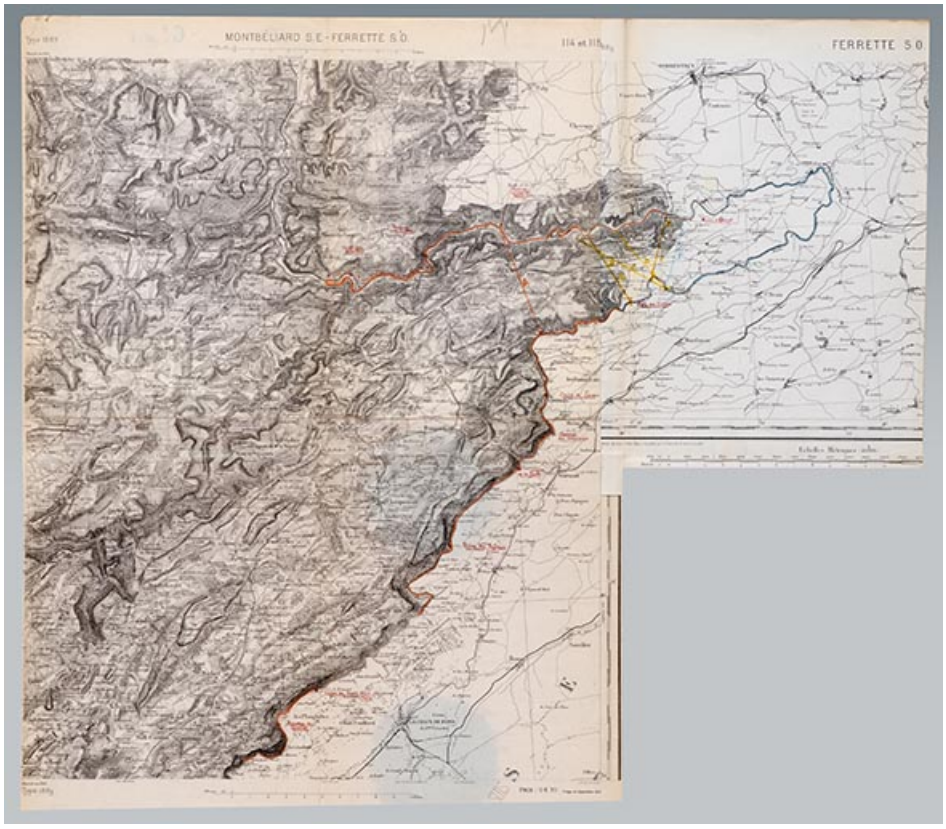


Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey […] Usine de Glère. Coupes des principaux ouvrages, 1er septembre 1922

Source :

Aménagement du Doubs entre la frontière Suisse et Vaufrey. Usines de Vaufrey et Glère. Projet du 1er septembre 1922 présenté par la Société d'Étude des Forces motrices du Haut-Doubs. Usine de Glère [plan, coupes et élévation], dessin imprimé (lavis), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 1er septembre 1922
- Plan général, 1:1000, 31 x 63 cm
- Vue d'aval, 1:200, 50 x 84 cm
- Coupes des principaux ouvrages, 1:100, 31 x 84 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 840

N° de l'illustration : 20132500563NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

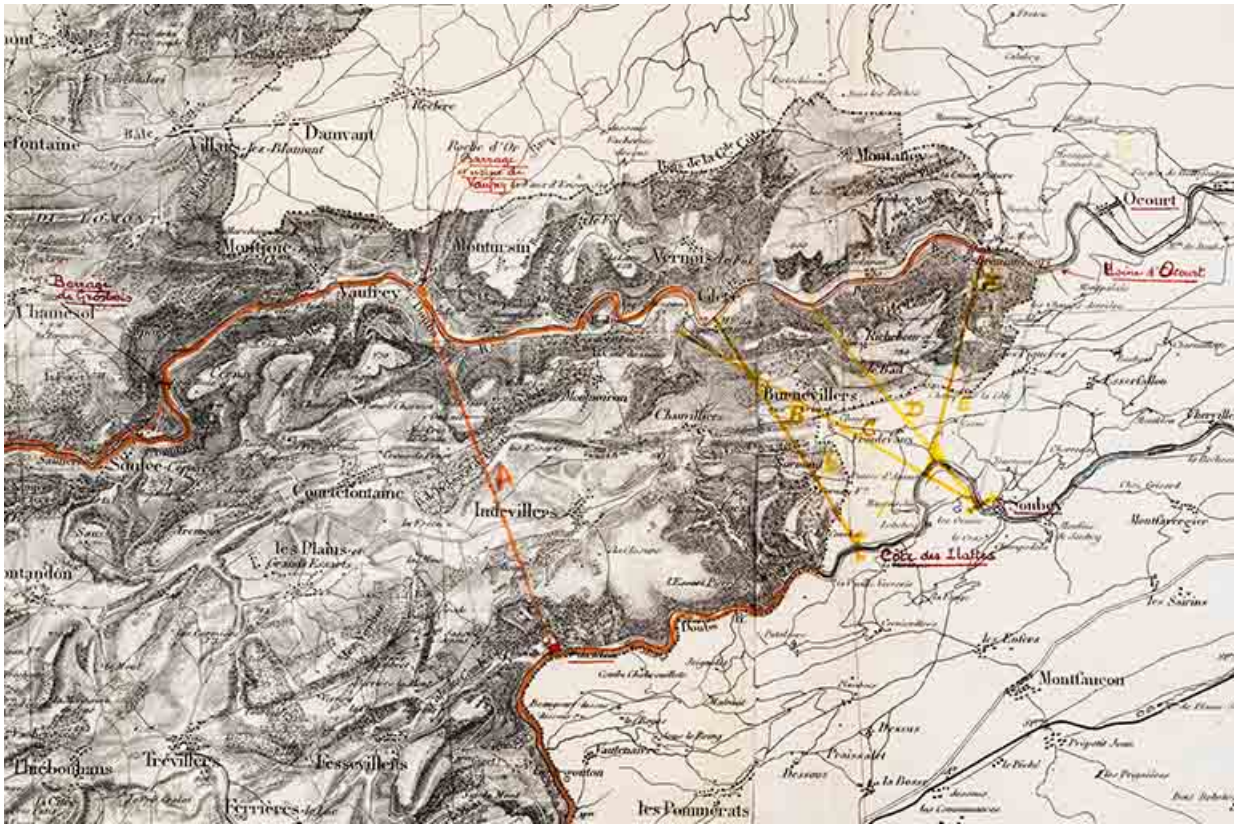


[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs], [1928]

Source :

[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs], dessin imprimé (plume), s.n. [par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé], s.d. [1928], 180 000, 57 x 62,5 cm. Plan sur un montage de fonds de carte d'état-major
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500577NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

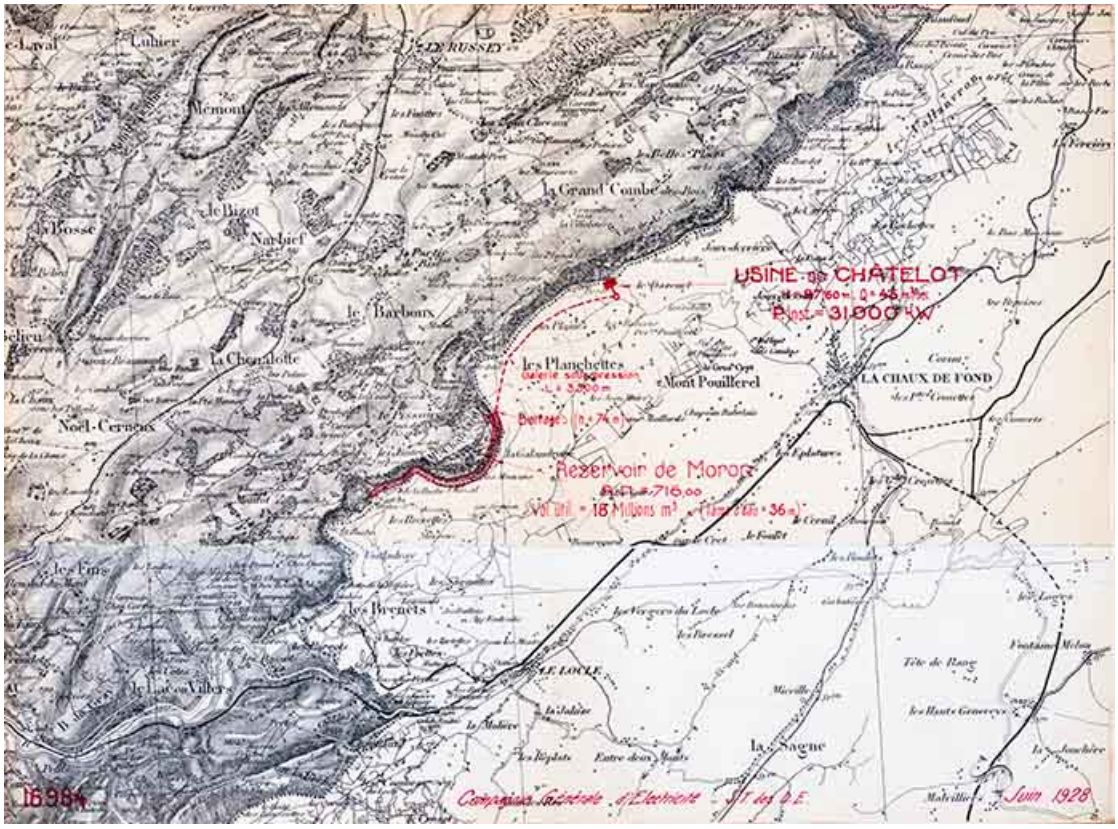


[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs. Détail des variantes au niveau du Clos du Doubs], [1928]

Source :

[Projets d'aménagement du Doubs examinés par la Commission internationale du Haut-Doubs], dessin imprimé (plume), s.n. [par l'ingénieur des Ponts et Chaussées Sallé], s.d. [1928], 180 000, 57 x 62,5 cm. Plan sur un montage de fonds de carte d'état-major
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500537NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Carte d'État major, juin 1928

Source :

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Carte d'État major, dessin imprimé (plume), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928, 150 000, 31 x 42 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

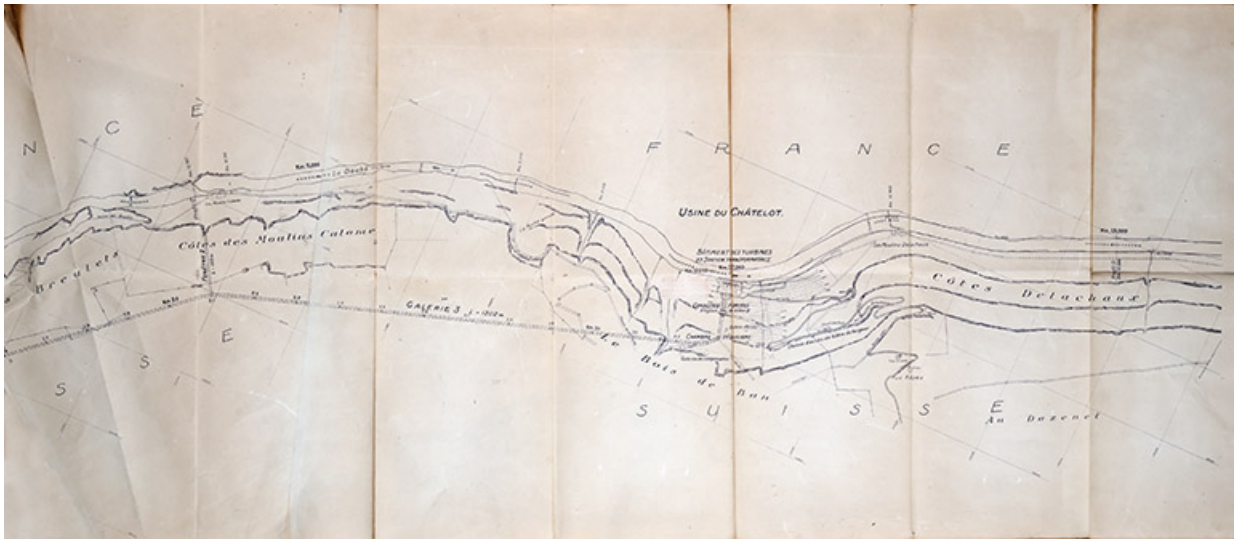
N° de l'illustration : 20132500592NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général [détail de la partie gauche], juin 1928 (25 janvier 1923)

Source :

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général, tirage, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928 (25 janvier 1923), 12000, 89 x 262 cm. Plan daté dans un cartouche du 25 janvier 1923
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500556NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

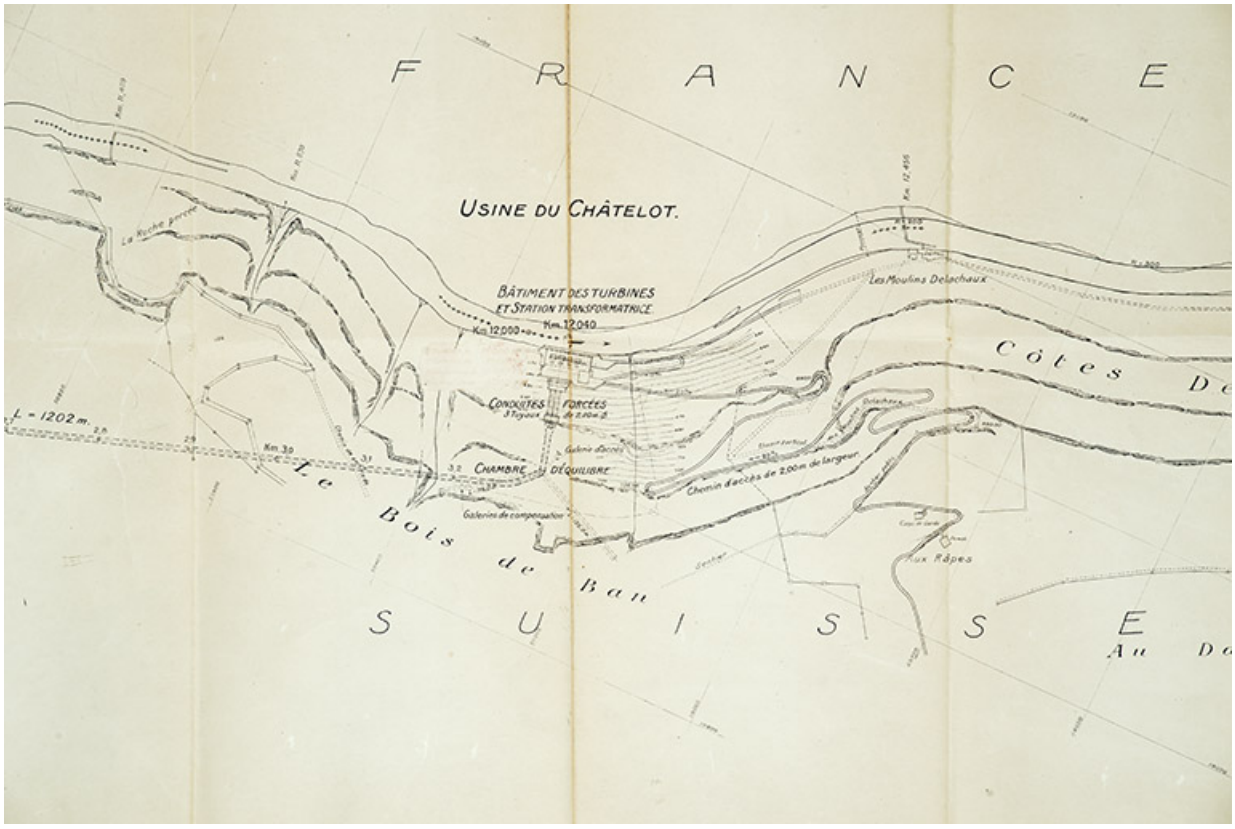


Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général [détail de la partie droite], juin 1928 (25 janvier 1923)

Source :

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général, tirage, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928 (25 janvier 1923), 12000, 89 x 262 cm. Plan daté dans un cartouche du 25 janvier 1923
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500557NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

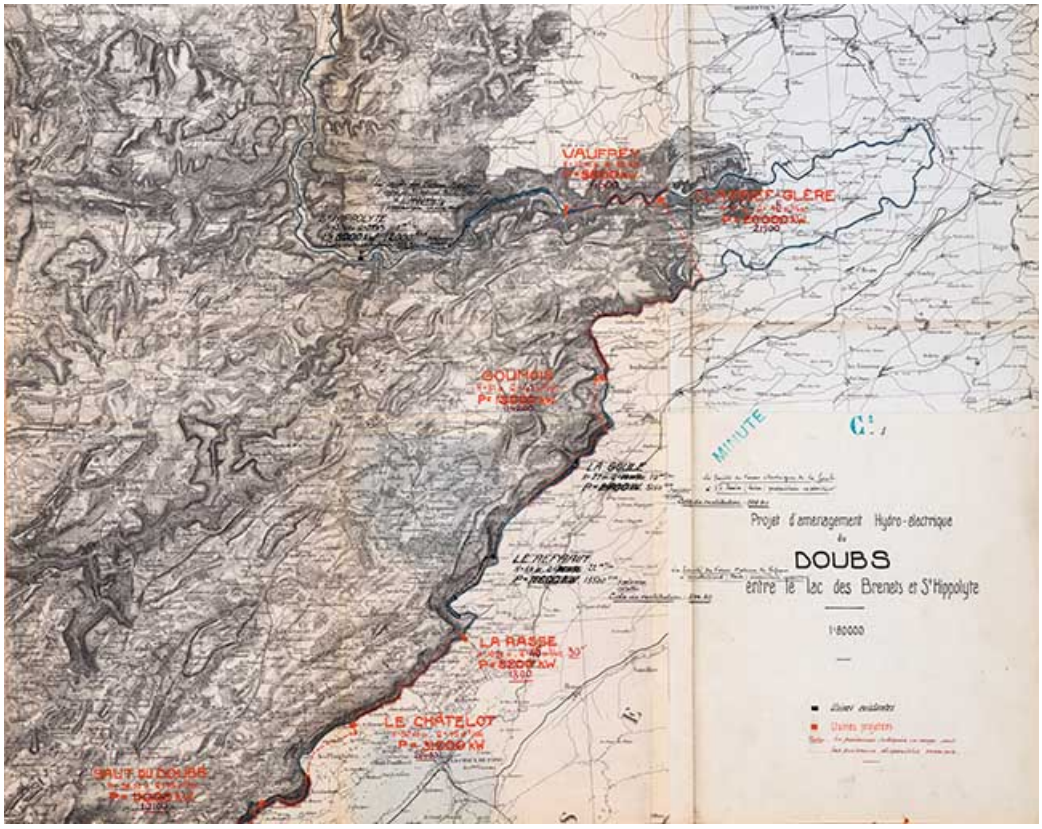


Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général [détail de la centrale], juin 1928 (25 janvier 1923)

Source :

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le Saut-du-Doubs et le Moulin Delachaux. Chute du Châtelot. Plan général, tirage, par la Compagnie générale d'Électricité, Paris juin 1928 (25 janvier 1923), 12000, 89 x 262 cm. Plan daté dans un cartouche du 25 janvier 1923
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500558NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

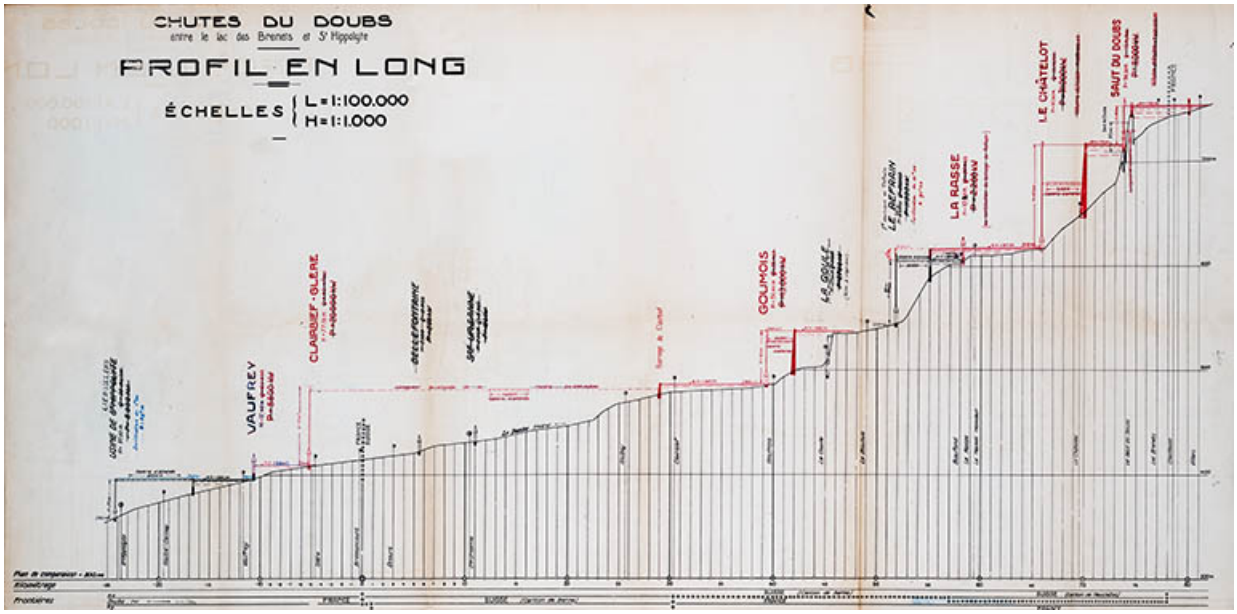


Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le lac des Brenets et St-Hippolyte, [19 octobre 1928]

Source :

Projet d'aménagement hydro-électrique du Doubs entre le lac des Brenets et St-Hippolyte, dessin imprimé (plume), s.n., s.d. [19 octobre 1928], 180 000, 50 x 62,5 cm. Plan sur un montage de fonds de carte d'état-major
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500578NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

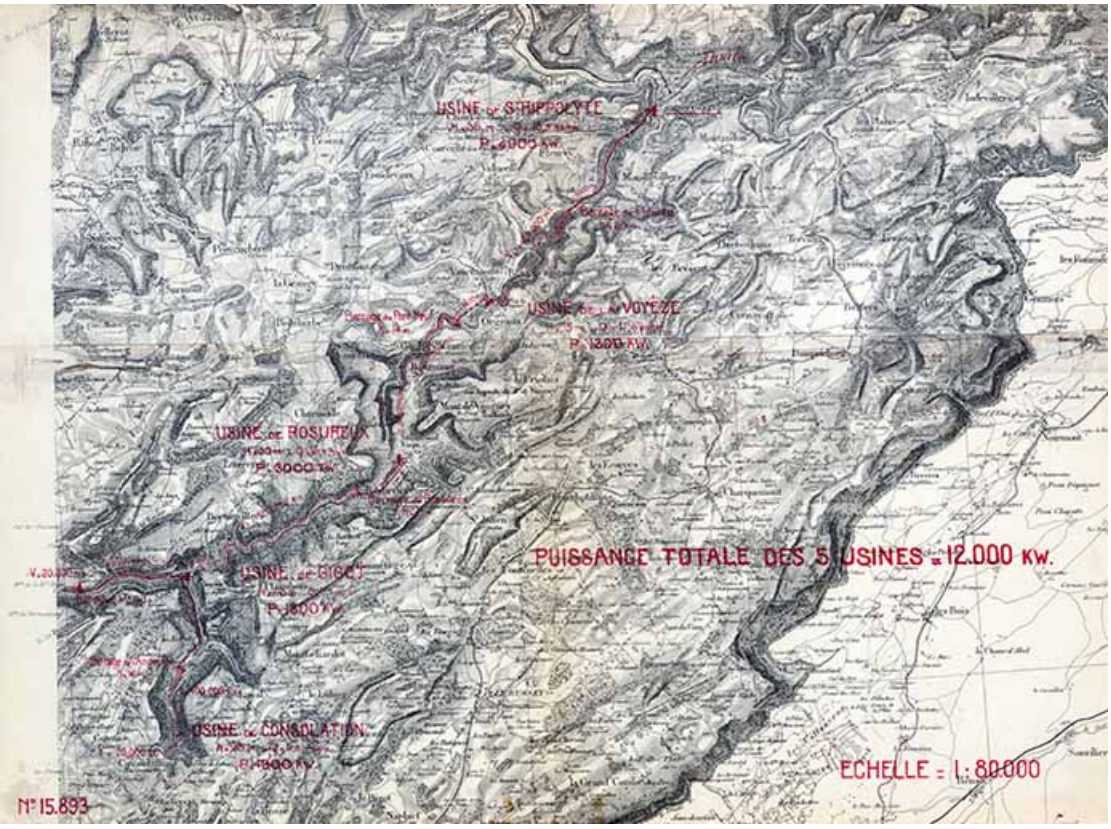


Chutes du Doubs entre le lac des Brenets et St Hippolyte. Profil en long, [19 octobre 1928]

Source :

Chutes du Doubs entre le lac des Brenets et St Hippolyte. Profil en long, tirage (plume), s.n., s.d. [19 octobre 1928], 1100 000 et 11000, 58,5 x 119 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 841

N° de l'illustration : 20132500545NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

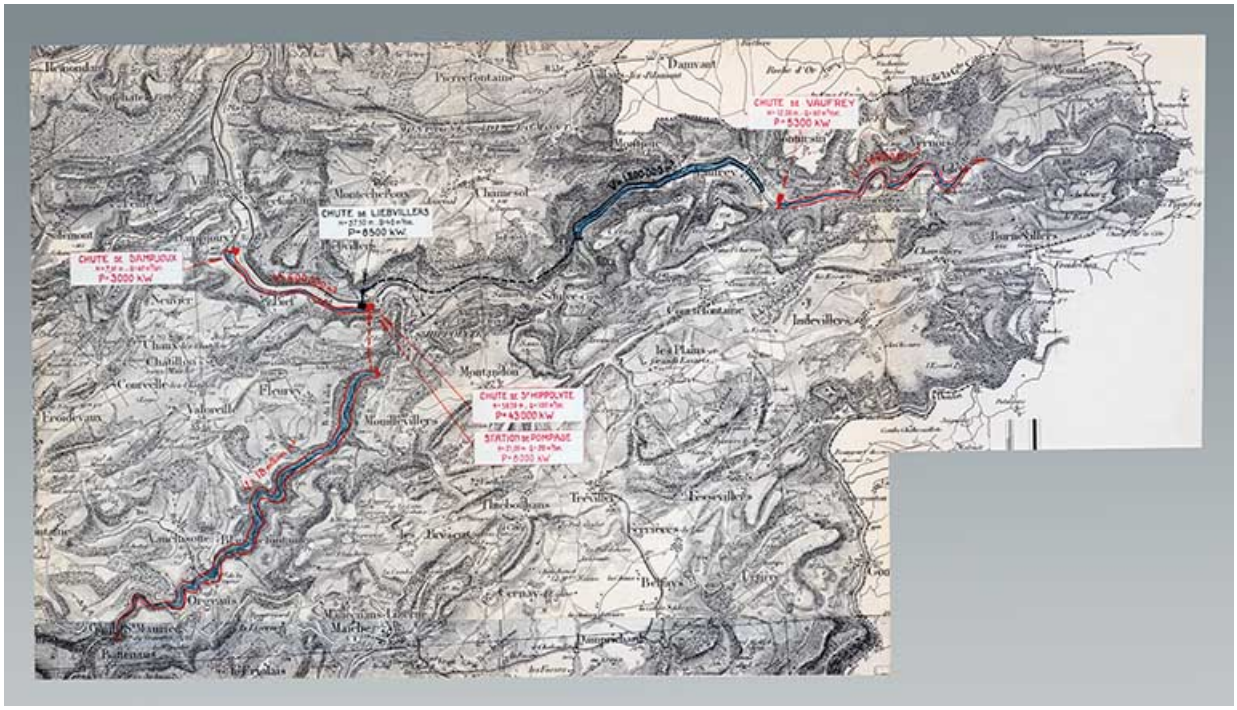


Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs […] Extrait de la carte au 1:50 000, janvier 1930

Source :

Le Dessoubre (affluent du Doubs). Projet d'aménagement hydro-électrique du Dessoubre de sa source à son confluent avec le Doubs. Carte d'État-major 1:80 000, plan imprimé (plume), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris mars 1927, 31 x 42 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 831

N° de l'illustration : 20132500589NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Rivières du Doubs et du Dessoubre. Installations hydroélectriques de : Vaufrey sur le Doubs (en projet), Liebvillers sur le Doubs (existante), Dampjoux sur le Doubs (en projet), St-Hippolyte sur le Dessoubre (en projet) et station de pompage Doubs-Dessoubre (en projet) [...] Extrait de la carte au 1:50 000, 1930
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

Source :

Rivières du Doubs et du Dessoubre. Installations hydroélectriques de : Vaufrey sur le Doubs (en projet), Liebvillers sur le Doubs (existante), Dampjoux sur le Doubs (en projet), St-Hippolyte sur le Dessoubre (en projet) et station de pompage Doubs-Dessoubre (en projet). Étude d'aménagement et de fonctionnement coordonné de l'ensemble. Extrait de la carte au 1:50 000, plan imprimé (plume, crayon de couleur), par la Compagnie générale d'Électricité, Paris le 30 avril 1930, 31 x 57 cm
Lieu de conservation : Archives départementales du Doubs, Besançon - Cote du document : Sp 831

N° de l'illustration : 20132500588NUC4A
Date : 2013
Auteur : Jérôme Mongreville
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

[Véhicule publicitaire de la Société des Forces motrices du Refrain, lors d'un corso fleuri à Montbéliard], [1ère moitié 20e siècle].

Source :

[Véhicule publicitaire de la Société des Forces motrices du Refrain, lors d'un corso fleuri à Montbéliard], photographie, s.n., s.d. [1ère moitié 20e siècle]
Lieu de conservation : Musée du Château, Montbéliard

N° de l'illustration : 20202500226NUC4A
Date : 2020
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Musées de Montbéliard

Carte de localisation du lac de Chaillexon et du Saut du Doubs.

N° de l'illustration : 20132501016NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le lac de Chaillexon vu depuis la chapelle des Bassots (commune de Villers-le-Lac).

N° de l'illustration : 20132500784NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le débouché du ruisseau de la Rançonnière dans le lac de Chaillexon, avec le village des Brenets (Suisse) à gauche et le hameau des Pargots (commune de Villers-le-Lac) à droite.

N° de l'illustration : 20132500785NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le lac de Chaillexon vu depuis l'aval, avec le restaurant du Port à droite et le hameau des Bassots à gauche (commune de Villers-le-Lac).

N° de l'illustration : 20132500786NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Bassin du Doubs : vue plongeante depuis le sud.

N° de l'illustration : 20132500789NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le Saut du Doubs (communes de Villers-le-Lac, France, et des Brenets, Suisse) : zone de rapides en amont.

N° de l'illustration : 20132500791NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le Saut du Doubs : vue plongeante depuis la rive gauche.

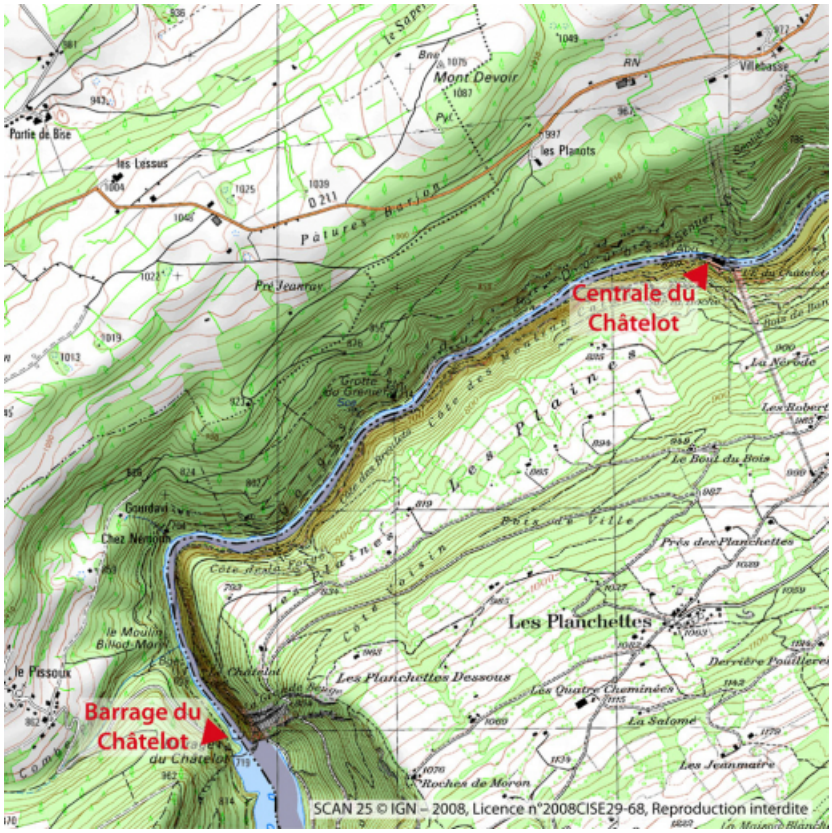
N° de l'illustration : 20132500790NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le Saut du Doubs : vue plongeante sur la chute.

N° de l'illustration : 20132500787NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le Saut du Doubs : la vallée immédiatement en aval de la chute.

N° de l'illustration : 20132500788NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Carte de localisation du barrage et de la centrale du Châtelot.

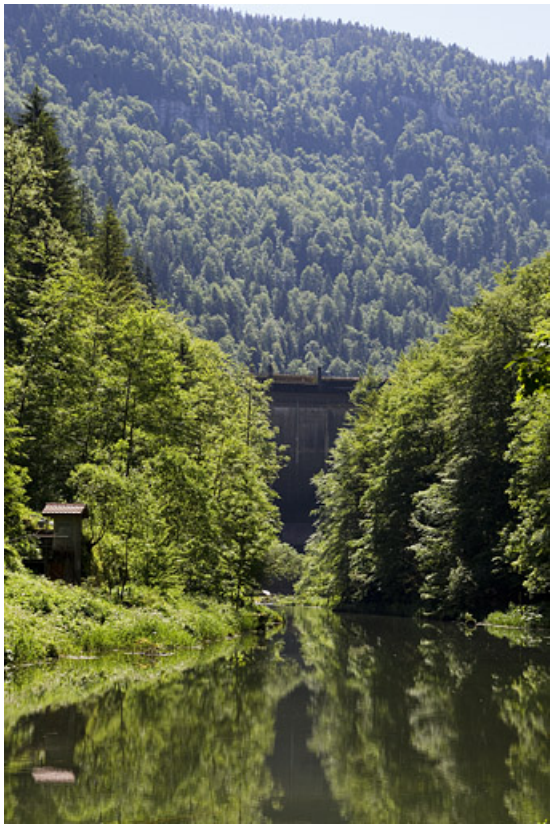
N° de l'illustration : 20132501011NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot (communes de Villers-le-Lac, France, et des Planchettes, Suisse) : vue plongeante sur la vallée.

N° de l'illustration : 20130000013NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : vue plongeante depuis la rive gauche.

N° de l'illustration : 20130000014NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Barrage du Châtelot, vu depuis le lit du Doubs en aval.

N° de l'illustration : 20130000018NUC2A
Date : 2013
Auteur : Laurent Poupard
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : ancrage rive droite.

N° de l'illustration : 20130000012NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : la face aval depuis l'ancrage rive gauche.

N° de l'illustration : 20130000015NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : le bassin d'amortissement.

N° de l'illustration : 20130000022NUC2A
Date : 2013
Auteur : Laurent Poupard
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : face aval.

N° de l'illustration : 20130000020NUC2A
Date : 2013
Auteur : Laurent Poupard
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : vannes de fond.

N° de l'illustration : 20130000021NUC2A
Date : 2013
Auteur : Laurent Poupard
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : barrage aval du bassin d'amortissement.

N° de l'illustration : 20130000019NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot, vu du plan d'eau en amont.

N° de l'illustration : 20130000016NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du châtelot : le rocher rive droite, depuis l'amont.

N° de l'illustration : 20130000017NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage du Châtelot : support du téléphérique utilisé pour la construction, situé en aval sur la rive gauche.

N° de l'illustration : 20130000023NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Site de l'ancien moulin Billod-Morel (commune de Villers-le-Lac) : vue d'ensemble depuis l'aval.

N° de l'illustration : 20132500801NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Site de l'ancien moulin Billod-Morel : le barrage vu depuis la rive droite.

N° de l'illustration : 20132500800NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Site de l'ancien moulin Billod-Morel : vestiges d'une ribe.

N° de l'illustration : 20132500799NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale du Châtelot (commune des Planchettes, Suisse) : le funiculaire utilisé pour accéder au site.

N° de l'illustration : 20130000024NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale du Châtelot : vue rapprochée du funiculaire.

N° de l'illustration : 20130000025NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale du Châtelot : vue plongeante sur le funiculaire et la centrale.

N° de l'illustration : 20130000026NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale du Châtelot : vue plongeante sur la centrale.

N° de l'illustration : 20130000027NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La Rasse (commune de Fournet-Blancheroche) : le Doubs vu de l'amont.

N° de l'illustration : 20132500792NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La Rasse : le pont vu depuis la rive gauche.

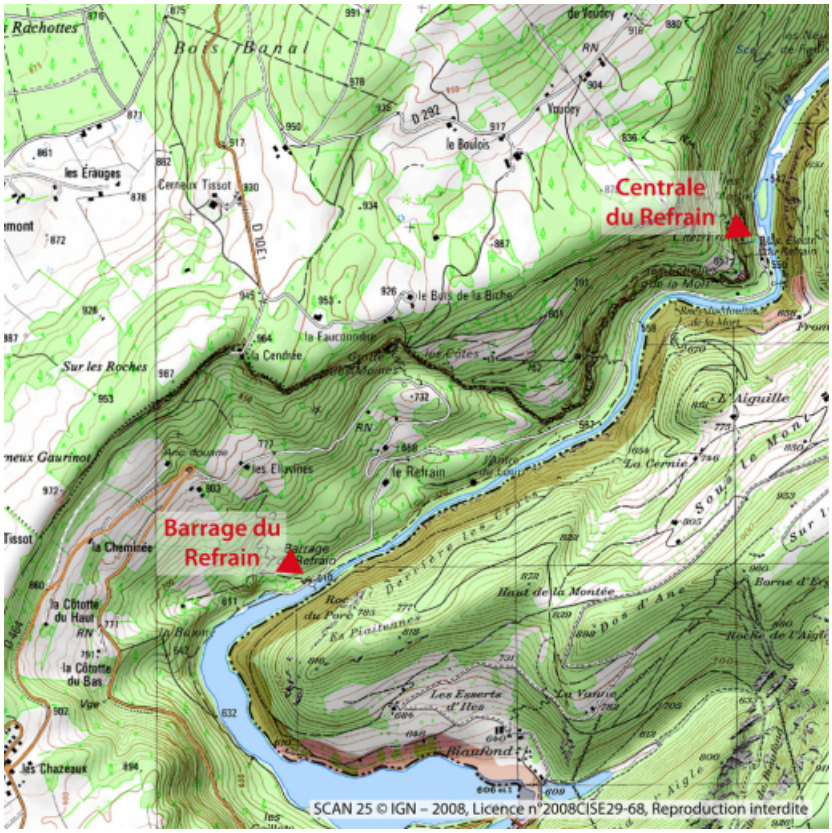
N° de l'illustration : 20132500794NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La Rasse : le support du tablier du pont sur la rive gauche.

N° de l'illustration : 20132500793NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La Rasse : le restaurant et l'emplacement des usines détruites, à l'extrémité du barrage.

N° de l'illustration : 20132500795NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Localisation du barrage et de la centrale, sur la carte IGN au 1/25 000.
25, Charquemont, lieudit : Mortier

N° de l'illustration : 20132501015NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble du bassin de retenue, depuis le nord-est.
25, Fournet-Blancheroche, lieudit : Barrage du Refrain

N° de l'illustration : 20122502098NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble depuis le nord-est (aval).
25, Fournet-Blancheroche, lieudit : Barrage du Refrain

N° de l'illustration : 20122502077NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale hydroélectrique du Refrain, à Charquemont.

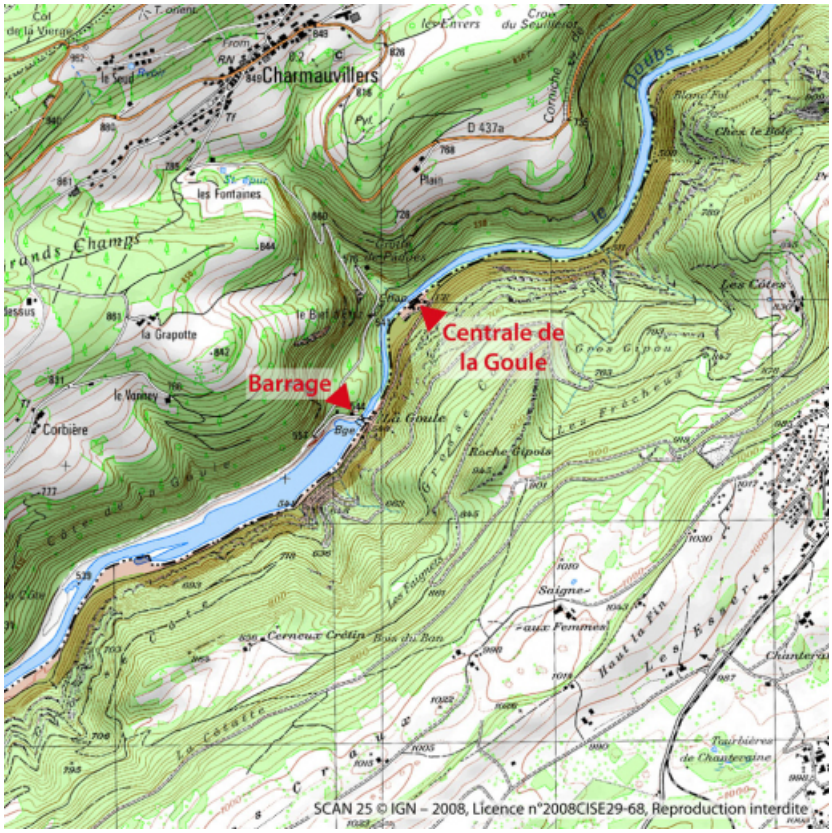
N° de l'illustration : 20122502082NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale : vue plongeante à l'intérieur de la salle des machines.

N° de l'illustration : 20122502140NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble plongeante sur la vallée, vers l'aval.
25, Charquemont, lieudit : Mortier

N° de l'illustration : 20122502083NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Carte de localisation du barrage et de la centrale de la Goule.

N° de l'illustration : 20132501014NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage de la Goule (communes de Charmauvillers, France, et du Noirmont, Suisse), vu de l'amont.

N° de l'illustration : 20130000003NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage de la Goule : vue d'ensemble depuis la rive droite (Suisse).

N° de l'illustration : 20130000005NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage de la Goule : l'ouvrage de prise d'eau.

N° de l'illustration : 20130000004NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage de la Goule : la retenue et le barrage, vus de l'aval.

N° de l'illustration : 20130000002NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage de la Goule : face aval.

N° de l'illustration : 20130000001NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Barrage et pont de la Goule, depuis les rapides en aval.

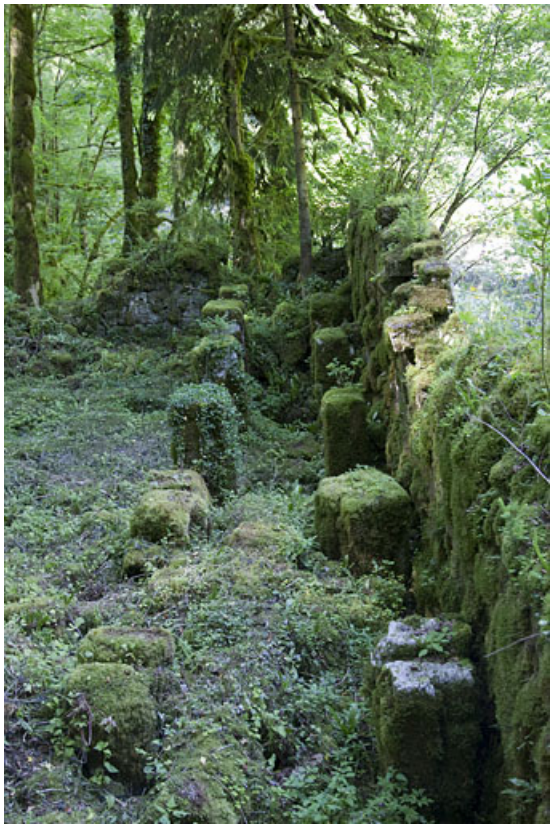
N° de l'illustration : 20130000006NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Site du Bief d'Etoz (commune de Charmauvillers) : les ruines de la scierie Pierre (anciens mouilins Rondot).

N° de l'illustration : 20132500796NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Site du Bief d'Etoz : mur en ruine de la scierie Pierre, donnant sur le Doubs.

N° de l'illustration : 20132500797NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Site du Bief d'Etoz : supports des axes de roues.

N° de l'illustration : 20132500798NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale de la Goule (commune du Noirmont, Suisse) : panneau de la Société électrique de la Goule.

N° de l'illustration : 20130000010NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale de la Goule : logement et centrale.

N° de l'illustration : 20130000008NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale de la Goule : corps de bâtiment haut.

N° de l'illustration : 20130000007NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale de la Goule : façade côté Doubs.

N° de l'illustration : 20130000011NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale de la Goule : façade côté Doubs, vue de trois quarts droite.

N° de l'illustration : 20130000009NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La vallée du Doubs à Goumois, vue depuis l'amont.

N° de l'illustration : 20132502521NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

La vallée du Doubs à Indevillers.

N° de l'illustration : 20132502508NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Le Doubs au Moulin du Plain, commune d'Indevillers.

N° de l'illustration : 20132502507NUC2A
Date : 2013
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Carte de localisation, sur la carte IGN au 1/25 000.
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

N° de l'illustration : 20132501017NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Pécheur en barque, sur la retenue amont.
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

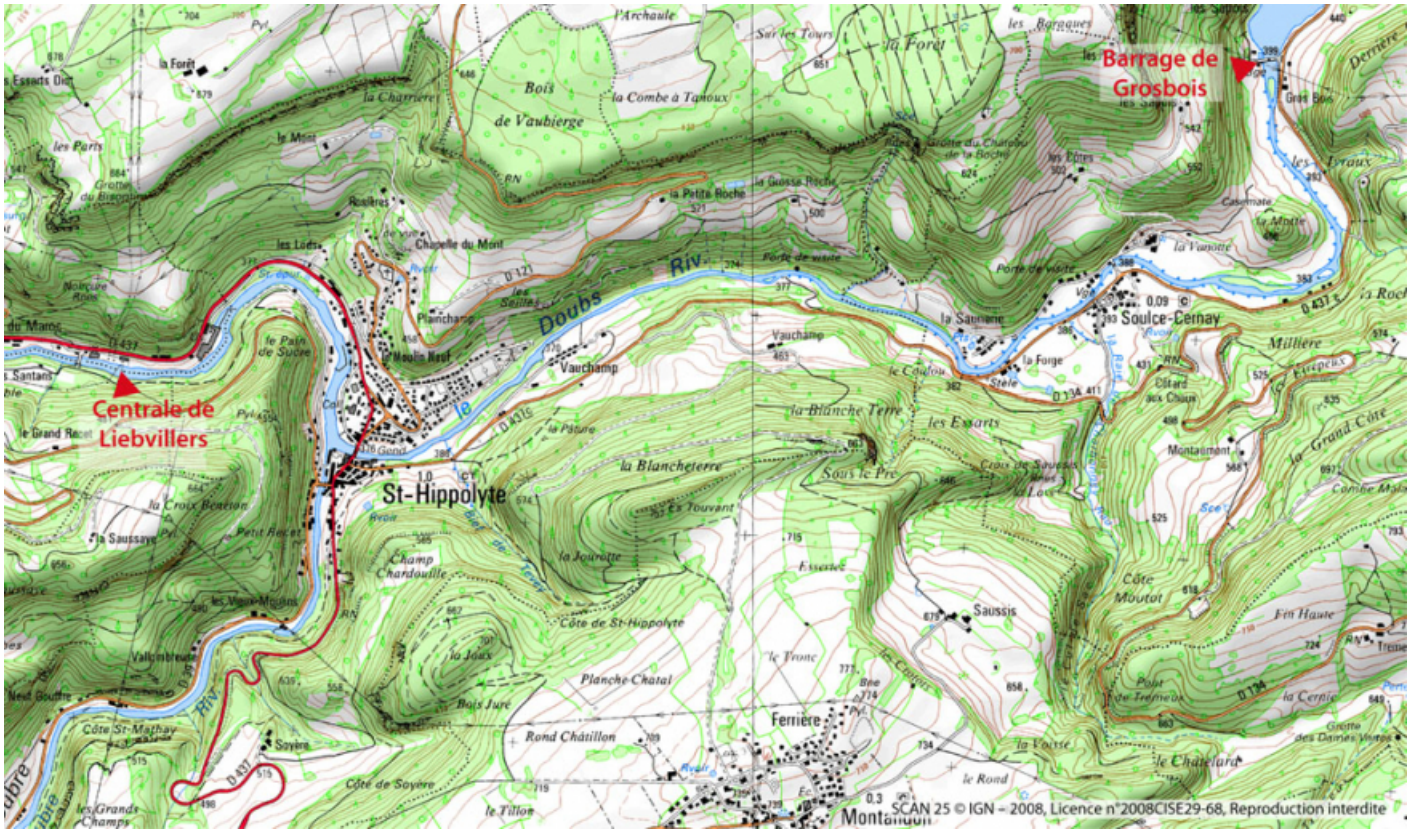
N° de l'illustration : 20122502203NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble depuis le nord-ouest, en période de crue.
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

N° de l'illustration : 20122502182NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Intérieur de la salle des machines.
25, Vaufrey, lieudit : Barrage de Vaufrey

N° de l'illustration : 20122502184NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Localisation du barrage de Grosbois et de la centrale de Liebvillers, sur la carte IGN au 1/25 000.
25, Soulce-Cernay, lieudit : Gros Bois

N° de l'illustration : 20132501013NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Bassin de retenue depuis la rive gauche, avec la prise d'eau et le logement du garde.
25, Soulce-Cernay, lieudit : Gros Bois

N° de l'illustration : 20122502002NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble depuis le sud-est (aval rive gauche).
25, Soulce-Cernay, lieudit : Gros Bois

N° de l'illustration : 20122502000NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Tunnel d'amenée d'eau : galerie d'accès à la cheminée d'équilibre.
25, Liebvillers, lieudit : Moulin Artus

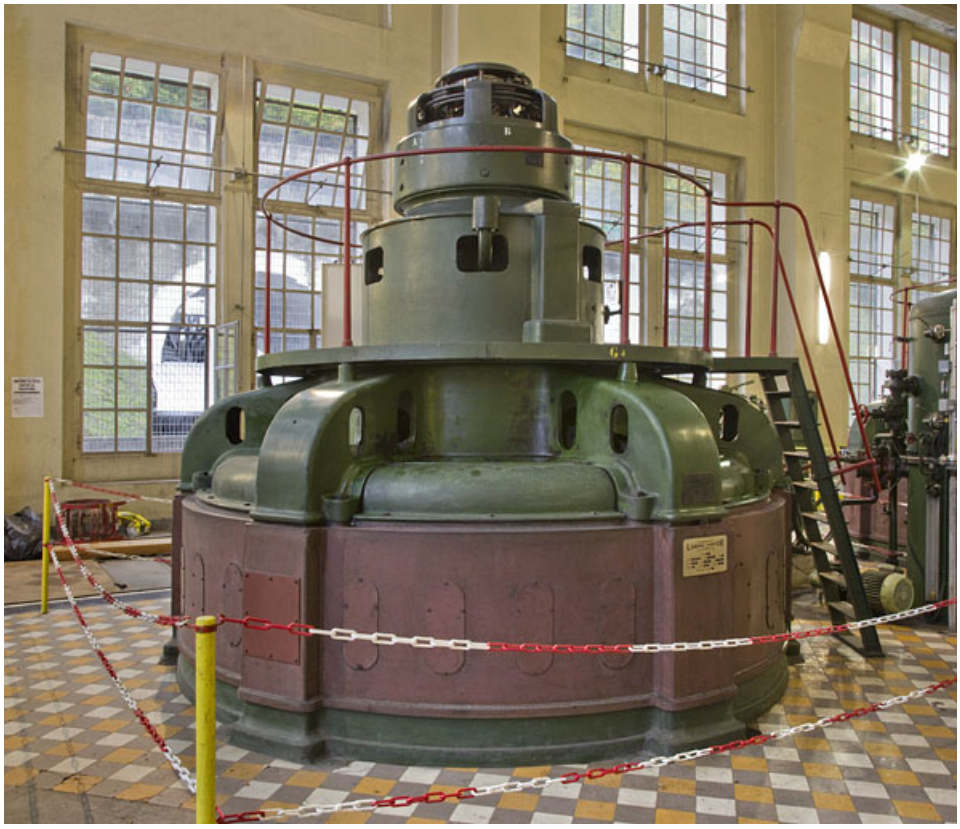
N° de l'illustration : 20122502037NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble depuis le sud-ouest (aval rive gauche).

N° de l'illustration : 20122502014NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale : vue plongeante sur la salle des machines (groupes n° 2 à 4).

N° de l'illustration : 20122502011NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Centrale : groupe n° 4.
25, Liebvillers, lieudit : Moulin Artus

N° de l'illustration : 20122502013NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

CenTrale : bâche de la turbine du groupe n° 4 et axe de transmission, à l'étage de soubassement.

N° de l'illustration : 20122502012NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Centrale : ratelier de clefs à l'étage de soubassement.
25, Liebvillers, lieudit : Moulin Artus

N° de l'illustration : 20122502032NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Carte de localisation.
25, Noirefontaine, lieudit : le Poset

N° de l'illustration : 20132501012NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble depuis le sud.
25, Noirefontaine, lieudit : le Poset

N° de l'illustration : 20122501969NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Façade sud de la salle des machines.

N° de l'illustration : 20122501938NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Façade aval depuis le nord.
25, Noirefontaine, lieudit : le Poset

N° de l'illustration : 20122501929NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble de la salle des machines.
25, Noirefontaine, lieudit : le Poset

N° de l'illustration : 20122501932NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Carte de localisation.
25, La Prétière, lieudit : aux Fouroux

N° de l'illustration : 20132501018NUDA
Date : 2013
Auteur : Mathias Papigny
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Bief d'amenée. Tête du tunnel.
25, La Prétière, lieudit : aux Fouroux

N° de l'illustration : 20122502055NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue d'ensemble plongeante depuis l'ouest.
25, La Prétière, lieudit : aux Fouroux

N° de l'illustration : 20122502075NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Vue plongeante sur la salle des machines.
25, La Prétière, lieudit : aux Fouroux

N° de l'illustration : 20122502069NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Turbine Francis déposée.
25, La Prétière, lieudit : aux Fouroux

N° de l'illustration : 20122502058NUC2A
Date : 2012
Auteur : Yves Sancey
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Les Gras : transformateur de la Société électrique de Morteau, Maîche et Extensions.

N° de l'illustration : 20172500799NUC4A
Date : 2017
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine

Les Gras : plaques sur le transformateur de la Société électrique de Morteau, Maîche et Extensions.

N° de l'illustration : 20172500800NUC4A
Date : 2017
Auteur : Sonia Dourlot
Reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation
© Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine