Un siècle d'Hydraulique à Grenoble (1870-1970)

par Charles Obled (EIH 68 - Imag 69)
Pr honoraire à Grenoble-INP

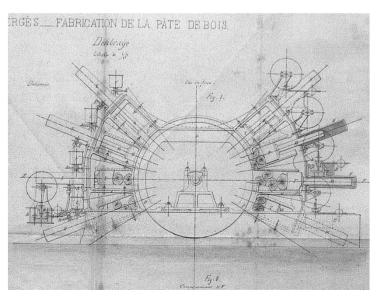


L'époque des pionniers (~1850-1900)

- Un paradoxe ? :
 A l'origine de l'Hydraulique Industrielle...: la Papèterie!
- Depuis le milieu du 19ème siècle:

Demande en papier "explose" (Presse, Edition...): pâte de chiffons pâte de bois « mécanique »,

obtenue par râperie/défibrage



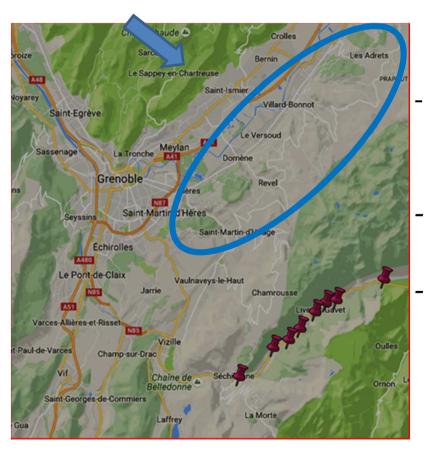
Mais *besoins en énergie* ...

décuplés!

Les petits moulins à papier existants doivent **s'adapter** ou disparaître...

• Un site favorable: (au N-E de Grenoble) la vallée de l'Isère

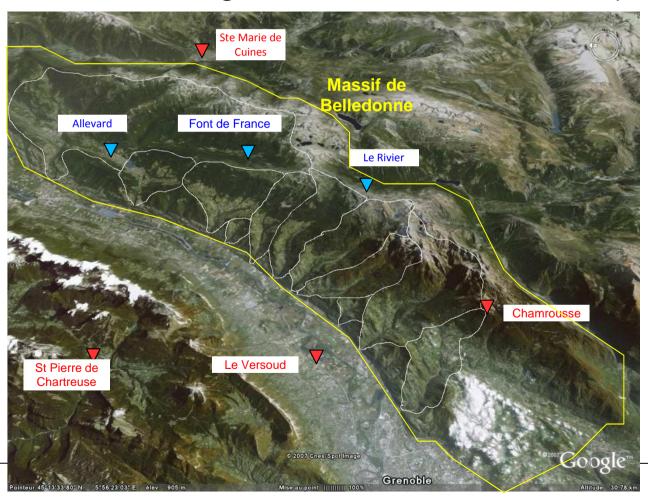
Le Grésivaudan



- Au débouché des torrents du massif de Belledonne (bien arrosé)
- nombre de ces moulins sont installés
- mais qui n'utilisent souvent qu'une dizaine de m de chute

- ces torrents (qq 10 km²) offrent

de *forts dénivelés* (l'altitude passe de 400 m à ~ 3000 m en ~ 10 km) mais ... des étiages modestes ~ 100 à 400 l/s...)



• 1870 – 1900: des *entrepreneurs papetiers*

> (condisciples à Centrale), inventifs, audacieux, concurrents (souvent), associés (parfois), chicaneurs...

équipent ces ruisseaux de Belledonne.

• Pour en tirer *plus d'énergie*:

ils augmentent les *hauteurs de chute*

et

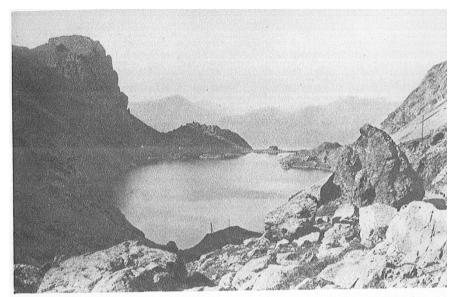
pour compenser les maigres *débits d'étiage* (Janvier) :

ils aménagent des stockages naturels (lacs) 5



Fig 31 - Papeterie Bergès - 1883 Les deux conduites forcées de la Combe de Lancey

Conduites de l'usine Bergès



Le lac Crozet, altitude 1968 mètres aménagé en 1886 par A. Bergès.

Surélévation du lac du Crozet



Photo 10: Travaux sur le Lac du Crozet (1898)



Aristide Bergès (1833-1904)**Papèterie**



Amable Matussière (1828-1901)**Papèterie**



Alfred Fredet (1829-1904)**Papèterie**

Mais aussi... des équipementiers

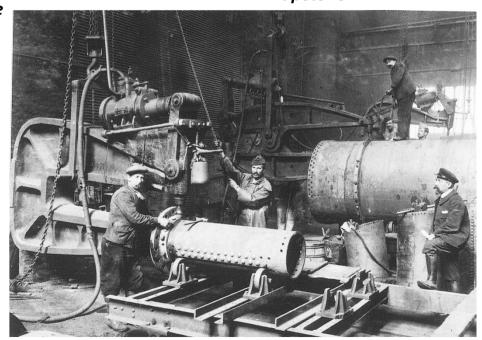
Joseph Bouchayer (1835-1898)Joya **Conduites forcées**



Neyret et C. Brenier, Bouvier **Turbines**



Etc...



- Cette époque (1870 1900) voit aussi :
 - passage de l'énergie mécanique à l'électricité
 - début du **transport de l'électricité** (Marcel Desprez 1883 Jarrie-Grenoble)
 - développement de *l'éclairage public* et de la *traction électrique*
 - émergence de *l'Université* (cours d'Electricité Industrielle P. Janet 1892)





• 1870 – 1900: période bien documentée:

de passage à Grenoble, on verra notamment:





Mais, au tournant du siècle,

l'ère des pionniers tire à sa fin,

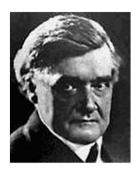
La belle époque commence ...

et, à Grenoble,

la communauté hydraulique s'organise...

1901-1914 La belle époque

• En Formation Recherche



L. Barbillon

L'université crée (en 1901)

l'Institut d'Electrotechnique de Grenoble (IEG)

• Dans le Milieu Industriel

Les Compagnies productrices + tout un vivier de sous-traitants, équipementiers (Neyret- Brenier, A. Bouchayer, Joya, etc...)

se réunissent, (en 1901) dans le:

Syndicat des Forces Motrices Hydrauliques

LA

HOUILLE BLANCHE

REVUE GÉNÉRALE

DES

FORCES HYDRO-ÉLECTRIQUES

et de leurs applications

LÉGISLATION, TRAVAUX DE DÉRIVATION ET D'AMÉNAGEMENT
TRANSPORT D'ÉNERGIE
ÉLECTROCHIMIE, ÉLECTROMÉTALLURGIE

PARAISSANT LE 15 DE CHAQUE MOIS

Abonnements pour une année: 12 fr. - Union postale: 15 fr.

E.-F. COTE

INGÉNIEUR

RÉDACTEUR EN CHEF



A. GRATIER & J. REY

GRANDE-RUE, 23, GRENOBLE

GRANUE-RUE, 23, GRENUE

SOMMAIRE DU NUMÉRO 1

et Programme de la Revue. La Rédaction. — Le Transport de l'énergie à grande distance et à haute tension par courant continu. H. Rigollot, chargé du Cours de Physique industrielle à l'Université de Lyon. — Les Études électrotechniques. — L'Institut de Grenoble. J. Pionchon, directeur de l'Institut électrotechnique. — Les Forces hydrauliques disponibles en France. E.-F. Cote, ingénieur. — Analyse et Critique des nouveaux projets de loi sur les chutes d'eau. P. Bougallt, avocat à la Cour d'Appel de Lyon. — Le Mois hydro-électrique en France et à l'Étranger. Le Comité de Rédaction.

Avec un **évènement fondateur**:

à Grenoble en 1902 1^{er} Congrès de la HB

et un *organe fédérateur*, créé en 1902 :

la revue La Houille Blanche

(éditée à Grenoble)

La belle époque 1901-1914

le Milieu Industriel

en 1903: « reconnaissance institutionnelle» avec la création,
 à Grenoble, par le Ministère de l'Agriculture, du
 Service (National) d'Etudes

des **Grandes Forces Hydrauliques**

(MM. Tavernier et R. De La Brosse)
http://www.shf-lhb.org or http://dx.doi.org/10.1051/lhb/1908081

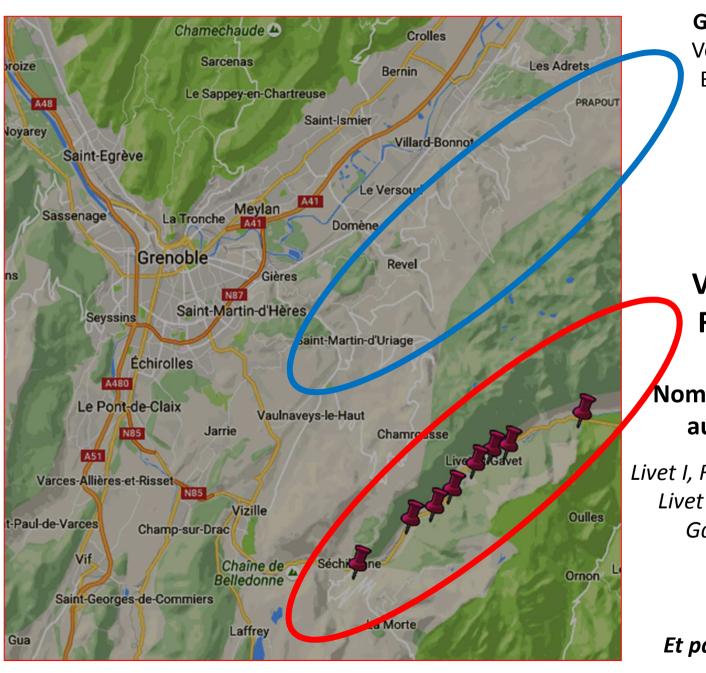
Cependant, dans ces années 1900:

l'équipement du Grésivaudan (*Vallée de l'Isère*) touche à sa fin, la papeterie n'est plus la seule utilisation..., désormais:

électrochimie, électrométallurgie, aluminium

On se tourne donc vers une vallée voisine:

La Romanche



GrésivaudanVersants N-O
Belledonne

Vallée de la Romanche

Nombreuses usines au fil de l'eau

Livet I, Rioupéroux 1898 Livet II 1905, Gavet 1905, Clavaux I 1905 etc...

Et parmi celles_īçi ...

La belle époque 1901-1914

le Milieu Industriel

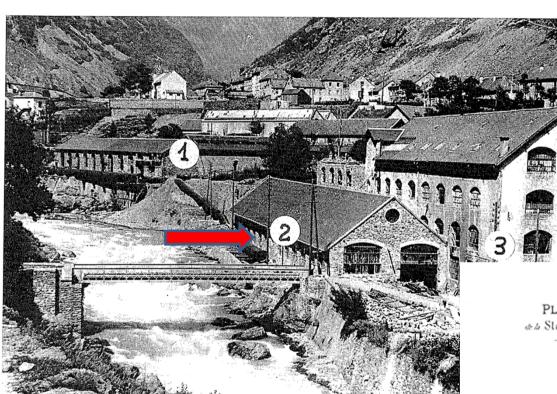


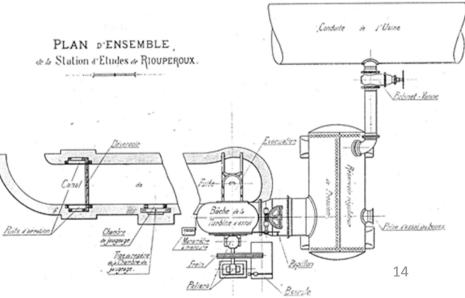
Fig. 65 - Pont de la Salinière vers 1908. Installation des conduites sur la rive de la Romanche : 1- Petite centrale avec fours à ferro-alliages - 1903 2- Station d'essais de turbines (1908) - démolie en 1954

Usine de Rioupéroux

(A. Neyret – C. Brenier) Extension en 1906

+

G. Routin fait construire
un laboratoire d'essais,
ancêtre du futur LDH
Labo Dauphinois d'Hydraulique



La belle époque 1900-1914 Formation Recherche

1906:

G. Routin (Ingénieur Chef du Sce Hydraulique chez Neyret Brenier) crée, à l'IEG, un **Cours d'Hydraulique**

• Et dans une ancienne usine électrique

(usine Diderot, don par la mairie F. Viallet en 1908 pour un labo d'essais électriques)

il fait installer des **Travaux Pratiques** de

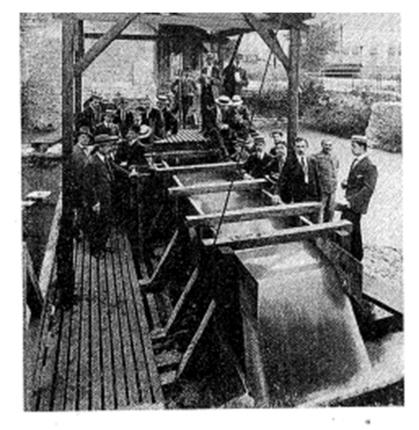
Turbines (2 de 100 kW) + mesures de débits



Routin Georges (1871-1937)

> Polytechnicien de la promotion 1894, ingénieur en chef du service hydraulique de la maison Neyret-Brenier,

future Neyrpic, il apporte aux élèves de l'IPG sa grande expérience industrielle.



Manipulations hydrauliques à l'annexe Diderot vers 1910 (ADI - 217206)

La belle époque 1901-1914

Formation Recherche

• **1913**: après intégration de l'Ecole Française de Papèterie (1907)

l'IEG (dirigé par Louis BARBILLION ing. ESE) devient

Institut Polytechnique (IPG)

• mais peu de **Recherche** ... le laboratoire de l'IPG reste surtout un « bureau d'essais et d'étalonnage »

prestations au service des industriels et des collectivités

La belle époque 1901-1914 le Milieu Industriel

En **1912**: la Chambre Syndicale des Forces Hydrauliques se dote d'un



organisme (d'appui) scientifique et technique la Société Hydrotechnique de France

Celle-ci prépare, pour l'automne 1914, le:

2ème congrès de la Houille Blanche (Grenoble-Lyon)

avec, parmi les propositions:

« Pour un Laboratoire d'essais » indépendant, ouvert à tous, (L. Barbillion... à Grenoble ... / Ch. Camichel ... à Toulouse...)

La guerre 14-18



Mais Août 1914...

DE HOBILISATION GENERALE la guerre est déclarée!

... le congrès est annulé, (cependant les actes seront publiés en 1916)

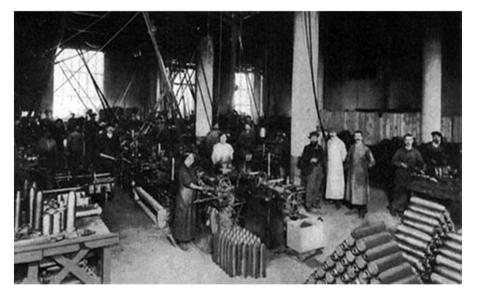
1914-15:

arrêt des équipements et des chantiers en cours,

Usines:

mises au service de l'Armement

(chlore, explosifs, obus, biscuits Brun...)



(ex.: papeteries Bergès: 8000 obus/j...!)

- A l'Institut Polytechnique IPG: mobilisation des enseignants
 - + utilisation des locaux en hôpital militaire...

La guerre 14-18

• **1916-18**: fin 1915, le gouvernement constate que:

la **Houille Blanche** compense substantiellement la perte en énergie des houillères du Nord...

D'où forte incitation pour:

• Reprise et Intensification des aménagements

(ex. Lacs des 7 Laux avec comme main d'œuvre des prisonniers de guerre / usine des Vernes, Bâton, etc...)

• **1917:** Neyret-Brenier devenu Neyret-Beylier en 1913, se développe et s'associe avec des suisses **(accès à leur savoir-faire)** pour devenir:

Neyret Beylier Picard Pictet NBPP (1917)

La Houille Blanche venant au secours de la Houille Noire Composition allégorique de M. Maurice BERGÈS.

La guerre 14-18

Fin de la Guerre:

la Houille Blanche a bien mérité la reconnaissance de la nation...!

1918

Comité Régional pour les Alpes Françaises,

puis

1920 APAF*,

Association des Producteurs des Alpes Françaises

va s'employer à la concrétiser...!

* Association patronale animée par Aimé Bouchayer, entrepreneur, et conseillé par le Pr. Raoul Blanchard, géographe, fondateur de l'IGA et de la RGA, et... « animé par la conviction que le bloc dirigeant de la société était formé par la réunion des professeurs d'université et des capitaines d'industrie... ».

L'après-guerre 1919-1930

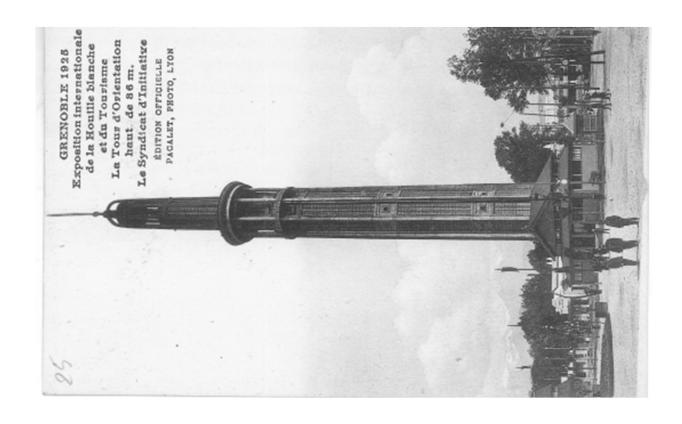
Les Hommes politiques

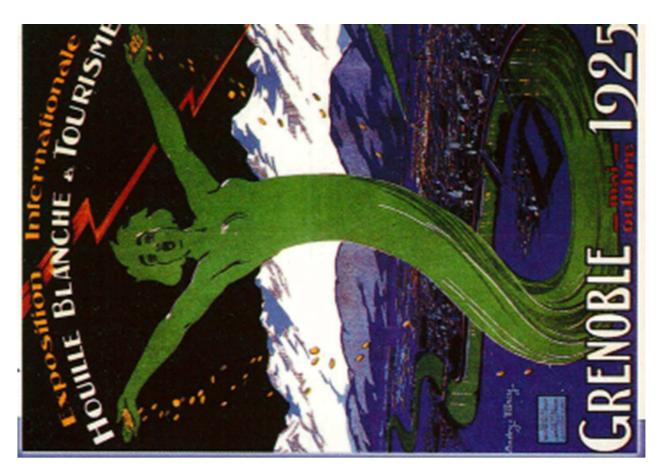
- Les Politiques :
- Un grenoblois Léon PERIER (sénateur Isère, Pdt Conseil Général),
 portera la loi de 1919 sur les aménagements hydrauliques
 + rôle essentiel dans la création de la Cie Nat. Rhône
- Paul MISTRAL (député-maire de Grenoble) organisera : une Exposition Internationale

«Houille Blanche et Tourisme » (1925)

(~ 1 million de visiteurs, 10 000 exposants)

incluant le: 3^{ème} congrès de la Houille Blanche





L'après-guerre 1919-1930 Le Milieu Industriel

• Les Industriels:

Petite crise, car retour à une économie « civile » d'où par ex. difficultés de NBPP (+ faillite PP en 1921)

Heureusement, il y a des hommes:

Maurice GARIEL: directeur NBPP depuis 1917 inaugure nouveau site industriel à Beauvert (au sud de Grenoble)

Où il crée un Laboratoire (1917) qui devient en 1923:

le Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique

L'après-guerre 1919-1930 Le milieu Industriel

Georges Routin

devient en 1919 ingénieur conseil, notamment pour NBPP + IPG!, mais...

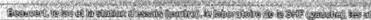
• 1922 : la SHF crée son laboratoire de Beauvert à Grenoble, (sur terrains NBPP...!)

études sur machines hydrauliques, écoulement dans les canaux, pertes de charge, mesures de débits...

Et le Directeur en sera... G. Routin!



Site de Beauvert et « le lac »





Maurice Gariel



L'après-guerre 1919-1930

Formation Recherche

• Boom sur la formation: (surtout électro mais pas que...!)

```
~ 350 élèves en 1913 / 450 en 1919 / ~ 1500 en 1920..! militaires démobilisés, étrangers ( ~50%), etc... en 1927 encore 966 élèves dont 530 étrangers (32 pays)
```

- L. Barbillion, dir. IPG, « dépassé » par l'inflation de diplômés
 + protestations des anciens (marché saturé)
- René GOSSE, mathématicien sorti de l'ENS, arrivé à Grenoble en 1921, M C, puis prof. en 1923 élu doyen de la Fac des sciences en 1927 et ... obligé d'écarter L. Barbillion...

Elu ensuite directeur de l'Institut Polytechnique de Grenoble



en Mai 1929

(et conseiller municipal...!)

une de ses premières décisions:

L'après-guerre 1919-1930 Formation recherche

• 1929: Création au sein de l'IPG de l'E.I.H.:

Ecole des Ingénieurs Hydrauliciens

- Directeur: Alfred Haegelen, Ingénieur des P et C
- Recrutement de professeurs:

d'hydrologie Maurice Pardé de géologie M. Gignoux, L. Moret

- + plus forte participation du Labo Dauphinois d'Hydraulique
- **1931:** l'Ecole reçoit un labo équipé... adapté à des essais industriels

L'après-guerre 1919-1930 Le Milieu Industriel

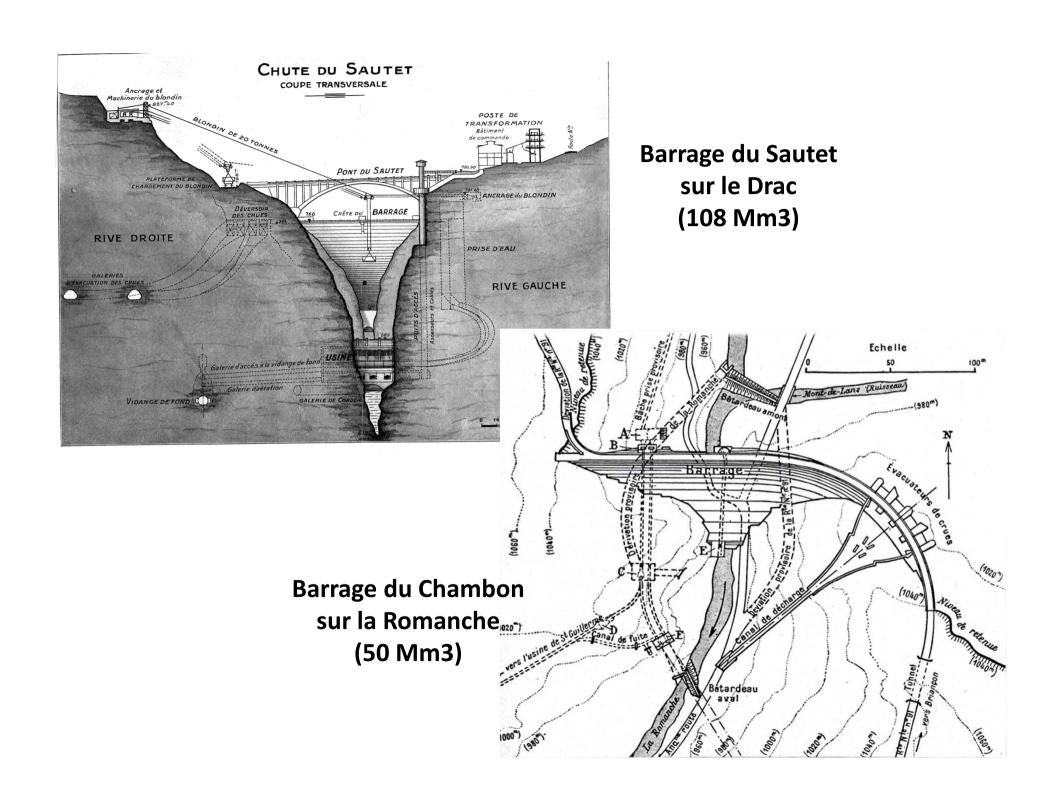
• Boom sur les aménagements:

Jusqu'alors (1918): usines fil de l'eau, puis « aménagements » de lacs naturels (Crozet 1886 1898, Sept Laux 1909)

- Désormais: lancement des grands barragesréservoirs (Sautet, Chambon 1925-35)
- Un autre atout industriel grenoblois :

les cimentiers (ex.: Vicat inventeur grenoblois)

+ le béton armé (cf. Tour Auguste Perret)



L'avant- guerre : 1929-1939

Le Milieu Industriel

- Crise de 1929 : Ralentissement de l'activité
 mais reste à un niveau raisonnable en ingénierie hydraulique,
 car poursuite des grands ouvrages
 - + participation à *l'effort de réarmement*

(ex. Chassis de chars Renault chez NBPP...)

• En Recherche Industrielle : (chez NBPP)

1928, M. Gariel recrute *Pierre Danel* (ing. Centralien)

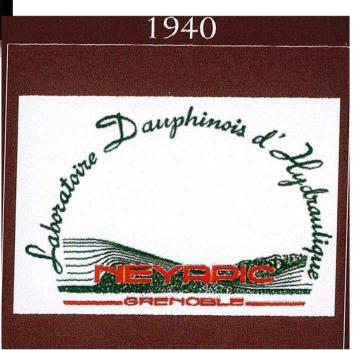




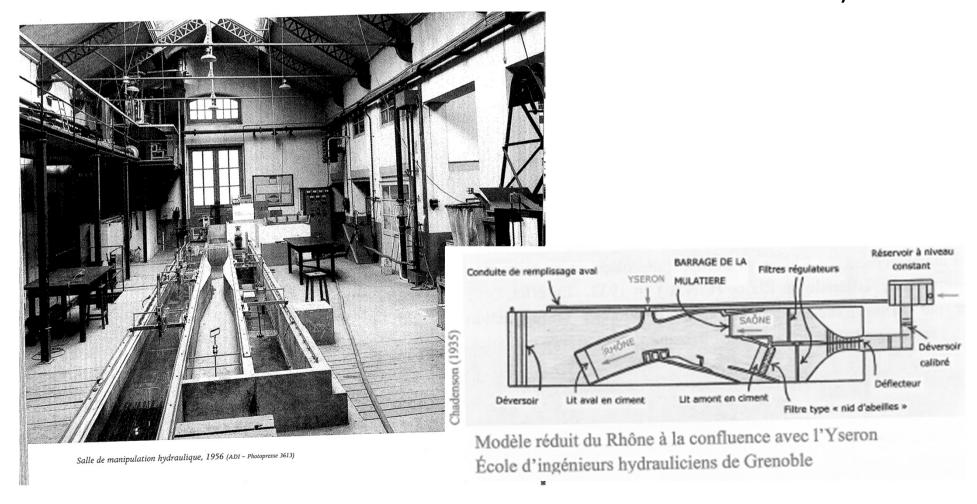
Le LDH

Pierre Danel (1902-1966)

http://www.shf-lhb.org/articles/lhb/pdf/1970/06/lhb1970038.pdf



- P. Danel: forte implication dans les enseignements EIH
- + devient même directeur du labo EIH en 1935!
- où en 1935: modèle du Rhône, pour la CNR (grâce à L. Perrier...
 et avec le soutien de M. Chavenson du LDH...)



L'avant-guerre 1929-1939

• 1938 : (soucieux de rester « à niveau » avec pays voisins) le gouvernement engage un:

Programme National de Relance de l'Hydraulique

...mais...

La guerre 1939-45

• 1938 : (soucieux de rester « à niveau »avec pays voisins) le gouvernement engage un:

Programme National de Relance de l'Hydraulique

...mais...

• mais... *Septembre* **1939**:



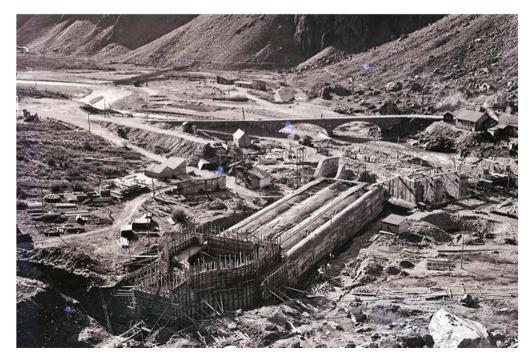
la guerre est déclarée...

et ... Juin 1940 : armistice

La guerre 1939-45

- Mais contexte assez différent de la première guerre...
- Activité industrielle et ingénierie: Maintien relatif,

car (jusqu'à Nov. 1942) *Grenoble* n'est pas en zone occupée, et poursuite (au ralenti) du programme de relance (malgré mobilisation, STO, difficultés d'approvisionnement,...)



Exemple: 1941-44 Construction de l'aménagement de Pont Escoffier sur le Vénéon (52 MW)

La guerre 1939-45

- mais contexte assez différent de la première guerre...
- Activité industrielle et ingénierie: Maintien relatif,

car *Grenoble* n'est pas en zone occupée (jusqu'en Nov. 1942), et poursuite (au ralenti) du programme de relance (malgré mobilisation, STO, difficultés d'approvisionnement,...)

Institut IPG: les années noires

son directeur, le doyen René Gosse, démis de ses fonctions par Vichy en 1940, sera assassiné par la Gestapo (dec. 1943)...

La guerre 1939-45

- mais contexte assez différent de la première guerre...
- Activité industrielle et ingénierie: Maintien relatif,

car *Grenoble* n'est pas en zone occupée (jusqu'en Nov. 1942), et poursuite (au ralenti) du programme de relance (malgré mobilisation, STO, difficultés d'approvisionnement,...)

• Institut IPG: les années noires

son directeur, le doyen René Gosse, démis de ses fonctions par Vichy en 1940, sera assassiné par la Gestapo (dec. 1943)...

Mais...22 Août 1944 : Grenoble est libéré...

et l'Hydraulique va s'illustrer (entre autres!)

avec... le *modèle du Rhin!*



Modèle du Rhin, après transformation de celui de l'Isère (France) - LDH, 1945

Octobre 1944:

Les américains, craignant une crue artificielle au moment de franchir le Rhin, demandent une étude sur modèle, au labo du US Corps of Engineers à Vicksburg, mais le délai prévu (12 mois) est excessif...

Le LDH propose d'adapter un modèle existant (crues de l'Isère), et réalise l'étude en 4 moi\$!

Félicitations du Commandement allié!

Et « remobilisation » des personnels...!



HEADQUARTERS THEATER SERVICE FORCES EUROPEAN THEATER

Abeliens Neyret-Beylier et Piccord-Pictet. Granoble le 6 Novembre 1945

THIS AWARD IS MADE BY THE UNITED STATES ARMY IN RECOGNITION OF EFFICIENCY AND OUTSTANDING ACHIEVEMENT IN PRODUCTION IN THE WAR EFFORT AGAINST OUR COMMON ENEMY. THE HOLDER OF THIS AWARD IS ENTITLED TO DISPLAY THE ACCOMPANYING PENNANT AT HIS BUSINESS ESTABLISHMENT AND TO USE A FACSIMILE IN HIS ADVERTISING.

L'après-guerre 1945-1965 Le Milieu Industriel

Loi de 1946: Nationalisation de l'électricité
 et création d' Electricité de France

 Création, à Grenoble, auprès de la Direction de la Production Hydraulique,

de la DTG Division Technique Générale

(chargée de l'appui technique auprès des groupes de production)

Reprise des études et des grands aménagements
 (Génissiat, Tignes, Pragnères, etc..)
 et notamment, près de Grenoble:

A proximité de Grenoble, sur le Drac:

St Pierre de Cognet 1954-57 Vol.: 27 Mm3

Et surtout **Monteynard**



Construction: 1955-62 Vol.: 275 Mm3 P. installée: 360 MW

Le milieu industriel

- 1946: *P. Danel* reprend en main la revue *la Houille Blanche*
- 1948: NBPP change de nom, et devient **Neyrpic**
- 1945-50: NBPP puis Neyrpic étudie l'aménagement de l'estuaire de la *Rance*



• 1955: *P. Danel* transforme le **LDH** en une *filiale*

SOGRÉAH GRENOBLE3

« études et recherches » de Neyrpic:

Le milieu industriel

• 1955: *P. Danel* transforme le **LDH** en une *filiale*



«études et recherches» de Neyrpic:



et crée un Dept Scientifique

(dirigé par Francis Biesel)

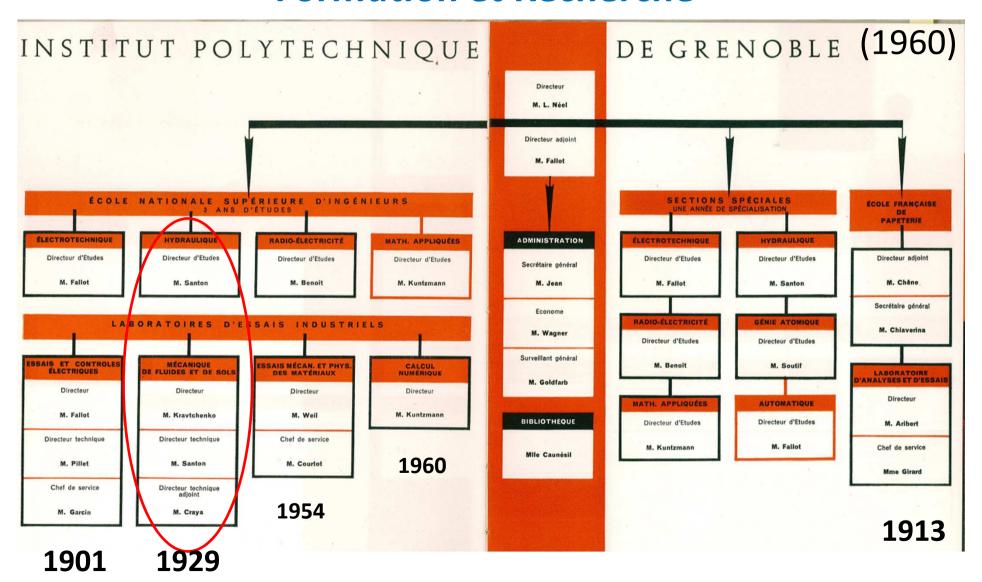
et doté d'un *ordinateur performant*

Débuts de l'Hydro-Informatique

Arrivée d' **Alexandre Preissmann** (1958), et plus tard de Jean Cunge

Photo de René CLARET aux commandes de l'IBM 650 de SOGREAH vers 1958

Formation et Recherche



L'après-guerre 1945-1965 Formation et Recherche

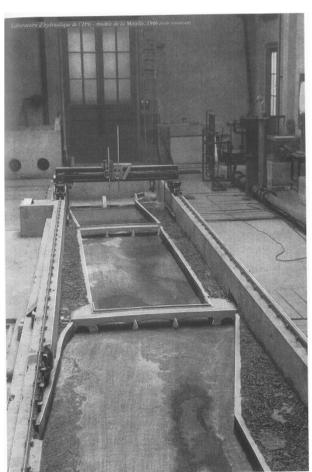
- Enseignements EIH: relativement peu d'évolution beaucoup de professionels
- Forte contribution du LDH, puis de SOGREAH (Louis Vadot, G. Sauvage de Saint Marc, etc...)
- Forte contribution de *Neyrpic*
 - Cours de turbines, régulation (Severin Casacci),
 - Amphi Neyrpic à Beauvert
- Autre ex.: Cours de barrages
 par André Bourgin ICPC DDE38

Bit of magazines Indications, 1958 page - Paragram 202

Cours de calcul de barrages Grenoble EIH 1944 – Ed. Eyrolles 1948

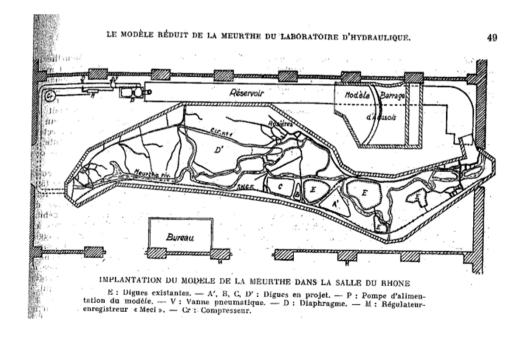
Enseignement et Recherche

- Recherche (jusqu'au milieu des années 50)
- Laboratoire d'(essais) Hydraulique:



prestations aux industriels et administrations.

(- Ex. 1947, modèle de la Moselle pour les P&C 1952, modèle de la Meurthe pour Cie Solvay)



L'après-guerre 1945-1965 Formation et Recherche

- Recherche (milieu des années 50 : évolution, tournant?)
- De nouvelles sections apparaissent:

Aérodynamique, Mécanique des Sols, et plus tard (1960), d'Etudes des Marées.

• En 1952, il change de nom et le labo d'hydraulique devient :

Laboratoire de Mécanique des Fluides et des Sols

- Piloté par un triumvirat de Professeurs:
 Lucien SANTON, Julien KRAVTCHENKO,
 et Antoine CRAYA (ex -Sogreah + Univ. Columbia) →
- Ce labo. est reconnu par le CNRS en 1960, puis associé au CNRS en 1965.

L'après-guerre 1945-1965 Formation et Recherche

- Recherche (suite)
- En **1956**: Louis NEEL (*directeur IPG*) obtient la création du

Centre d'Etudes Nucléaires de Grenoble, (CENG aujourd'hui CEA Grenoble)

Un des premiers Départements est celui des:

Transferts Thermiques

Il aura un partenariat privilégié (en thermohydraulique) avec le:

Laboratoire de Mécanique des Fluides et des Sols

(thèses communes, cours d'Ecoulements diphasiques puis d'Analyse Numérique)

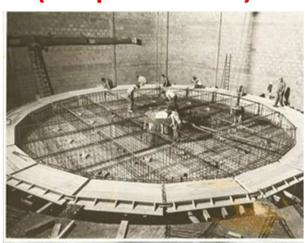
... et apparaît aussi ... 49

Formation et Recherche

Recherche (Suite) A l'instigation d'EdF (Rance-Îles Chausey)

En 1960: Création du Labo études des Marées

(Plaque Coriolis)





SOGREAH l'a étudiée, NEYRPIC l'a construite, l'Université, l'INP et le CNRS l'exploiteront.

diamètre: 13m poids : 300 tonnes période de rotation : 4 tours par minute 50

Les Années 1960 : ... Crise de l'hydraulique Milieu Industriel

• en 1960: Neyrpic occupe

3000 pers à Grenoble + 3000 à l'étranger

cependant:

le *programme national d'équipement* touche à sa fin... EdF assure en interne l'essentiel des *entretiens/maintenance*

nécessité d'aller vers des marchés extérieurs, plus concurrentiels, donc moins rentables...

Les Années 1960 : ... Crise de l'Hydraulique Milieu Industriel

• en 1960: Neyrpic occupe

3000 pers à Grenoble + 3000 à l'étranger

• et en **1962**: **Neyrpic** *licencie* **1000** *personnes*...

Et passe...
sous la coupe
d'ALSTHOM...



Crise de l'hydraulique (suite) le Milieu Industriel

- 1962: Neyrpic devient une division d'Alsthom,
 est intégré à Creusot Loire, puis à GEC Alsthom...
- 1962: au sein de SOGREAH (filiale d'Alsthom), on crée Le Centre de recherche
 « Techniques des Fluides » puis réintégré dans NEYRPIC.
- Années 70: Le laboratoire « Technique des Fluides » est repris par NEYRTEC et rebaptisé Centre d'Essais et de Recherche, le CER.
- Années 80:
- Sogreah crée en partenariat avec l'INP-Grenoble une filiale de recherche: le LHF
- ACB ALSTHOM rebaptise le CER en CERG, centre d'Etudes et de Recherche de Grenoble.
- 1998: le nom de Neyrpic disparaît pour Alsthom Hydraulique
- 1998 : SOGREAH, rachetée par son équipe de direction, quitte le groupe Alsthom
- 2007: Le CERG devient une société indépendante à actionnariat privé.
- 2010 : Sogreah fusionne avec COTEBA pour fonder le groupe ARTELIA...

La période post 1968

Formation et Recherche

- Enseignements
- 1967: à l'E.I.H., départ du **Pr. Maurice Pardé**, Hydrologue charismatique, EdF-DTG « reprend » les enseignements d'Hydrologie et Hydrométrie
- 1970 : Création de l'Institut National Polytechnique de Grenoble: INPG et de l'ENS d'Hydraulique: ENSHG
- 1974: Créations de filières à l'ENSHG:

Méca des Fluides Industriels, (**MFI**) et Aménagement du Territoire, (AT) cette dernière devenant, en 1984:

Ressources en Eau et Aménagements (REA),

et Génie Hydraulique et Ouvrages (GHO)

- En 1995:
 - Création par EdF d'une chaire d'Environnement Aquatique
- En 2008:

l'ENSHMG et de l'ENSIEG fusionnent pour donner l'ENSEG (ex. EIH) (ex. IEG) (Energie, Eau, Environnement)

La période post 1968 Formation et Recherche

- Recherche
- 1970 : Création de l'IMG (dir. G Lespinard)

 Institut de Mécanique de Grenoble

 puis d'autres labo (Madylam)
- 1991: « éclatement » en labo indépendants LEGI, LTHE, 3S, Rhéo...

La période post 1968 Formation et Recherche

- Recherche
- 1970 : Création de l'IMG (dir. G Lespinard)

 Institut de Mécanique de Grenoble

 puis d'autres labo (Madylam)
- 1991: « éclatement » en labo indépendants LEGI, LTHE, 3S, Rhéo...

... mais *on va arrêter là notre panorama*d'un siècle d'Hydraulique à Grenoble...
(car beaucoup connaissent la suite
pour l'avoir vécue ou y avoir participé...)

Conclusions I

- Jusqu'à la fin de la Première Guerre, Grenoble bénéficie:
- de la proximité géographique des équipements réalisés par des pionniers innovants :

la Recherche, c'était eux! :

(cf. les dépôts de brevets Bergès, Bouchayer, etc...)

- d'un patronat certes paternaliste, « dynastique », avec des financements surtout locaux
- mais engagé localement (y compris socialement et politiquement),
 et encourageant l'innovation et la formation

Conclusions II

- Après la guerre 14-18: fort soutien étatique début de concentrations industrielles
- Rôle des politiques (L. Perrier, P. Mistral)
- Et des entreprises (en particulier NBPP)
 (pas forcément les patrons,
 mais leurs hommes de confiance)
- Encouragement maintenu à l'innovation,
 symbiose entre recherche industrielle
 et Université (cf. rôle du LDH!)

Quelques bémols!

• Période 1870-1935...

présentation typique du **« roman régional » dauphinois...**Pourtant, évolution similaire à Toulouse (légèrement décalée, en formation/recherche jusqu'à l'avènement de l'aéronautique) et même, dans le domaine industriel, en Haute Savoie et sur le Haut Rhône, mais plus tournée vers la Suisse ...

«Avance» française... »?:

O.K. dans la période 1830-1850..., avec B. Fourneyron et les turbines Fontaine, Jonval, Koechlin puis Girard...

mais ensuite,

notamment dans les *turbines*, l'innovation sera américaine (Francis, Pelton), et aussi suisse, allemande, tchèque (Kaplan).

D'où de

Nombreux partenariats « obligés » (transferts de technologies-cf Picard-Pictet, puis atelier des Charmilles, mais aussi Escher-Wiss, Voith...) et ce jusqu'aux années 1950...!

Rôle des installations d'essais à l'étranger (Holyoke aux US, Escher-Wyss...)

Conclusions III

• Après la Seconde Guerre,

les centres de décision s'éloignent (se nationalisent!)
et tendent à remonter sur Paris (EDF...)
Mais la France regagne un rang de premier plan,
grâce à son programme de grands aménagements ...

- En formation à Grenoble, grande implication encore des experts techniques, notamment Neyrpic et Sogreah même si les patrons perdent un peu de vue et n'ont plus d'ancrage régional
- Montée d'une Recherche universitaire
 (plus théorique, moins finalisée)
- avec Changement de donneurs d'ordre et d'objectifs (CNRS, DGRST, CEA, DGA...)
 et notamment... création de postes...

Conclusions IV

• Années 1970 et au-delà:

vers une communauté plus « éclatée »

- Les deux mondes:
 - Enseignement/Recherche Pilotage plus étatique
 - et Milieu Industriel
 Accroissement de la mondialisation
 et de la financiarisation
 (Neyrpic, Alsthom, Sogreah, CERG...)

vont tendre à *évoluer séparément*...

• Mais *Grenoble* a toujours:

une *Communauté Hydraulique*nombreuse, dynamique,
et avec *des atouts* pour affronter le fûtur...

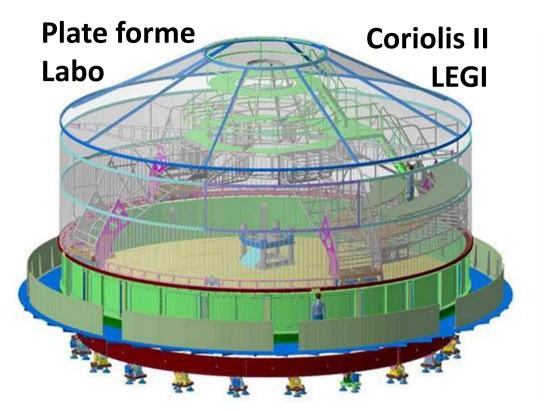


Grenoble et ses grands équipements

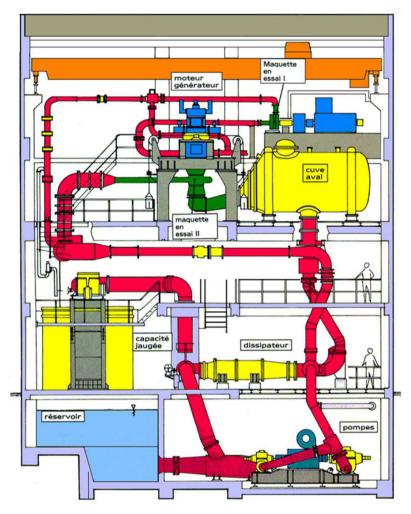
Bassin à Houle - Sogreah-LHF



Centre de Port Revel Sogreah







TM1 **Platform – CREMHYG** test lab (Grenoble INP – ITE Supergrid)

Banc TM1: turbine Francis et pompe turbine réversible 0 - 750 l/s, H variable (10 - 80 mce), Nvariable (0-1500 rpm). Diamètre de roue max 200-500 mm Raccordement sur réseau ,puissance jusqu'à 300 kW

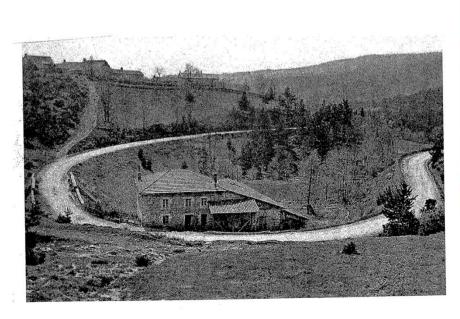
· Merci de votre attention

• Et merci à tous ceux qui m'ont aidé, en me fournissant des informations ou de l'iconographie (Sogreah, etc...)

Intérieur du moulin de Paillanges à Eglisolles montrant les rouets, les « lanternes » et les axes de transmission aux meules

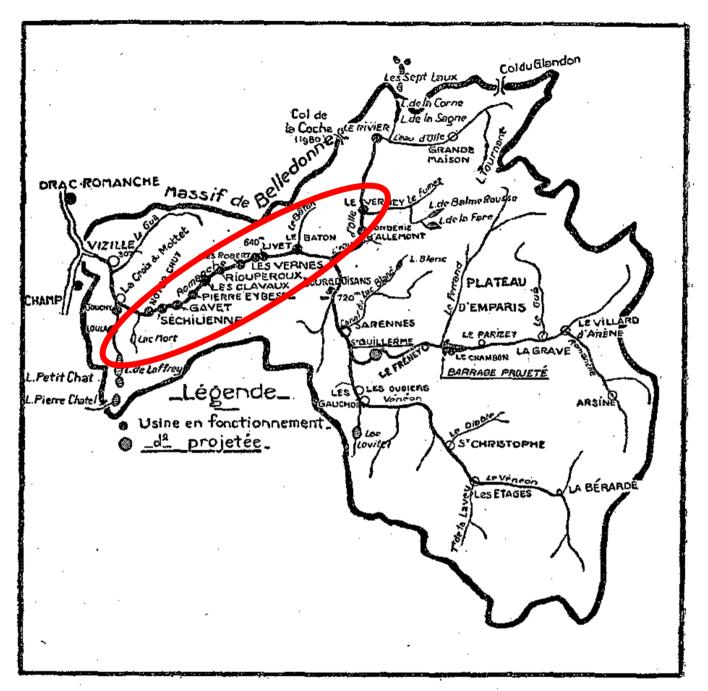
p.m. Le moulin de mes grands parents Viverols 63







Le moulin de Paillanges (à gauche) et sa maison (à droite) dans les lacets de la route de Viverols au col de Chemintrand.



Alpes françaises. — Bassin de la Romanche. Usines hydro-électriques équipées et en projet.

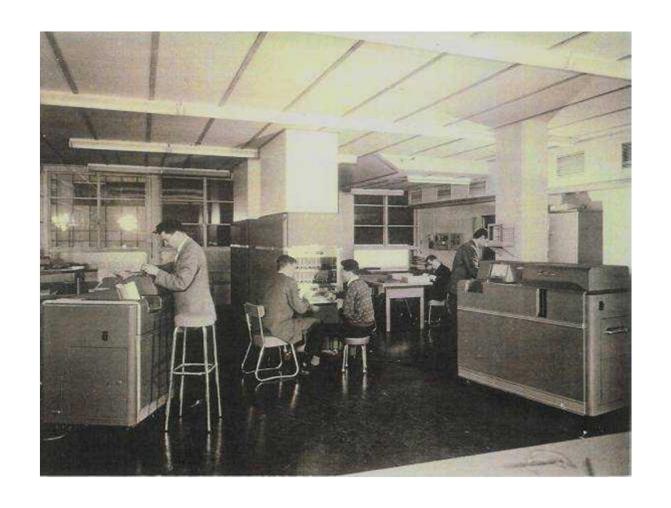


Photo de René CLARET aux commandes de l'IBM 650 de SOGREAH vers 1958
http://www.feb-patrimoine.com/histoire/temoignages/bourboulon/bourboun9.htm
http://www.unipef.org/sites/unipef/files/PCM/2003/2003_02_ch02.pdf