

Besançon, le 15 mars 1960 195

LABORATOIRE
DE PHYSIQUE GÉNÉRALE
32, Rue Mégevand - Téléph. 35.01

Professeur P. MICHEL DUFFIEUX

au Professeur JACQUEMAIN, Doyen

Rapport sur les laboratoires isothermes et isobares demandés par
les services de Physique

Ces laboratoires et ma demande ne sont pas une idée personnelle subite mais viennent à la suite de toute une évolution des études optiques en France depuis le début du Siècle. Etudes où j'ai toujours travaillé en première ligne avec mes mètres pendant longtemps avant d'être moi même au premier rang.

Disons tout de suite que, en matière de Recherche et d'enseignements au delà de la licence; toute faculté est amenée à se spécialiser. La Faculté de Besançon, coté physique, est par la force des choses destinée à la métrologie aux travaux orientés vers la précision, mesures et industrie. Or dans le monde entiers des USA à la Suède et au Japon les études d'optique sont la base des accroissements de précision dans le travail industriel. Besançon joint à ce point de vue d'une situation privilégiée à l'intersection de l'axe industriel Rhin Rhone et des Juras Suisse Français et Allemands qui sont la région privilégiée des industries et de la main d'œuvre de précision dans l'Europe continentale.

Il n'y aura pas double emploi avec d'autres laboratoires qui tous comme nous ne peuvent qu'entamer une part du nécessaire. Il y a d'autre part accord avec l'existence d'un enseignement technique qui de Montbéliard à Morez est orienté vers l'éducation d'une main d'œuvre hautement qualifiée.

Ma demande est la suite d'une longue histoire qui commence avec la construction de la nouvelle faculté de Besançon avant 1914. A ce moment les deux titulaires Fabry et Buisson constituent un des teams les plus célèbres de l'Optique mondiale. Ils ont travaillé dans une cave infecte de l'ancienne faculté et obtenus dans la nouvelle faculté des locaux convenables où j'ai travaillé de 1920 à 1927. Les laboratoires avaient des dimensions convenables et plusieurs étaient bien protégés contre les variations de pression et température. Actuellement sous la pression de l'accroissement de la population totale, chercheurs et élèves ces laboratoires ont en grande partie disparu par subdivision et le genre de travail qui exigeait de grandes dimensions y a été abandonné.

Quand je fus nommé de Rennes à Besançon Monsieur P. Auger alors directeur de l'Ens. Sup. me dit qu'il destinait la physique de Rennes à devenir de Besançon un centre de Métrologie optique complétant le centre de Chronométrie.

M. Donzelot m'a aidé dans ce sens au moment de l'aménagement de mes services de physique et seuls les projets de la nouvelle faculté ont arrêté ces aménagements.

Nous disposons comme laboratoire de précision et d'optique interférentielle et instrumentale d'une salle de 22m de longueur qui est une ancienne cave abandonnée de tous qui est trop courte, mal protégée contre les courants d'air, les inondations, l'humidité de printemps qui gâte les appareils et qui vient d'être définitivement rendue inopérante par les conduites d'eau de la Faculté des lettres. Or la construction d'appareils ou de montages longs est très

souvent absolument nécessaire et le repliement des faisceaux prohibé par suite des inconvénients techniques et financiers et aussi souvent de la question temps de construction. De plus passé 7 m il est classique de considérer que la lumière ne se propage plus exactement en ligne droite à cause des variations locales de température et des variations rapides de pression (atmosphériques)

Pour les travaux envisagés déjà au Laboratoire : construction de règles industrielles longues pour la construction subséquente de réseaux longs, pour les études de photographie entreprises en liaison avec l'Aéronautique, pour les travaux d'interférences interrompus depuis la destruction de mon laboratoire de Rennes en 1944 et qui sont restés en suspens pour toutes études analogues d'intérêt industriel ou ~~pratiques~~ théorique trop complexes pour une exposition résumées il nous faudrait un laboratoire long à température et à pression aussi constantes que possible

Ce Laboratoire ne serait pas d'usage strictement local ni surtout personnel ce mot désignant le groupe de physiciens attachés à ma chaire .

Localement l'Institut de chronométrie et le service du contrôle horloger m'ont demandé de leur faire une place et d'utiliser éventuellement ce laboratoire

J'ai consulté d'autre part sur son intérêt et sur les solutions techniques dont quelques unes sont originales tout ce que l'optique internationale et continentale comprend de plus compétent Je suis approuvé et M Srokes qui a réalisé des installations de contrôle exceptionnelles dans l'atelier de Reaux célèbre du Technical Institute de Cambridge (Mass.) m'a promis de m'aider quand viendront les réalisations. D'autre part ce laboratoire ne fait double emploi avec aucun des laboratoires existants ne serait-ce que par sa situation loin d'une grande ville à gros trafic et grosses industries et sa situation sur un sol de caillasses naturelles avec diaclases nombreuses

Il m'a paru naturel de loindre à ce laboratoire un atelier de taille de pièces d'optique qui quoique exploité commercialement donnerait une priorité de services aux chercheurs de toutes catégories. Il serait je crois sage d'en confier la gérance générale au C.N.R.S.

J'ai immédiatement consulté des tailleurs de verres et constructeurs d'optique de haute qualité qui sont toujours en structure artisanale J'ai eu de nombreuses candidatures dues surtout au fait que les locaux offerts seront vastes à température et pression fixes et que des laboratoires de contrôles de dimensions suffisantes seraient dans le même bâtiment.

Cet atelier compléterait celui de l'Observatoire de Paris qui malgré sa très haute qualité ne peut fournir tous les chercheurs.

Justification des dimensions. - Lorsque les premiers projets ont été faits j'avais discuté des réalisations avec l'architecte avec qui l'on m'avait mis en relation. M Jouven. Ces premiers projets sont à revoir nécessairement mais leur fond, lié à des nécessités de techniques physiques et optique reste le même

Un bon banc d'optique à de 40 à 50m de long ~~est~~ D'un autre côté on ne peut obtenir de température contrôlée au 1/100 de degré que par trois étapes successives qui correspondent à 3 zones d'intégration et de contrôle et à trois types de travail

1^o- une premier local habitable régulièrement avec quelques précautions où la pression sera celle de l'extérieur et où la température intégrée le plus constante possible à 20° oscillera autour avec une amplitude de l'ordre de 1 à 2 ° Ceci constituera le rez de chaussée et devra être protégé contre les variations extérieures de températures: la technique très classique est fondée sur l'emploi de l'aluminium comme stabilisant.

2^o- un deuxième local audessous du repmier enterré presque entièrement et bien isolé thermiquement dans lequel la température sera intégrée à 20° avec des écarts de l'ordre du 1/10 de degré et où la pression sera maintenue aussi constante que possible par circulation de l'air du local précédent entre filtres réglables Ce local constitué par des galeries sera accessible normalement moyennant certaines précautions classiques a un petit nombre de personnes

3^o- ces galeries entoureront entièrement un local fermé normalement inaccessible ou les observations et manipulations exigeront une automation ou des examens par les galeries extérieures et dont la température, si l'on s'y prend bien pourra être contrôlée au 1/100 de degré sur tout son volume, tenu compte des variations adiabatiques de pression verticale ce qui n'introduit intérieurement qu'un espace optique de courbure régulière.

Il sera alors possible de maintenir certains thermostats liquides, dans ce cas pour l'atelier de réseaux de Mr Srokes.

Dans l'épaisseur des parois entre le 2^e et le 3^e local il sera facile d'installer des alvéoles pour de petits appareils ou des examens comme ceux du contrôle norloger sans couper la base de 40 ou 50 m

J'ai fixé à 950m² en comptant un peu moins de la moitié de la surface pour le local principal et un petit local extérieur mais lié pour les appareils de fraisage du verre qui provoquent des vibrations qui doivent être soigneusement évitées a tout le reste du laboratoire La superposition en deux étages fait que l'ensemble n'aura qu'un encombrement de moitié

Il est absolument impossible de placer ces laboratoires en infrastructure d'un bâtiment quelconque l'isolement est absolument nécessaire

REMARQUE GENERALE

Rien dans les laboratoires ou ateliers d'optique ne correspond a ce qui est normalement prévu dans les programmes pédagogiques Mais cela rentre moralement dans ces programmes si l'on admet que l'enseignement supérieur est insparable de la recherche

Des organismes industriels et le C.N.R.S. sont je le sais disposés à nous aider Mais toute le monde attend que l'Université et l'Enseignement supérieur fassent honêtement et résolument leur part

Tout le reste, dévouement des chercheurs compris ne sera donné que par surcroît.

