

NOTICE

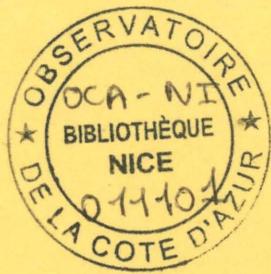
*sur les*

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

*de*

Georges JEANSAUME

*mai 1973*



Lot: W249  
(usuel, exclu du prêt)

NOTICE

*sur les*

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

*de*

*Georges* JEANSAUME



## CURRICULUM VITAE

JEAN SAUME Georges  
Né le 29 avril 1934 à Alger (Algérie)

Marié, 2 enfants.

Service militaire 1/5/1955 - 9/7/1957

Adresse 42, avenue de l'Arbre Inférieur, 06 - NICE

### TITRES UNIVERSITAIRES

C.E.P.  
B.E.P.C.  
Deux ans d'étude aux cours "Promotion du travail".

### EMPLOIS OCCUPES

1951 - 1960	Agent Technique à la Société Française de Radio Electricité.
16 mai 1960	Technicien stagiaire à l'Observatoire d'Alger.
1er mai 1961	Délégué dans les fonctions d'Assistant à l'Observatoire d'Alger.
16 mai 1961	Titularisé dans les fonctions de technicien.
4 juillet 1962	Inscrit sur la liste d'aptitude aux fonctions d'Assistant d'Observatoire.
1er novembre 1962	Délégué dans les fonctions d'Aide-Astronome à l'Observatoire d'Alger.
1er mai 1963	Nommé Assistant stagiaire dans le cadre des Observatoires.
1er mai 1965	Titularisé dans les fonctions d'Assistant.
24 juin 1965	Muté comme Aide-Physicien délégué à l'IMPGA en fonction à l'Observatoire de Tamanrasset (Algérie).
30 septembre 1966	Affecté à l'Observatoire de Nice comme Assistant titulaire.



27 février 1972

Promu au choix au 5e échelon d'Assistant.

1972

Membre de la Société Française de  
Chronométrie.



TRAVAUX

LISTE DES PUBLICATIONS



J'ai dû interrompre mes études pour des raisons familiales vers 1951 alors que j'avais 17 ans et ayant depuis plusieurs années un goût très vif pour ce que l'on appelait alors la "radio" j'ai obtenu après un stage de quelques mois un emploi de monteur-câbleur à la Société Française Radioélectrique Afrique (S.F.R.A.). J'ai été affecté en 1953 au service "Radar" dont la fonction était l'entretien et la rénovation des installations de l'armée. En collaboration avec des ingénieurs qui étudiaient cette branche de l'électronique encore récente j'ai pu ainsi acquérir de nouvelles connaissances. J'ai dû interrompre mes activités professionnelles en 1955 pour effectuer mon service militaire. J'ai suivi des cours de spécialisation en tant que mécanicien radio et en suis sorti second de ma promotion. Pendant les dix-huit mois qui suivirent j'ai été affecté à une S.T.B. (Section Transmission Base) de l'aviation et ai eu la responsabilité de la bonne marche de tout le matériel radio fixe, roulant, portable ainsi que de celui équipant la tour de contrôle. J'ai donc pu pendant mes vingt huit mois d'armée consolider fortement mes connaissances.

J'ai réintégré la S.F.R.A. à ma libération et grâce à mes diplômes militaires et à un examen j'ai été réengagé avec le grade d'agent technique. A ce titre j'étais chargé de la mise au point d'appareils récepteurs, émetteurs de petite et grande puissance, et autres appareils rénovés pour le compte de l'armée, ainsi que du contrôle des caractéristiques de ces appareils. J'ai eu la responsabilité de la mise au point et de l'étalonnage des sondes altimétriques, le réglage final s'effectuant en cours de vol sur des appareils militaires. En outre, pendant trois ans, j'eus la charge de tous les dépannages extérieurs à l'usine : comme les radars de la marine (sur navires et à terre), les émetteurs de forte puissance, des compas pilotes sur navire.

C'est en 1960 que se produisit un événement qui devait modifier toute la suite de ma carrière; j'ai été en effet chargé de régler et de faire fonctionner les chronographes imprimants Belin de l'Observatoire d'Alger.



A l'occasion de ce problème délicat, j'ai découvert les possibilités de développement de l'électronique appliquée à l'Astronomie. C'était à l'époque un domaine relativement neuf pour lequel je me suis passionné d'emblée. Monsieur MEYER, qui dirigeait l'Observatoire, m'a alors offert un poste de technicien que j'ai immédiatement accepté, et m'a confié la responsabilité des problèmes techniques concernant l'observatoire et en particulier du service de l'Heure. Ce service comprenait deux, puis trois aide-techniques en électronique. Mon premier travail concerna la réalisation d'une idée de Messieurs BILLAUD et POURCELÔT portant sur la comparaison de deux fréquences pratiquement identiques, soit deux étalons à quartz. Les compteurs de "battements" dont j'étudiais le principe furent réalisés entièrement à l'aide de semi-conducteurs. Les comparaisons des différents étalons de fréquence s'effectuèrent alors avec une précision de  $0,5 \cdot 10^{-5}$  seconde, alors que celle de la méthode précédente n'excédait pas  $10^{-3}$  seconde /1/.

Mon travail au Service de l'Heure m'amena à repenser le principe des mesures effectuées pour la réception des signaux horaires. M'inspirant de ce que j'avais lu sur ce qui se faisait à l'Observatoire de Paris, j'ai mis sur pied une méthode de visualisation du signal radio sur l'écran d'un oscilloscope. Pour cela il a fallu tout d'abord transistoriser les horloges en modifiant l'origine du top seconde et en leur donnant une grande autonomie par alimentation sur accumulateur. Ensuite il a fallu transformer deux de ces horloges en "déphaseur" délivrant deux impulsions décalées dans le temps l'une par rapport à l'autre d'un nombre de milliseconde constant mais réglable. Ces deux impulsions permettaient la synchronisation et le marquage par surbrillance de l'oscilloscope sur lequel on visualisait le signal radio. Les mesures ainsi effectuées sur le retard relatif de la base de temps étalon de l'Observatoire par rapport au signal radio le furent avec une précision de  $10^{-4}$  seconde ce qui était un très grand progrès.

Afin de ne pas perdre le bénéfice de cette précision accrue dans la réception du signal, j'ai été conduit à remplacer les horloges à "roue phonique" par des diviseurs de fréquences à transistors. Ces nouvelles "horloges" étaient basées sur le principe du comptage d'impulsions et réalisées par une alternance de "monostable synchronisé"



divisant par cinq et de "bascules de Schmitt divisant par deux. Elles délivraient des signaux nettement plus stables quand à leur forme et à leur position dans le temps. Ces appareils avaient une plus grande autonomie et une meilleure fiabilité /2/.

Enfin, dans le cadre de la modernisation des instruments existant, et grâce à l'acquisition de nouveaux quartz j'ai pu entreprendre la modernisation des étalons de fréquence; l'ensemble de la base de temps s'est donc trouvée ainsi entièrement renouvelée. Pour assurer une plus grande stabilité elle a été installée dans un local climatisé autant en ce qui concerne la température que le degré hygrométrique. L'air ambiant des caves, extrêmement humide, était refroidi jusque vers 12 degrés environ, puis réchauffé pour obtenir un air non saturé à 25 degrés avec une stabilité de  $\pm 1,5/10$  de degré /3/.

En 1965 j'ai demandé pour convenance personnelle à être détaché à l'Institut Météorologique et de Physique du Globe d'Alger (I.M.P.G.A.) comme délégué dans les fonctions d'Aide-Physicien.

Après avoir effectué un stage de trois semaines à l'Observatoire de Géophysique de Garchy, Monsieur LAGRULA, directeur de l'IMPGA, m'envoya à l'Observatoire de Tamanrasset (Hoggar). Je m'y suis consacré à la réactualisation du matériel radio et à l'installation d'un petit laboratoire de réception horaire permettant de conserver l'heure exacte. Les enregistrements sismiques, magnétiques ainsi que les sondages ionosphériques demandaient en effet à être étalonnés dans le temps avec exactitude. J'ai réalisé en particulier une horloge à remise à l'heure automatique. Cette horloge constituée d'un quartz de qualité ordinaire donc d'une stabilité très médiocre devait être remise à l'heure fréquemment. J'ai eu l'idée de le faire automatiquement. Comme nous disposions d'un récepteur performant et que la réception des signaux horaires était de bonne qualité j'ai étudié un circuit délivrant un ordre de remise à l'heure quand la différence entre l'horloge et le signal radio atteignait  $10^{-3}$  secondes /4/.



Ayant demandé depuis 1963 un poste à l'Observatoire de Nice, Monsieur PECKER, directeur, me proposa de m'accueillir sur un poste d'Aide-Astronome devenu vacant. Je réintérais donc mon corps d'origine en tant qu'Assistant titulaire et fus installé dans mes fonctions le 1er octobre 1966.

Mon activité s'est élargie et diversifiée par rapport à ce qu'elle avait été jusque là. J'ai dû m'intéresser aux problèmes généraux d'asservissement, du guidage automatique et de télé-affichage d'un certain nombre d'informations. Je dois dire ici que j'ai été extrêmement aidé en cela par la part que j'avais pris quelques années auparavant à l'exploitation de l'Astrolabe de Danjon à l'Observatoire d'Alger. J'avais pu ainsi saisir de manière concrète la nature des problèmes techniques posés par l'observation et cette expérience m'a été extrêmement utile.

Mon premier soin a été d'installer un outil de travail, car il n'y avait jamais eu de laboratoire d'Electronique à l'Observatoire de Nice. Cela ne s'est pas fait en un jour mais s'est réalisé petit à petit grâce à l'aide de tous. Dès que j'ai été installé, je me suis mis au travail. Pour clarifier cet exposé je diviserai mon activité en deux, d'une part l'amélioration et la modernisation des instruments existants, et d'autre part la conception de nouveaux montages, certains faits pour des astronomes extérieurs à l'Observatoire.

La rénovation complète de la grande lunette de 76 cm à la coupole Bischoffsheim m'amena à étudier la conception de deux horloges à quartz (TM et TS) réunies en un seul châssis. L'entière conception de cette base de temps en circuits logiques a permis de la faire fonctionner sur accumulateurs. Les deux quartz ont été placés dans une seule enceinte thermostatée. L'ensemble comprenait aussi les diviseurs de fréquences et les amplificateurs pour les cadrans.



Pour équiper l'instrument, extrêmement lourd, de commandes électroniques permettant le pointage, j'ai été amené à concevoir des asservissements en vitesse assez particuliers par suite du manque d'information tachymétrique au niveau des moteurs d'entraînement. La commande peut se faire directement du micromètre, grâce à un montage original de petits leviers, ainsi que du pupitre. Le système est particulièrement simple et cependant précis.

La coupole de l'Astrographe Double ZEISS était déjà équipé d'une bonne base de temps. Pour éviter d'avoir à multiplier de telles installations dans un établissement très étendu, j'ai été amené à concevoir la distribution générale de l'heure à partir d'une base unique par un procédé plus souple et plus sûr que celui utilisé jusqu'alors. Cette base de temps a été équipée d'un quartz étalon de grande qualité (stabilité  $10^{-10}$ ) fournissant une fréquence de  $10^6$  Hz. J'ai tout d'abord réalisé un "diviseur transformateur de temps" pour pouvoir afficher le temps sidéral et le temps moyen à partir de la même fréquence. J'ai utilisé des diviseurs décimaux programmés. Partant donc d'une fréquence de  $10^6$  Hz on corrige la fréquence de sortie, soit le 1 herz, sur les six premières décimales, l'erreur due à l'abandon des autres décimales étant corrigée régulièrement après un certain nombre de secondes ce qui permet leur correction dans les six premiers rangs. Ce diviseur de fréquences que l'on peut appeler communément "transformateur de temps" fournit une impulsion par seconde dans l'échelle de temps sidéral avec une erreur non cumulative de  $0,4 \cdot 10^{-6}$  secondes. L'erreur finale est de l'ordre de la dixième décimale arrondie du rapport  $\frac{TS}{TM}$ . Cet appareil étant statique contrairement à l'ancien modèle et réalisé entièrement en circuits logique peut être facilement rendu autonome /5/, /6/.

J'ai effectué le rattachement de la base de temps de l'Observatoire aux signaux horaires grâce à un "déphaseur compteur" donnant directement la mesure du retard "quartz-signal" par simple lecture de la position des commutateurs. Cette particularité permet d'éviter l'utilisation d'un compteur numérique, appareil encombrant et onéreux. Ce déphaseur d'impulsions a été étudié à l'origine pour la station de Caussols (CERGA) /7/.



Les fréquences fournies par le "transformateur de temps", fréquences déjà rattachées au temps universel par l'intermédiaire des signaux horaires, alimentent deux horloges numériques qui permettent de distribuer les informations qu'elles affichent, soit sur deux fils soit par émission radioélectrique sous forme d'impulsions codées.

La réception de ces informations se fait sur de petits ensembles comportant un décodeur de données, une mémoire en circuits intégrés, et des afficheurs restituant les chiffres des horloges mères. Cet appareil peut être alimenté par accus : l'ensemble représente environ  $0,8 \text{ dm}^3$ .

L'heure peut être ainsi distribuée sans avoir à se soucier de la fiabilité de la ligne de transmission et en n'importe quel point de l'établissement /8/.

Le système de codage permet en outre de sélectionner sur l'horloge "réceptrice" les données que l'on désire visualiser, ceci par simple commutation d'un sélecteur.

Un seul affichage est donc suffisant pour obtenir le temps moyen et le temps sidéral. J'ai fait un exposé au Colloque d'Astrométrie organisée à Grasse, du 12 au 14 octobre 1972, sur cette transmission de l'heure et j'y ai présenté un prototype. Le principe en a été adopté pour l'observatoire de Nice où l'installation est en cours; elle doit être aussi mise en place au CERGA.

Signalons également qu'un ensemble comprenant un étalon de fréquence à quartz thermostaté de  $10^6 \text{ Hz}$ , un "diviseur transformateur de temps", un "déphaseur-compteur" pour la réception des signaux horaires et deux horloges numériques avec convertisseurs statiques ont été installés dans cet établissement en 1971 à la demande de Monsieur LEVY pour les observations à l'Astrolabe.



J'ai rencontré des problèmes nouveaux pour moi avec le coronomètre, de type Lyot, dont l'installation est en cours à Nice. Mes recherches sur les fonctions électroniques indispensables pour le guidage et pour le balayage (exploration circulaire de la couronne solaire) aboutirent à la construction d'asservissements mettant en oeuvre les techniques les plus avancées utilisant largement les circuits intégrés et les semi-conducteurs (certains de ces montages ont été adoptés pour le coronomètre se trouvant à l'Observatoire du Pic-du-Midi). En outre, le filtre monochromatique polarisant nécessite une régulation thermique de l'ordre de quelques centièmes de degré dans une plage variant de 35° à 60°. L'évolution de la technologie depuis le premier instrument de Lyot justifiait de reprendre ce problème. J'ai abouti à des solutions largement originales qui viennent d'être testées au spectrographe du L.A.M. de l'Observatoire de Meudon.

Monsieur MILET, responsable de l'Astrographe Double à grand champ, m'a demandé d'étudier et de réaliser le déplacement d'un châssis porte-plaques selon les deux axes de coordonnées pour permettre l'accumulation de l'énergie lumineuse par la méthode Trepied-Melacaf lors de la photographie de petites planètes ou de comètes.

Ce système de guidage utilise un générateur de fonction TBF pilotant des moteurs "pas à pas" translatant le châssis porte-plaques par l'intermédiaire d'une vis micrométrique. Il fonctionne de manière satisfaisante /9/.

Un exemplaire de cet ensemble doit être également réalisé à l'Observatoire de Bucarest (Roumanie).

J'ai réalisé pour la lunette de 76 cm la digitalisation du micromètre permettant la mesure de l'écartement des étoiles doubles. Un pont de quatre jauges de contrainte placées sur une fourche en compression a été inséré entre la partie fixe et le chariot mobile porte-fils. La mesure se lit sur un affichage numérique à  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$  cm dans une gamme de 2 millimètres.



J'ai récemment effectué un travail plus original pour réaliser un ensemble pour le nouveau micromètre de la lunette de 50 cm à la coupole Charlois. Ce micromètre est actuellement en cours de finition mécanique. Il sera digitalisé sur la partie translation et sur la partie rotation. Un capteur plus élaboré a été utilisé pour la mesure de l'écartement des fils et un moteur pas-à-pas associé à un "compteur décompteur" assure la fonction rotation avec une précision du dixième de degré. Un ensemble de démultiplexage logique permet d'imprimer les résultats à la demande.

En 1968, dans le cadre de la recherche de sites, la station expérimentale de la Cîme de l'Aspre m'a amené à réaliser une base horaire complète et l' "entraînement horaire" d'un télescope de 30 cm. La seule nouveauté du problème était la nécessité d'un fonctionnement normal à des températures pouvant atteindre  $-30^{\circ}$ . Cela a commandé la qualité du matériel employé.

Mes responsabilités techniques m'ont amené à accepter de diriger des stages d'étudiants électroniciens de l'I.U.T. de Nice. Deux stages ont été effectués en 1972. Monsieur le Professeur DUBUS m'a demandé de prendre en charge deux nouveaux étudiants cette année.

La venue à Nice en octobre prochain du microdensitomètre rapide digitalisé et la création du Centre de Dépouillement des Clichés Astronomiques devraient me conduire à étudier plus en détail les logiques câblées et l'utilisation de petits ordinateurs en temps réel. Messieurs BIJAQUI et SCHNEIDER ont déjà pris contact avec moi pour me faire effectuer d'ici quelques mois les stages d'étude d'interfaces nécessaires pour ce travail.



Un autre projet important en est encore à ses débuts. Il s'agit de la réalisation de l'ensemble des commandes du télescope de Schmidt qui doit être installé au CERGA et de l'enregistrement automatique de toutes les données annexes qu'il est nécessaire de connaître (coordonnées, heures, durée de la pose, nature du filtre, température, etc., ...).

L'I.N.A.G. est maître d'oeuvre de cet instrument et nous a confié, à un électronicien du bureau technique de l'I.N.A.G. et à moi-même, la responsabilité de la réalisation décrite ci-dessus. C'est un problème complexe nécessitant des études approfondies car il n'existe pas de précédent à notre connaissance. En particulier je travaille sur un ensemble de calculs, en temps réel, permettant de pointer le télescope automatiquement à partir de l'affichage de l'ascension droite et du temps sidéral avec une précision de 15". Le pupitre de commande et une partie de la logique sont entièrement réalisés à l'observatoire de Nice.

Ce genre de projets est de ceux pour lesquels je ressens le plus d'intérêt. Il nécessite un effort de réflexion pour comprendre clairement la nature des problèmes posés et tenter d'y apporter les réponses adaptées et souvent nouvelles que l'évolution de la technique permet. Je souhaite vivement que mon activité puisse continuer à se développer dans cette voie.



Je ne voudrais pas terminer cette notice sans remercier ceux qui m'ont aidé tout au long de ma carrière.

Monsieur MEYER qui m'a engagé à l'Observatoire d'Alger et qui est donc à l'origine du développement de mes activités dans les applications de l'électronique à l'Astronomie,

Monsieur BILLAUD qui m'a initié aux problèmes de l'observation,

Monsieur ARBEY qui ne m'a jamais ménagé son aide et ses conseils,

Monsieur PECKER qui m'a accueilli à l'Observatoire de Nice, et les directeurs successifs de cet établissement qui m'ont toujours aidé dans mon travail.

Je remercie aussi ceux qui m'ont confié la réalisation d'un travail intéressant, m'accordant ainsi leur confiance et me donnant la possibilité d'exercer dans une certaine mesure une activité de recherche.

A tous je leur exprime toute ma gratitude.



## PUBLICATIONS

- /1/ *Annales de l'Observatoire Astronomique d'Alger*  
1963, tome I, fasc. 2.
- /2/ *Annales de l'Observatoire Astronomique d'Alger*  
1963, tome I, fasc.2.
- /3/ *Annales de l'Observatoire Astronomique d'Alger*  
1963, tome II, fasc.1.
- /4/ *Travaux de l'Institut de Météorologie et de Physique*  
*du Globe de l'Algérie*  
1966, fasc.22.
- /5/ *Toute l'Electronique*  
1972, n°366, p.45.
- /6/ *Annales françaises de chronométrie et micromécanique*  
1972, p.191.
- /7/ *Toute l'Electronique*  
sous presse.
- /8/ *En cours d'étude à l'ANVAR pour brevet.*
- /9/ *Electronique et Microélectronique Industrielle*  
1971, n°147, p.53.







UNIVERSITÉ DE NICE

NICE, LE 25 mai 1973

OBSERVATOIRE

LE MONT-GROS - 06 NICE

TÉLÉPHONE : 89.04.20

TELEX : 46 004

GJ/ 46 /cc

Monsieur Paul MULLER  
Astronome Titulaire  
de l'Observatoire de Paris  
Observatoire de Meudon  
5, place Janssen  
92190 MEUDON

Monsieur,

Je viens vous informer que je suis candidat  
à l'un des postes d'Aide-Astronome  
dont l'attribution doit venir en discussion  
devant le prochain Conseil des Observatoires  
Astronomiques, et je vous envoie à cet effet  
la notice ci-jointe.

Je vous remercie de l'attention que vous lui  
accorderez, et vous prie de bien vouloir  
agrèer mes très sincères salutations.

Georges JEANSAUME

*Jeansaume*



Cote: W249