# Les dames de la carte du ciel de Toulouse

L'emploi des femmes dans les observatoires astronomiques se généralise à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Edward C. Pickering est le premier, en 1885 à Harvard, à faire travailler un personnel féminin dans le cadre du *Henry Draper Memorial Catalogue*.

L'entrée des femmes dans les observatoires permet aux astronomes de trouver une main d'œuvre capable de traiter à moindre coût une grande masse de données.

En Angleterre, l'Observatoire d'Oxford préfère employer pour effectuer les calculs du catalogue de Cambridge deux ou trois jeunes garçons de quinze à dix-huit ans moyennant une rémunération modérée. Le faible traitement de ces jeunes garçons limite l'entrée des femmes, dont les rémunérations seraient un peu plus élevée.

A la fin du 19<sup>e</sup> siècle en France les préoccupations économiques font entrer les femmes dans les observatoires à l'occasion de l'établissement de la carte du ciel.

Face à la masse de calcul considérable qu'exige cette gigantesque entreprise astronomique, Benjamin BAILLAUD directeur de l'Observatoire de Toulouse fait appel à des calculatrices, " Les dames de la carte du ciel ", regroupées dans le "Bureau des dames", et à des auxiliaires qui travaillent chez elles.



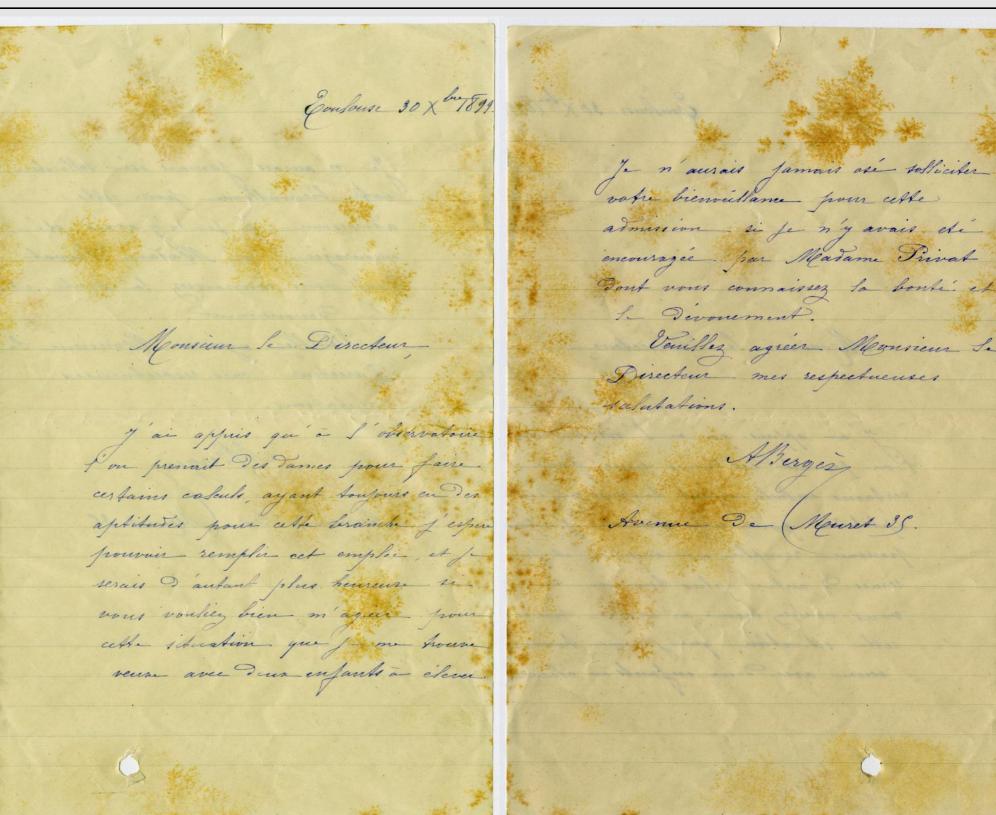
Source : Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

Photographie des dames en transparence sur une plaque photographique de la carte du ciel.

Le recrutement des dames, ne passe pas par un réseau officiel. Dans les lettres adressée au directeur, les postulantes mettent en avant les diplômes qui leur permettent d'indiquer leur compétences, leurs situations familiales et tentent d'obtenir des recommandations les plus diverses et de rappeler au directeur des relations plus ou moins proches.

Mademoiselle Bergès, sollicite la bienveillance du directeur pour un emploi de calculatrice en mettant en avant la disparition de son époux et qu'elle a deux enfants à élever et enfin elle se recommande de Madame Privat.

(Les éditions Privat sont une maison d'édition française, fondée en 1839 par Édouard Privat, installée à Toulouse)



Lettre de Madame Bergès pour un emploi de calculatrice (septembre1899) Source : Archives municipales. Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

Lod use le 7 Janvier 1896.			
	considération des fonctions	temps Monsieur, vous	Jour obtener eet emploi
	secupées par mon once	remercier du temoignage	que ma situation de
5	Alexandre Lallemann,	de sympathie que vous	fortune cent necessaire.
Monsieur, 50	most it y a une dijoune	nous aveg Tonné à la	
	D'années et qui a été	mod de mon pauvre	Denellez Monsieur. Agreer mes remerciements
y ai l'honneur de	jeendomt long temps dogen	fren Paul.	
solliciter de sotre bienseillanne	De la Faulté des Serences	Quelques jours av and	anteripes avec mes
un emploi à l'observatoire	De Pritiers, vous voudrez	De mourir, ee cher enfant,	salutations bien someeres
De l'oulouse, lors qu'il y	hien accueillir mo	me Disoit combien vous	M. Marie Lallemans
J'espoère qu'en souvenir	Demande it y donner		- John Marie
De mon frere Dance	suite lorsque l'occasion	eter son it sienveilland	
Lallemond gnia été vote	a prisentera	pour vos eleves. Aussi	Place Mage 32.
élève; anisi gu'en	Je viens en meme	e'est avec confeame que	
		de m'ordresse à vous	
			ZR131

Lettre de Mademoiselle Lallemand pour un emploi (janvier 1896) Source: Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

Mademoiselle Lallemand sollicite le directeur de l'observatoire pour un emploi. Pour obtenir un poste, Elle met en avant sa situation de fortune et évoque le souvenir de son frère qui a été l'élève du directeur et de son oncle qui a été doyen de la Faculté des Sciences de Poitiers.

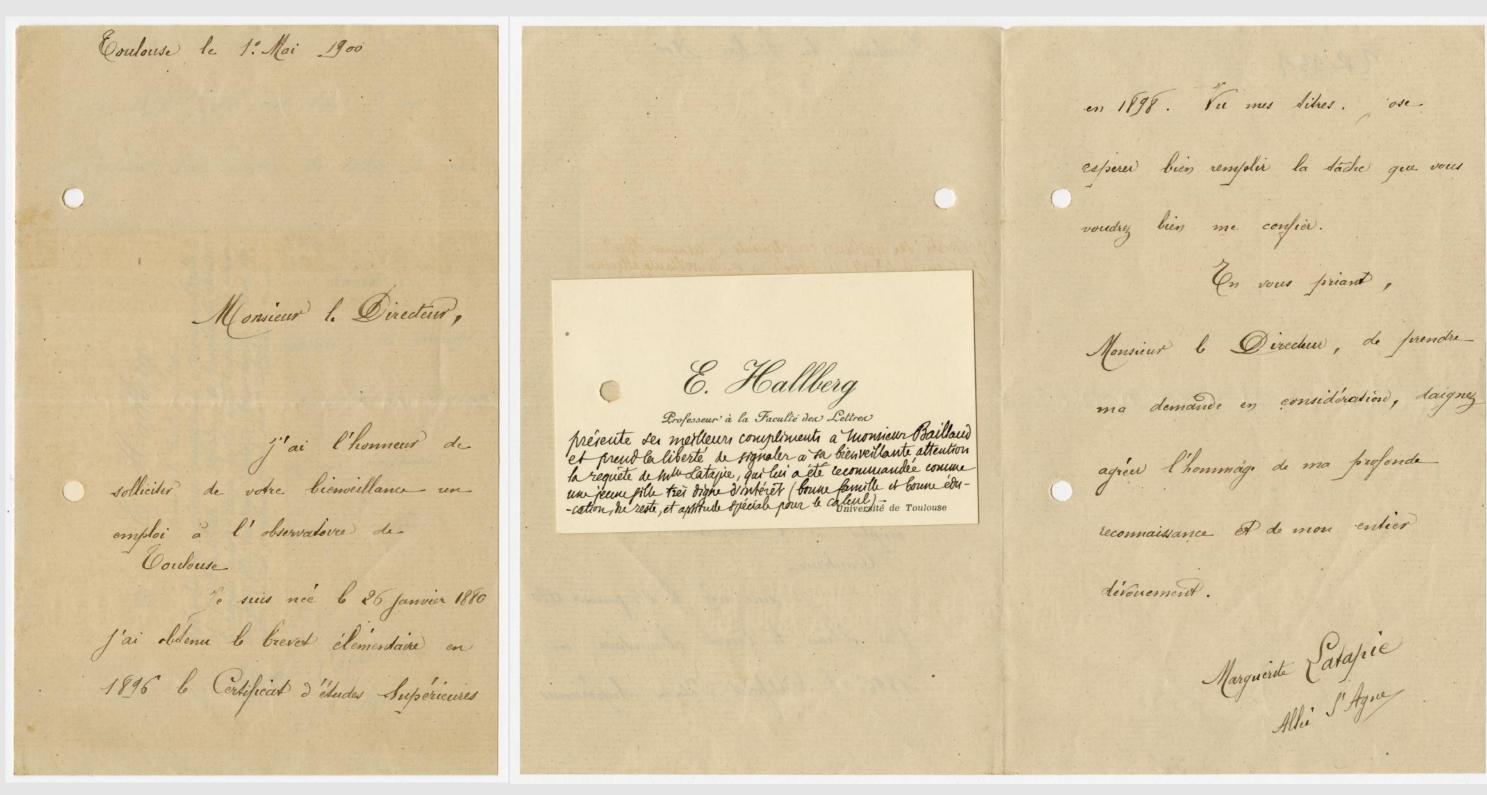
# Coulouse le 4 Avril 1900 d'Monsieur Bailland Directeur de l'Observatoire. Monsieur le Directeur, J'ai l'honneur de solliciter de votre bienseillence mon inscription sur la liste des Aspirantes à l'emploi d'auxiliaire commissionnée de l'Observatoire Comme litres à cette faveur, je puis alléguer: 1º le Brevel de lapacité Supérieur qui m'a été délivre à Coulouse le 12 Octobre 1887. 2º La pratique Des connaissances que ce brevel suppose acquise durant dix années D'enseignement; je me Calculs. Lette aptitude, je vous serais profondement reconnaissante, Monsieur le Directeur, de vouloir bien la mettre à l'épreuve en me chargeant d'une partie des vérifications de Calculs que l'Observatoire fait faire au dehors. Grace à ce travail auguel je consacrerais mes soirées je pourrais améliorer ma situation qui est en verité bien pénible Il y a deux ans, j'étais institutrice dans une famille à Béziers. Une maladie De ma Mère veuve Depuis longtemps m'a obliga à quitter ces fonctions et rappelée à Coulouse, car sa fille seule pouvait lui Tonnor les soins que comporte son étal. Depuis lors, J'ai du, par nécessité, rechercher un modeste emploi Fans un magasin de la ville et la Dame très honorable qui m'occupe ne peul me donner que de minimes appointements. vous prie Monsieur le Directeur, de vouloir bien agréer l'assurance de mon plus profond respect. Melle Roapas, Quai de Couris 64.

#### Le recrutement des dames de la carte du ciel

Mademoiselle Rapas Institutrice dans une famille à Béziers, a été obligée de quitter sa fonction pour rejoindre sa mère malade à Toulouse afin de lui donner les soins qu'impose son état. Ses minimes appointements d'un emploi dans un magasin de la ville ne lui suffisent pas, c'est pourquoi elle sollicite le directeur de l'observatoire

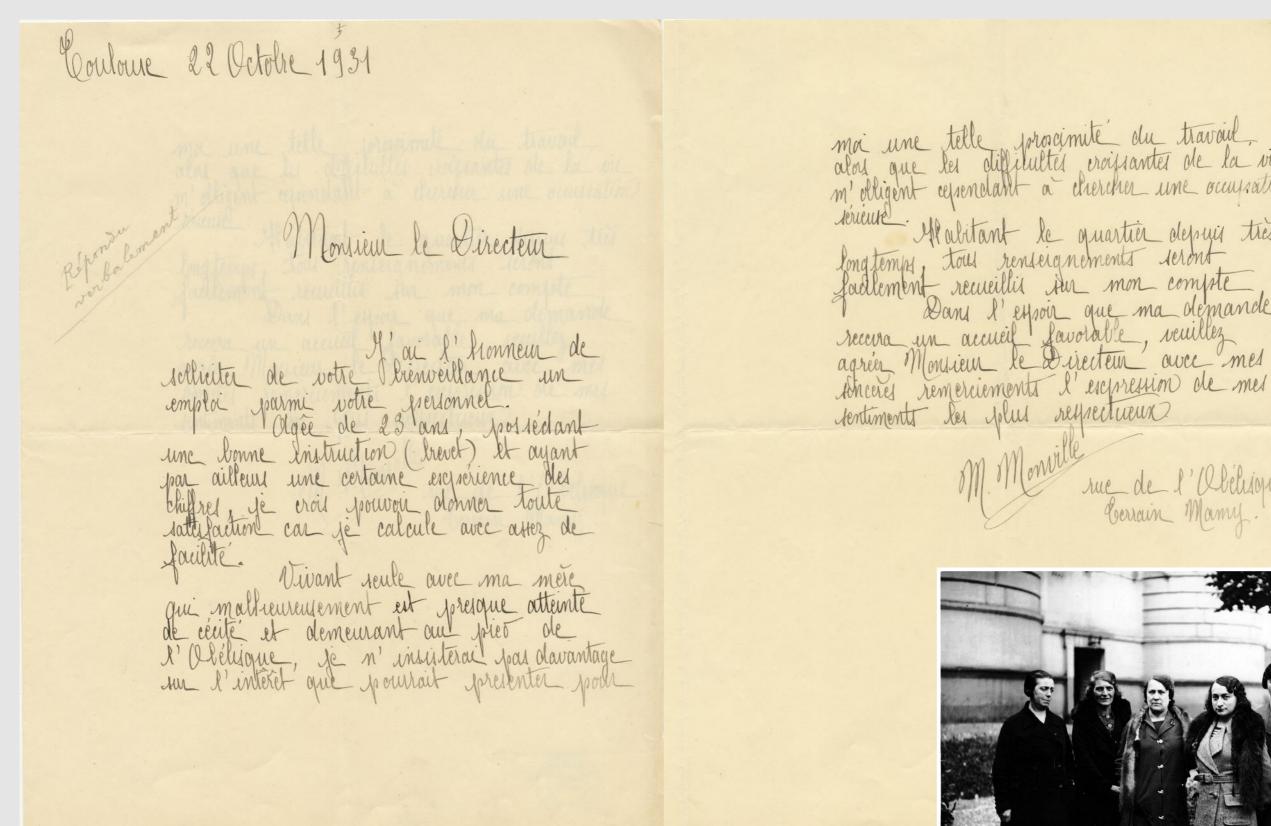
Lettre de Mademoiselle Rapas à Benjamin Baillaud pour une fonction d'auxiliaire (avril 1900).

Source: Archives municipales. Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.



Lettre de Mademoiselle Latapie pour un emploi (mai 1900) Source: Archives municipales. Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

Mademoiselle Latapie sollicite le directeur de l'observatoire pour un emploi de calculatrice. Elle met en avant ses diplômes. Une carte de visite d'un Professeur à la faculté des lettres accompagne sa demande.



Lettre de Mademoiselle Monville (deuxième personne en partant de la droite) pour un emploi (octobre 1931) Source: Archives municipales. Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées. Photo: Fonds PALOQUE (octobre 1935).

Mademoiselle Monville sollicite le directeur de l'observatoire pour un emploi de calculatrice. Elle met en avant son instruction et sa facilitée aux calculs. Elle insiste également qu'elle est seule avec sa mère qui est atteinte de cécité et enfin qu'elle demeure près de l'Observatoire.

# L'organisation du bureau des Dames de la Carte du ciel

En France, le premier bureau des mesures est créée en 1892 à l'Observatoire de Paris. Quatre femmes sont chargées des travaux de mesure et de calcul pour la carte du ciel.

Georges Rayet à l'Observatoire de Bordeaux engage, à partir de 1896 six "institutrices comme auxiliaires "pour exécuter des "calculs numériques" et des "mesures micrométriques des plaques photographiques"

A l'Observatoire d'Alger il semble qu'un personnel masculin soit employé pour les opérations calculatoires liées à la carte du ciel.

L'organisation de l'Observatoire de Toulouse se calque sur le modèle de l'établissement astronomique parisien.

Benjamin Baillaud, directeur de l'Observatoire de Toulouse, avait déjà tenté d'installer "un petit bureau de calcul" pour "les planètes", mais le projet ne sera finalement réalisé qu'avec la Carte du ciel.

Dans les « Mémoires de l'Académie ses Sciences Inscription et belles Lettres de Toulouse » de 1896 Benjamin Baillaud note que:

« Le bureau des mesures, pourvu de deux appareils à chacun desquels travaillent simultanément deux dames, est en plein fonctionnement depuis le mois d'avril 1895. Nous mesurons chaque jour de 80 à 90 étoiles, soit en une année de 25,000 à 30,000 mesures à faire, ce travail sera terminé dans neuf à dix ans »



Source : Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

## Le bureau des Dames



Collection René Baillaud. Archives municipales. Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

La salle des "dames de la Carte du ciel", vers 1900. La troisième « dame » à partir de la droite (au fond, face au buste) est Léonie Pons, sœur d'Hélène. En avant du plan à gauche de la photo, sur son appareil à mesurer les clichés, une dame effectue les mesures de positions d'étoiles tandis qu'une autre assise près d'elle inscrit les résultat sur un livre.



Salle des mesures des clichés (ancienne salle des méridiennes. En haut à droite le buste de benjamin Baillaud)

#### Le bureau des Dames



Dame de la carte du ciel Hélène Sudrès. Sur une machine à mesurer les clichés 16 x 16 cm

#### Rôle des dames de la carte du ciel:

Après la production de clichés photographique (équatorial photographique), les dames qui étaient formées aux calculs de positions d'étoiles se basaient sur les coordonnées d'une douzaine d'étoiles de repère (lunette méridienne) identifiées sur chaque plaque afin de mesurer la position de toutes les autres étoiles présentes sur la plaque (ascension droite et déclinaison).

# EXERCICE 190 . MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS OBSERVATOIRE DE TOULOUSE ÉTAT des sommes dues aux fonctionnaires et auxiliaires pour travaux supplémentaires de calcul et corrections concernant la PUBLICATION CATALOGUE ET DE LA CARTE PHOTOGRAPHIQUES DU CIEL Travaux exécutés pendant le mois d' Octobre 190 .

EMARGEMENT  Nous autorisons  M. T. J. J. L. L.  à toucher le montant du présent état.	NOMS	FONCTIONS	TRAVAUX FAITS	NATURE DES UNITÉS	NOMBRE DES UNITÉS	PRIX DE L'UNITÉ	SOMMES DUES
a Fanding	Yandein	Controya	Controle	Hors	ly		100.,
M. Sally	on Salles	d	Statulique épreurs	4	1		60.,
J Zund	Stunet	4	Shotometric, Calculy	of .	4		60.
ch. Funhail	Sombrail	auxiliani	Jaumentton)	1	4		50.,
M. Deveze	Derèze	1	Shohometrie Calcul.	4	al		40.
M. Lallemond	Yallemani	-	(alcul)	-	1		60.,
Il Survey	Sudrel	d	Trems injoining (algul)	1	4	,	60.,
Laton	Below	4	Conscriptions	4	4		100
	•						
*							
							0.0
	*	0		TOTAL			530
Arrêté le présent éta	t à la somme totale	de: (ing.)		~		100 \$	(-
				hirecteur,		190 <i>O</i> .	
			8.	Cossera	L		

Source : Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

#### Le statut des dames de la carte du ciel

Benjamin Baillaud tente d'introduire une certaine stabilité dans le personnel du service statistique. Les plus anciennes calculatrices obtiennent le titre d'"employées" et deviennent des "fonctionnaires de l'Observatoire de Toulouse" à partir de 1899. Madame Salle et Mesdemoiselles Pujol, Lallemand et Pons, sont les premières femmes à intégrer officiellement l'organigramme de l'établissement astronomique de la cité garonnaise.

Par la suite Mesdemoiselles Vaudein et Prunet complètent le personnel permanent du bureau des mesures.

Des auxiliaires féminines employées occasionnellement complètent les ressources humaines du service statistique de l'Observatoire de Toulouse. La tâche des opératrices est double car les réductions relatives aux coordonnées sur les plaques sont faites par les personnes mêmes qui ont mesuré les clichés.

Devant la masse de calculs, Benjamin Baillaud instaure un nouveau service. Il sépare l'analyse photographique des travaux de réduction. Le bureau de calcul pour le catalogue astrophotographique a été installé dans le même bâtiment que le bureau des mesures, qui nécessite l'usage de machines à mesurer les plaques, alors que le travail de statistique est soumis à de moindres contraintes techniques et peut donc s'effectuer hors des murs de l'Observatoire. Le bureau de calcul comprend donc des femmes installées dans l'établissement savant et des auxiliaires mixtes travaillant chez eux.



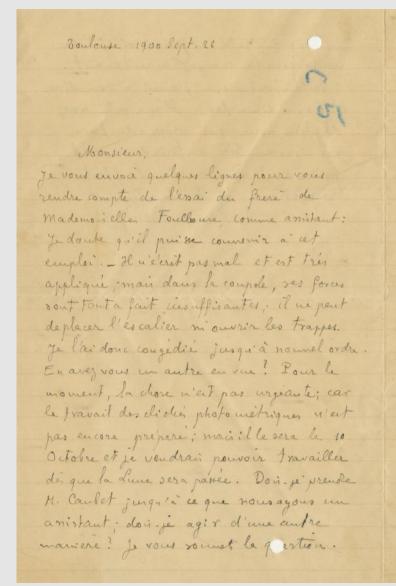
# Le travail d'analyse photométrique sur l'éclat des étoiles.

Sur une demande du directeur, Mademoiselle Armandine Vaudein rend compte dans cette lettre l'examen de l'analyse photométrique de l'éclat des étoiles réalisé par elle-même et Mademoiselle Hélène Sudrès, (première personne à partir de la gauche) en comparant les deux résultats.

LES DAMES AUXILIAIRES DE L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE De gauche à droite: M<sup>elle</sup> Sudrès, M<sup>me</sup> Pujol, M<sup>elle</sup> Anglade, chef de service du bureau des mesures, M<sup>elle</sup> Reynis, M<sup>elle</sup> Monville, M<sup>elle</sup> Souyri.

l'autre et voice que's out bords du c'élé, c'est à due en apportant une correction 3 Varil 1905 été les résultats de cet sers 50 du centre, alors que à la moyenne de nos les étales sont déformées et appréciations on de tant 1: l'est à la 1: grandeur que très différement comparables antre monière, venilles avoir nous nous rapprochons le plus; à l'échelle, là aussi mes la bouté de me le Dire je n'où pas tromé plus de appréciations sont inférieures le et je ferair tous mes efforts, 3 disciences d'écourt entre 7,0 et plus souvent. Monsieur. Je suis hier loire de poser le miense, et de fasse Je viens de rechercher comme 2: 8'est au contraire vers la pour règles absolues ces quelques avec le plus grand soire. remarques, que vous trouverez Venilles recevoir Maousieur vous me l'aviez det il y a 10: grandeur que nous nous d'ailleurs probablement insuffisantes l'assurance de mon accordons le moins, c'est là quelques jours, I'll u'y avoit Music, vois pe continuer à propond respect an j'ai relevé les éconts les pas un ceart systematique entre examiner d'autres cliches et les applications de Ma el Ludies plus considérables. 3 = In elle Sudres apprecie generalement je vous rendron compte plus et les miennes, à la photometrie tourd des nonveaux resultats J'ai examine successivement plus faible que moi dons que jauron obtemus. Toutefois toutes les grandeurs; apendant Fontes les grandeurs dans si, d'après ces observations, il y après la douzieme grandeur, plusieurs cliches, relevant les nombres d'appreciations supérieures c'est l'innerse qui se produit avoirt lieu de modifier natre travoil I'me facon queleouque, an inférieures de l'une sur 4° Enfin pour les étoiles des 22762

## La loi de l'offre et de la demande



I l'y a rien de particulier ici. -) ai expidie les deux boundes à M. Moureux, - M. Rossard m'a demande d's'alrenter der 1º au 10 octobre pendant la Lune; j'ai naturellement acquiene sous toutes reserves toutefois jugulace que vous m'ayes confirmé dans la décision. - Madame Lucy est rentrie et a repris le travail de catalogue de la bibliothèque J'ai era comprende en causant avec elle qu'elle avait un pagement a faire en Novembre et qu'elle comptait sur un mandat dont vou lui aviez parle dans le mileir de l'annie. Je prends la liberte de vous en parler; car je crois que la pauvre femme a de fri lourdes charges. - J'ai cutrepris categorique ment la reiduction destrois clichés préparés pour cet objet le ples long cit la couverion des Xo, Yo en d- It et J-O. Peut- être pourra-t-on downer a faire cescalarly qui sout tres simple et fre reguliers: le seul point an pen ennugeux est l'empli de l'Falle D qu'ou oit interpoler dans les deux sentier ce qui est assez mal commode.

Dans les feuilles que vous man remises et qui contiement les positions et les merures des \* de repère, ily a quelques fautes. Je voudrais pouvoir compulser les relevés On sout ilo? Je we les Frouse nulle part. En outre, pour la preparation de ces cliche photometriques; il une serait commode d'avoir les cartes correpoutantes, or il manque Fontes les cartes impaires de Oh a oh 40 servison. comme H. Montangerand he les a was. il pense que vous arez du les prende precisement pour ce travail de la photométrie J'ai encore a cet egard deux renseignements à vous demander: 1º les deux étoiles faibles entre 10 et 11 doisent ells être choises d'apri les estimations des dames portes sur les caliers ou antrement? 2º and tempo de pore arez vous adopte hour les \* dans ces chiches de ry trachement photometrique. N'ayant pas suin' vos plans de reche che a et egord, puisque cela un un negardait d'abord par ; j'ai oublie a que vous

uenir vour en ennuyer mauitenant.

Voilà tout a que j'avai à vour dire et à vous demander. Il une rote assez de plece nour vous prier de faire nos vires anutres autour de vous et pour vous assurer de l'affection respectmente et des de voument d'Henry Bourget

Source: Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

7R142

Dans une lettre au directeur Benjamin Baillaud, Henry Bourget rend compte:

De l'essai du frère de Madame Foulouse, comme assistant: "Je doute qu'il puisse convenir à cet emploi. Il n'écrit pas mal et est très appliqué, mais dans la coupole, ses forces sont tout à fait insuffisantes; il ne peut déplacer l'escalier ni ouvrir les trappes. Je l'ai donc congédié jusqu'à nouvel ordre. En avez vous un autre en vue?"

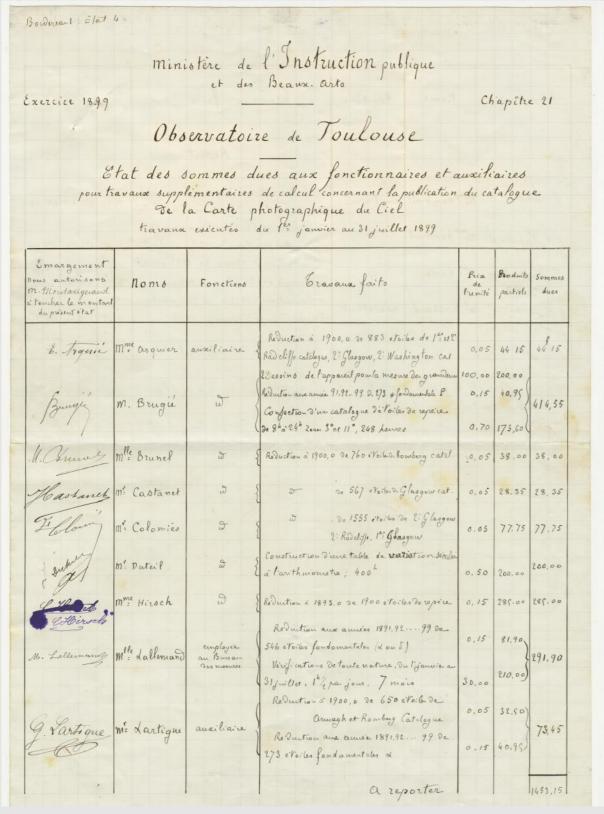
Madame Lucy explique à Henry Bourget en septembre 1900, qu'elle a besoin de travail car elle a " un paiement à faire en Novembre" et doit assumer de "très lourdes charges". Quatre ans plus tard, Baillaud demande à la même calculatrice s'il peut compter sur elle, car il pense avoir "dans une quinzaine de jours des calculs très pressés".

Le marché du chiffre, tel qu'il s'organise autour de l'Observatoire de Toulouse est délocalisé, flexible, instable et précaire. Ces conditions de travail aléatoires et incertaines ne favorisent pas les mobilités hiérarchiques des opératrices toulousaines. Les perspectives professionnelles des calculatrices sont très restreintes.

Les opératrices n'ont aucun espoir d'ascension sociale et restent définitivement cantonnées aux tâches calculatoires. Pourtant, Madame Amandine Vaudein, intègre le Bureau des longitudes le 1<sup>er</sup> juin 1910 comme stagiaire, puis calculatrice le 1<sup>er</sup> janvier 1911. Marié le 24 juin 1913 avec Joseph Bozzi, elle était divorcée en 1928. Elle fut notée le 5 avril 1916: « Madame Bozzi, intelligente et zélée, donne toute satisfaction au bureau ». Elle a pris sa retraite le 30 septembre 1937.

#### Le mode de rémunération des dames de la carte du ciel

La valeur marchande de l'opération mathématique des auxiliaires de calculs est fonction de la difficulté de l'acte calculatoire à exécuter. Les "relevés et additions concernant 17500 positions du catalogue de Toulouse ", effectués par Madame Lombrail en 1899, sont payés "0,01" franc de l'heure, alors que les statistiques des clichés menées par Mademoiselle Brunel à l'automne 1900, qui mettent en œuvre des multiplications, sont rémunérées à hauteur de "0,60" franc de l'heure. (1 franc de 1900 vaut aujourd'hui environ 3,92€).



E mangement	noms	Fonctions	Gravanse faits	Priot de Puniti	Produite Particle	Sommoo
			Report			1455,19
I South In	nme dombrail	a a	Relevis et additions concernant 17500 positions du catalogue de Toulour Relevis et additions concernant 17500 autres positions du catalogue de Toulour Reduction à 1900,0 de 1323 évoile de armagh et Romberg catalogue Reduction à 1893,0 de 700 position observées dans le 1: trimesta 1893 Cotal	0,01	175 00 175 00 66,15	175 00
arrets francs t	e le present	alat a le	Source totale de dix neuf cent Toulouse le 1: août 189,	o o i oca		
	Pour	acquit	Le Directeur B. Bailland			

Observatoire de Toulouse. Etat des sommes dues aux fonctionnaires et auxiliaires pour travaux supplémentaires de calculs concernant la publication du catalogue de la carte photographique du ciel. (travaux exécutés du 1<sup>er</sup> janvier au 31 juillet 1899).

Source: Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

EXERCICE 193	EXER	CICE	1934
--------------	------	------	------

#### MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

#### CHAPITRE

#### OBSERVATOIRE DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ÉTAT des sommes dues aux auxiliaires pour travaux de mesure, de calcul et corrections concernant la

#### PUBLICATION DU CATALOGUE ET DE LA CARTE PHOTOGRAPHIQUES DU CIEL

Travaux exécutés pendant le mois de Janvier 1934.

ÉMARGEMENT  Nous autorisons  Municipal de	NOMS	FONCTIONS	TRAVAUX FAITS	NATURE des unités	NOMBRE des unités	PRIX de L'unité	SOMME DUE	par l'inté-	par l'Etat- Patron.	S	NET A PAYER	OBSERVATIONS
N. L. Tujol.	U'' Gujol	auxiliaire	Eravaux de mesure et de calent	heures	178	3 f	234, f. 416 6 90	f 24	f 84	F 48		n? du Compte des assurances Sociales ouvert a' l'observatoire
Arkenfris .	Well Respiel	is the second second	is .	15	208	4	832 832	40	40	80	798	Serie 31- nº 44
M.Momille .	Welle Manville	i T	i J	is	18	3,91	47,40			0.9	47,40	Soupi mont enegre
Morupi	U" Fourfre	is	5	ist	12	3,95	47,40				47,40	has higure sen les etats de la Carte du C Elles font auxiliaire
				Тотаг						208	23.04,80	a l'Observatione depuis novembre 1931 et gont assufetted de er lait aux allemance l'ociale de présent salaire me impositionne pas leur ca présent à sanc pas

CERTIFIÉ le présent état s'élevant à la somme totale de deux nielle trois cent quatre flancs.

La double contribution à verser au titre des assurances sociales se monte au total de deux cent huit francs.

Toulouse, le 31 Janvier 1934

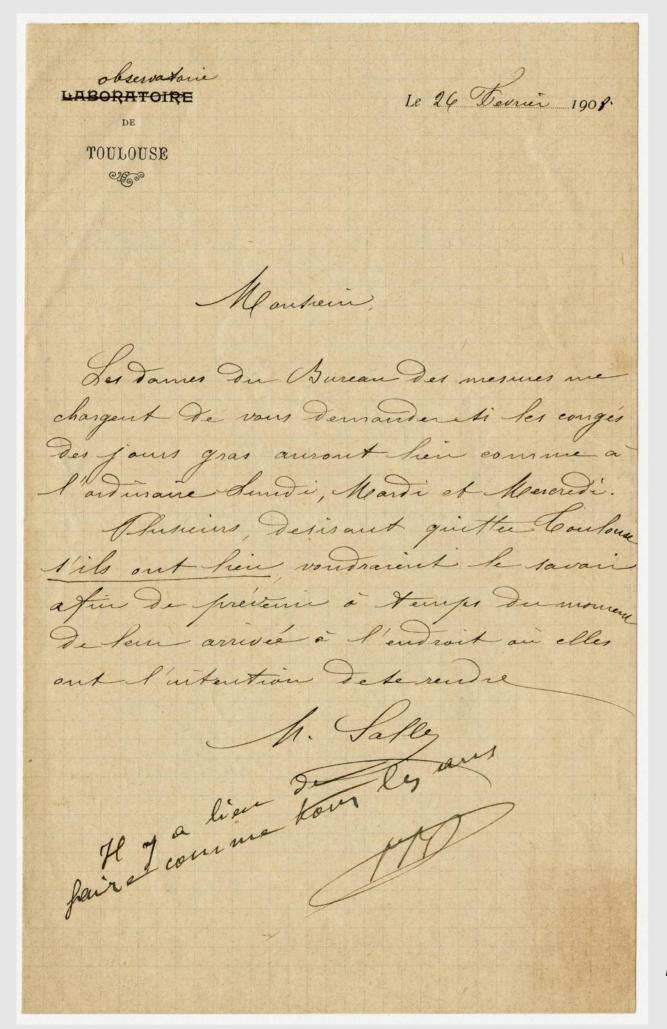
¿ Palogy

Source : Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.



# État des sommes dues aux dames auxiliaires sous la direction d'Émile PALOQUE.

LES DAMES AUXILIAIRES DE L'OBSERVATOIRE DE TOULOUSE (octobre 1935) De gauche à droite: M<sup>elle</sup> Sudrès, M<sup>me</sup> Pujol, M<sup>elle</sup> Anglade, chef de service du bureau des mesures, M<sup>elle</sup> Reynis, M<sup>elle</sup> Monville, M<sup>elle</sup> Souyri.



# Les congés

L'astronome Henry Bourget organise et supervise l'activité des opératrices. Dans son rapport en 1904, il explique avoir "été chargé, comme par le passé, de la surveillance du Bureau des mesures".

L'observateur incarne l'autorité hiérarchique dans son service, mais il existe également une distinction tacite au sein des calculatrices chargées de relever la position des étoiles sur les clichés. En effet, l'une d'entre-elles, Madame Salles, est priée en février 1908 par ses collègues de demander au directeur si les congés des jours gras auront lieu comme à l'ordinaire Lundi, Mardi, Mercredi. Plusieurs désirant quitter Toulouse s'ils ont lieu, voudraient le savoir afin de prévenir à temps du moment de leur arrivée à l'endroit où elles ont l'intention de se rendre.

Benjamin Baillaud rappelle que la jeune femme est "la fille de Frédéric Petit, le premier directeur de l'Observatoire". Madame Salles, par son ascendance particulière occupe donc une place privilégiée au sein du petit groupe des opératrices occupées à mesurer les clichés.

Lettre de Madame Salles au directeur Eugène Cosserat (26 février 1908) Source: Archives municipales . Fonds de l'Observatoire Midi Pyrénées.

#### L'inachèvement de la carte du ciel

Concrètement, la Carte du ciel nécessite, pour chaque observatoire impliqué, une série de tâches distinctes.

- Le catalogue des positions précises des étoiles jusqu'à la onzième grandeur. Il s'agit pour l'observateur, placé au foyer d'une lunette méridienne, de mesurer l'instant de passage de chaque étoile au Sud, et sa hauteur au-dessus de l'horizon à cet instant.
- La deuxième opération consiste donc à photographier la zone céleste réservée à l'observatoire.
- Les plaques sont ensuite examinées au macro-micromètre afin de repérer les positions de chaque étoile présente sur le cliché.
- Les données sont ensuite ramenées à un système cohérent de coordonnées.
- Les deux dernières activités permettront l'arrivée de femmes, chargées de travaux de mesure et de statistique au sein des observatoires. C'est notamment le cas au sein des observatoires de Toulouse, Bordeaux et Paris. Ce dernier établissement emploie Dorothea Klumpke (1861-1942) qui est la première femme à soutenir une thèse d'astronomie (sur les anneaux de Saturne) en France.

La Carte du ciel reste un projet inachevé. La multiplication des travaux périphériques, l'importance prise par le catalogue au début du 20<sup>e</sup> siècle, la difficulté à traiter un grand nombre de données chiffrées vont contribuer à l'enlisement progressif du projet. Il sera officiellement interrompu par l'Union Astronomique Internationale en 1970.

Source: Observatoire de Paris

#### Conclusion

La carte du ciel, en introduisant un personnel féminin au cœur de l'Observatoire de Toulouse à la fin du19e siècle, révèle les profondes mutations des structures de la société et des pratiques scientifiques. De la même manière que des employées féminines pénètrent, à l'aube du 20e siècle, l'univers des bureaux d'entreprises et d'administrations, les calculatrices s'imposent au sein de l'espace garonnais.

Malgré leurs faibles rémunérations, elles parviennent à bouleverser les valeurs de la bourgeoisie dont elles sont le plus souvent issues et qui s'opposent à l'activité professionnelle des femmes.

L'exemple toulousain permet toutefois de relativiser la portée des changements engagés. Les calculatrices travaillent sous la direction d'agents masculins et doivent s'inscrire dans un système hiérarchique dominé par le patriarcat. Les opératrices on peu d'initiatives personnelles et restent cantonnées à des tâches routinières dont les astronomes considèrent qu'elles correspondent à des valeurs féminines comme la méticulosité et la patience.

L'apparition du "Bureau des dames" ainsi que la multitude d'auxiliaires souligne également la métamorphose de la pratique astronomique induite à Toulouse par le vaste projet de la Carte du ciel. L'Observatoire garonnais se transforme peu à peu en une véritable usine scientifique au sein de laquelle les tâches sont finement divisées et largement mécanisées. Le travail savant calque son organisation sur celle de l'ordre économique capitaliste. Les calculatrices ont une activité en flux tendus qui les soumet à la loi de l'offre et de la demande. L'ensemble se structure dans un marché du chiffre offrant des emplois aussi flexibles que précaires.

Véritable ordinateurs humains, les opératrices toulousaines témoignent de la mutation sociotechnique amorcée à la fin du 19<sup>e</sup> siècle et au début du 20<sup>e</sup> siècle qui ouvre l'univers du bureau aux femmes et accentue la prégnance du modèle industriel.

#### Pour en savoir plus:

Congrès astrophotographique international tenu à l'observatoire de Paris: http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k94857z

La carte du ciel: https://media4.obspm.fr/public/AMC/pages\_19e/ha-carte-du-ciel\_impression.html

**Jérôme Lamy:** « La carte du ciel » édition EDP sciences

Jérôme Lamy: « La carte du ciel et la création du "bureau des dames" à l'Observatoire de Toulouse » https://www.researchgate.net/

publication/233647167\_LA\_CARTE\_DU\_CIEL\_ET\_LA\_CREATION\_DU\_BUREAU\_DES\_DAMES\_A\_L%270BSERVATOIRE\_DE\_TOULOUSE

**Théo Weimer:** « Brève histoire de la carte du ciel en France » Observatoire de Paris **Paul Couderc:** « La Carte du Ciel »: http://adsabs.harvard.edu/full/1958LAstr..72..450C

http://ezomp2.omp.obs-mip.fr/patrimoine/index.php/histoire/histobstlse/carteduciel

https://media4.obspm.fr/public/AMC/pages\_19e/ha-carte-du-ciel\_impression.html

http://ezomp2.omp.obs-mip.fr/patrimoine/index.php/expositions/gbigourdan/obspariscdc

https://sites.google.com/site/histoireobsparis/table-des-matieres/chapitre-9-la-coopration-internationale/la-carte-du-ciel

#### Noblesse et servitude du calcul astronomique Jérôme Lamy:

Les astronomes toulousains et la hiérarchie des mathématiques aux 18e et 19e siècles

https://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2009-2-page-253.htm

#### Sur le premier catalogue de Toulouse :

http://adsbit.harvard.edu/cgi-bin/iarticle\_query?journal=AnTou&volume=0004&type=SCREEN\_THMB

**B. Baillaud, "Sur l'état des travaux entrepris à l'Observatoire de Toulouse"** *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, 1896 page 319.* 

https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5722873h/f331.image

#### Petite histoire du congrès astrophotographique de 1887

http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle\_query?1988IAUS..133..129M&data\_type=PDF\_HIGH&whole\_paper=YES&type=PRINTER&filetype=.pdf

Page 7: le portrait de Paul Gautier, est tiré de l'album photo de la famille Baillaud.



Jean-Noël Pérolle Société d'Astronomie Populaire Toulouse