

La géophysique féminine à l'ORSTOM-IRD

Suite à la demande de textes par la « groupe Histoire » de l'AIDA, un échange sympathique a débuté avec l'envoi suivant d'Yves ALBOUY :

Bonjour,

Ci-joint en attaché un petit texte, à faire connaître sur tout support selon le bon vouloir des collègues de la mémoire de l'ORSTOM (je connais mal l'IRD). Amitiés

PS : cette anecdote qui concerne la petite histoire des femmes et de l'ORSTOM fait partie d'un projet de livre sur mes souvenirs professionnels que j'ai commencé à rédiger il a plusieurs années et que je n'arrive pas à terminer.

Nous sommes en 1975 le président Giscard a créé un secrétariat de la condition féminine qu'il a confié à Françoise Giroud, Christine Rosenberg, étudiante géophysicienne de l'IPG de Paris se porte candidate pour un poste de chercheur à l'ORSTOM. Sa candidature est refusée sous le prétexte des difficultés professionnelles sur les terrains d'intervention de l'ORSTOM, insupportables pour les faibles femmes. C'est écrit noir sur blanc dans une lettre signée par le Secrétaire Général, on notera au passage que lorsque qu'un homme est secrétaire il est Général, et que les majuscules ajoutent à la majesté du titre, une employée femme qui rédige des lettres, est une secrétaire. Bref, Christine Rosenberg me montre cette lettre, qui la révolte. Je prends contact avec une avocate que me conseille le syndicat et, ensemble, elles attaquent la décision de l'ORSTOM au tribunal administratif, nous nous associons à la plainte de Ch. Rosenberg et nous rédigeons avec elle les documents que nous demande le tribunal. Je me trouve dans une situation des plus cocasses, je suis, à l'ORSTOM, membre de la très réduite équipe de recrutement de la géophysique et, à ce titre, je reçois les projets de lettres de la direction, en effet le tribunal administratif fonctionne par échange de lettres entre les parties. J'avais gardé pour moi que Christine Rosenberg n'avait pas terminé sa maîtrise, titre requis pour postuler, L'ORSTOM montrait, chiffres à l'appui, que la discrimination par sexes n'existait pas à l'Office et de citer les pourcentages de femmes chez les techniciens, les administratifs et, même, les chercheurs. Je me rappelle m'être fort diverti en opposant un indice de « féminité », dont je disais qu'il était de 100% chez les femmes de ménage et de 0% chez les inspecteurs de recherche.

En même temps, au nom du syndicat je demandai, par lettre, à Françoise Giroud d'intervenir auprès de notre directeur pour que cesse cette discrimination, je me rappelle que je lui donnai du « Madame la Ministre », Plusieurs mois plus tard, sans réponse de sa part, je lui adressai une nouvelle lettre, moins respectueuse, dans laquelle je la rétrogradai en « Madame le Secrétaire d'état (sic) », Ce courrier devait aussi rester sans réponse cependant une indiscrétion m'apprenait que Guy Camus avait subi une engueulade téléphonique véhémement de la part de ladite Secrétaire. La campagne de recrutement de 1976 allait être lancée, il était temps. Seront candidates Christine Rosenberg, bien entendu, devenue titulaire de la maîtrise, ainsi que Catherine Champlois, épouse Dorbath, qui sera recrutée, mais il faudra trois ans pour que le procès soit perdu par l'ORSTOM. Ch. Rosenberg sera, par la suite, recrutée au C.N.R.S. En 1976, en géophysique orstomienne, mieux valait être une femme pour être recrutée mais je déclare que les candidats géophysiciens étaient, cette année-là, moins bons. Durant ma carrière professionnelle, je garderai toujours une indéfectible affection de type filial pour Catherine, que je soutiendrai chaque fois que possible.

Je profite de cette anecdote pour évoquer les géophysiciennes irdiennes, chercheurs ou ingénieurs, (volontairement je n'écris pas chercheuse pour éviter de devoir écrire ingénieuse), des temps actuels. J'ai tenté d'en dresser une liste que je livre ci-après :

Céline Beauval, sismologue ISTerre Grenoble

Marie Boucher hydrogéophysicienne LTHE Grenoble

Cécile Cornou sismologue ISTerre Grenoble

Yvonne Font sismologue Géoazur

Muriel Gerbault sismologue Géosciences Environnement Toulouse

Virginie Pinel sismologue (ou volcanologue) ISTerre Chambéry

Alessandra Ribodetti sismologue Géoazur

Frédérique Rolandone sismologue Géoazur

Laure Schenini sismologue Géoazur

Pardon à celles que j'aurais oubliées ou à celles que j'aurais incluses alors qu'elles ne sont pas géophysiciennes mais géologues. Il ne fait pas de doute que la profession de géophysicien s'est nettement féminisée et c'est tant mieux. Neuf sur dix sont sismologues, je ne sais pas si sur l'ensemble des géophysiciens de sexe masculin ce pourcentage de 90% est atteint : le groupe d'hydrogéophysique de Grenoble compte, à côté de Marie Boucher, trois chercheurs ou ingénieurs géophysiciens (Marc Descloîtres, Anatoli Legchenko, Jean-Michel Vouillamoz, auxquels il faut ajouter Maxime Wubda en poste au Bénin. Il faudrait donc que la géophysique compte au moins quarante sismologues, j'avoue que je n'en sais rien et que le site de l'IRD ne m'apprend rien sur les différents « métiers » des géophysiciens, cependant un tel pourcentage me semblerait justifié tant il est vrai que la discipline sismologique est celle qui a le plus progressé ces trente ou quarante dernières années. De plus les applications des études de risque sismique ou volcanologique peuvent être très utiles pour la protection des populations, rejoignant ainsi facilement les préoccupations du « développement » en principe chères à l'Institut.

Cette évocation de discrimination orstomienne a fait réagir Dominique CORTADELLAS qui écrit :

Ancienne femme chercheur IRD titulaire – ce qui était rare dans les années 70, j'ai le cuisant souvenir que lorsque l'ORSTOM a déplacé mon mari, il a déplacé le couple sans se poser aucune question sur mon programme. Je n'ai jamais été consultée sur mes propres projets.

J'ai été mise devant le fait accompli et, quand je suis arrivée à Paris, l'Administration de la rue Bayard m'a dit qu'elle ne savait pas quoi faire de moi (sic) et a fini par m'affecter comme Secrétaire du Comité scientifique de ma discipline.

Ma demande de pouvoir rédiger mes travaux sur l'Ethnobotanique en Nouvelle-Calédonie a été refusée. Mon programme, dont j'étais la spécialiste reconnue, a été « cassé » par mon affectation administrative, et ma carrière n'a jamais repris son cours normal.

En tant que chercheur, mais aussi en tant qu'être humain, je me suis sentie profondément humiliée par ce manque de considération. Malgré le temps passé et la responsabilité de nouveaux programmes de recherche ou autres missions, ce sentiment dévalorisant de gâchis n'a pas disparu.

Je ne pardonnerai jamais à l'ORSTOM/IRD d'avoir brisé ma carrière parce que j'étais, à ses yeux, une femme et une épouse avant d'être un chercheur pourtant qualifié.

Jean-Claude LEPRUN à, quant à lui, réagi à un oubli d'Yves ALBOUY :

Suite au texte de Y. Albouy qui, géophysicien lui-même, a oublié l'inclure la première géophysicienne de l'ORSTOM, la miss C., célèbre dans le milieu des chercheurs de l'époque. Je me permets de vous joindre, si vous voulez bien l'inclure, ce texte issu de mon livre « *Terrains de recherche. Chroniques du quotidien d'un scientifique. 1967-2006.* L'Harmattan , Coll. Terrain, 2010, 320p. » que beaucoup d'entre vous n'ont sans doute pas lu.

Il s'agit de la partie Mali, page 105. Fil de Fer était mon regretté à la fois chauffeur, mécanicien, cuisinier, conteur... Les faits datent de 1977. et se situent dans le nord du Mali. La miss C. dont il est question est Yvonne Crenn pionnière de la Géophysique africaine Orstomienne qui, dès 1952 (In : Bonnichon Ph ; Geny P ; Nemo J. *Présence française outre-mer (XV^e-XXI^e siècles)*, « au volant d'un camion tout terrain leva un grand profil gravimétrique M'Bour (Sénégal)-Fort-Lamy (Tchad)... *Durant quarante ans les chercheurs de l'ORSTOM vont réaliser les levés de reconnaissance gravimétrique à grande échelle de la quasitotalité de l'Afrique francophone de l'Ouest et du Centre...p.141* » (T. II, ASOM-Karthala éd., Paris, 2012, 1192p. ». Une carte page 142 montre le maillage incroyable des levés en Afrique.

Les traces, vingt-sept ans après

C'est dans cette région inhospitalière que le chauffeur et moi avons essayé de retrouver nos traces de l'année d'avant. Je sais que des traces de roues peuvent persister longtemps dans ces milieux. La surface du sol sableux est recouverte d'une mince pellicule d'argiles et de limons provenant de l'impact et du ruissellement de pluies occasionnelles brèves mais intenses. Cette croûte imperméable, qui empêche les graines sous-jacentes de germer, favorise en revanche cette germination lorsque les pneus la brisent. Le double tracé des roues du véhicule est alors matérialisé par les bandes herbeuses qui se maintiennent longtemps. À force de recherche, nous trouvons enfin des traces de roues mais elles nous paraissent bien vieilles. Nous les suivons tout de même et arrivons à un lieu où les traces tournent et s'enroulent en cercles.

Nous descendons de la voiture. Ce ne sont pas nos traces !

Le chauffeur, éternel fouineur, me montre des morceaux de charbons de bois et un piquet en fer fiché dans le sol.

- Patron, tu ne vas pas me croire ! Ces traces ce sont celles de notre mission géophysique avec la Miss C. En 1952, il y a, hum..., vingt-cinq ans, c'est incroyable. Ce petit piquet, c'est moi qui l'enfonçais pour noter l'endroit de la mesure. On avait couché là. La Miss dormait sous une tente, nous en plein air. J'étais jeune à l'époque. Et beau. Les femmes se méfiaient de moi.

Il n'en revient pas de cette découverte, moi non plus.

Ces mesures géophysiques gravimétriques et magnétiques avaient été effectuées dans toute l'Afrique de l'Ouest à raison d'un point tous les cinq kilomètres et des cartes au 1 :5.000.000e avaient été dressées. C'était un travail colossal réalisé dans des conditions difficiles, à une époque où les communications directes par radio ne se faisaient pas encore.

Fil de Fer rêvait, se remémorait. Il n'allait pas tarder à me raconter quelques anecdotes de ce temps là, lorsqu'il était jeune et beau.

Ce à quoi Yves ALBOUY répond avec l'envoi du texte suivant :

En 1945 cinq élèves géophysiciens sont recrutés, Dagnaud, Jolivet, Le Donche, Metzger et Quinot, puis quatre en 1946, Crenn (Yvonne), Moreau, Pontier et Remiot (Jean), en 1948 un seul : Blot (Claude) et deux en 1949, Godivier et Remiot (René).

Françoise Duclaux, nommée aussi Bayard-Duclaux, est, dès le début responsable de l'enseignement de la géophysique

Notons que dans les premières années de la géophysique deux femmes, Françoise Duclaux et Yvonne Crenn, se voient octroyer des responsabilités de « chefs », la première à l'enseignement comme il a été dit, la seconde deviendra chef de centre et sera pendant longtemps la seule directrice de recherche de l'ORSTOM, à l'époque on parle d'inspecteur en lieu et place de directeur. Après leurs démissions, il faudra attendre plusieurs années pour le recrutement d'une chercheuse géophysicienne, ce sera Catherine Dorbath en 1976.

Yvonne Crenn, normalienne de Sèvres, devient agrégée de physique en 1944, à 24 ans. Détachée à ce qui est alors l'ORSC (Office de la Recherche Scientifique Coloniale), elle est affectée, après sa formation à l'IPG de Paris, à l'Institut Français d'Océanie, à Nouméa, de 1949 à 1952. Elle prend ensuite la direction du centre de Mbour.

Elle se lance dans un itinéraire fort aventureux pour l'époque qui l'emmène de Mbour à Fort Lamy (actuellement Djamena), Elle est d'abord accompagnée par Fil de Fer, tout jeune chauffeur. Dès son entrée au Niger c'est elle qui prend le volant du camion tout terrain et termine l'itinéraire gravimétrique, à cette époque, où les pistes sont dans un état épouvantable, c'est un exploit. Toute petite, elle semble fragile, mais ce n'est qu'une apparence, elle est déterminée, sans faiblesse d'aucune sorte, toute entière dévouée à la science. Marxiste convaincue, elle croit au progrès, elle veut agir pour le développement des connaissances, elle croit à la coopération, au développement agricole ou industriel mais aussi humain et elle œuvre sans relâche pour faire partager son savoir à tous les techniciens, sénégalais et français, qu'elle recrute. Elle ne se cantonne pas à la seule méthode gravimétrique, elle utilise aussi bien les prospections magnétique et électrique mais c'est bien en gravimétrie qu'elle est et reste la plus connue. Avant Pierre Louis, elle met en évidence l'anomalie négative de la région de Doba, au sud du Tchad, que les géologues, comme les géophysiciens, jugeront potentiellement pétrolifère. Elle va lancer les grandes campagnes de gravimétrie que continueront notamment Pierre Louis et Julien Rechenmann,

Je rencontre Yvonne Crenn en 1965 au laboratoire de Bondy, elle y développe un appareillage d'enregistrements destiné à la magnéto-tellurique, elle est proche de Louis Cagniard, inventeur de cette méthode en 1953, qu'elle apprécie particulièrement. Par contre, elle n'a pas de mots assez durs pour fustiger le comportement scientifique du géophysicien Yves Rocard, qui vient de publier « Le signal du sourcier », elle dénonce les biais de ses expériences et son manque de rigueur. Elle me rappelle certaines évidences comme celle-ci : la nappe de la Beauce est continue depuis le sud de Chartres jusqu'à la vallée de la Bièvre, si le signal du sourcier est lié à l'eau souterraine, il doit être continu sur la même zone, or ce n'est pas le cas. Elle me conte ses déboires avec un sourcier appelé par les autorités de Mauritanie pour détecter les eaux souterraines près de Nouakchot. L'ORSTOM y avait réalisé des sondages électriques qui montraient des lentilles d'eau douce d'épaisseurs très faibles voire nulles, au-dessus de très importantes nappes salées. Le sourcier

était formel, la géophysique avait tort, il avait donc indiqué plusieurs positions de forages dont les résultats, hélas pour lui, devaient confirmer toutes les interprétations géophysiques. Je garde en mémoire un souvenir ébloui de son enthousiasme et de la clarté de ses exposés.

Deux envois ont ensuite apporté des précisions sur « Miss CRENN »

Travaux de Miss CRENN en AOF par J. Rechenmann

En bref, en ce qui me concerne, j'ai été affecté au Centre de Géophysique de M'Bour en Novembre 1954.

De 1954 à 1956 je n'ai guère bougé de M'Bour, et je n'ai pas de souvenirs de 1953. Tout ce que je sais, c'est que pendant que je m'occupais du bon fonctionnement de l'observatoire, miss Crenn crapahutait dans les territoires de la partie centrale de l'AOF, en effectuant des mesures gravimétriques et magnétique le long des itinéraires. Et ceci d'Octobre 1953 à Mai 1954 et de Janvier à Juin 1955 : Côte d'Ivoire, Togo-Dahomey, un peu de Guinée, Niger, Haute-Volta (Burkina-Faso) et Soudan (Mali). A l'Est, la limite de ses travaux correspondait à Zinder (Niger).

A-t-elle poussé une pointe jusqu'à Fort-Lamy (N'Djamena), par exemple pour un étalonnage d'appareil, je ne sais pas. Je ne pense pas qu'elle y ait été. Sa publication, d'ailleurs, n'en parle pas.

Publication ORSTOM : « *Mesures gravimétriques et magnétiques dans la partie centrale de l'AOF* ». Interprétations Géologiques par Yvonne Crenn - Ministère de la FOM 1957.

Cet ouvrage doit être introuvable mais j'ai un exemplaire.

Par la suite miss Crenn a effectué des levés dans la région du Sénégal-Falémé en 59-60 puis en Mauritanie occidentale en 1961-62. Mais cette fois-ci, avec des moyens accrus. En effet, en 1957, avec des crédits de la Coopération il a été possible de créer en quelque sorte une mission géophysique avec l'embauche de plusieurs techniciens, l'apport de 2 gravimètres et autres appareils de mesures supplémentaires et les véhicules tous terrains nécessaires et camions.

Avec miss Crenn, jusqu'en début 62, en alternance (par suite des congés...) nous avons assumé la direction de cette mission (ainsi j'ai, par exemple, assumé la direction de la mission en Côte d'Ivoire de Nov. 1958 à Juin 1959, ..).

L'activité de cette mission s'est achevée en Juillet 1965, après avoir couvert tout le Niger et une partie du Tchad occidental, en 3 campagnes de 7 mois de 1962 à 1965.

Miss Crenn a cessé ses activités de terrain en 62 et quitté M'Bour pour Bondy où elle a été en charge du laboratoire de géophysique.

J. Rechenmann

Jacques Colombani nous a aussi transmis un texte d'Yves BOULVERT sur cette chercheuse. en version pdf . Heureusement Yvonne BOULVERT avait une version word du texte et nous l'a fait parvenir

Notice parue dans Hommes et Destins

p.221-224, tome XI, 2011, 789 p.

Co-édition Académie des Sciences d'Outre-Mer – L'Harmattan

Yvonne CRENN (1920-1967)

Pionnière française de la Recherche géophysique tout terrain

Yvonne Crenn naît à Châteaubriant en Loire-Inférieure (44). Elle passe à l'Université de Paris une licence ès-sciences (calcul différentiel et intégral et Physique générale en juillet 1940, Mécanique rationnelle et Chimie générale en juillet 1941) tout en suivant le cursus de l'Ecole Normale Supérieure de Sèvres. Ayant obtenu, en février 1943, le diplôme d'études supérieures de Physique, elle devient en 1944 professeur agrégée de Physique et enseigne au lycée de Jeunes Filles de Rennes.

Désireuse de vastes horizons au sortir de la guerre, elle obtient son détachement auprès de l'ORSC. (Office de la Recherche Scientifique Coloniale) qui deviendra ORSTOM, aujourd'hui IRD). Comme tout chercheur de l'Institut, elle doit suivre un stage de spécialisation de deux ans, pour elle au centre de Physique du Globe. Elle y complète sa formation en Physique du Globe, Géologie et Géophysique appliquée (avec des stages gravimétrique, sismique et tellurique).

Diplômée de l'ORSC (ORSTOM), elle est envoyée en tant que chargée de Recherche, de 1949 à 1952, à l'Institut Français d'Océanie, basé à Nouméa, pour un travail scientifique d'intérêt général mais à nette implication appliquée. Elle s'y occupe principalement de la cartographie des anomalies gravimétriques et magnétiques en vue de leur interprétation géologique, tout particulièrement de l'étude des massifs de péridotite, riches en nickel et en chrome, traits saillants de la géologie de Nouvelle-Calédonie. D'un point de vue magnétique, cette île apparaît comme une succession d'anomalies que la géologie de surface ne pouvait révéler. Ainsi l'étude magnétique permet-elle de déceler des roches éruptives sous des terrains sédimentaires (ex : plateau corallien de l'île des Pins). Les massifs de péridotite sont l'objet d'une étude gravimétrique et magnétique détaillée pour déterminer leurs extensions en profondeur. Yvonne Crenn construit elle-même un magnétomètre pour étudier la susceptibilité magnétique des échantillons. Des mesures de résistivité des minerais sont effectuées pour préparer les prospections électriques. Mettant en œuvre des méthodes originales, elle peut ainsi apporter d'importantes précisions sur les conditions de gisements de péridotite.

Devenue maître de recherche en 1953, elle est nommée à la direction de l'observatoire géophysique de Mbour à une centaine de kilomètres au sud de Dakar. Comme l'observatoire de Bangui créé en 1952, Mbour est un maillon d'un réseau mondial d'observatoires chargé d'enregistrer les tremblements de terre : magnitudes, épicentres ... Un observatoire magnétique et une station climatologique complètent le centre de Mbour. Forte de l'expérience acquise en Nouvelle-Calédonie,

Yvonne Crenn entreprend la réalisation d'un ambitieux programme de prospections gravimétriques (mesures de l'anomalie de pesanteur dite de Bouguer) et magnétiques, associées à des mesures altimétriques. Ainsi, durant la saison sèche 1953-54, entreprend-elle, sans chauffeur ni mécanicien, accompagnée seulement d'un aide-technique sénégalais et d'un domestique, de faire un transect du centre de géophysique de Mbour vers Fort-Lamy (devenu Ndjamena) *via* Bamako – Ouagadougou – Mopti – Hombori – Gao – Niamey – Zinder – Kano, dans une « *ambulance* » surchargée de matériel et de carburant.

Invisibles sur le terrain, des anomalies importantes sont ainsi mises en évidence ; citons une discontinuité très nette entre la presqu'île du Cap vert et le reste du bassin, un effondrement très important suivant le parallèle Richard Toll – Mourmouk, Touba, un fossé d'effondrement dans la région du Niger moyen (de Bourem à Ansongo), la faille de Yatakala. Aucun indice de surface ne laisse supposer, à l'époque, l'existence de pareilles structures. Yvonne Crenn travaille aussi bien à la demande des pétroliers (prospections magnétiques de la presqu'île du Cap Vert), des géologues (gisement de manganèse d'Ansongo), ou du Génie Rural (recherche de nappes en hydrologie agricole entre le lac Tchad et le Ouadaï). Ainsi lit-on, dans son rapport de mission 1953-54 : « *Les mesures faites dans la région sud du Tchad comprise entre Laiï, Koumra et la frontière de l'Oubangui-Chari ... ont mis en évidence une très importante anomalie négative ... cf. profond bassin sédimentaire centré sur Doba ... dont la profondeur peut dépasser 5 kilomètres* ». Poursuivies par les géophysiciens basés à Bangui de l'équipe de P. Louis (1970), ces recherches inédites aboutiront à la découverte des bassins pétroliers du Tchad. Qui s'en souvient aujourd'hui ? A remarquer toutefois qu'évoquant l'apport des géologues français outre-mer, A. Marelle (2008) écrit : « *Notons encore que Ph. Wacrenier, s'appuyant sur les profils géophysiques réalisés par Yvonne Crenn de l'ORSTOM, fut en mesure de prévoir l'existence possible des gisements de pétrole actuellement exploités dans le sud du Tchad* ».

Débutant d'abord seule sur le terrain, Yvonne Crenn eut le talent de former une équipe de techniciens tout terrain qui effectuèrent, suivant une maille resserrée, des milliers de mesures tous les deux kilomètres dans presque toute l'Afrique Occidentale francophone. Petite, frêle et frugale, elle sut s'imposer et se faire respecter. Je peux témoigner du souvenir ému qu'ont gardé d'elle les géophysiciens ORSTOM. Son détachement dans cet organisme de recherche n'était que temporaire. Fin 1961, elle fut affectée au bureau géophysique central. Le 1^{er} janvier 1964, elle est promue directeur de Recherche, type CNRS, avant d'être réintégrée dans l'enseignement en octobre 1965. Elle devait décéder moins de deux ans après.

Yves Boulvert

janvier 2010

Publications d'Yvonne Crenn

Comptes-rendus Académie des Sciences :

1953 – Mesures gravimétriques en Nouvelle-Calédonie, t. 236, p.105-107.

1959 – Relations de la carte gravimétrique du centre de l'Afrique Occidentale Française avec les grandes unités géologiques, t.248, p.1200-1203.

1962 – avec C. Blot et J. Rechenmann. Eléments apportés par la gravimétrie à la connaissance de la tectonique profonde du Sénégal, t.254, p.1131-1133.

Annales de Géophysique :

1952 – avec J. Metzger, Etudes gravimétriques d'un gisement de chromite, to.8, fasc. 3, p.269-274.

1953 – Anomalies gravimétriques et magnétiques liées aux roches basiques de Nouvelle-Calédonie, 9 (4), p.291-299.

1956- Limites des possibilités de compensation isostatique locale sur le socle stable de l'AOF, 12(3), p.209-224.

1957 – Quelques observations d'ondes de Rayleigh des séismes atlantiques enregistrés à la bordure du continent africain, 15(4), p.555- 560.

1962 – Définition d'un indice caractérisant l'irrégularité des profils gravimétriques, 18(1), p.121-124.

1965 – avec R. Godivier. Electrojet équatorial au Tchad, 21 (1), p.1-13.

Cahiers ORSTOM, série Géophysique

1957 – Mesures gravimétriques et magnétiques dans la partie centrale de l'A.O.F. : interprétations géologiques, n° hors série, 47 p.

1962 – avec C. Blot, J. Metzger et J. Rechenmann. Mesures gravimétriques et magnétiques en Afrique occidentale de 1956 à 1958 : Mali, Haute Volta nord, Niger ouest, esquisses Sénégal et Mauritanie. 2(3), 52 + 58 p.

1965 – avec J. Rechenmann. Mesures gravimétriques au Sénégal et en Mauritanie Occidentale : mission de géophysique de l'ORSTOM, 1950-1960–1961, (6), 111 p.

Rapports ORSTOM

1955 – Anomalies de la pesanteur au Tchad.

Colloques

1959 – Le centre géophysique de Mbour *in* Colloque Abidjan 1959, 7 au 13 février. La recherche scientifique et technique et le développement économique et social des pays africains.

On pourra également se reporter à la thèse de P. Louis (1970) : Contribution géophysique à la connaissance géologique du Lac Tchad. Mém. 42, ORSTOM, Paris, 312 p., ainsi qu'à l'ancienne publication annuelle de l'ORSTOM relatant les travaux de ses chercheurs intitulée « *Courrier des Chercheurs* », cf. vol. II (1950), V (1952), VII (1954), X (1953-54) ainsi qu'à la « *littérature grise* » concernant Yvonne Crenn.

Dernière référence :

A. Marelle, p.29 à 33 : « *L'Afrique subsaharienne* » *in* « *Dossier Géologues français outre-mer : Géochronique* ». BRGM, n°101, mars 2007, p.20 à 53..