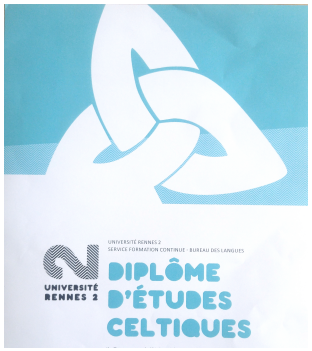


Université de Rennes 2
DU Études celtiques
Année scolaire 2018-2019
UE2 – Histoire et géographie de la Bretagne
Cours de François Prigent

À la recherche de l'uranium en Bretagne dans les années 1950 puis 2000

Dossier de Jacques André

Jacques.AndreNN@gmail.com avec NN=35

Résumé. Dans les années 1955-1975 a eu lieu en Bretagne une prétendue « ruée vers l'uranium » par des prospecteurs privés dont on montre qu'ils n'étaient pas si nombreux que ça. Les gisements découverts, notamment dans le massif de Pontivy, ont conduit à une exploitation intensive mais éphémère. Ces sites n'auraient guère laissé de traces dans la mémoire bretonne si ces exploitations, elles, n'avaient laissé des traces radioactives sur les sols, traces que recherchent aujourd'hui les associations de défense de l'environnement.

Version privée pour écran avec liens cliquables en brun
http://jacques-andre.fr/DUEC/DUE2-uranium-breton.pdf

Table des matières

INTRODUCTION 5

PREMIÈRE PARTIE : AVANT 2000 7

1 L'uranium avant la Seconde guerre mondiale 7
1.1 Après 1940 . . . 7
1.2 La main aux privés . . . 8

2 Premières prospections et exploitations en Bretagne 8
2.1 Avant les « privés » . . . 8
2.2 Le CEA encore en Bretagne . . . 9

3 Le temps des pionniers 9
3.1 Y-a-t'il vraiment eu une ruée vers l'uranium ? . . . 11
3.2 Passage des individus amateurs aux sociétés professionnelles . . . 11

4 Exploitation des gisements bretons d'uranium 13
4.1 SIMURA, Société Industrielle et Minière de l'URAnium . . . 13
4.2 SEMA : Société d'Études Minières d'Armorique . . . 13
4.3 CFMU : Compagnie Française des Minerais d'Uranium . . . 14
4.4 ARMI . . . 16
4.5 SAPEM : Société Armoricaine de Prospection et d'Exploitations Minières . . . 16
4.6 Fermetures . . . 16

5 Un bilan, vers 1975 16

6 1970-2000 : le déclin 19
6.1 Arrivée de la COGEMA . . . 19
6.2 1971-1980 : réactions anti-nucléaires mondiales, y compris en Bretagne . . . 19
6.3 1982-1989 : des Bretons face à la COGEMA . . . 20
6.4 Souvenirs... . . . 22

SECONDE PARTIE : APRÈS 2000 25

7 À la recherche des mines abandonnées 25

8 De 1986 à 2005 25

9 Organisations, institution, associations… 26

10 Inventaires des déchets des mines d'uranium 27

11 Autres contestations écologiques en Bretagne 28

CONCLUSION 31

12 Bibliographie 33
12.1 Documents d'époque, témoignages . . . 33
12.2 Minerais d'uranium . . . 34
12.3 Recherche et exploitation de l'uranium en Bretagne . . . 35
12.4 Écologie et mines bretonnes... . . . 35
12.5 Divers . . . 37

À la mémoire de René Coppens (1911-1995)
Professeur de physique au lycée de Vannes
puis à l'École Nationale Supérieure de Géologie de Nancy ;
pionnier de la recherche sur la radioactivité des roches.
Je lui dois ma carrière scientifique.

INTRODUCTION

La Bretagne est un vieux pays minier, mais ce fait n'est souvent traité qu'en quelques lignes dans les *Histoire de la Bretagne* (par exemple celle récemment dirigée par Monnier et Cassard ne parle des mines qu'en [15, pages 85, 388 et 471])[1] ; seuls quelques revues (comme *Norois* [45]) ou ouvrages spécialisés en font mention. Pourtant, le Président de Robien y avait consacré dès le XVIII^e^ siècle tout un « volumineux manuscrit » [85] et aujourd'hui on dispose de l'incontournable travail de Anne-François Brulé-Garçon [9, 10]). Outre l'étain de l'antiquité puis des mines de la Villeder au XIX^e^ siècle, on ne peut ignorer les mines de plomb argentifère de Poullaouen au XVIII^e^ siècle ni celles de plomb à Pontpéan ou Trémuson et d'antimoine à La Lucette, au début du XX^e^ siècle. Elles n'ont pas eu la célébrité des mines de charbon ou de fer de la Lorraine, mais elles ont toujours tenu une place de leader dans l'industrie minière française. Toutes ces exploitations ont en commun d'avoir été éphémères puis abandonnées (non sans laisser des traces intéressantes pour le patrimoine [8, 11] ou… le paysage [7]). Le Massif armoricain a une géographie difficile et ses habitants ont parfois été considérés comme « durs » : l'exploitation de ces mines a souvent été témoin de conflits sociologiques (comme à Poullaouen, page 22).

La seconde moitié du XX^e^ siècle a vu un très important regain en matière de recherches et exploitations minières en Bretagne, notamment de produits rares tels que le cuivre, le kaolin, l'or, mais aussi le molybdène, le tungstène, l'uranium ou le zircon (Chauris, [45]). Là encore, ces exploitations sont méconnues. Il nous a paru intéressant de retrouver l'histoire de ces recherches en Bretagne en nous limitant à celles d'uranium car c'est un sujet que nous avions un peu vécu nous-même : en 1956 il nous avait en effet été donné l'occasion de faire, en tant que lycéen, un stage comme prospecteur d'uranium, puis un *voyage Zellidja* d'une dizaine de semaines pour étudier les mines d'uranium en France [25].
Mais en cherchant à approfondir ce sujet, nous avons vite découvert qu'après la période de recherche de l'uranium (de 1950 jusqu'en 1990 environ), on perçoit, depuis 2005, une nouvelle forme de recherche, celle des déchets laissés lors de l'abandon de ces mines, déchets encore radioactifs et dangereux pour la santé des habitants, voire des passants. Cette seconde phase en pleine actualité – peut-on encore parler d'histoire ? – est semble-t-il plus importante (de par sa nature politique et ses conséquences économiques) en Bretagne qu'ailleurs et mérite que nous y consacrions quelques pages.
Ce dossier comprend donc explicitement deux parties, séparées symboliquement par l'an 2000. Ce document se veut un mémoire d'histoire locale de la France (au sens de François Prigent [16]) et nous allons donc parler aussi des autres mines françaises. Il s'agit plus d'une histoire des techniciens que des institutions. Nous avons toutefois passé sous silence les aspects purement géologiques de la première période (renvoyant aux études spécifiques citées en sections 12.2.2 et 12.3) et ceux liés à la physique de la radioactivité (qui est la cause de cette seconde période).

Problème des sources historiques

Un mémoire d'histoire devrait être accompagné d'une liste des sources utilisées. Le présent étant un dossier de DU et non de master ou de DEA, *a priori* seules des sources secondaires auraient pu être utilisées. Or apparemment aucune synthèse n'a encore été écrite sur la recherche et l'exploitation des minerais d'uranium en Bretagne (à l'exception de quelques livres ou surtout articles plus généraux, section 12.2.2). Nous avons donc dû faire un important travail de recherche, hélas incomplet dans ce cadre. Nous indiquons donc ici les sources utilisées mais aussi celles que nous n'avons pu consulter faute de temps et de moyens (notamment d'accès) en donnant quelques pistes pour qui voudrait aller plus loin.

Sources orales. Beaucoup d'acteurs de cette aventure, du moins des années 1950, sont décédés ou âgées. Nous n'avons pas eu de réponse à des demandes de rendez-vous de personnes telles que MM. Monpas et Lulzac. Un travail sur le terrain s'apparentant au collectage des chants pourrait encore être possible, notamment en recherchant les familles de ces prospecteurs, mineurs, etc. sur lesquels on a très peu de documents (voir cependant la section 12.1.2 et le film de Larbi Benchiha [80]).
Presse. Les quotidiens locaux (*Ouest-France, La Liberté du Morbihan, Le Télégramme* notamment) ont eu l'occasion de publier des papiers sur le sujet, rarement au début des années 1950, plus fréquemment

[1] Les références entre crochet renvoient à la bibliographie regroupée en page 33.

au moment de manifestations vers 1985 et surtout depuis 2010 (figure 12). Hélas, si ces quotidiens sont consultables sous forme papier (archives propres et dépôt légal de la bibliothèque de Rennes Métropole), ils ne sont en général pas numérisés (par exemple *Ouest-France* ne le sera pour cette période qu'en 2020). Voir section 12.1.

Archives des sociétés. Les sociétés doivent déposer leurs statuts de fondation aux tribunaux de commerce lesquels sont assez rétifs à communiquer leurs archives. Les archives départementales détiennent les archives en provenance des services des mines et des DRIRE. Série W pour toutes les archives postérieures à 1940, mais la clause des 50 ans pour la communicabilité les rend difficiles d'accès puisque ce n'est pas la date des pièces qui compte mais celle de la clôture de la liasse. En fait, la plupart des déclarations d'ouvertures de carrières, mines ou de prospection postérieures à 1940 ne sont pas communicables avant 2055... Seuls les Permis exclusifs de recherche et ceux d'exploitation (voir note 2) ont été publiés (*Journal officiel* et, parfois, presse locale). Heureusement (dans ce contexte), la majorité des sociétés impliquées ont été « rachetées » par la COGEMA (devenue AREVA par la suite) dont les archives sont soigneusement conservées dans le Massif-Central (à Saint-Priest ?), mais en secret. Certains bilans ont toutefois été publiés par AREVA (p.ex. [68, 70]) et sont accessibles sur le web et constituent donc les sources principales de ce dossier.

Documents scientifiques. Des études géologiques étant nécessaires pour la prospection puis l'exploitation de minerais, on dispose de nombreux documents publiés dans des revues scientifiques (voir sections 12.2.2 et 12.3). On y trouve une foule de précisions sur les exploitations elles-mêmes.

Web. Enfin, nous avons abondamment utilisé des moteurs de recherche du web, avec évidemment la difficulté de supprimer le « bruit » induit !

Illustrations

Sans tomber dans l'exagération, nous avons essayé d'illustrer ce dossiers de photographies d'époque tant comme preuves qu'à titre de souvenir. Ce dossier étant de nature universitaire sans vocation commerciale, nous ne nous sommes pas préoccupé des droits d'auteur ni des droits à l'image. Toutefois, nous nous sommes efforcés de citer nos sources.

Remerciements. Nous tenons à remercier ici les personnes suivantes qui nous ont aidé dans ce travail par leurs conseils, informations ou aide : Bernard André, Larbi Benchiha, Marie Charrier, Louis Chauris, Jean Kergrist et l'Association RozGlas.

Ire partie : avant 2000
à la recherche des gisements d'uranium

1 L'uranium avant la Seconde guerre mondiale

L'uranium est connu depuis la fin du xviiie siècle et son minerai, la pechblende, est exploité (notamment en Tchéquie et en Cornouaille britanique) durant tout le xixe siècle pour colorer verres et céramiques. C'est en étudiant ce minerai que Marie Curie découvre, fin xixe, la radioactivité et le radium.
Vers 1920, les minerais d'uranium voient alors une nouvelle utilité, celle de produire du radium (utilisé notamment pour le traitement du cancer). La prospection démarre de façon très intensive et c'est dans l'Ontario puis dans le grand Nord Canadien que se font les grandes découvertes et que des prospecteurs comme Labine font fortune [34, p. 74].
En France, les premières minéralisations uranifères sont découvertes dès 1800 près d'Autun (d'où le nom de *autunite* donné à ce minerai) puis, vers 1930, près de Grury (71) et de Lachaux (63). On a même exploité des mines dans le Morvan et le Forez (notamment pour en extraire du radium) avant la seconde guerre mondiale [23, 37].

1.1 Après 1940

Il faudra les premières réalisations nucléaires mondiales – civiles (pile de Fermi en 1939) ou militaires (bombe de Hiroshima en 1945) – pour que l'uranium soir considéré comme une ressource fondamentale. En application du programme de développement de l'industrie nucléaire promulguée par le gouvernement des États-Unis en 1946, la prospection de gisements uranifères est activement conduite sur les plateaux de l'Utah. La recherche et l'exploitation des minerais d'uranium semblent y avoir provoqué une véritable « ruée vers l'uranium » : on a estimé que 10 000 à 12 000 chercheurs prospectaient ces plateaux et que fin 1954 l'extraction était en cours dans plus de 500 mines.
En France, le Général de Gaulle créa, le 18 octobre 1945, le CEA (Commissariat à l'Énergie Atomique) avec pour mission de créer une force nucléaire militaire et d'acquérir une maîtrise de l'énergie électronucléaire civile. Frédéric Joliot en est nommé Haut-commissaire début 1946. Des prospections minières sont alors lancées en vue de trouver des gisements d'uranium français. En 1946-1947 les recherches démarrèrent sur les indices déjà connus puis furent étendues à des zones granitiques ce qui mena aux gisements de La Crouzille (1948), des Bois-Noirs (près de Lachaux) et du grand triangle Limousin-Forez-Lodévois [23, 41] (on trouvera dans [31] de nombreuses illustrations de ce genre d'exploitations). Jacques Mabile (qui dirigera la DREM, voir section 1.2) donne quelques précisions [33] : « Pendant de nombreuses années, jusqu'en 1954, le CEA fut le seul organisme, d'État ou privé, à s'intéresser à la prospection et à l'exploitation de l'uranium en France et Union Francaise. Le CEA a à cette fin créé en son sein un puissant outil de recherches minières : ainsi actuellement la DREM (Direction des Recherches et Exploitations Minières) dispose pour les prospections de 65 géologues et 129 prospecteurs répartis en huit groupes de prospection métropolitains [...]. »

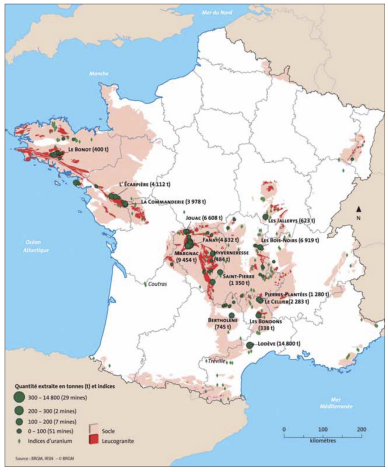


Figure 1 – Carte des gisements et indices d'uranium francais(d'après [29]).

Secret… « Cette Energie Atomique, source de l'arme suprême, est, partout de par le monde, le royaume du SECRET. Pour l'heure, il faut se prémunir contre toute fuite d'information involontaire. Cette prudence est requise à la DREM. Ainsi, les échantillons de minerai prélevés dans les fouilles et les sondages et qui parviennent au laboratoire de minéralogie sont envoyés munis d'un simple numéro, sans repérage de

lieu ou de filon : le mot « pechblende » ne peut être prononcé hors de cercles fort restreints d'initiés. Ainsi, il est interdit de photographier, et des photographies de famille sont munies du tampon « reproduction interdite ». […] Ainsi, les trésors uranifères de la Crouzille sont mis en sac nuitamment, à l'abri des regards indiscrets. [Par la suite] derrière un assouplissement de façade, les portes des ateliers et des chantiers restent fermées aux visiteurs trop curieux. Il faudra attendre 1955 pour que les règles du secret soient sensiblement relâchées. » (cité dans [32, 36]). Mais le CEA gardera toujours cette attitude de société secrète attirant la suspicion ; comme on le verra la COGEMA, filiale du CEA, en fera les frais vers 1985.
Les mêmes recherches se développaient aussi en Amérique du Nord dans les années 1950, mais sans tutelle des États. C'est d'abord au Canada que des prospecteurs, tout à fait dans la lignée de ceux de la ruée vers l'or du continent américain devinrent milliardaires (tels Labine et Zeemel et ceux de la cité devenue *Uranium city* [34, p. 74]). Les USA ne furent pas en reste et la Commission Américaine de l'Énergie Atomique versait une grosse prime pour toute découverte de gisement et s'engageait à en acheter la production. Les « prospecteurs du dimanche » furent notamment aidés par un livre spécialement publié par les services géologiques américains sous le titre *How to prospect Uranium* (Comment prospecter l'uranium) [26], et par la mise au point du fameux « compteur Geiger ». [34, p. 72-78].

1.2 La main aux privés

La France imita les États-Unis et le Canada : le CEA, soucieux de développer la recherche et l'exploitation des minerais d'uranium qui nécessitent d'importants investissements et dont les potentialités prometteuses se dessinent, fit connaître de nouvelles dispositions. Elles sont présentées le 21 octobre 1954 par Jacques Mabile, directeur de la DREM [33] : le CEA se porte acquéreur des minerais de recherches dans ce qui fut appelé à l'époque les « zones d'achat », réservées à la prospection privée, avec aide et conseil technique du CEA (voir ci-dessous § 2.2). Ces zones concernaient la Bretagne (on y revient ci-dessous) et diverses régions du Massif-Central [30]. On parla, comme en Amérique du Nord, de « ruée vers l'uranium ». Mais, on ne garde le souvenir que de quelques prospecteurs ; par exemple Maurice Brin qui a découvert l'important gisement de Bernardan (dans les Marches) [31, p. 14] et un monsieur Faugère qui découvrit dans le Périgord un gros filon et « devint « millionnaire » [34, p.145-152]. Seules quelques grosses sociétés privées, comme Dong-Trieu [31], firent des affaires. En fait, les petits privés furent « achetés » par de gros groupes, comme Imétal, Rhône-Poulenc, Elf-Aquitaine, Total (puis, en 1975, par la Cogema) qui exploitèrent divers gisements du Massif-Central.

2 Premières prospections et exploitations en Bretagne

2.1 Avant les « privés »

Tout d'abord, il faut signaler que des minéraux d'uranium (ou de thorium, etc.) ont été détectés depuis longtemps en Bretagne, en particulier des indices à Quiberon et Lignol dans le Morbihan [18, 46] et à Orvault près de Nantes.

L'histoire des prospections dans le Massif Armoricain est le reflet de l'évolution de la politique adoptée dans ce domaine au niveau national[25, 41].
À l'origine, le CEA est seul à prospecter. Peu avant 1950, les recherches, jusque là confinées dans le Massif Central, continuent vers l'Ouest, en Vendée et en Bretagne, où le CEA crée, fin 1950, la MVVB (Mission Volante Vendée-Bretagne) pour prospecter systématiquement tout le massif hercynien armoricain. Les premiers indices sont découverts aux Herbiers en Vendée, puis à La Chapelle-Largeau (Deux-Sèvres). Le CEA exploite alors industriellement ces gisements et construit même une usine de traitement à Gétigné, près de Clisson [41].

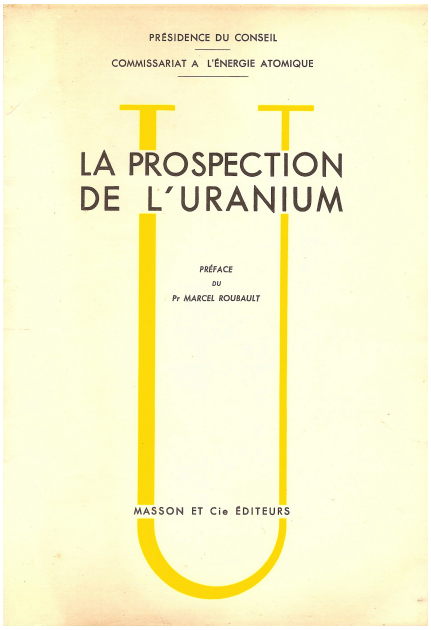
Dans le Massif Armoricain, c'est en 1952 qu'est mis en place un groupe de prospection qui parcourut les grandes vallées du nord de la Bretagne. Ce groupe commença dans la région d'Alençon où les résultats furent négatifs. Les premières anomalies de radioactivité apparurent dans la région de Dinan, à l'ouest de la vallée de la Rance et, en avril 1954, dans la vallée du Leguer, dans le massif de Plouaret au SE de Lannion [48, p. 219]. En parallèle, la MVVB découvrait les indices du Sillon de Bretagne (entre Nantes et Pontchâteau) ; ces indices seront rattachés à la Division de Vendée.

Nous ne nous étendons pas davantage sur l'uranium en Vendée (bien étudié dans [41]), préférant nous concentrer sur la Bretagne (et même plus précisément aux quatre départements de la région actuelle) car c'est cette zone bretonne qui a été laissée aux privés.
Après la déclaration de Mabile (section 1.2), le CEA doit laisser la main aux privés dans les « zones d'achat ». Pour ce qui concernait le Massif Armoricain, une telle zone couvait toute la partie du massif située au Nord de la Loire, que les équipes du CEA vont alors abandonner (voir ci-dessous 2.2). C'est à cette époque, 1954, qu'un prospecteur *privé*, M. Monpas, découvrit dans le massif de Pontivy l'indice de Kersegalec (voir § 3).

2.2 Le CEA encore en Bretagne

En fait, après l'annonce de Mabile, le CEA ne s'est pas complètement retiré de Bretagne. En 1955, en symbiose avec son action en Vendée, il a créé une « mission volante Bretagne » (MVB). Cette mission a joué en priorité un rôle de conseil technique (comme d'ailleurs dans les autres zones d'achat), tout en faisant un peu de prospection. Elle sera dissoute en 1956. Les actions du CEA d'aide aux privés ont été – sur la plan national :

- Création, à Paris, d'une école de formation en 2 mois de prospecteurs. Une autre a aussi existé à Razès.
- Comme aux USA (voir page 8), publication d'un petit livre (ci-dessous) dont le sous-titre précisait *manuel pratique à l'usage de tous* [28].



– et au plan régional :

- Organisation de réunions d'informations.
- Publication (notamment dans les mairies concernées) des résultats des recherches de la MVB.
- Contacts avec les prospecteurs privés. J'ai assisté, en juillet 1956 [25], à une visite de la MVB chez M. Monpas à Lignol puis chez M. Auger à Guern (voir section 3). À noter que le CEA avait un devoir de réserve (il n'avait pas le droit de divulguer les recherches des privés par exemple).
- Les privés pouvaient faire analyser leurs indices par le CEA à Chatillon, la mission locale servant alors d'intermédiaire.

En parallèle à son rôle de conseiller, la MVB a continué à prospecter. La mission de Bretagne Sud (DREM/CEA) s'est installée successivement à Vannes, Auray, Pontivy et Le Pouldu.

Elle étudia d'abord la zone de Nantes à Vannes (avec des anomalies à Questembert et un indice à Saint-Nolf) puis gagna le centre (Pontivy) près des sites de M. Monpas. Elle y resta plus de 6 mois, découvrant à son tour de nombreux points et publiant ses indices à la préfecture et dans les mairies concernées. Jacques Garric a été chef de la mission Bretagne et au moins deux prospecteurs (MM. Lépine et Rousseau) l'accompagnaient [25, p. 50, 53 et 173].

3 Le temps des pionniers

Ce sont des individus isolés qui ont été les premiers à prospecter la Bretagne et qui seront ainsi les premiers « privés ».

Joseph Monpas était négociant en bois et charbon à Lignol (au sud-ouest de Pontivy, Morbihan) et il est probable qu'il se soit mis à rechercher discrètement des traces d'uranium dans la région de son

domicile avant 1954 sans qu'on sache bien comment et quand il a entendu parler d'uranium. Après des mois de prospection (il disait qu'il cherchait du pétrole) il découvre l'indice de Kerségalec [3, 40]. Il obtient le premier PER[2] de Bretagne et commence à faire des travaux de recherche et d'exploitation avec notamment un travers-banc (galerie souterraine,figure 7) avec son fils Joseph (qui était dans les travaux publics).En continuant à prospecter, il découvre le gisement de Bonote (figure 8) et pour l'exploiter monte en juillet 1957 (après avoir déjà vendu du minerais de Kerségalec au CEA) une société avec ses deux fils Joseph et René, la SIMURA (Société Industrielle et Minière de l'URAnium, voir section 4.1).

Monpas se fait conseiller sur le plan minier par Henri Vallée, ancien disciple de Fernand Kerforne (fondateur de la géologie à la faculté des sciences de Rennes vers 1930).
Les Monpas ont trouvé auprès de M. Ihuel – Pontivyen d'origine, député MRP du Faouet, président du Conseil général du Morbihan et vice-président du Comité d'étude et de liaisons des intérêts bretons (CELIB) en 1951 – tous les appuis qui leur furent nécessaires pour franchir les arcanes administratifs.
Ce sont ces deux personnalités qui, les premières, ont eu une claire vision de ce que les découvertes initiales pourraient apporter de prospérité à la région.[3]

Georges Auger travaillait dans le bâtiment à Maison-Alfort ; il passait ses loisirs au Labo de Minéralogie et de Pétrographie du CEA. Il vint s'installer à Guern (Morbihan, sa femme en était originaire et ils y passaient leurs vacances ; cette commune est à une vingtaine de kilomètres de Lignol où Monpas avait trouvé de l'uranium et ça se savait) quand il lut dans la presse que « la Bretagne et le Morbihan en particulier recélaient de l'or multicolore » [4, 3]. Il acheta un compteur Geiger et parcouru pendant un an la commune. Ses voisins le prenaient aussi pour un fou cherchant du pétrole. Il découvre alors les indices de Mané Mabo, Quistinic et surtout de Quistiav à Guern (figures 3 et 8) ; ce dernier site reste célèbre surtout pour ses minéraux (gummites de pechblende notamment).

Joachim Bellec, homme d'affaires parisien, s'associa avec Georges Auger pour fonder la SEMA (Société d'Études Minières d'Armorique) dès septembre 1956 avec son siège à Lorient (dont la municipalité, SFIO, suivait d'un bon œil cette aventure). La SEMA a été créée « avec l'aide du CELIB [4] ». On y revient en 4.2

Très tôt, Georges Auger se mit en relation avec le frère Le Bail du Likès de Quimper (géologue reconnu, voir [42, 43, 48]) ; ce fut le début d'une longue collaboration et du développement de la collection de minéralogie uranifère du Likes [2].

Le Long était artisan-boulanger à Vannes. Il a assisté à une réunion d'information du CEA en 1955 où, jeune lycéen, nous étions présent. Il nous a alors fait prospecter un secteur à Sautron (non loin d'Orvault où un indice avait été signalé naguère) mais en vain. Il a demandé à son nom un PER fin décembre 1956 pour la région de Meslan-Faouët (Morbihan) mais semble avoir abandonné ses recherches.

La CFMU est sans doute la première société privée à s'être lancée en Bretagne (dès 1955 à 22-Hénon). On y revient en 4.3.

Karl Madiot était notaire à Saint-Brieuc. Avec l'aide de deux prospecteurs, il a mis en évidence plusieurs sites uranifères dans les Côtes d'Armor (Trégarantec à Mellionec notamment, en 1955) et, pour les exploiter, monte la société ARMI en 1959. Voir section 4.4.

Charles Pavot était officier de la Navale ; il créa en 1957 la SAPEM dans le but de tenter l'aventure de l'uranium, notamment dans la région brestoise où il découvrit quelques indices. Voir section 4.5.

Jean Guilbaut découvre en 1957 l'indice de la Hautière (22-Le Gouray) et crée la SPMS.

Albert Guyon de 56-Malensac dépose pour une société à son nom une demande de PER début 1957 dans la région de Questembert.

[2]PER : Permis Exclusif de Recherche, donnant au demandeur le monopole de la recherche de minerais dans un secteur. Un avis est d'abord publié par la préfecture dans la presse locale (ex. figure 4) et le PER est publié au *Journal Officiel*. Un PER peut être suivi d'un PEX, permis exclusif d'exploitation, publié également au *JO*. Ces procédures de publications seront parmi les premières à être violemment critiquées par les défenseurs de l'environnement.

3.1 Y-a-t'il vraiment eu une ruée vers l'uranium ?

La presse a beaucoup parlé de « ruée vers l'uranium » notamment par d'anciens maquisards [34, 37] ; il en a été de même à la télévision début 1956 [5, 6]. Mais il est très difficile d'avoir une idée exacte des privés qui se sont lancés dans la prospection de l'uranium en Bretagne. Ils n'avaient pas à s'enregistrer quelque part et, comme les cueilleurs de champignons, ils ne tenaient pas à signaler leurs coins. Certains toutefois ont eu la chance de trouver des « indices », voire de les exploiter et il leur a fallu alors les signaler ne serait-ce que pour demander des PER puis des PEX. À moins qu'ils aient été très malchanceux, ou simples prospecteurs du dimanche, on aurait quelque trace d'eux (un collectage effectué sur le terrain il y a une vingtaine d'années aurait pu être positif, mais c'est sans doute trop tard aujourd'hui...).
Les géologues Germain (SIMURA), Kervella (CEA) et Le Bail (Likès) qui ont participé à cette recherche [48] ne citent qu'une dizaine de « prospecteurs individuels » (ce sont tous ceux que nous avons cités ci-dessus). Toutefois, nous avons entendu l'expression « ruée » prononcée par des prospecteurs eux-mêmes en 1956. À cette époque les équipes de la MVB du CEA, des SIMURA, CFMU, SEMA (et autres sociétés déjà formées ou en voie de l'être) prospectaient toutes dans la même région, à l'Ouest de Pontivy (voir carte du bas de la figure 6). Si l'on ne compte que 4 ou 5 prospecteurs par société, ça faisait quand même une vingtaine de prospecteurs sur une centaine de kilomètres carrés. De quoi se marcher sur les pieds ou de croire qu'on avait beaucoup de concurrents !
La guerre que se faisaient alors les diverses équipes a pu être sans pitié, chacun rivalisant d'astuces pour cacher ses découvertes, voire pour mener les rivaux sur de fausses pistes. Yves Lulzac, prospecteur à la CFMU, a raconté de telles anecdotes, parfois croustillantes (citées dans [39]). L'une par exemple fait état d'une tablée de prospecteurs déjeunant « chez Louisette » au Faouët et parlant bien sûr d'indices d'uranium, sans se rendre compte qu'à la table d'à côté d'autres prospecteurs, en bleus de travail comme des électriciens, les écoutaient. C'est d'autant plus plausible que dans ces années 1950, le Morbihan de Marcellin était sillonné par les ouvriers de *L'Entreprise industrielle* qui posaient les lignes électriques du réseau rural, ceux des *SACER* qui traçaient le nouveau réseau routier de la campagne, sans compter les premiers bûcherons et défonceurs de talus pour le remembrement. La campagne bretonne était en pleine mutation.

3.2 Passage des individus amateurs aux sociétés professionnelles

On a vu que tous les privés que nous venons de citer, du moins ceux qui ont persévéré, se sont tous mis en société. En effet, le passage de la simple prospection à l'exploitation industrielle nécessitait toute une équipe professionnelle et donc des avancées d'argent importantes. Voici un schéma classique de travail [25, 28].

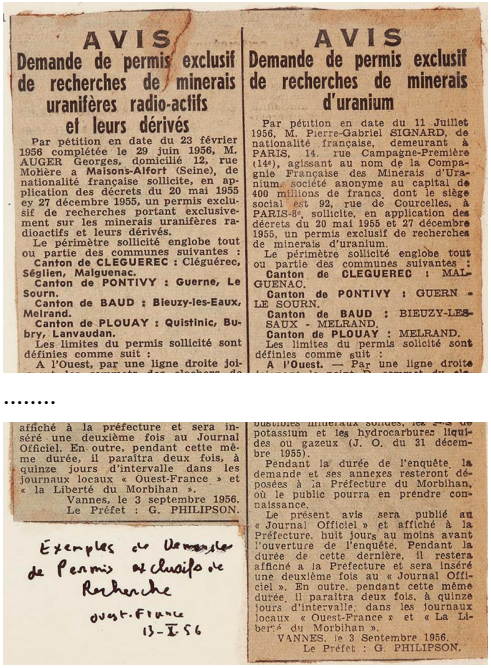
- Muni d'un compteur Geiger, il fallait parcourir à pied une zone a priori uranifère et y faire des mesures de radioactivité selon un maillage assez dense.
- En cas d'anomalie de radioactivité, il fallait creuser le sol pour mettre à nu la roche, confirmer la radioactivité (fig. 2), déterminer la nature des minéraux, prospecter attentivement les environs en tenant compte de la géologie. Faire éventuellement des prélèvement de roches pour les faire analyser par le CEA qui étudiait aussi la force et l'origine de la radioactivité (le thorium, parfois présent en Bretagne, est aussi radioactif, mais plus difficilement exploitable). Après confirmation, on dit avoir trouvé un « indice ».
- Pour se préserver de la concurrence et avoir le droit d'aller plus loin, il faut alors faire une demande (étayée d'un dossier) au Service des mines du département pour obtenir un PER (voir note page 2 10). La figure 4 montre deux telles demandes de PER pour le massif de Pontivy.
- Pour confirmer l'existence d'un gisement à partir d'indices, il faut alors procéder à une étude approfondie, avec des relevés plus précis, une étude des sols avec ouvertures de tranchée (fig. 3), plans-compteur, mesures de résistivité et géochimiques, sondages [25, p. 50],... Tout un travail qui ne relève plus d'un amateur et nécessite déjà des moyens industriels.

Une fois un gisement bien précisé et évalué en matière de rentabilité, il faut faire une demande de Permis d'exploitation et s'engager alors dans de gros travaux miniers (pour des détails, voir p.ex. [25]) : Les travaux miniers demandent au moins

- la construction des infrastructures en profondeur (chevalements, puits, galeries) ou à ciel ouvert (carrières) ;
- les structures de surface : bureaux, vestiaires, alimentation en fluides, ;

Figure 2 – Un prospecteur du CEA mesure au Geiger la radioactivité au fond d'une tranchée. Langonnet, juillet 1956. Photo J.A. [25]

Figure 3 – Tranchées de recherche. À gauche, Queven [48] ; à droite, Quistiav, juillet 1956, photo J.A. [25]



AVIS

Demande de permis exclusif de recherches de minerais uranifères radio-actifs et leurs dérivés

Par pétition en date du 23 février 1956 complétée le 29 juin 1956, M. AUGER Georges, domicilié 12, rue Molière à Maisons-Alfort (Seine), de nationalité française sollicite, en application des décrets du 20 mai 1955 et 27 décembre 1955, un permis exclusif de recherches portant exclusivement sur les minerais uranifères radioactifs et leurs dérivés.

Le périmètre sollicité englobe tout ou partie des communes suivantes :

Canton de CLEGUEREC : Cléguérec, Séglien, Malguenac.

Canton de PONTIVY : Guerne, Le Sourn.

Canton de BAUD : Bieuzy-les-Eaux, Melrand.

Canton de PLOUAY : Quistinic, Bubry, Lanvaudan.

Les limites du permis sollicité sont définies comme suit :

A l'Ouest, par une ligne droite joi-

AVIS

Demande de permis exclusif de recherches de minerais d'uranium

Par pétition en date du 11 Juillet 1956, M. Pierre-Gabriel SIGNARD, de nationalité française, demeurant à PARIS, 14, rue Campagne-Première (14e), agissant au nom de la Compagnie Française des Minerais d'Uranium, société anonyme au capital de 400 millions de francs, dont le siège social est 92, rue de Courcelles, à PARIS-8e, sollicite, en application des décrets du 20 mai 1955 et 27 décembre 1955, un permis exclusif de recherches de minerais d'uranium.

Le périmètre sollicité englobe tout ou partie des communes suivantes :

Canton de CLEGUEREC : MALGUENAC.

Canton de PONTIVY : GUERNE - LE SOURN.

Canton de BAUD : BIEUZY-LES-SAUX - MELRAND.

Canton de PLOUAY : MELRAND.

Les limites du permis sollicité sont définies comme suit :

A l'Ouest. — Par une ligne droite

.....

affiché à la préfecture et sera inséré une deuxième fois au Journal Officiel. En outre, pendant cette même durée, il paraîtra deux fois, à quinze jours d'intervalle dans les journaux locaux « Ouest-France » et « la Liberté du Morbihan ».

Vannes, le 3 septembre 1956.

Le Préfet : G. PHILIPSON.

Exemples de Demandes de Permis et Avis de Recherche

ouest-France 13-X-56

potassium et les hydrocarbures liquides ou gazeux (J. O. du 31 décembre 1955).

Pendant la durée de l'enquête, la demande et ses annexes resteront déposés à la Préfecture du Morbihan, où le public pourra en prendre connaissance.

Le présent avis sera publié au « Journal Officiel » et affiché à la Préfecture, huit jours au moins avant l'ouverture de l'enquête. Pendant la durée de cette dernière, il restera affiché à la Préfecture et sera inséré une deuxième fois au « Journal Officiel ». En outre, pendant cette même durée, il paraîtra deux fois, à quinze jours d'intervalle, dans les journaux locaux « Ouest-France » et « La Liberté du Morbihan ».

VANNES, le 3 Septembre 1956.

Le Préfet : G. PHILIPSON.

Figure 4 – Deux avis de demande de PER par deux sociétés concurrentes sur des secteurs très voisins du massif de Pontivy, publiés dans la presse locale : *Ouest-France*, 13 octobre 1956 [25, p. 212].

- l'établissement du parc de matériel roulant éventuel (bennes...) et des unités de stockage et de pré-traitement (lavage, broyage) ;

- le transport vers le lieu de traitement ;
- les extensions et l'entretien des structures minières ;
- enfin, en cas d'épuisement ou pour toute autre raison (p.ex. politique), fermeture (et non abandon en l'état…) du site minier.

4 Exploitation des gisements bretons d'uranium

Une fois les indices d'uranium bretons découverts, ceux-ci ont alors été évalués et exploités. Puis fermés, mais hélas on devrait plutôt dire « en général abandonnés pratiquement en l'état », notamment sans soucis de suppression des stériles ni de retraitement des eaux, deux « matériaux radioactifs » qui ont attiré l'attention des défenseurs de l'environnement. Ces derniers ont, depuis les années 2000, recherché ces gisements abandonnés (voir section 7). Grâce aux associations qu'ils ont créées, les sociétés minières concernées ont été obligées de publier la description des exploitations uranifères de Bretagne. Ce qui nous permet de disposer notamment de deux types de synthèses : d'une part celles des exploitants miniers, notamment les *Bilans environnementaux* d'AREVA [63, 68, 70] et, d'autre part, celles d'organismes publics, comme l'inventaire national interactif MIMAUSA [74]. Ces documents donnent (avec les réserves habituelles sur la validité de déclarations sous contrainte) les coordonnées géographiques des sites, mais aussi la nature des minéraux, les travaux miniers effectués (chevalement et puits, galeries, à ciel ouvert,...), les tonnages produits, et parfois ce qu'il est advenu des mines après fermeture (stériles, mesures de radioactivité résiduelle des eaux ou des sols, etc.). Certains de ces documents (dont [62]) citent d'ailleurs des extraits du code minier, notamment sur la fermeture des mines.

On va donner ici un rapide aperçu des gisements exploités grâce à ces inventaires *post mortem* ! Nous basons notre plan sur les sociétés exploitantes les plus importantes (en faisant abstraction des toutes petites sociétés comme SAPEM ou SPMS dont nous avons parlé en section 3). Le jeu des fusions, cessions, etc. de ces sociétés est décrit en figure 5. La localisation des principaux gisements exploités en Bretagne est donnée en figure 6 tandis que quelques chiffres de production se trouvent dans le tableau 1 ; les figures 7 et 8 donnent une idée de ces exploitations bretonnes.

4.1 SIMURA, Société Industrielle et Minière de l'URAnium

La SIMURA a été créée en juillet 1957 par Joseph Monpas (page 9). Au moment de la mise en exploitation du gisement de Bonote, KST revendit ses parts à la CFMU (Compagnie Francaise des Minerais d'Uranium). Par la suite, la famille Monpas revendit la totalité de ses parts à la CFMU [68]. Joseph Ludovic Marie Monpas a créé à Lignol une société de conseil comptable sous le nom de Autunite (nom d'un minerai d'Uranium). Il y a par ailleurs un Monpas à la même adresse qui vendait des cassettes de cantiques bretons selon *Breiz-Santel* en 1997...

L'actif principal était le gisement de Bonote qui aura été la plus productive des mines bretonnes, mais Simura exploita aussi (dans le Morbihan essentiellement, figure 6) : Prat Meno/Meslan, Roscorbel/Berné, Carros-Combout/Querrien, Prat-Merien et Sulliado/Persquen, Brodimon, Kerler, Le Hingue et Vouedec/Lignol, Keryacunff, Poulprio et Ty Gallen/Bubry, Rozglas/Meslan, St Caradec Kervrech/Meslan, Kerhuennec/Plouay ; et dans le Finistère Kerjean/Guilligomarc'h. On donne cette longue liste pour montrer le rôle important joué par cette première société !

4.2 SEMA : Société d'Études Minières d'Armorique

La SEMA a été créée en septembre 1956. par Joachim Bellec et Georges Auger (page 10). Puis cette société a été composée à 34% de parts CFMU, 34% de parts Péchiney Saint-Gobain, le reste des parts était réparti entre plusieurs petits actionnaires. Le principal actif de la SEMA était le gisement de Quistiave à Guern mais aussi les gisements de Germeur et Kerorc'h/Guern, Mane Mabo/Quistinic (figure 6). Les activités de la SEMA prirent fin en 1964. [68]
Georges Auger embaucha José Joao, maître mineur venu de Saint-Étienne. C'est à lui qu'on doit la formation du personnel recruté sur place lequel s'est montré très apte aux travaux miniers [3].

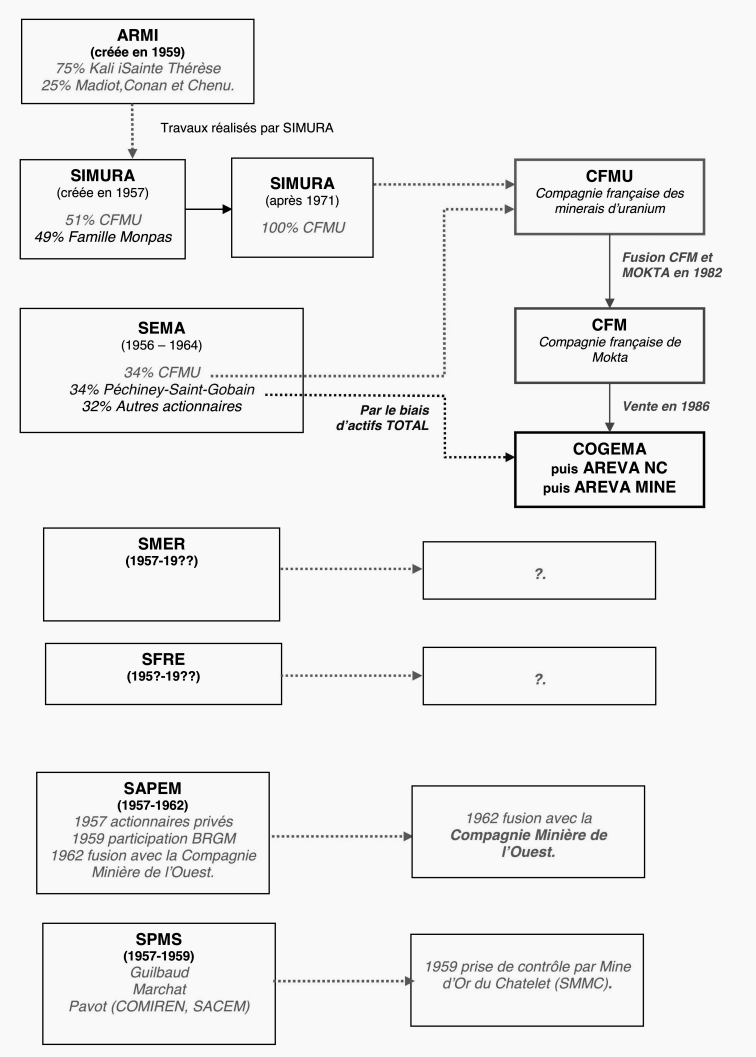


FIGURE 5 – Les petites sociétés d'exploitation de l'uranium en Bretagne finirent toutes par être absorbées par le CEA sous le nom de COGEMA puis AREVA. D'après *Bilan environnemental d'AREVA* [68], 2011.

4.3 CFMU : Compagnie Française des Minerais d'Uranium

La CFMU a été créée en juillet 1955 par Émile Laffon, président de la société « Le Nickel » avec pour siège « 92 rue de Courcelles, Paris 8 ». C'est la première société privée à venir en Bretagne sans attaches initiales (voir page 10). Cette société était composée à 15% de parts CEA, 85 % de parts de Pechiney, Nickel, Pennaroya, Kuhlman, Huaron et Rotschild. Elle travaille d'abord dans le Nord-Est de la Bretagne, mais faute de rendement, elle étudie le Morbihan (où elle est très active à Melrand et Meslan, parfois en concurrence dure avec la SIMURA), la Loire-Atlantique et les Côtes d'Armor (elle rachète l'ARMI de Madiot). On lui doit les indices de Pont-Martin en 22-Hénon, Traou Ar Ry/22-Lannion, Poulbet/29-Guilligomarc'h, Coet Henven/56-Guern, Le Ponto/56-Melrand, Nome Hrad/22-Trédaniel, Bégard, Moncountour, Buhulien, Rosmeur/Pluzunet (figure 6).

Y étaient prospecteurs en 1956 MM. Solliec (aide prospecteur), Bernard Mulot (chef prospecteur), Goyer (prospecteur), Alphonse Charrier (prospecteur) et Yves Lulzac (prospecteur alors débutant) [40, photo p.9].

Elle cède tous ses droits en Bretagne à la SIMURA en 1959 pour s'occuper de l'Aveyron. [70, p.13], [40, p.9] [41, p. 42]. Finalement, elle a été reprise par la COGEMA.

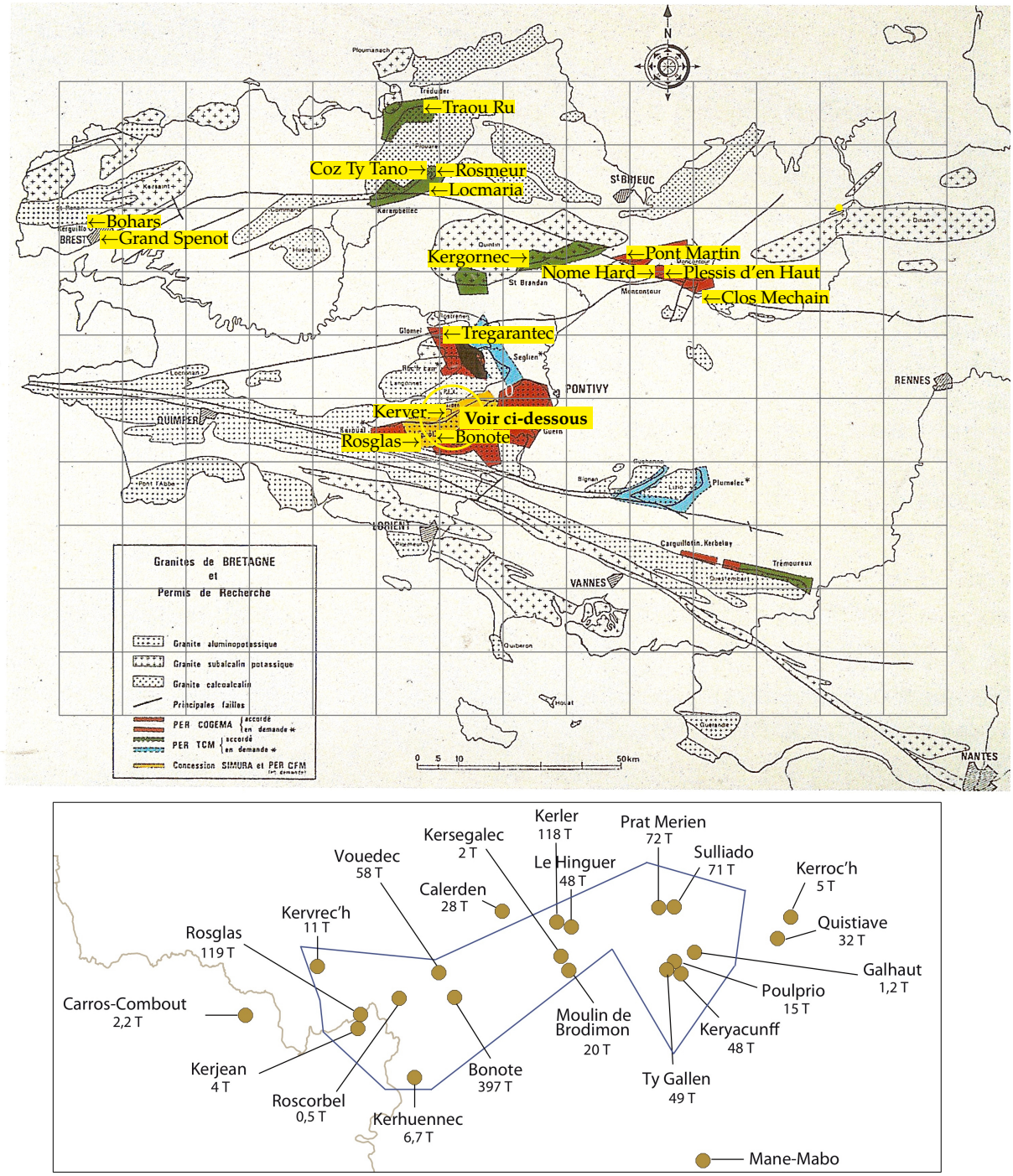


FIGURE 6 – Principaux sites miniers d'uranium en Bretagne. Le fond de carte indique les différents granites. Les zones de permis de recherche sont colorées (orange : SIMURA, rouge : COGEMA, bleu et vert : TCM). Sur fond jaune, les noms des sites exploités. Ceux de la région Ouest de Pontivy sont détaillés dans la carte du bas (avec indication du tonnage en uranium produit).
D'après *L'uranium vendéen* [41], Mimausa [74] et [82, p. 105].

4.4 ARMI

La société ARMI, filiale de Kali Ste Thérèse fut fondée en 1959. Elle est issue des recherches de MM. Madiot, Conan et Chenu et a réalisé ses recherches sur les permis de Glomel, Locuan et St Tugdual. Elle a été rachetée par CFMU. Les travaux de recherches ont été effectués par la SIMURA. [70, p.13]

4.5 SAPEM : Société Armoricaine de Prospection et d'Exploitations Minières

La SAPEM a été créée en 1957 par Charles Pavot (voir 10) ; son siège social se situait à Porspoder (Finistère). Deux groupes d'indices ont été étudiés dans le grand Brest, dans la vallée du Spernot près de Lambézellec et à Bohars (figure 6). Mais, suite à la découverte du gisement de cassitérite de Saint-Renan au moment où il prospectait de l'uranium, Pavot créée la célèbre COMIREN (Compagnie minière de Saint-Renan) – la SAPEM et le BRGGM y avaient chacun 50% des parts – dont il s'occupera activement après avoir abandonné son PER d'uranium. En 1962, la SAPEM fusionne avec la Compagnie des Mines de l'Ouest. [48, 209], [41, p. 42] et [70, p.13].

4.6 Fermetures

Nombre de mines ou carrières ont été peu à peu abandonnées par épuisement (ou faute de rendement intéressant). C'est notamment le cas de celles du Finistère (Bohars et Lambezellec en 1958), Mellionec et Pluzunet (en 1959), de Mane Mabo en Quistinic (1964), de Sulliado (en 1967), etc.
Finalement, au début des années 1970, seuls restent en exploitation les gisements morbihannais (et celui de Guiiligomarc'h dans le Finistère) du massif de Pontivy.

5 Un bilan, vers 1975

L'exploitation de l'uranium breton a ainsi fonctionné, grâce à de petites sociétés privées, jusqu'à la moitié des années 1970. Dans les années 1970, confortée par les chocs pétroliers, la France fait le choix du « tout nucléaire » pour sa production électrique, l'uranium est recherché et 35% des dépenses minières sont affectées à l'uranium dont on craint la pénurie [38].
Plaçons nous dans l'esprit « capitaliste » de l'époque... Bien que les sources soient peu précises, on peut faire les remarques suivantes en guise de bilan.

Table 1 – Production en uranium (tonnage une fois traité) des principaux sites bretons. D'après [41, p. 43]

Commune	Gisements	U (t)
29-Guilligomarc'h	Kerjean	4,3
56-Berné	Bonote	400,0
	Roscrobel, Vouedec	58,5
56-Bubry	Galhaut, Keryacunf, Poulprio, Ty Gallen	105,2
56-Guern	Kerroc'h, Quistiav	37,6
56-Lignol	Kerler, Hineer, Brodimon, Kersegalec	215,7
56-Meslan	Kervrech, Rozglas	125,8
56-Plouay	Kerhuennec	6,7
56-Persquen	Pat Merrien, Sulliado	141,0
56-Saint-Caradec	Calerden	27,5
	Total	1 122,3

Politique de recherche du CEA. L'objectif du projet Mabile au CEA était de faire couvrir la Bretagne par des privés. Le moins qu'on puisse dire est que ça a été bien fait. On peut toutefois dire que le CEA est le grand gagnant car ça lui a coûté sûrement moins cher et que, une fois le délais de 20 ans passé, donc en 1974, il n'aura plus qu'à reprendre à son compte les résultats obtenus (ce qui sera fait par la création de la COGEMA en 1976).

FIGURE 7 – Exploitation en carrière (Prat Merrien, avril 1960 [48]), entrée de travers-banc (Kerségalec, juillet 1956, photo J.A. [25]) et travail en galerie (Morbihan, photo Ouest-France, 1970)

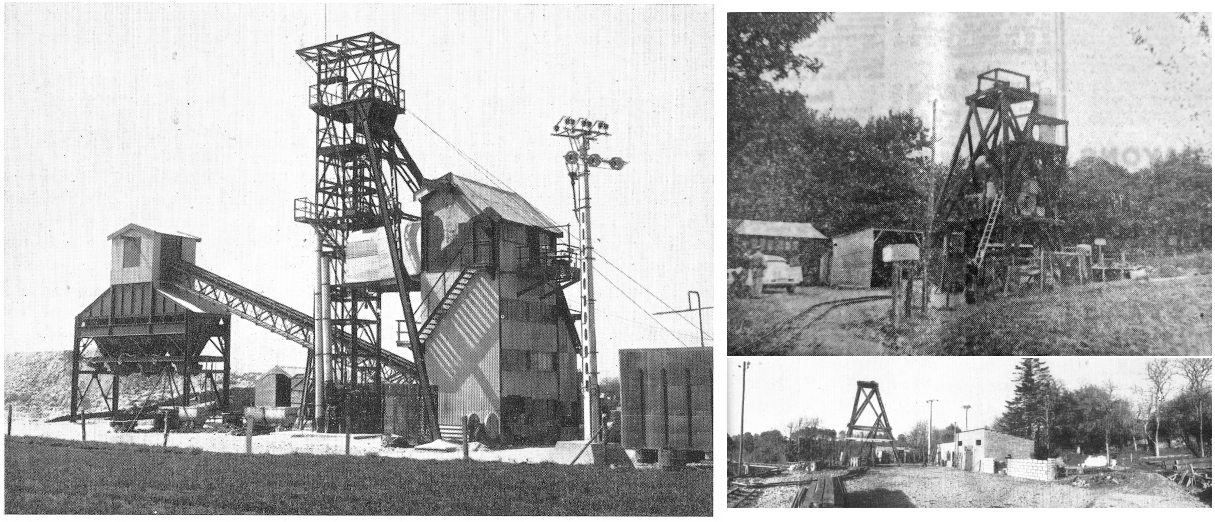


FIGURE 8 – Un paysage méconnu de la Bretagne… Chevalets d'exploitation de l'uranium par mines ; à gauche, Bonote (avril 1960 [48]), à droite Quistiave (1957, [3]) et Quistinic [48]

Production. Le tableau 1 donne un résumé des exploitations bretonnes avec le tonnage en uranium métal produit. Si l'on prend le chiffre (donné par exemple par Wikipedia) de 50 $ le kilogramme en 1976, et si on suppose qu'il faut compter 90% de frais (transport et surtout traitements chimiques du minerai) c'est-à-dire si on suppose que le CEA achetait 5 $ le kilogramme d'uranium aux privés, ça ferait 5 millions d'euros. Ce qui est quand même une belle somme, même si le tonnage breton aura été bien inférieur à celui de Vendée (la mine de La Commanderie produisit à elle seule 4 000 tonnes d'uranium selon [41, p. 122.]) et surtout à ceux du Massif-Central et de l'Aveyron.

Satisfaction Il est frappant de voir que tous les témoignages des prospecteurs (p.ex. [1, 3, 4, 40]) sont unanimes : ça a été une période exaltante, humainement très riche, donnant la satisfaction du travail bien fait et d'avoir participé au développement de la Bretagne voire de la France. Pour anticiper, notons que, dans cette seconde moitié du xx^{e} siècle, personne n'avait conscience de participer à cette pollution que dénonceront des années plus tard les anti-nucléaires…

Emplois directs et induits. Louis Chauris [45, p. 22] a donné quelques chiffres d'emploi pour la plus importante des sociétés : « Les effectifs de la SIMURA ont évolué de façon sensible en fonction de la conjoncture économique liée au cours de l'uranium :

– 1958-1962, plus de 100 personnes, avec de gros effectifs de recherche ;

– 1963-1975, 50 personnes, phase d'exploitation, ralentissement des recherches. »

Nous n'avons pas trouvé d'autres chiffres précis sur les emplois créés en Bretagne, à part les quelques mentions déjà citées (§ 3). Parmi les emplois induits, Auger a fait remarquer [4] que tous les travaux de boisement, constructions, transports etc. liés à Quistiav ont été faits par des entreprises locales.

Santé, sécurité. Nous n'avons trouvé aucune mention d'accident de santé (dû aux radiations notamment), mais aucune trace non plus de suivi médical des mineurs *après* leurs séjours en mine, ni à plus forte raison sur la population locale. Il en a d'ailleurs été de même pour les autres divisions minières du CEA (nous avons toutefois eu l'occasion de travailler en mine et dans l'usine de traitement de Gueugnon pendant une dizaine de semaines en 1956 [25] et le contrôle de la radioactivité reçue par chacun était alors très suivi ; bien sûr on dit aujourd'hui que les chiffres de tolérance aux radiations – voir [58] – étaient sous-estimés).

Il est intéressant de noter que, en Vendée voisine, aucune allusion à la radioactivité n'apparaît dans les luttes de syndicats miniers entre 1953 et 1991 [78]. En Bretagne, les mineurs, relevant tous de petites sociétés, n'étaient sans doute pas syndiqués.

Rôle des politiques. Comme on l'a déjà cité, les principales instances locales ont pris très au sérieux ces recherches d'uranium. Pour mémoire, ces années correspondent au redressement économique de la Bretagne. La SIMURA et la SEMA ont alors été aidées par les conseils généraux et même le CELIB encore jeune (§ 3). Michel Phlipponneau a d'ailleurs écrit en 1956 un article dans *La vie bretonne* (le bulletin interne du CELIB) où, après avoir cité les recherches à Buhullen et le PER de Lignol, il écrit « On peut cependant espérer que si l'extraction du minerai se développe très largement, la Bretagne pourra posséder une usine de traitement et une centrale électrique nucléaire qu'il paraît rationnel d'implanter dans une région dépourvue de sources traditionnelles d'énergie. Les arsenaux bretons pourraient aussi être chargés de construire les premiers navires à propulsion atomique. » [49]. Le conseil régional de Bretagne et le CELIB (alors simple établissement public régional) ont par ailleurs financé un *Plan minier breton* en 1975 à hauteur de 1,65 million de francs (un peu plus de 250 000 €) concernant les minéraux traditionnels (plomb, zinc, cuivre, argent, étain) mais aussi l'uranium (Trémargat dans les Côtes-du-Nord et Meslan dans le Morbihan) [*Le Télégramme*, 13 juin 2018].Mais on n'y parle apparemment plus d'uranium en 1977 [47] ; peut-être le CELIB avait-il pris conscience que l'uranium redevenait réservé au CEA à partir de 1976 ? (voir section 6.1).

On verra que, quelques années plus tard, des élus communistes soutiendront encore, au nom de la défense des emplois, la COGEMA contre ses opposants défendant l'environnement.

Retombées en matière de recherche scientifique. Nous voudrions signaler aussi un aspect souvent négligé, celui de l'impact sur la recherche scientifique… D'abord les découvertes liées à l'uranium d'un point de vue minier, mais aussi de façon plus « désintéressée ». Le massif hercynien armoricain avait été bien étudié depuis les années 1900 par les Kerforne, Vallée, Cogné ; ces découvertes de minéraux uranifères (mais aussi ceux de cassitérite, galène, etc.) ont été l'occasion de publications scientifiquement importantes par les géologues et prospecteurs impliqués (notamment MM. Keravella, Lulzac, Mulot, Geffroy, etc.) mais aussi par des personnes plus universitaires comme MM. Chauris, Le Bail, etc. Voir la section 12.2.1 de notre bibliographie.

Dans un domaine différent de la seule pétrographie, il faut aussi citer les recherches de René Coppens (le père du paléontologue) qui était professeur au lycée de Vannes (avant d'être professeur à l'école de géologie de Nancy) où il a passé une thèse de physique avec Irène Joliot-Curie sur la radioactivité des roches et s'est intéressé à celle des eaux. Il a notamment montré, dès 1957, une relation entre des cas de leucémie et la radioactivité du sol justement dans la région de Pontivy [50]. Un de ses assistants a ensuite fait deux campagnes de mesures de radioactivité (parfois très élevée) des eaux naturelles de cette même région [20].

Sur un plan plus para-scientifique, il convient aussi de citer un des prospecteurs bretons, M. Madiot, qui a abandonné ses recherches d'uranium décevantes pour se consacrer à la vente de minéraux d'uranium pour alimenter ces collections qui commençaient à se monter et qui aujourd'hui constituent un marché important (avec des associations et fédérations de minéralogie, des salons, des revues de très bonne tenue comme *Le Règne minéral* ; et beaucoup d'échanges sur le web !).

Enfin, je ne peux m'empêcher de citer quelques cas étranges : Maurice Brin, qui a découvert le très gros gisement de Bernardan dans le Massif-central « grâce à des considérations astrologiques » [31,

p. 14]) ; un prospecteur de CFMU qui trouva divers indices à 22-Pluzunet puis se convertit ensuite à l'étude des objets volants non identifiés et découvrit que ceux-ci, en Bretagne, étaient surtout visibles dans les régions riches en uranium [87]. Ce fantasme du surnaturel de l'uranium se retrouve aussi chez cet autre auteur qui, en 1970, a remarqué que des menhirs sont attestés sur des lignes qui convergent en étoile vers des gisements d'uranium et qu'il y a là une méthode de prospection… [86].

6 1970-2000 : le déclin

Dans les années 1970, confortée par les chocs pétroliers, la France fait le choix du « tout nucléaire » pour sa production électrique et les recherches de minerais d'uranium redeviennent très sollicitées [37]. Néanmoins, ce sera le début de la fin des exploitations d'uranium en Bretagne !

6.1 Arrivée de la COGEMA

Le plan Mabile (voir section 1.2 et [33]) avait créé en 1955 des zones d'achat (la Bretagne en était une) ce qui explique que les mines morbihannaises d'uranium étaient exploitées non par le CEA mais par trois sociétés privées, la SIMURA, la SEMA (encore en activité par le biais d'actifs Total) et la CFMU. Mais cette ouverture aux privés n'était valable que 20 ans. En 1976, le CEA crée la Compagnie générale des mines avec un capital de 4,7 milliards de francs qui englobe toutes les activités de production d'uranium du CEA à savoir l'exploitation de l'uranium en France et en Afrique francophone (Niger, Madagascar, Mali, Sénégal et Gabon). Cette nouvelle société succède ainsi à la DP (direction de la production) du CEA dont elle sera une filiale à 100%. La CGM devient rapidement la COGEMA (COmpagnie GÉnérale des MAtières nucléaires) et reprend toutes les activités de production du CEA. Elle se positionne donc en amont (extraction de l'uranium) et en aval (retraitement des déchets des centrales) de la filière nucléaire. Ce passage d'un organisme étatique à une entreprise publique n'est pas sans créer des tensions avec les salariés, tensions qui dureront des mois.

Les trois sociétés bretonnes, et leurs mines, deviennent ainsi propriété de la COGEMA qui détient donc le monopole de l'exploitation de l'uranium. Elle va alors installer un bureau à Pontivy, exploiter les mines morbihannaises et reprendre la prospection dans des secteurs connus être uranifères mais où des indices avaient été reconnus mais peu exploités entre 1955 et 1960, comme ceux de Mellionec (Côtes d'Armor), Questembert (Morbihan) et du Trégor.

6.2 1971-1980 : réactions anti-nucléaires mondiales, y compris en Bretagne

C'est justement à cette période que, parallèlement, une certaine prise de conscience (anti nucléaire militaire puis civil, environnement et planète, ...) se passe au niveau mondial, mais de façon moindre en France. En Bretagne en revanche elle est particulièrement violente. Voici, rapidement et dans l'ordre chronologique, quelques événements marquants :

12 avril 1971 Première manifestation contre le nucléaire civil en France, 1 500 personnes participent à la marche sur Fessenheim. Alors que jusque là le public était largement favorable au nucléaire civil, l'opposition croît rapidement parmi la population française.

30 mars 1975 Rassemblement de 15 000 personnes à Erdeven (Morbihan) contre le projet de centrale nucléaire ; il sera abandonné en novembre.

15 août 1975 Brennilis : attentat contre la centrale (en service depuis 1967) par le FLB-ARB ; un second aura lieu le 14 janvier 1979.

1976 Des vignerons, des écologistes et des élus locaux s'opposent en bloc au « permis d'Azille » (Aude), portant sur la recherche d'uranium déposé par la COGEMA. Les recherches en uranium sur le permis d'Azille avortent définitivement en 1981, sous la pression de la population.

Juin 1977 Publication de *Histoires d'U* par les Amis de la terre [52], première mise en garde sur les risques causés par les mines d'uranium et leurs déchets.

Juillet 1977 Manifestation à Creys-Malville ... L'opposition au nucléaire a changé (53% contre maintenant).

Mars 1978 Marée noire due à l'Amoco-Cadiz, ce qui échauffe particulièrement l'esprit des Bretons.

28 mars 1979 Accident nucléaire de Three Mile Island, aux États-Unis, où le cœur d'un REP fond, entraînant des rejets radioactifs dans l'environnement.

Août 1979 Pollution de l'Aulne par des résidus miniers, issus notamment des mines de plomb argentifère de Poullaouen-Huelgoat (Finistère).

1978-1981 Plogoff : mobilisation générale de la population locale contre une future centrale nucléaire, menant à l'arrêt définitif du projet.

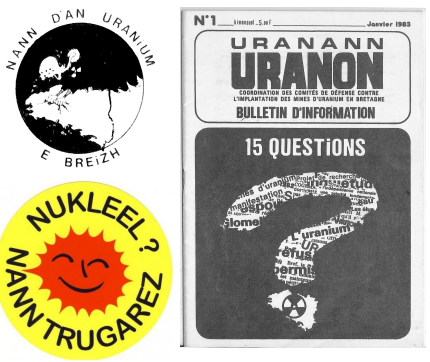
13 mars 1980 Saint-Laurent-des-Eaux (Loir et Cher) : accident nucléaire à la centrale (le plus grave recensé en France).

1980 *Le Monde* écrit : « La France a la fièvre de l'uranium. On prospecte, on creuse. Mais, des monts d'Ambazac aux collines de l'Hérault, des paysans résistent. » [53]

6.3 1982-1989 : des Bretons face à la COGEMA

Pendant ce temps, la COGEMA continue ses recherches et exploitations d'uranium en Bretagne, discrètement, trop discrètement.

Dans les luttes de Creys Malville puis de Plogoff apparait un militant qui traite par la dérision ces problèmes, Jean Kergrist. Il se promène sous son allure de « clown atomique » à travers toute l'Europe. Son côté clown n'était évidemment qu'une façade et son action a été importante (voir Wikipedia, art. Jean Kergrist, et sa *Chronique brouillonne d'une gloire passagère* [64]). À l'automne 1982, une personne qu'il avait rencontrée lors d'un spectacle lui envoie une copie du *Journal Officiel* de septembre 1982 contenant un avis de PER pour la région de Glomel (22) où il habite alors. Aucun affichage local et même le maire n'est pas au courant.



Un comité de défense est aussitôt monté qui épluche alors le *Journal Officiel* et découvre qu'en fait toute la Bretagne intérieure est concernée avec une dizaine de demandes de PER totalisant 81 000 ha (permis de Lignol, Keranbellec, Tredurer, Quintin, Moncontour, Guern, St brandan, Collinée, Glomel et Carguillotin, figure 6) ; ce comité s'étonne donc que les demandes de PER ne soient pas légalement publiées sur place (ceci sera alors modifié par la loi n°83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement). Les habitants de la région (notamment le Poher ou Kreiz Breizh) tiennent de nombreuses réunions (Glomel en octobre, Rostronen en décembre, etc.), signent des pétitions et alertent les élus, Kergrist monte un nouveau spectacle comparant la Cogéma à un cheval de Troie, etc. Les revendications (inventoriées par exemple dans [54]) concernent la santé des riverains, la pollution des eaux et des produits agricoles, les nuisances (camions) et surtout les trous creusés un peu partout détériorant le sol et rendant les terres invendables, sans retombées réelles pour les communes ni créations d'emplois stables. Et réclament des recherches pour des énergies nouvelles. La contestation prend parfois l'allure « paysans bretons contre technocrates français » comme le titre le magazine *Douar Breizh* (1983 n° 11).

D'autres organismes prennent aussi le relais : le n° 43 de la revue *Eau & Rivières* publie un dossier intitulé « Eau et Santé ». L'association dénonce le dysfonctionnement des Conseils Départementaux d'Hygiène qui se comportent comme de simples chambres d'enregistrement et dans lesquels la sur-représentation du monde agricole pose problème. Et « elle s'engage fortement dans la lutte contre les projets d'ouverture de mines d'uranium dans la vallée du Léguer, la vallée du scorff et le Centre Bretagne (région de Glomel). »

En 1983, la SEPNB écrit de son côté dans un communiqué (*Penn Ar Bed*, n° 144, p. 115) : « On assiste actuellement en Bretagne à une augmentation très significative des demandes de permis de recherche concernant l'uranium. Après les zones du centre Bretagne (Glomel, ...), ce sont aujourd'hui diverses

communes du secteur de Brest (Bohars, ...) qui sont concernées. Dans ce contexte, la SEPNB [...] tient à marquer très particulièrement son inquiétude quant au maintien de la qualité des eaux [...], rappelle également qu'une activité minière a toujours une fin (des exemples locaux comme St-Renan montrent bien quels sont les problèmes liés à une cessation d'activité en ce domaine)... ».
Le Kreiz Breizh n'est pas la seule région à s'être élevée contre les PER de la Cogéma (et de Total CM qui lui est associée). Celle-ci prévoit des exploitations sur le site de Tonquédec ; réaction : « 400 personnes ont participé à la première Fête anti-uranium du Trégor, en décembre 1983. Neuf comités de défense couvrant un territoire allant de Glomel à Lannion, en passant par Belle-Isle-en-Terre et Loguivy-Plougras s'y sont associés.[*Le Télégramme*, 14 février 2019].
La contestation (parfois brutale, avec des dégradations sur le matériel de forage de la Cogéma) dure jusque 1986. C'est l'année de Tchernobyl (26 avril) ce qui renforce la virulence des opposants aux projets de la Cogéma (dont le représentant dira lors d'une manifestation à Berné, en septembre 1986 « Il est certain que Tchernobyl ne nous a pas facilité la tâche » [*Ouest-France*]). Le 10 octobre 1986, grosse manifestation à Mellionec contre la Cogéma qui a continué ses sondages malgré un accord avec le comité anti-uranium. La Cogéma abandonne officiellement la région. Ce qui a été salué par la presse locale [« La Cogéma a levé l'ancre », *Ouest-France*, 9 oct. 1986 ; « Pique-nique » de la victoire », *Le Télégramme*, 9 octobre 1986] et nationale [*Libération*].
Mais en fait, la COGÉMA gardait son bureau à Pontivy car elle espérait reprendre ses exploitations bretonnes, notamment à Pont-Callek. Une grosse manifestation eut lieu à Berné le 16 septembre 1989 [*Libération* et *Ouest-France*, 16 septembre]. La Cogéma fermera son bureau fin septembre 1989 suite à une manifestation à Pontivy lors du Salon agricole (où elle tenait un stand, *sic*) [64, p. 116].
La Cogéma arrête la prospection, ferme toutes les mines et part s'installer dans le sud de la France. La Cogéma a alors de gros problèmes financiers (et politiques) et ferme également toutes les mines françaises d'uranium pour finalement ne s'occuper que des (très riches) gisements des ex-colonies françaises ! Elle s'appellera ensuite AREVA puis Orano Cycle en 2018 comme on le verra plus bas.

Quelques réflexions sur cette histoire.

- Le CEA avait eu jusqu'en 1955 une politique très nette de secret (voir page 7). Les privés n'y étaient pas tenus et de nombreux PER ont été publiés dans les journaux locaux (p. ex. fig. 4). Mais la COGEMA, filiale du CEA, a repris, du moins officieusement, cette attitude et il n'est pas étonnant qu'elle ait rendu discrètes ses demandes de PER/PEX. Dans les années 1990 il y aura d'ailleurs un « monsieur secret« dans son équipe de direction [**?**] !

- La lutte des opposants aux projets de la Cogéma s'est surtout produite sous forme de pression (via des manifestations) vis-à-vis des instances locales, notamment les préfectures concernées (Vannes et Saint-Brieuc), ayant le pouvoir de décider du refus d'attribution des permis de recherche. On est en droit de supposer que la Cogéma de son côté a usé de ses appuis de haut niveau pour faire pression.

- Certains élus ont défendu la Cogéma au nom de l'emploi. Kergrist raconte que lors d'une réunion à Berné (Morbihan) où la SIMURA avait exploité vers 1957 divers gisements (Roscorbel, Vouedec, etc.) puis les avaient fermés, le maire (communiste ?) était venu, aidé d'anciens mineurs, lui faire une séance d'intimidation car ils espéraient que la COGEMA rouvrirait ces mines et re-créerait ainsi de l'emploi [64, p. 115]. Dans le Trégor, une demande de PER publiée au *Journal officiel* le 26 mars 1982, couvrait une superficie de 66 ha. Coïncidant avec une élection municipale, ce permis avait soulevé les prises de position des partis politiques. Tandis que l'Union démocratique bretonne se montrait rétive à une activité minière pouvant gêner le développement agricole, la section lannionnaise du Parti communiste ne voulait pas laisser échapper une source d'emploi [*Le Télégramme*, 14 février 2019]. En 1986, au moment de la manifestation de Berné contre la réouverture de la mine de Pont-Callek par Cogéma, plusieurs élus montent au créneau contre ce projet, dont Jean-Charles Cavaillé, député-maire RPR de Noyal-Pontivy et au nom du Conseil Général du Morbihan [*Ouest-France*, septembre 1989]. Nous n'avons pas vu que les écologistes politiques aient pris part à ces mouvements spécifiques et localisés.

- Comme nous l'avons déjà dit, il semble que si les opposants à la Cogéma étaient contre le nucléaire en général, ils lui en voulaient surtout de creuser des mines, de « faire des trous », de polluer routes et eaux ; on retrouvera les mêmes attaques en 2018 contre les nouveaux projets de mines dans le Centre-Bretagne par la société Variscan [*Ouest-France*, 2/06/2018].

- En fait, ce qui a été reproché le plus à la Cogéma c'est son attitude colonisatrice (le maire de Bubry a même dit se trouver « en situation de colonisation », [*Ouest-France*, 21 décembre 1987]) : arrivée en terrain conquis, attitude hautaine, arrogance vis-à-vis des élus locaux, non respect des lois (travaux sans autorisation), etc. Et un profond mépris : en fermant son bureau pontivyen, la Cogéma « pondit un communiqué de presse du genre *Puisque vous êtes trop arriérés pour apprécier nos bienfaits, on s'en va* » [64, p. 115]. Ignorant que cette région du Kreiz Breizh allait devenir celle du *Festival des vieilles charrues*, des *Rencontres du film documentaire* de Mellionec, des *Lieux mouvants*, etc.
- Cette attitude de colons n'est pas nouvelle ; et la réaction des Bretons, qui n'aiment pas que les étrangers touchent à leur terre, non plus. À la fin de l'Ancien Régime, les gisements de plomb argentifère de Poullaouën et du Huelgoat (à quelques kilomètres de Glomel) étaient les principales mines métalliques du royaume. « Ce n'est pas sans entraves que s'installa cette grande industrie au cœur de l'Armorique rurale. Les usements du domaine congéable, que les directeurs de la Compagnie des Mines de Basse-Bretagne avouaient fort mal connaître, leur valurent de multiples tracas. Les paysans voisins firent des saignées aux canaux des mines et volèrent leur matériel. La paroisse de Poullaouën, conduite par son curé, se souleva tout entière contre les étrangers et même contre les ouvriers d'origine bretonne, parce que ceux-ci étaient exempts de la corvée des chemins. Les propriétaires fonciers se plaignirent, parce que les eaux de lavage des mines dégradaient les terres et empoisonnaient les rivières. Jamais exploitation industrielle ne rencontra une hostilité si générale. » Camille Vallaux, 1905 (cité par Ronan Le Coadic [14]).

6.4 Souvenirs...

L'histoire de l'exploitation de l'uranium en Bretagne s'arrête ici.
Les mines d'uranium bretonnes, tout comme celles d''étain, plomb, argent, etc. fermées naguère en Bretagne, ont pratiquement disparu du paysage, la nature reprenant d'autant plus ses droits qu'en général ces sites miniers, restés propriétés de la COGEMA (puis d'AREVA), n'ont pas été remis en culture et ont donc fait la joie des jachères, landes et bosquets sans oublier l'eau, comme on le voit en figure 11. Seuls des enfants, en quête d'aventures, fréquentent ces sites mystérieux [80]. Mais, ces vestiges sont trop récents et modestes pour avoir droit de cité dans la *Mémoire de l'industrie en Bretagne* [8].
Ces sites ne sont toutefois pas complètement tombés dans l'oubli. La DRIRE a la responsabilité de l'état des mines abandonnées et a peut-être fait un minimum de suivi. De leur côté, des collectionneurs (voir page 18 le flair de l'un des premiers prospecteurs d'uranium) se sont mis à rechercher ces mines abandonnées pour dénicher dans les stériles des minéraux uranifères (figure 10). Par ailleurs, certaines mairies morbihannaises ont voulu perpétuer leur mémoire par du tourisme industriel (figure 9). Ce qui se fera à une plus grande échelle dans le Limousin, au sein d'Urêka, le « musée interactif de la mine » ouvert depuis l'été 2013 à Bessines !

Mais l'histoire ne s'est pas arrêtée au second millénaire…

Figure 9 – La mairie de Bubry (Morbihan) a voulu célébrer la mémoire de ses anciennes mines d'uranium ; ici, site de Ty-Gallen (photo extraite de [77]).

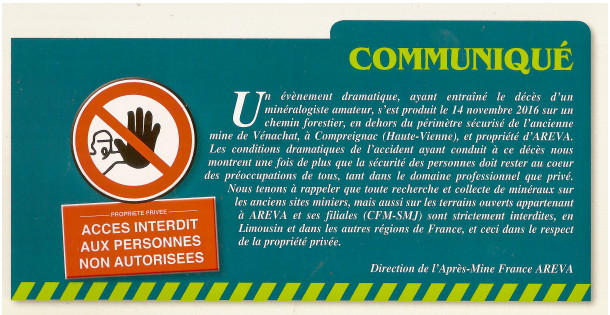


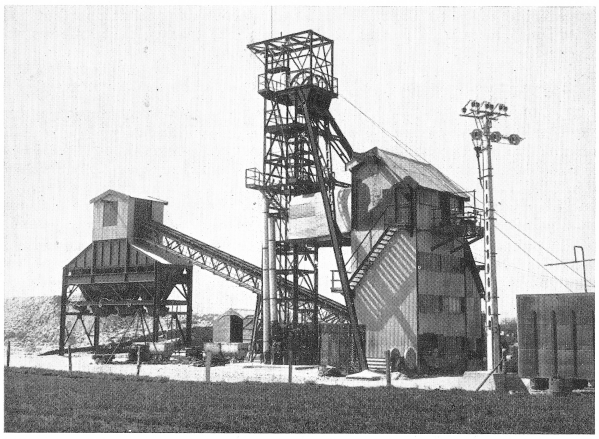
Figure 10 – Signalisation d'AREVA à l'intention des collectionneurs de minéraux uranifères pour les prévenir des risques de… chutes. Extrait de *Le Règne Minéral*, n° 133, février 2017, consacré aux « Minéraux uranifères du Massif armoricain ».

a)

b)

a)

b)



c)

FIGURE 11 – Trois mines d'uranium morbihannaises, a) Prat Merrien (en haut , en exploitation vers 1960 ; au milieu, aspect en 2017) ; b) Kerségalec (idem) et c) Bonote (à gauche en 1960, à droite en 2017). Voir figure 8 et [75].

IInde partie : depuis 2000
à la recherche des traces des mines d'uranium

7 À la recherche des mines abandonnées

En 2000, la majorité des mines d'uranium française est fermée. Celles de Bretagne en particulier tombent dans l'oubli. Toutefois, depuis quelques années déjà et notamment dans le Massif-central, la contestation gronde sur l'état dans lequel se trouvent ces mines. Pour faire simple, deux revendications émergent du lot :

1. lors de l'exploitation minière, des stériles (en principe des roches ne contenant pas de minerais) ont été versés sur les sols avoisinants et il s'avère que ces stériles sont souvent anormalement radioactifs ;
2. les eaux autour de la mine sont souvent gorgées de radon, gaz radioactif libéré par les roches des mines, dangereux à forte dose.

Ce qui soulève un premier sujet de discorde entre les responsables de ces mines et les contestataires : quel et le seuil de tolérance pour ces radioactivités de l'air et de l'eau ? La réponse n'est toujours pas fixée semble-t-il (voir par exemple [58]).
La contestation va donc gronder en Bretagne, terre très sensible aux revendications de nature écologique ou environnementales. Pour le moment, on ne peut guère que citer des actions ponctuelles menées par des associations et nettement diffusées par la presse contre les exploitants, ou plutôt contre COGEMA (dont le nom change) qui est le seul exploitant resté en lice, actions souvent soutenues par les pouvoirs locaux (maires, députés, préfets parfois) et sur lesquelles l'administration centrale reste souvent muette, voire maladroite, ce qui ne fait qu'augmenter la virulence des associations.

8 De 1986 à 2005

Citons (avec un rappel depuis Tchernobyl) quelques événements en France concernant spécifiquement les mines d'uranium.

26 avril 1986 Pour rappel : catastrophe de Tchernobyl.

Mars 1987 *Eau et rivières de Bretagne* publie un numéro spécial intitulé « L'eau, l'uranium et la santé » [56] et dénonce les pollutions chimiques et radioactives dues aux mines bretonnes.

Août 1992 *Sciences & Vie* publie un article [59] qui montre les dangers des stériles radioactifs des mines d'uranium du Limousin.

1995 Thierry Lamireau tourne un film [60] qui raconte l'histoire de l'exploitation minière en Limousin et fait comprendre que 50 millions de tonnes de « résidus de traitement », des millions de tonnes de « stériles », etc. ne peuvent laisser l'environnement indemne.

Juin 2001 La Cogema est intégrée dans le groupe Topco qui est renommé Areva en septembre 2001

14 juin 2005 L'ex-Cogema est poursuivie par Sources et Rivières du Limousin pour pollution de cours d'eau et abandon de déchets radioactifs, suite à la fermeture de mines d'uranium dans le Limousin. Il s'agit d'une première nationale. Mais Cogéma sera relaxée [*Libération*, 15 octobre 2005].

11 février 2009 L'émission « Pièces à conviction » fait découvrir le combat de la CRIIRAD à des millions de téléspectateurs par le film *Mines d'Uranium, la France contaminée*.

C'est alors que des Bretons se mettent aussi à découvrir que chez eux aussi, les mines d'uranium ont laissé des traces dangereusement radioactives. Nous allons montrer quelques événements relatifs à cette recherche des « mines mal fermées ». Le manque de recul et le manque de clarté (dans les discours « officiels » notamment) ne nous permet pas d'en faire une analyse lucide dès à présent. Contentons nous donc des faits (dont le choix n'est bien sûr pas neutre ;-).

9 Organisations, institution, associations…

Le développement de la conscience écologique (défense de la nature/défense de l'environnement) amène, surtout depuis Tchernobyl, à la création de nombreuses organisations dont les suivantes (on cite surtout celles de Bretagne pou les organisations locales) :

1. **Organisations « publiques »**
   – ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) ; d'abord créée en tant que direction au sein du Commissariat à l'énergie atomique, l'Andra devient agence publique indépendante en 1991 placée sous la tutelle des ministères de l'énergie, de l'environnement et de la recherche.
   – IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire). C'est un ÉPIC (établissement public à caractère industriel et commercial) créé en février 2002 qui assure les missions d'expertise et de recherche précédemment dévolues à l'Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN) et à l'Office de protection contre les rayonnements ionisants (OPRI).L'IRSN est déployé sur onze sites répartis entre le nord de la Loire (Fontenay-aux-Roses, Le Vésinet, Saclay et Orsay, Octeville-Cherbourg), et le sud (Cadarache, Pierrelatte, La Seyne-sur-Mer, Les Angles-Avignon, Agen) ainsi qu'à Tahiti. Il s'intéresse surtout aux grands centres tels que Saclay, Pierrelatte, Cadarache. Il sera « épinglé » par la Cour des comptes en 2014 (rapport particulier 70239).
   – GOGEMA dont nous avons déjà beaucoup parlé. À cette époque elle est encore sous la tutelle du CEA ; elle deviendra AREVA en 2001 puis Orano Cycle en 2018.
   – Sans oublier divers organismes tels que les DRIRE, direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, service déconcentré du ministère français de l'Écologie dont les missions ont été partiellement reprises en 2009 par les DREAL (directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement).

2. **Organisations indépendantes**
   – CRIIRAD, Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité -– créée dès mai 1986 à l'initiative d'un groupe de citoyens révoltés par les mensonges officiels sur le nuage de Tchernobyl et qui souhaitaient connaître la vérité sur la contamination réelle du territoire français. La CRIIRAD est une association.
   – Nature et Patrimoine, Eau & Rivières, Réseau Sortir du nucléaire, Collectif Mines d'uranium, FAN (Fédération Anti Nucléaire) Bretagne, ACRO (Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest), etc.
   – De nombreuses autres associations plus locales telles que Stop nucléaire 56 / Trawalc'h, Eau & Rivières de Bretagne, Sortir du nucléaire Cornouaille (Europe Ecologie Les Verts de Brest), Douar Didoull, Attention Mines, Vigil Oust, Côtes d'Armor Nature Environnement, Alternatiba Rennes, Bretagne Vivante, Coben, Cohérence, GMB, Maison de la Consommation et de l'Environnement, Union Régionale des CPIE de Bretagne, parfois regroupées dans Cyberaction (BREIZH COP), etc.
   – Les divers partis politiques ont aussi des groupes de travail « déchets radioactifs » ou autres, par exemple Mouvement d'écologie politique (MEP), SEPNB, Réseau des Amis de la terre (RAT) ; etc.
   – Enfin, il faut signaler divers journaux très fédérateurs comme *Reporterre*.

   Le nombre impressionnant de ces structures est une preuve du besoin d'autonomie, d'indépendance. Mais c'est aussi une source de fragilité pour l'écologie [13].

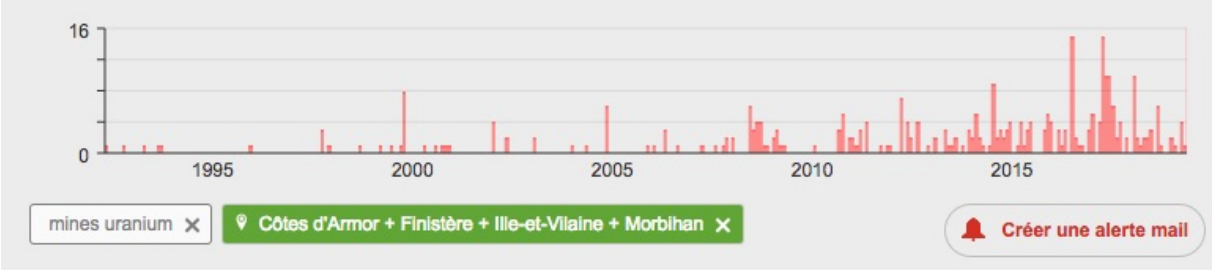


FIGURE 12 – Occurrences d'articles avec « mine » et « uranium » dans le titre, *Ouest-France* de 1990 2018 : ce quotidien a beaucoup plus parlé des mines d'uranium en Bretagne depuis qu'elles sont abandonnées qu'avant... grâce aux actions de Roz Glas et d'autres associations.

10 Inventaires des déchets des mines d'uranium

En 2003, l'IRSN, à la demande du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, lance la réalisation d'une base de données dans le cadre du programme MIMAUSA (Mémoire et Impact des Mines d'urAniUm : Synthèse et Archives). Elle sera publiée en 2004 [61]. MIMAUSA établit pour la première fois la liste des anciens sites miniers d'uranium français en associant à chacun une courte fiche descriptive. Une vingtaine de sites bretons y sont inventoriés. Cet inventaire sera un peu complété en 2007 [62].

Assez curieusement, la COGEMA, que l'on croyait disparue de Bretagne, fait parler d'elle dans *Ouest-France* [25 janvier 2005], dans un article intitulé « L'uranium n'a pas enrichi le Roi Morvan » (précisons que le [Pays du] Roi Morvan est une communauté de communes de la région de Gourin, Morbihan, créée en 1999, dont le nom est aujourd'hui Roi Morvan Communauté). On y lit, entre autres, « les rhumes constituent le principal danger pour les mineurs d'uranium » et « la COGEMA, lors de la mise en sécurité des sites, a dirigé une opération exemplaire avec une transparence maximum. » En 2008, des militants anti-nucléaires (dont André Paris, le géologue indépendant qui a établi un atlas montrant le passage du fameux nuage de Tchernobyl) veulent contrôler quelques-uns de ces sites dont la COGEMA se vantait d'avoir fait une réhabilitation « exemplaire ». Ils vont donc à Roz Glas, situé entre Meslan et Guilligomarc'h, où passe un chemin de randonnée remblayé avec les stériles de la mine. « Ils y ont alors constaté, raconte Patrick Boulé, un taux de radioactivité avec des doses 20 fois supérieures à la radioactivité naturelle ». C'est de là qu'ont été créés d'abord un collectif, puis l'association Roz Glas. « L'association Roz Glas, explique son président, Patrick Boulé, a pour objectifs de réaliser un état des lieux, collecter des informations, sensibiliser aux dangers réels sur les personnes et les lieux de vie, alerter les élus, soutenir les particuliers et les communes dans leurs démarches, contribuer à empêcher toute ouverture de nouveau site et promouvoir la fermeture des sites existants ». [67].
Roz Glas mène alors de nombreuses manifestations réclamant notamment d'une part un inventaire complet des sites exploités et celui des stériles associés et, d'autre part, des mesures de radioactivité des sols et des eaux dans tous les bassins concernés. En même temps, ils font eux-mêmes une série de mesures avec un compteur Geiger et sont affolés par les résultats obtenus (pour ne prendre qu'un exemple, le camping de Pipriac a été installé sur des stériles radioactifs, aujourd'hui évacués suite à l'action des militants !). De nombreux articles sont alors publiés dans la presse locale, notamment *Le Télégramme* et *Ouest-France* (figure 12).
Une note est notamment envoyée au CRIIRAD que reprend le Conseil général dans son *Atlas de l'environnement du Morbihan* : « En attendant le réaménagement du site [de Rosglas] et l'enlèvement des déchets radioactifs par le titulaire du titre minier, le site devrait être clôturé et muni de panneaux d'information du public. Des études complémentaires semblent devoir être menées pour évaluer la contamination du milieu aquatique et les autres voies d'exposition interne. Ces recommandations paraissent être généralisables à l'ensemble des anciennes mines d'uranium du département. » [66].
En juillet 2009, des maires prennent la relève et les préfets du Morbihan et du Finistère « somment Areva de réaliser un bilan environnemental complet avant le 30 avril 2011 ». [*Le Télégramme*, 4 avril 2011, *Ouest France* 2011 (modifié sur le site web 27/09/2013-]. Ce rapport sera publié en 2011 [68] mais revu en 2014 [70].

En 2010, les associations Roz Glas, Sortir du Nucléaire Cornouaille et CRIIRAD sont reçues par le ministre de l'Écologie. En vain [*Agence Bretagne Presse*, 7 octobre 2010]. Roz Glas continue les actions d'information auprès du public concerné, par exemple avec le passage du film de Lamireau [60] à Guémené, où Patrick Boulé précise que « Les titres miniers d'Areva expirant pour la plupart en 2018, les élus et les associations craignent que la responsabilité de l'exploitant, qui avait pris la suite de la Cogema, ne puisse plus être engagée. » [*Le Télégramme*, 17 mai 2011]. Larbi Benchiha tourne un film [80] ; il est encore en cours de tournage et sera fini en 2019.

Les choses trainent ; la question devient « Qui va dépolluer les anciennes mines d'uranium ? » [*Ouest France* 01/03/2012]. AREVA annonce en 2014 son intention de concentrer sur la commune de Persquen (56) la totalité des remblais de sept anciens sites de l'ancienne concession minière de Lignol [73]. Le maire n'est pas au courant. Le conseil général demande au préfet que le nécessaire soit fait pour qu'à la date butoir de 2018, les communes concernées soient sécurisées juridiquement et financièrement. La Dreal s'est contentée de préciser que le calendrier des travaux de rapatriement des stériles miniers, sur la commune de Persquen, en 2017, « sera confirmé lors de la prochaine Commission interdépartementale de suivi de la concession de Lignol. » [*Le Télégramme* 28 septembre 2016]
En mars 2019, l'association Sortir du nucléaire Trégor reste mobilisée au sujet des anciennes mines d'uranium dans 16 communes du Trégor et est toujours dans l'attente d'une nouvelle réunion spéciale d'information des élus, associations et représentants de l'Etat qui aurait dû se tenir « avant l'été 2018 ». [*Le Télégramme* 21 janvier 2019]
Les actions continuent... (voir le site de Roz glas sur facebook).

11 Autres contestations écologiques en Bretagne

Citons

- Depuis 2014, trois PERM (pour la recherche de cuivre, zinc, plomb, or, argent et étain mais aussi de tungstène, molybdène et germanium) ont été attribués (par les ministres Montebourg puis Macron) dans le centre de la Bretagne à la société Variscan (fondée par des géologues du BRGM, mais à capitaux australiens) [*Ouest France* 15/03/2017, *Libération*, 29 mars 2017]. Radioactivité mise à part, on retrouve les mêmes problèmes qu'avec la COGEMA : discrétion frisant les cachotteries et la tenue à l'écart de la population et des élus locaux, absence de certitudes sur les travaux miniers (puits, « trous » dans le sol, traitement des stériles et des eaux, remise en état des sites après fermeture, etc.). Suite à de nombreuses manifestations, les recherches ont été interrompues en 2017 et le projet officiellement abandonné : Le cabinet de Bruno Le Maire, ministre de l'Économie et des finances, a confirmé au député Marc Le Fur (LR) et au maire de Ploeuc-L'Hermitage, que les projets menés par la société Variscan Mines en Bretagne étaient définitivement abrogés. Ils avaient suscité une vive contestation dans le Centre-Bretagne. [79].

- Depuis 2007 environ, existait un projet d'implantation de 17 éoliennes en plein milieu de la forêt de Lanouée. Malgré divers avis officiels (2010, Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites ; 2013 : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne), malgré les requêtes de nombreuses associations (Vent de Forêt, SPPEF, Bretagne Vivante, etc.), des arrêtés de suspension, des pourvois en cassation, malgré le Juge des référés du Tribunal Administratif de RENNES qui ordonne la suspension de l'arrêté, la cour administrative d'appel de Nantes finalement considère que l'étude d'impact et l'enquête publique se suffisent à elles-mêmes....qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante que la forêt de Lanouée pour mettre 16 éoliennes. Les associations sont déboutées, « alors qu'aucune autre solution n'a été recherchée par l'industriel (c'est juste effarant !) » [81],

1. NATURE DES TRAVAUX MINIERS ET REAMENAGEMENTS

Type de travaux	**Travaux Miniers Souterrains (TMS)** : ils comprenaient un puits (Puits Sainte Anne) et quatre montages (M1, M2, M3 et M4). Les galeries étaient réparties sur cinq niveaux (N-30, N-60, N-90, N-120 et N-150).
Période d'exploitation	1958 à 1971
Production d'uranium [T]	396,889
Lieu de traitement du minerai	Usine de l'Ecarpière
Réaménagements réalisés	-**TMS** : Une partie des dépilages a été remblayée. Les quatre montages ont été intégralement remblayés au moyen de produits disponibles sur place. Seuls les montages M3 et M4 présentent un tumulus encore visible. Le carreau a été remodelé. -**Le Puits Sainte Anne** : Un périmètre de sécurité (grillage de 2 m de hauteur) a été mis en place autour du puits en 1995. En 1996, la tête du puits a été remblayée avec 615 tonnes de blocs décimétriques jusqu'à 3 m de profondeur puis avec des produits fins. Un tumulus a été mis en place en 1998 à l'aplomb du puits. Différents tassements ont été remblayés entre 1995 et 2002. En 2011, le site a été débroussaillé.
Fin des réaménagements	1993 (derniers travaux 2002)
Servitudes	/
Autres	Pendant l'exploitation, les eaux d'exhaure des TMS étaient pompées et rejetées dans le talweg situé au sud du site.

Source principale : Areva Mines [2]

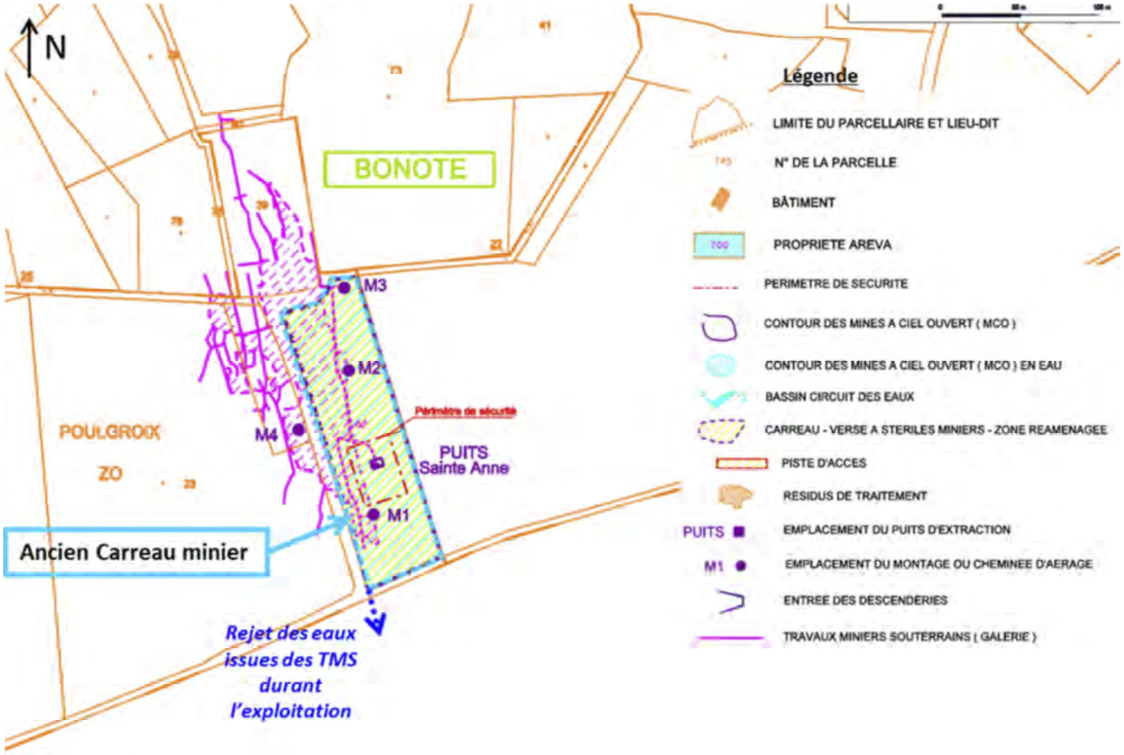


Figure 77 : Situation des travaux miniers du site de Bonote sur plan cadastral (source Areva Mines [2])

FIGURE 13 – Bilan MIMAUSA, extrait de la fiche du site de Bonote (Berné Morbihan ; voir figure 8) [75, p. 145].

CONCLUSION

Fidèle à sa tradition minière, la Bretagne a vu, lors de la seconde moitié du xx^{e} siècle, naître puis disparaitre diverses exploitations d'étain, cuivre, plomb, etc. et, ce qui est moins connu, d'uranium quoiqu'avec des tonnages inférieurs à ceux obtenus en Vendée (incluant le Sillon de Bretagne en région nantaise) et dans le Massif Central. Dans ces deux dernières régions, le CEA (organisme public) était maître d'œuvre alors que ce sont des privés (individus puis petites sociétés) qui ont mené les recherches et exploitations bretonnes.

Fidèle à sa tradition de mouvements sociaux, la Bretagne a subi quelques mouvements contestataires relatifs à ces mines modernes. Mais, sans doute parce que touchant moins de personnes, ces revendications sont moins connues que celles plus médiatisées de l'industrie de la transformation (Forges d'Hennebont, Joint Français à Saint-Brieuc, chaussure à Fougères, etc.). Mais elles s'en distinguent aussi par leur côté non-social (donc ni syndical ni politique) : il ne s'agit plus de revendications salariales ni sur les conditions de travail. Les Bretons s'avèrent en effet être (peut-être plus ou en tout cas de façon plus visible qu'ailleurs en France) très sensibles à leur droit du sol et à la nature que ce soit pour des raisons écologiques (pollution des rivières par exemple), financières (mévente des terrains anciennement exploités) ou esthétiques (éoliennes de la forêt de Lanouée par exemple).

Fin xx^{e} siècle, on rêvait du tout nucléaire, surtout en Bretagne loin de toutes les source d'énergie connues alors. Mais prenant conscience des dangers de la radioactivité, des Bretons finissent par faire arrêter les projets de centrale nucléaire à Erdeven puis surtout à Plogoff mais aussi les recherches minières d'uranium à Glomel. Et au début du xxi^{e}, obligent le CEA (que ce soit sous le nom de COGEMA, AREVA ou Orano Cycle) à afficher l'état dans lesquelles les mines ont été fermées et lui demandent de nettoyer les terrains et eaux.

Cette histoire n'est pas finie, mais on voit déjà son originalité : les réactions populaires sont en fait dues aux comportements jacobinistes voire colonisateurs des « exploitants » (en mettant ce mot entre guillemets pour insister sur la dualité du « qui ou quoi est exploité ») qui ont agi, comme on l'avait fait impunément aux xviii et xix^{es} siècles, sans concertation locale, ni avec les habitants ni avec les élus (maires, conseillers généraux). Ce qui est encore aggravé par ce « silence » issu du « secret défense » appliqué au nucléaire. Sous la pression grandissante des associations, ces locaux osent désormais s'élever contre l'État. Quitte à, par précaution, scier la branche sur laquelle ils sont assis en interdisant toute nouvelle exploitation minière comme celles prévues par Variscan voire toute forme d'énergie pourtant non polluante mais peu esthétique comme à Lanouée !

L'histoire économique des industries minières de la Bretagne du second millénaire ne se reconduira pas au vingt-et-unième siècle avec les seuls critères de rendement capitaliste des siècles précédents.

* *
*

12 Bibliographie

Les notations cliquables <@xxx> indiquent que le document référencé se trouve sur le web.

12.1 Documents d'époque, témoignages

12.1.1 Presse

[1] *Journal du Likes*, Quimper,
– « Chercheurs en uranium », <@n° 84, Janvier-février 1956, p. 8>
– « Le Morbihan est-il riche en uranium ? », <@n° 87, mars-avril 1958, p. 21-22>.

[2] « Le nouveau musée de sciences naturelles », *Le Likès, 1960-1961*, Diocèse de Quimper, 1961, p. 23-25. <@Likès>

[3] Pierre Cressard, « Le Morbihan est-il riche en uranium ? », *Le Morbihan-Eclair*, 9 février 1958, 16 février 1958, 23 février (interview de F. Le Bail) et 2 mars 1958.

[4] Jean Quérat, « Dans l'ombre des chercheurs d'uranium »,
– I. Un prospecteur « du dimanche » a fait de Guern le village de l'or multicolore, *La Liberté du Morbihan*, 1er octobre 1957 ;
– II. À 25 m sous terre, des hommes attaquent la roche, *La Liberté du Morbihan*, 2 octobre 1957 ;
– III. Dans un an la mine de Guern aura livré son secret, *La Liberté du Morbihan*, 3 octobre 1957 ;
Ces trois notes sont conservées aux Archives Départementales du Morbihan, coll. Grands-formats, RB554.

12.1.2 Vidéos

[5] « La Ruée vers l'uranium - Prospecteurs...à vos compteurs ! », *Journal Les Actualités Françaises*, video 10 janv. 1956 209 vues 01min 58s, INA

[6] « Chercheurs d'uranium », *Journal Les Actualités Françaises*, video 28 mars 1956. <@INA>

12.1.3 Généralités, Bretagne, Histoire

[7] Jean-Yves Andrieux et Anne Brule, « Une histoire minière et métallurgique inscrite sur le terrain », *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, tome 96, numéro 2, 1989. p. 115-122. <@Persée>.

[8] Yves Berrier (photos), Claudie Herbaut et Bernard André, *Mémoire de l'industrie en Bretagne*, Rennes : Apogée, 2001.

[9] Anne Brulé, *Mineurs de Bretagne*, Morlaix : Skol Vreiz, 1988.

[10] Anne-Francoise Garçon, *Les métaux non ferreux en France aux xviii et xixes siècles*, thèse, Paris : EHESS, 1995. <@HAL-HES>.

[11] Claude Geslin (s.l.d.), *La vie industrielle en Bretagne – une mémoire à conserver*, Rennes : PUR, 2001. <@Google Open edition>

[12] Pierre Christian Guiollard, *Conservation et valorisation du patrimoine minier contemporain : mines de charbon, d'or et d'uranium en France Métropolitaine*, Jouac : P.-C. Guiollard, éd., 2005.

[13] Tudi Kernalegenn, « Bretagne, fragile bastion de l'écologie politique », *Parlement[s], Revue d'histoire politique*, 2014/2 (n° HS 10), p. 69-84. <@Persée>

[14] Ronan Le Coadic, *Campagnes rouges de Bretagne*, Skol Vreizh, 1991, <@HAL>

[15] Jean-Jacques Monnier et Jean-Christophe Cassard (sous la direction de), *Toute l'histoire de Bretagne – Des rorigines à la fin du xxe siècle*, Morlaix : Skol Vreozh, nouvelle éd. 2012.

[16] Erwan Le Gall et François Prigent (sous la direction de), *C'était 1958 en Bretagne*, Rennes : Éditions Goater, 2018.

12.2 Minerais d'uranium

Les articles concernant plus spécifiquement les sites exploités en Bretagne sont répertoriés en section 12.3.

12.2.1 Généralités et minéralogie

[17] L. Chauris et J. Guigues, *Gîtes minéraux de la France, vol. 1. Massif armoricain*, Mémoires du BRGM, n° 74, 1969, 96 p.

[18] L. Chauris, *Minéraux de Bretagne*, Édit. du Piat, 2014, 336 p.

[19] René Coppens, *La radioactivité des roches*, Presses Universitaires de France, Que sais-je ? n° 741, 1957.

[20] Georges Jurain, *Contribution à la connaissance géochimique des familles de l'Uranium-Thorium…, Applications de certains résultats en prospection des gisements d'Uranium*, Thèse, faculté des sciences de Nancy, 1962. Parue comme Rapport C.E.A. n° 2154, CEN Saclay, 1962. <@INIS>

[21] E. Marcoux, *Mines et ressources minérales en Armorique*, Soc. Industrie minérale, 2017, 468 p.

[22] Patrice Lebrun, Fabien Cesbron, Jean-Michel Le Cléac'h & Julien Lebocey, *Minéraux uranifères*, numéro spécial de *Minéraux & Fossiles*, HS N° 28, décembre 2009.

[23] Marcel Roubault, avec la collaboration de Georges Jurain, *Géologie de l'uranium*, Paris, Masson, 1958, 462 p.

[24] Marcel Roubault (sous la direction de), *Les Minerais uranifères français et leurs gisements*, Presses Universitaires de France, 3 tomes, 1960-1964.

12.2.2 Recherche et exploitation

[25] Jacques André, *Recherche et exploitation des minerais d'uranium en France*, Rapport Zellidja, 1956. <@Zellidja> et <@site J.A.>.

[26] H.L. Barnnes, *How to prospect Uranium*, Dover Publications Inc., New york, 1955.

[27] Jacques Blanc, « Les mines d'uranium et leurs mineurs français : une belle aventure », *Les Annales des Mines*, août 2008, p. 35-43. <@Annales>

[28] Commissariat à l'Énergie Atomique, *La prospection de l'Uranium – Manuel pratique à l'usage de tous*, préface du Pr. Marcel Roubault, Masson éd., Paris, 1956.

[29] *L'uranium*, numéro spécial de *Geochronique*, n° 113, mars 2010. <@geosoc>

[30] Jean Ginier, « L'énergie nucléaire en France », *L'information géographique*, vol. 29, n°1, 1965. p. 9-20. <@Persée>

[31] Pierre-Christian Guiollard et Gérard Milville, *L'Uranium de deux privés*, Guiollard éd., Biarritz, 2003. N.B. Voir du même *L'Uranium de la Crouzille* et *L'Uranium du Lodévois*, chez le même éditeur !

[32] Cédric Lheur, « Hommage à Marcel Roubault – L'uranium et le pôle de Géosciences de Nancy », *Annales des Mines*, <@Annales des Mines>

[33] Jacques Mabile, *Développement de l'industrie minière de l'uranium en France et dans l'Union Francaise*, Rapport CEA n° 1038, CEN Saclay, 1958. <@INIS>

[34] Roger May, *La France a la bombe*, Gallimard, 1959.
<@Gallica (extraits)> et <@Extraits GoogleBook>.

[35] Michel Michel, "L'extraction de l'uranium", *Annales de Géographie*, t. 87, n°482, 1978, p. 398-434. <@Persée>

[36] Antoine Paucard, *La Mine et les mineurs de l'uranium français. I, Les temps légendaires : 1946-1950*, préf. de Jean Tassin, édition Thierry Parquet, 1992.

[37] *Histoire du programme nucléaire civil de la France*, art. Wikipedia, <@Wikipedia>

[38] *Histoire de la production de l'uranium*, art. Wikipedia,

12.3 Recherche et exploitation de l'uranium en Bretagne

[39] Benjamin Carballo, « Anecdotes sur la prospection de l'uranium breton – anecdotes des années 1950 d'après Yves Lulzac », *Le règne minéral*, nº 133, janvier 2017, p. 26-27.

[40] Benjamin Carballo et Yves Lulzac, « Gisements et minéraux uranifères du Massif armoricain », *Le règne minéral*, nº 133, janvier 2017, p. 5-25.

[41] Georges Chapot, René Couprie, Jacques Dumas, Pierre Leblanc et Jean-Louis Kerouanton, *L'uranium vendéen – 40 ans de recherches et d'exploitations minières dans le Massif armoricain*, Cahiers du Patrimoine-L'inventaire, DRAC, 1996.

[42] Louis Chauris et François Le Bail, « Observations minéralogiques en Basse-Bretagne », *Penn Ar Bed*, n° 58, 1969, p. 145-155 <@Bretagne Vivante>, <@idbe>

[43] Louis Chauris, « Le Frère François LE BAIL et la minéralogie de Basse-Bretagne], *Penn ar Bed*, 1980, 102, p. 328-336. <@Bretagne Vivante>

[44] Louis Chauris, « Les minéralisations uranifères des environs de Brest », *Bulletin Soc. Sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 1984, 6, (2), p. 107-112.

[45] Louis Chauris, « Les exploitations minières dans le Massif Armoricain. Déclin ou progrès ? », *Norois*, n°141, Janvier-Mars 1989. pp. 5-32. <@Persée>

[46] René Coppens, « Sur l'emploi de l'émulsion photographique pour la détermination de la radioactivité des roches par l'examen des trajectoires des rayons α ». *J. Phys. Radium*, 1950, 11 (1), p. 21-32. <@HAL archives ouvertes>

[47] Pierre Kerbourc'h (dossier préparé par), « Le plan minier breton : des chances industrielles ? », *Dossier*, nº 4, Orléans : BRGM, 1977. <@IDBE>

[48] C. Germain, M. Kervella et Fr. Le Bail, « Gisements et indices uranifères de la Bretagne », *Les Minerais uranifères français et leurs gisements* (sous la direction de Roubault) [24, tome 3], P.U.F. 1964, III, p. 209-283.

[49] Michel Phliponneau, « Les recherches minérales de la Bretagne sont loin d'être négligeables », *La Vie Bretonne – Bulletin intérieur du CELIB*, n° 26, septembre 1956.

12.4 Écologie et mines bretonnes...

Ces publications liées aux mouvements écologiques, anti-nucléaires ou de défense de l'environnement donnent souvent des précisions sur les sites bretons d'uranium exploités puis abandonnés. Elles sont données ici par ordre chronologique

[50] Marcel Roubault, Jean Pascal et René Coppens, « Sur une relation possible, directe ou indirecte entre le nombre de cas de leucémie et la radioactivité du sol », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 21 juillet 1958, t. 247, p. 369 - 372. <@Gallica>

[51] J.J. Risler, La radioactivité des eaux thermo-minérales, *Rapport BRGM* nº 74 SGN 183 MCE, mai 1974.<@BRGM>

[52] Amis de la Terre du Morvan, *Historie d'U – propos sur les exploitations minières d'uranium en France*, Pauvert, 1977.

[53] Richard Clavaud, La ruée vers l'uranium, Le Monde, 7 juillet 1980. <@Le Monde>

[54] *Uranann*, Bulletin d'information du Comité de défense contre l'implantation de mines d'uranium en Bretagne, n° 1 janvier 1983. <@site J.A.>

[55] CRIIRAD, *Commissions de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité*, site permanent créé en 1986 : <@CRIIRAD>.

[56] « L'eau, l'uranium et la santé » *Les cahiers d'Eau et Rivières de Bretagne*, mars 1987 ; <@Calameo>

[57] Louis Chauris, « Exploitations et recherches minières abandonnées de Bretagne », *Penn ar Bed*, n°132, Juillet 1989, p. 208-224. <@Bretagne vivante>

[58] S. Berhnard, G. Kraemer, P. Zettwoog, « La radioprotection dans les mines et usines de minerai d'uranium francaises », *Radioprotection, GEDIM*, 1991, Vol. 26, n° 2, pages 329 à 349. <@Radioprotection>

[59] Jacqueline Denis-Lempereur, « Le limousin radioactif », *Science & Vie*, n° 899, août 1992. <@AtomArchives>

[60] Thierry Lamireau, *Uranium en Limousin* (film), 1995. <@web>

[61] *Inventaire national des sites miniers d'uranium*, version 1, réalisé dans le cadre du programme MIMAUSA, IRSN, avril 2004. <@IRSN>

[62] IRSN, *Inventaire national des sites miniers d'uranium*, version 2, Septembre 2007. <@irsn>

[63] AREVA, *Bilan environnemental – Sites miniers de la Bretagne*, DREAL-Bretagne, Prévention des pollutions et des risques, 3 avril 2017. <@DREAL-Bretagne>

[64] Jean Kergrist, *Chronique brouillonne d'une gloire passagère*, Spézet : Keltia Graphic, 2008.

[65] IRSN (institut de radioprotection et de sureté nucléaire), *Anciens sites miniers d'uranium de Bretagne – résultats de la campagne de contrôles radiologiques d'août 2009*, rapport DEI/SARG/2010-027, 2010. <@doczz>

[66] « Le cas particulier des anciennes mines d'uranium », *Atlas* , Conseil Général du Morbihan, 2009. <@Conseil général Morbihan>

[67] « Uranium en Limousin et en Bretagne : la loi du silence ou la veille citoyenne ? », Agence Bretagne Presse, 20 mai 2011. <@ABP>

[68] AREVA, *BILAN ENVIRONNEMENTAL, Sites miniers de la Bretagne, Départements des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan*, <@pdf>

[69] Sophie Bretesché et Marie Ponnet, « Le risque environnemental entre oubli et gestion du passé : le cas d'une ancienne mine d'uranium française », *Gérer et comprendre*, mars 2013, n° 111, p. 15-24. <@pdf>

[70] AREVA, *BILAN ENVIRONNEMENTAL, Sites miniers de la Bretagne, Départements des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan*, <@Bretagne Environnement>

[71] Emmanuèle Savelli (sld), *L'environnement en Bretagne, cartes et chiffres clés / Édition 2014 – Le sous-sol*,

[72] IRSN, *Contrôles de second niveau effectués sur les anciens sites miniers d'uranium de Côtes d'Armor*, RT/PRP-DGE/2016-00023, 2016. <@BDD>

[73] AREVA, *Porter à connaissance dans le cadre d'opérations de transfert et stockage de stériles miniers sur le site de Prat Mérien*, mars 2016. <@gouv>

[74] IRSN (institut de radioprotection et de sureté nucléaire), *Programme MIMAUSA, carte des anciens sites miniers d'uranium*, mise à jour Juillet 2017, <@Mimausa>

[75] IRSN, *Contrôles de second niveau effectués sur les anciens sites miniers d'uranium du Morbihan et du Finistère*, RT/PRP-DGE/2017-00010, 2017. <@webissimo>

[76] « L'extraction de l'uranium en France : données et chiffres clés », IRSN, février 2017. <@IRSN>

[77] Jérôme Le Boursicot, « Les déchets radioactifs des mines d'uranium empoisonnent la Bretagne », *Reporterre – le quotidien de l'écologie*, 12 juillet 2017. <@Reporterre>

[78] « L'histoire des luttes des mineurs d'Uranium de 1953 à 1991 dans le Sud de la Loire-Atlantique », *InstItut d'HistoIre Sociale CGT de Loire-atlantique*, n° 19, mai 2017. <@CGT>

[79] « Centre-Bretagne. Les projets miniers de Variscan Mines sont définitivement enterrés », *Ouest-France*, 12/06/2018. <@Ouest-France>

[80] Larbi Benchiha, Bretagne radieuse, coproduction France3 et JPL Films, 52:,mn, 2019 [film en cours de tournage. (extraits : <@ici>)].

[81] « Scandale écologique absolu », *Vent de Forêt*, mars 2019.

[82] Emmanuèle Savelli (sld), L'environnement en Bretagne, cartes et chiffres clés / Édition 2014 – Le sous-sol,

12.5 Divers

[83] Manuel Bengoechea, *Abus et détournements du secret-défense*, Paris, Éditions L'Harmattan, mai 2007. <@books.google>

[84] Philippe Brunet *La nature dans tous ses états : uranium, nucléaire et radioactivité en Limousin : une approche sociologique de la question environnementale de l'industrie de l'uranium*, Presses Universitaires de Limoges, 2004.

[85] Louis Chauris, « Un précurseur de la géologie appliquée en Bretagne : le président de Robien (1698 1756) », *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, tome 107, numéro 1, 2000. p. 51-67. <@Persée>

[86] M. Dem, *Mégalithes et routes secrètes de l'uranium*, Albin Michel, 1977 ; Google books.

[87] *Lumières dans la nuit*, n° 106, Juin 1970.

— F I N —

Colophon : ce dossier a été composé avec le logiciel LaTeX, fonte principale : TeXGyrePagella.