

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

2012

Kristýna Němcová

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Bakalářská práce

LA POLITIQUE NUCLEAIRE DE LA FRANCE

(DISSUADER UN EVETUEL ATTAQUANT OU
ENTREPRENDRE LA CONSTRUCTION DES
CENTRALES NUCLEAIRES?)

Kristýna Němcová

Plzeň 2012

Université de Bohême de l'Ouest à Plzeň

Faculté des Lettres

Mémoire

LA POLITIQUE NUCLEAIRE DE LA FRANCE

(DISSUADER UN EVENTUEL ATTAQUANT OU
ENTREPRENDRE LA CONSTRUCTION DES
CENTRALES NUCLEAIRES?)

Kristýna Němcová

Plzeň 2012

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta filozofická

Katedra románských jazyků

Studijní program Filologie

Studijní obor Cizí jazyky pro komerční praxi

Kombinace angličtina - francouzština

Bakalářská práce

LA POLITIQUE NUCLEAIRE DE LA FRANCE

(DISSUADER UN EVETUEL ATTAQUANT OU
ENTREPRENDRE LA CONSTRUCTION DES
CENTRALES NUCLEAIRES?)

Kristýna Němcová

Vedoucí práce:

PhDr. Hana Potměšilová

Katedra románských jazyků

Fakulta filozofická Západočeské univerzity v Plzni

Plzeň 2012

Prohlašuji, že jsem práci zpracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedené prameny a literatury.

Plzeň, duben 2012

.....

Poděkování:

Chtěla bych tímto poděkovat, vedoucí této práce paní PhDr. Haně Potměšilové, za cenné rady, podněty a připomínky, ale také čas a trpělivost, který věnovala mně i mé práci. A dále všem těm, kteří, byť v menší míře, přispěli k dokončení této práce.

Table des matières

1 INTRODUCTION	1
2 POINT DE DEPART	3
3 LE NUCLEAIRE, SES CARACTERISTIQUES CHIMIQUES ET TECHNIQUES	4
4 L'APERCU HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES ESSENTIELLES.....	8
5 LE DEVELOPPEMENT DES ARMES NUCLEAIRES FRANCAISES ET LEURS TESTS.....	11
5.1. Le début et les raisons de la construction des armes nucléaires en France	11
5.2. Les essais nucléaires en Algérie.....	12
5.2.1. Charles de Gaulle, la création de la Force de Frappe Nationale. Les 4 premières tentatives.....	12
5.2.2. Les tests souterrains à In Ekker.....	13
5.3 La sortie de L'OTAN	14
5.4 Les essais nucléaires à Pacifique	15
5.4.1 Les années 60	15
5.4.2 Les années 70	18
5.4.3 Les années 80	21

5.4.4 Les années 1990-2012	25
5.4.5 Les conséquences des essais nucléaires	26
6 LE NUCLEAIRE CIVIL EN FRANCE	28
6.1 La France, le record du nucléaire et ses causes	28
6.2 Les dangers du nucléaire.....	29
6.3 L'électricité nucléaire	31
6.4 L'EDF	32
6.5 Le nucléaire et le gouvernement	33
7 CONCLUSION.....	37
8 BIBLIOGRAPHIE	39
8.1 Ouvrages consultés	39
8.2 Sources électroniques	39
8.3 Communication personnelle.....	47
9 RESUMES	48
9.1 Résumé en français.....	48
9.2 Résumé en tchèque.....	49
10 ANNEXES.....	50
10.1 Liste des expressions	50

1 INTRODUCTION

Je voudrais consacrer mon mémoire au sujet de la politique nucléaire de la France. Comme je sais qu'en France ce sujet est très discuté aujourd'hui et on peut trouver presque chaque jour, dans la presse française, un article concernant le nucléaire. Alors, j'ai choisi ce thème pour que j'en puisse savoir plus. Et comme j'habite à la proximité d'une des centrales nucléaires tchèques, Temelín, je m'intéresse à la sûreté nucléaire, je voudrais donc étant francophone, savoir plus même de la politique nucléaire de la France.

Ce mémoire est divisé en quatre parties principales. La première est consacrée aux caractéristiques techniques et chimiques de ce sujet pour pouvoir mieux le comprendre. D'où vient l'énergie nucléaire, comment fonctionne une centrale nucléaire etc. La deuxième partie décrit l'histoire des découvertes scientifiques grâce à lesquelles on a pu construire une bombe atomique ou un réacteur nucléaire.

Ensuite, le troisième chapitre décrit les essais nucléaires français. Je vais essayer de répondre à la question suivante: pourquoi la France a commencé à développer des armes nucléaires? Si c'est vraiment pour dissuader l'éventuel attaquant ou s'il y a d'autres raisons. Je vais essayer de dévoiler le dessous des essais nucléaires français qui est jusqu'aujourd'hui entouré par le mystère.

A la fin je vais parler du nucléaire civil en France. Je vais présenter des centrales nucléaires françaises, la gestion des déchets, le danger que le nucléaire peut apporter dans la vie des citoyens. Je vais essayer de trouver la réponse à ces questions: Pourquoi la France dispose d'un tel grand nombre de centrales nucléaires? Comment est-il possible qu'après les accidents de certains essais nucléaires, le gouvernement a pu

construire tant de centrales nucléaires sur son territoire devant les regards des citoyens français?

2 POINT DE DEPART

Pour pouvoir rédiger ce mémoire il fallait ramasser de nombreux matériaux. Il n'existe pas beaucoup de livres qui traitent ce thème. Je me suis donc servie plutôt des sources électroniques.

Trouver des sources littéraires pour les premières deux parties n'était pas difficile, parce que ce sont des sujets qu'on apprend même à l'école. Mais découvrir les sources littéraires pour le troisième chapitre, c'était vraiment difficile. Je ne pouvais pas trouver une source écrite en français qui contiendrait les informations que j'ai cherchées. Alors, la plupart des informations vient des sources électroniques tchèques ou anglaises. La source qui contient des informations appréciables, c'est le livre en ligne de Greenpeace - The Greenpeace Book of the Nuclear Age écrit par John May¹ [28]. Alors, j'ai du traduire certaines citations de l'anglais (dans le texte indiqué par *), ce qui n'était pas trop facile.

Au contraire, en ce qui concerne la quatrième partie, j'ai trouvé beaucoup de sources en français qui décrivent la situation du nucléaire civil en France. J'ai utilisé en même temps plusieurs journaux électroniques comme Le Monde ou Le Figaro pour être informée sur la situation actuelle de ce pays-quand on ne vit pas dans un pays il n'est pas facile de tout décrire avec précision.

¹ John May - Membre de Greenpeace, l'auteur de plusieurs livres de Greenpeace par ex. The Greenpeace book of Dolphins, The Greenpeace book of Antarctica, etc.

3 LE NUCLEAIRE, SES CARACTERISTIQUES CHIMIQUES ET TECHNIQUES

Pour aborder mon thème du point de vue politique, il faut d'abord le présenter du point de vue technique et chimique. Il faut savoir ce que c'est un atome, de quelles parties il est composé et comment il peut produire de l'énergie - tout cela pour pouvoir mieux comprendre la force de l'énergie nucléaire.

Premièrement, la définition d'un atome: atome est la plus petite partie d'un corps simple qui ne peut pas être divisée mécaniquement.

Un atome est constitué de deux parties - d'un noyau et d'un nuage électronique; le noyau se compose de nucléons ou nucléides, constitués de 2 types de particules (les protons et les neutrons). Les protons sont chargés positivement, les neutrons sont neutres et les électrons sont chargés négativement. [81]

L'énergie nucléaire se trouve dans le noyau. Pour la libérer, il faut donc former des noyaux de masse moyenne à partir d'un noyau lourd, en le cassant avec un neutron, c'est la fission nucléaire, où former un noyau de masse moyenne à partir de noyaux légers, en les agglomérant, c'est la fusion nucléaire. [81]

La fission nucléaire est utilisée pour produire de l'énergie dans les centrales nucléaires mais aussi pour faire exploser une bombe atomique. Le principe de la fission nucléaire est le suivant:

- un seul neutron commence la réaction
- il casse le noyau en deux autres noyaux en libérant beaucoup d'énergie et deux ou trois neutrons
- la collision entre neutron et d'autres noyaux
- la réaction en chaîne

La fission nécessite des neutrons lents, parce que les neutrons émis lors de la fission sont rapides. Il faut donc les ralentir avec un modérateur car si on laisse augmenter le nombre de neutrons présents, la réaction peut devenir explosive et c'est le but de la bombe atomique. Et cela s'appelle la fission spontanée. Par contre la fission nucléaire dans une centrale nucléaire est contrôlée. Cela veut dire qu'on utilise des modérateurs pour ralentir la réaction est pour éviter l'explosion. Cette fission s'appelle induite. Pour pouvoir faire cette réaction on n'utilise pas de l'uranium naturel 238 qui n'est pas assez radioactif et ne peut pas produire une réaction en chaîne, c'est pour cela qu'il faut l'enrichir par son isotope, l'uranium 235. Mais cet isotope est assez dangereux, parce qu'il libère une grande quantité de la radioactivité, on utilise aussi le plutonium 239. La radioactivité correspond à la désintégration spontanée et aléatoire de noyaux instables, accompagnée de l'émission de particules α , β^- , β^+ et d'un rayonnement γ . Les particules et le rayonnement sont tous très dangereux pour l'être humain. Les particules α sont peu pénétrantes (arrêtés par quelques cm d'air) mais très ionisantes. Les particules β sont peu ionisantes mais pénétrantes (arrêtées par quelques mm d'aluminium) et les rayons γ sont peu ionisants mais très pénétrants (arrêtées par écrans de plomb ou de béton). L'ionisation, ce sont les ruptures de liaisons pouvant détruire les cellules ou altérer gravement les molécules d'ADN, support de l'hérédité. Les conséquences vont de l'anomalie génétique à la mort. Malheureusement, les isotopes de l'uranium libèrent les rayonnements γ qui sont les plus dangereux. Et c'est pour cela que le sujet du nucléaire est devenu assez controversé, une invisible radioactivité qui se libère en cas d'un accident nucléaire, d'une exploitation imprudente, d'un stockage imprudent, etc. peut tuer les êtres vivants. [60, 73, 3, 81, 4/p.246, 208, 209]

² Nombre de nucléons dans le noyau.

Pour toutes ces raisons, l'explosion d'une bombe atomique est un événement très dangereux. Et pour démontrer sa force, voici les cinq zones d'une explosion.

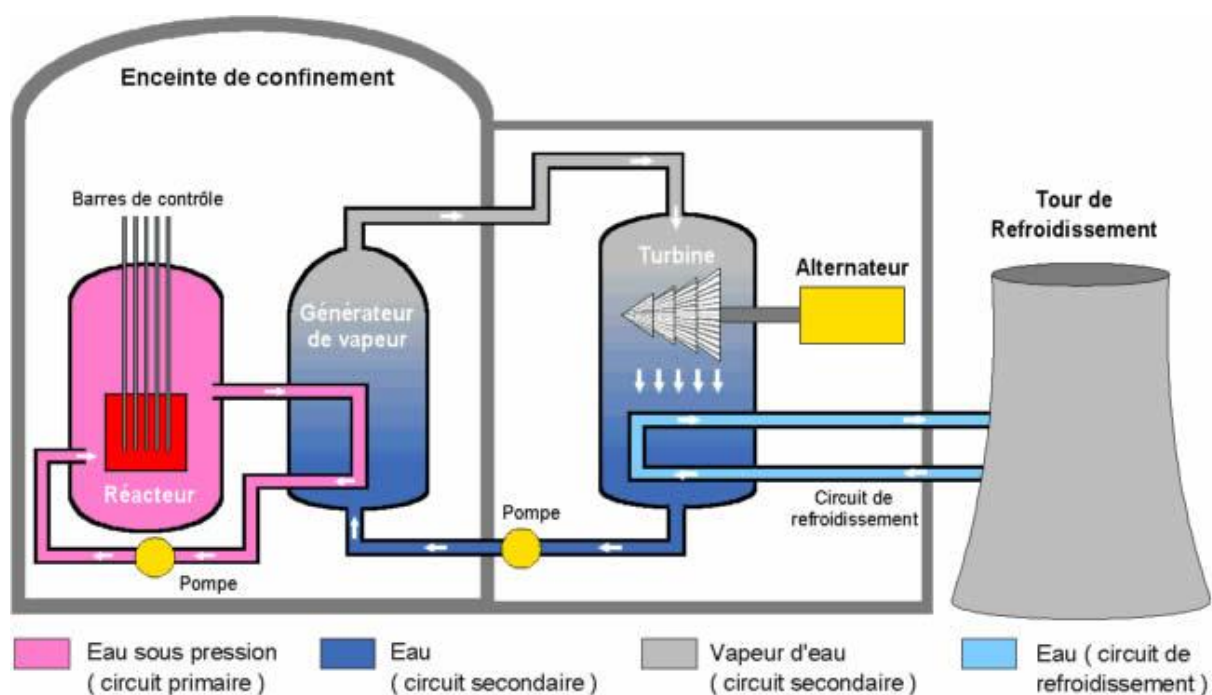
- La première zone: tout s'évapore. Les pertes de vies 98%, la surpression est 25 psi³. La vitesse du vent provoquée par l'explosion est 512km/h.
- La deuxième zone: tous les bâtiments sont détruits. Les pertes de vies 90%, la surpression est 17 psi. La vitesse du vent 460km/h.
- La troisième zone: la destruction de grands bâtiments (les usines, etc.), les rivières coulent à contre-courant. Les pertes de vies 65%, le nombre de blessés est 30%, la surpression est 9 psi. La vitesse du vent 410km/h.
- La quatrième zone: tous ce qui peut brûler, brûle. Les gens s'étouffent, parce que la plupart de l'oxygène a été consommée par le feu. Les pertes de vie 50%, le nombre de blessés est 45%, la surpression est 6 psi. Et la vitesse du vent 220km/h.
- La cinquième zone: les bâtiments sont gravement endommagés. La plupart de gens qui ont survécu, dispose des brûlures de deuxième et troisième degré. Les pertes de vies 15%, le nombre de blessés est 50%. La surpression est 5 psi. La vitesse du vent est 150km/h. [25]

Au contraire, l'énergie nucléaire peut être utilisée dans un sens positif, comme l'électricité qui est produite par les centrales nucléaires. Alors, voici le schéma du fonctionnement d'une centrale nucléaire. [photo 1]

- La fission nucléaire induite se passe dans le cœur du réacteur. Une grande quantité d'énergie thermique se délibère pendant la réaction.
- Dans un circuit primaire se trouve de l'eau coulante. La chaleur qui est produite dans les réacteurs est évacuée par l'eau dans le secteur primaire dans un générateur de vapeur.
- Dans le générateur de vapeur, l'eau de circuit primaire transmet la chaleur au circuit secondaire. La vapeur est formée.

³ Unité de la pression.

- La vapeur est conduite par le circuit secondaire vers la turbine.
- La vapeur fait tourner la turbine qui fait mouvoir l'alternateur.
- Dans l'alternateur, l'énergie mécanique est transformée à l'énergie électrique.
- La vapeur venant de la turbine est refroidie dans un condenseur. La vapeur se condense et rentre au générateur de vapeur.
- Par le circuit tertiaire circule l'eau de refroidissement qui diminue la température de la vapeur dans le condenseur.
- Dans une tour de refroidissement, l'eau de circuit tertiaire se refroidit par l'évaporation. A l'atmosphère monte juste de la vapeur de l'eau pure.[64,63]



Le schéma du fonctionnement d'une centrale nucléaire, photo 1.

4 L'APERCU HISTORIQUE DES DÉCOUVERTES ESSENTIELLES

L'histoire du nucléaire a commencé avec la découverte de l'uranium. En 1789 un chimiste prussien Martin Heinrich Klaproth a chauffé de la pechblende et il a isolé un minerai d'uranium. Il l'a nommé l'urane selon une nouvelle planète qui a été découverte en 1781 par William Herschel⁴. Cinq ans plus tard l'uranium a été isolé en forme pure par un chimiste français Eugène Melchior Péligot⁵. Il a reconnu que l'urane était composé de deux parties différentes, deux atomes d'oxygène et un atome de métal - l'uranium. En 1896 le physicien français Henri Becquerel⁶ a découvert par hasard que des sels d'uranium ont pu voiler des plaques photographiques. Ce phénomène naturel porte le nom de radioactivité. [67, 6/p.17]

En étudiant ce phénomène, Pierre et Marie Curie sont parvenus à isoler deux éléments radioactifs, le radium et le polonium ce qui leur a valu le prix Nobel de physique en 1903. Par cette découverte ils ont prouvé que la radioactivité est une propriété d'élément et pas un résultat d'une réaction chimique. En 1901 ils ont essayé d'utiliser la radioactivité pour la pratique médicale. Pierre a testé l'influence du radium sur la peau humaine et il a constaté que la peau était brûlée. Alors avec sa femme, ils ont commencé à pratiquer la curiethérapie pour supprimer les tumeurs malignes. Malheureusement, Pierre est mort dans un accident, et Marie est morte de leucémie causée par le radium auquel elle a consacré presque toute sa vie. [58, 6/p.18]

⁴ Un physicien allemand. (*15.11.1738 + 25.8.1822)

⁵ (*1811 +1890)

⁶ Il est lauréat de la moitié du prix Nobel de 1903 (partagé avec Marie Curie et son mari Pierre Curie)(*15.12.1852 +25.8.1908)

Un autre grand personnage était Ernest Rutherford⁷, un physicien néo-zélandais qui est aujourd'hui considéré comme le père de la physique nucléaire. Il a reconnu de différentes parties qui construisent un atome. Il a aussi distingué les trois différents types de rayonnement en leur donnant les appellations α , β , et γ . En 1932 James Chadwick⁸ a découvert le neutron, un élément constituant le noyau, électriquement neutre avec la même masse comme un proton. Une découverte essentielle pour le nucléaire était la découverte de Frédéric Joliot-Curie et sa femme Irène (la fille de Pierre et Marie Curie). En 1934 ils ont découvert la radioactivité artificielle, cela veut dire qu'ils ont donné à l'homme la possibilité de faire des isotopes radioactifs. [18, 30]

Otto Hahn⁹, un chimiste allemande, est surnommé le père de la chimie nucléaire. Il a d'abord essayé de bombarder de l'uranium avec des neutrons pour obtenir des éléments transuraniens, mais après 1938 il a découvert que l'uranium était cassé par les neutrons en deux noyaux plus légers et il a nommé ce phénomène << la fission nucléaire >>. Ce qui est la réaction clé pour la fabrication de l'énergie nucléaire. En 1942, le premier réacteur a été construit à l'Université de Chicago par Enrico Fermi et Léo Szilárd. Le réacteur n'était pas trop puissant, mais il a prouvé que pendant la fission nucléaire se libère une grande quantité de l'énergie. Le 1^{er} septembre 1939 la Deuxième Guerre mondiale a éclaté. Avec le début de la guerre commençait aussi la compétition entre l'Allemagne et les Etats-Unis. Qui va construire la bombe atomique plus vite? Les Etats-Unis ont gagné. Le gouvernement américain a organisé un projet secret appelé Manhattan qui était dirigé par Robert Oppenheimer, un physicien américain, le fils d'immigrants juifs allemands. Sous la direction de Robert Oppenheimer¹⁰ les Etats-Unis ont construit la première bombe nucléaire. La recherche s'est déroulée dans

⁷ (*30.8.1871 + 19.10.1937)

⁸ (*20.10. 1891 + 24.6.1974)

⁹ (*8.3.1879 + 28.7.1968)

¹⁰ (*22.4.1904 + 18.2.1967)

les laboratoires à Nouveau-Mexique dans la ville Los Alamos, une ville isolée mais accessible. Les scientifiques et les ingénieurs ont travaillé deux ans sur l'élaboration de la bombe. [31, 68, 10, 48, 42]

La première bombe s'appelait Trinity. Elle a été tirée le 16 juillet 1945 à 5h30min dans le désert de Nouveau-Mexique. Cette tentative a été faite pour répondre à un grand nombre de questions posées par les scientifiques. Le 6 août 1945, les Américains ont laissé tomber une bombe nucléaire appelée Little Boy sur la ville de Hiroshima. 70 000 personnes sont mortes immédiatement. Le 9 août 1945, une bombe appelée Fat Man est tombée sur Nagasaki. La Deuxième Guerre mondiale était finie, mais au Japon étaient 150 000 morts sans compter ceux qui sont morts de la radioactivité quelques jours ou semaines après. A la fin de cette guerre, la Guerre Froide a été déclarée. Les relations entre les Etats-Unis et la Russie ont été tendues. La Russie voulait construire des bombes atomiques, et elle en a réussi. Le 29 août 1949 L'URSS a tiré sa première bombe. Les Etats-Unis étaient choqués, parce qu'ils ont dévoilé que la Russie a obtenu des informations secrètes concernant les instructions nécessaires pour la construction d'une bombe atomique, des traîtres américains. Parmi les savants à Los Alamos étaient des espions. En 1950, Julius et Ethel Rosenberg ont été accusés de trahison. Ils ont révélé le secret de la fabrication. Un secret tellement important pour les Etats-Unis, que les époux ont été condamnés à la mort en 1951. Un autre espion, Klaus Fuchs, physicien britannique, qui a envoyé des informations de la recherche à Moscou, a été emprisonné pour 14 ans. Après la révélation des secrets, les grandes puissances ont déclenché l'armement nucléaire. La lutte pour le pouvoir politique a commencé. [42, 27, 72]

5 LE DEVELOPPEMENT DES ARMES NUCLEAIRES FRANCAISES ET LEURS TESTS

5.1. Le début et les raisons de la construction des armes nucléaires en France

Le programme nucléaire en France a commencé après la Deuxième Guerre mondiale. En octobre 1945, le président du gouvernement provisoire de la République française, Charles de Gaulle, a créé le Commissariat à l'énergie nucléaire, dont la mission était la construction des réacteurs nucléaires. Mais comme un vrai début de l'ère d'armement est considéré le 26 décembre 1954, le jour où le premier ministre français, Pierre Mendès-France a transmis les ordres à la construction des armes nucléaires. C'était seulement un demi an après la guerre perdue à l'Indochine qui représentait le début de la fin de la puissance coloniale française. Après la Crise du Canal de Suez, dans les années 1956 - 1957, la France a accéléré et a intensifié l'effort pour le développement de la construction des armes nucléaires. Cette crise a poussé la France à réaliser que la propriété des armes nucléaires est nécessaire pour pouvoir dissuader des éventuels attaquants et se joindre aux autres puissances mondiales. Comme une puissance est considérée une puissance si elle possède des armes nucléaires qui lui assoient sa position et assurent la souveraineté politique. Mais il y a aussi une autre raison pas trop connue. La France a eu des craintes d'une remilitarisation potentielle d'Allemagne, ce qui a joué un rôle important dans une stratégie française de ce temps-là. Il y a des politiciens français, des généraux, des scientifiques qui n'ont jamais commencé à croire les Allemands. La France a été aussi vigilante en ce qui concerne les ambitions d'Italie ou d'Espagne, ce qui l'a obligée à prendre une position défensive.[66, 43]

5.2. Les essais nucléaires en Algérie

5.2.1. Charles de Gaulle, la création de la Force de Frappe Nationale. Les 4 premières tentatives.

Le 30 mai 1958, général Charles de Gaulle a été chargé à former un nouveau gouvernement et il est aussi devenu le dernier président du Conseil de la IV^e République. Le programme nucléaire était sous contrôle du général de Gaulle qui l'a soutenu le plus. Et après son élection au poste du premier président de la V^e République française, il a décidé de construire une triade nucléaire stratégique à laquelle il a alloué la priorité budgétaire et qui est devenue connue plus tard sous le nom de la Force de Frappe Nationale. Le 17 juin 1958 s'est déroulé un meeting du Conseil de Défense où Charles de Gaulle a permis le premier test d'une bombe atomique française. Le test était prévu pour le 13 février 1960, dans un désert de Sahara en Algérie, une des colonies françaises, au Reganne Oasis situé à 700 km au sud de Colomb Bechar. Cette opération était nommée Gerboise Bleue et elle était sous la direction de Gen Aillert qui l'a laissé détoner d'une tour haute 105m. La charge d'une puissance était 65kt¹¹. La France n'a utilisé l'endroit au Reganne que pour les trois essais atmosphériques suivants. Deuxième test appelé Gerboise Blanche a été détoné sur la surface le 1^{er} avril 1960, sa puissance était moins de 20kt. Troisième test appelé Gerboise Rouge a détoné d'une tour haute 100m, le 27 décembre 1960 avec la puissance de quelques kt. Et la quatrième tentative, Gerboise Verte a explosé le 25 avril 1961 (Gerboise Verte n'a pas été détonée comme un test régulier, c'était fait pour éviter sa captivité par les soldats français révoltés pendant La révolte des généraux¹² le 22 avril 1961.) Ces tests étaient les derniers à cause de l'animosité des autres pays africains. Pour cette raison, la France a déplacé tous les autres tests au sous-sol à In Ekker dans Hoggar au sud de l'Algérie, plus

¹¹ Une force équivalente à celle de 1000 tonnes métriques de TNT.

¹² Un putsch de trois généraux français contre le gouvernement français.

ou moins 150 km au nord de Tamanrasset. In Ekker se trouve dans une région montagneuse Tan Afela et il était choisi grâce à son accessibilité des couches rocheuses pour les tests. [43, 70, 79]

5.2.2. Les tests souterrains à In Ekker

La France s'est déplacée vers In Ekker où elle a construit sa base appelée Centre d'Expérimentations Militaires des Oasis (CEMO). On y avait effectué treize essais souterrains. Le premier test a été nommé Agate, la charge de puissance <20kt a été détonée le 7 novembre 1961. L'opération Agate s'est passée sans problème, par contre le deuxième essai, Béryl, était un véritable échec. Le 1^{er} mai 1962 à 10:00:00GMT a détoné un tir 4 fois plus grand que prévu. Un nuage radioactif a échappé, les soldats ne savaient pas ce qui se passait. Un groupe de 9 militaires ont été isolés de tous les autres sans combinaisons de protection, ils sont restés trois heures dans le nuage radioactif. Pour pouvoir imaginer ce qui s'est passé, voici le témoignage d'un de neuf militaires, Michel Dessoubrais, qui est revenu au lieu de l'accident et explique ce qu'il a vu. << *Nous étions dans cette axe là, à une dizaine de kilomètres à 11 heures on a vu la montagne devenir toute blanche, derrière nous là, sans bruit sans rien et là on a vu un nuage noir sortir de derrière la colline de là, et puis on s'est dit il y a quelque chose qui a raté et puis le vent nous l'a amené le nuage à nous.*>>[80] Pourtant, ce fiasco n'a pas poussé la France à agir en toute sécurité. L'essai suivant a aussi été suivi d'une fuite radioactive. C'était l'essai Emeraude, de la charge de puissance de 10kt du 18 mars 1963 où une autre dose de la radioactivité se libère dans l'atmosphère. L'essai Emeraude était le premier essai qui a été fait en Algérie indépendante. La France a utilisé l'endroit en Algérie pour les tests encore trois ans et demi. (Le 30 mars 1963, Améthyste, sa charge de puissance de <20kt; Rubis, le 20 octobre 1963, la charge de puissance de 52-68kt Rubis était le deuxième le plus grand de tous les 13 essais souterrains; Opale/Michelle, le 14 février 1964, avec la charge de puissance 3,7kt; Topaze, le 15 juin 1964, la puissance <20kt; Turquoise,

le 28 novembre 1964, sa puissance <20kt; Saphir/Monique, le 27 février 1965, une charge de puissance 117 - 127kt ce qui l'a faite un essai le plus grand de sous-sol algérien. Cette bombe a été détonée dans un puits en profondeur -785m. Ensuite quatre tentatives ont suivi - Jade le 30 mai 1965, Corindon le 1^{er} octobre 1965, Tourmaline le 1^{er} décembre 1965, Grenat/Georgette le 16 février 1966, toutes d'une même puissance <20kt.) Après le dernier test la France a déménagé vers le Pacifique et elle a rendu l'endroit de la recherche au gouvernement algérien le 15 janvier 1967.[70, 80, 41][photo 2]



Un essai souterrain à In Ekker.(photo 2)

5.3 La sortie de L'OTAN

L'an 1966 a été plein des événements. La France a continué à développer sa recherche nucléaire et le président Charles de Gaulle a donné à la direction de l'Alliance une proclamation concernant le départ de la composante militaire française de l'OTAN, mais aussi, le fait que la France veut rester dans la composante politique. La raison de ce fait était simple - les relations avec les Etats-Unis sont devenues de plus en plus tendues. En 1960 les Etats-Unis ont refusé d'aider la France à faire sa

recherche nucléaire, et quelques ans après, les Etats-Unis ont abusé la France pour leurs besoins militaires, ils y ont construit leurs bases militaires et ils ont fait de la France un dépôt de ces armes nucléaires en cas de besoin d'attaquer éventuellement l'URSS. Cette situation a forcé la France à sortir de l'OTAN, parce que ce rôle n'était pas compatible avec la souveraineté nationale française. C'était le sommet du processus de devenir indépendant, qui a commencé déjà en refusant la proposition à se procurer des missiles Polaris, composés des ogives américaines. Grâce à cette décision la France est devenue plus tard une puissance nucléaire autonome. [43, 26]

5.4 Les essais nucléaires à Pacifique

5.4.1 Les années 60

Après la déclaration de l'indépendance d'Algérie, la France a dû chercher un nouveau endroit où elle pouvait continuer à faire sa recherche. Elle a décidé de déménager vers la Polynésie française à laquelle elle a envoyé ses légionnaires qui ont pris deux atolls inhabités. C'étaient les atolls de Mururoa¹³ et de Fangataufa où les légionnaires ont commencé à construire un nouveau système de bases avec tous équipements nécessaires pour le nouveau programme de recherche. Le premier essai nucléaire qui a été effectué dans la Polynésie française, a été détoné le 2 juillet 1966. Dès le début, les essais ont été très discutés et contradictoires. Les Français ont assuré que la radioactivité ne va toucher aucune des îles habitées. Mais l'histoire se répète, les habitants de la Polynésie ont été contre les essais comme les habitants en Algérie. [28]

Un fait pas trop surprenant, c'est la censure des informations par le gouvernement français. Par exemple, jusqu'au juin 1963, chaque mois ont

¹³ Le nom originel est Moruroa, en tahitien qui signifie <<un endroit mystérieux>> le nom était déformé par les cartographes de la marine française à Mururoa.

été publiées les statistiques concernant le nombre de décédés et leur cause de décès dans le Journal Officiel. Encore faut-il préciser que les informations visant aux maladies et aux épidémies ont été aussi facilement accessibles. Néanmoins, après la construction de la base de CEA en Polynésie, aucune statistique officielle de la santé n'a été publiée. Et un fait qu'on peut considérer comme le pire, c'est le comportement du gouvernement. Si quelqu'un a essayé de trouver les informations sur ce sujet ou s'il l'a commencé à enquêter, il était tout de suite déclaré à la police secrète.[28]

En septembre 1966, général Charles de Gaulle a visité l'île Mururoa sur un bateau nommé De Grasse. Il a voulu voir un essai nucléaire atmosphérique, et comme général De Gaulle était en retard il a donné l'ordre à effectuer l'essai tout de suite, même s'il y était le risque que les retombées radioactives seraient portées par le vent vers les îles habitées. Le 11 septembre, la bombe avec la charge de puissance 120kt a détoné. Par son explosion, une zone de 3000 de kilomètres de large a été contaminée, toutes les îles à l'ouest de Mururoa ont été touchées dans quelques heures ou jours selon leur distance d'explosion. Les retombées radioactives ont pollué même les îles de Samoa occidentale de la distance plus que 3000 kilomètres dans la direction du vent, les îles Fidji et de Cook îles. [28]

Pendant la première session d'Assemblée territoriale de Polynésie en juin 1967, le gouvernement français a été appelé à définir exactement le caractère de la pollution radioactive, et à inviter trois spécialistes étrangers et trois scientifiques français pour effectuer une recherche sur place. Cet appel a été ignoré par le gouvernement français. [28]

Pendant le mois de juin et le mois de juillet 1967, les trois charges nucléaires, plus petites, ont été détonées dans l'atmosphère, et une sur la surface de la mer. A cause de ces explosions, deux météorologistes français d'île Tureia ont été évacués et hospitalisés pour pouvoir les

examiner et décontaminer. L'île Tureia se trouve 126 kilomètres au nord de Mururoa, pour ses 60 habitants n'a été prise aucune mesure de sécurité et personne n'était évacuée. [28]

Le nombre des Français dans la Polynésie a vraiment augmenté. En mai 1968, sur les îles Mururoa, Hao, Fangataufa et Tahiti se trouvaient 5936 de militaires français et 2265 de techniciens civiles. Dans la même année se sont concentrés en Polynésie un porte-aéronefs et trois croiseurs avec 7018 personnes à bord. [28]

Comme un grand événement pour les Français était le quatrième essai. Ils ont détoné leur première bombe thermonucléaire dont la puissance était 2,6mt. A cause de cette explosion l'île Fangataufa a été tellement contaminée qu'elle a été fermée pour les gens pour les six années suivantes. Et c'est pour cela que le cinquième essai, la deuxième bombe thermonucléaire française a été détonée au dessus de l'île Mururoa. [28] [photo 3]



Un essai atmosphérique au dessus de Mururoa.(photo3)

5.4.2 Les années 70

En 1969, le président français Charles de Gaulle a donné sa démission après un referendum perdu et Georges Pompidou est devenu le nouveau président. La recherche nucléaire a été suspendue à cause de l'absence des moyens financiers. Et pour toutes ces raisons, au moment où ils ont pu continuer, en 1970, les Français ont détoné rapidement huit tirs expérimentaux. En 1971 se sont déroulés cinq essais nucléaires et en 1972 ont été détonés trois essais nucléaires. [28]

A cette époque-là, les Français ont commencé à sentir la pression d'opinion publique mondiale. Ils ont fait des objections que leur tentatives nucléaires sont inoffensives, comme ils ont aussi écrit dans leurs rapports annuels pour la Commission scientifique pour les effets de rayonnement de l'ONU. Pourtant les essais nucléaires français ont été réprouvés pendant la Conférence des Nations Unies sur l'environnement, qui s'est passée en juin 1972. La résolution des Nations Unies a été motivée par le caractère insuffisant des rapports français pour l'ONU. De plus, le 10 juin 1972, le nouveau ministre de la Défense a déclaré: << *Nos essais nucléaires ne nuisent pas l'environnement...Les vraies raisons cachées à la critique de la France ont un contexte politique... Il n'existe aucune preuve scientifique soutenant les accusations portées contre le gouvernement français.* >>* [28] Et pendant le débat de l'ONU le 29 novembre 1972, cette réprobation a été confirmée, quand 106 nations ont voté contre les essais nucléaires. Encore dans la même année, le président Georges Pompidou a ordonné à l'armée de retrouver un endroit convenable pour les essais souterrains dans le Pacifique. [28]

Malgré les protestations contre les essais, ils étaient détonés cinq autre tirs en 1973. Les gouvernements de Nouvelle-Zélande et d'Australie ont engagé les poursuites judiciaires contre la France auprès la Cour internationale de la justice à la Haye, demandant l'arrêt des essais nucléaires. Les manifestations massives se sont passées en

Europe, et les flottes de paix sont parties vers la zone des essais en Pacifique. En novembre 1973, les Français ont commencé à creuser des puits sur les atolls de Mururoa et de Fangataufa pour se préparer aux essais souterrains. Et le 24 septembre 1974, à la session de l'ONU, la France a déclaré la fin des essais atmosphérique. [28]

En mai 1975, le CEA et le Centre d'Expérimentation du Pacifique (CEP) ont demandé un volcanologue français Haroun Tazieff, de venir à l'atoll de Fangataufa pour faire des tests de roches. Et il a écrit dans son rapport: << *Certaines roches sont assez poreuses et ne sont pas suffisamment résistantes aux chocs, alors il y existe un risque des fuites de la radioactivité...Puisque les essais vont continuer en dépit de ce problème, comme la meilleur solution serait fixer une surveillance par une organisation scientifique neutre.*>>¹⁴ * [28] Le 5 juin 1975, le gouvernement australien a annoncé que ses observatoires sismiques ont enregistré une explosion souterraine et le gouvernement français a confirmé un tir de puissance 8kt qui a été détoné en -623m dans l'atoll de Fangataufa. [28]

Quand la France a déménagé ses essais au dessous de la terre, le nombre des protestations internationales a diminué. Et en essayant de gagner l'opinion publique, les Français ont invité 60 journalistes pour voir un essai appelé l'Opération un Atoll Ouvert, à l'atoll de Fangataufa. Un médecin militaire, le responsable du service de la sécurité radiologique a proclamé qu'il a fait des calculs scientifiques et la radioactivité qui restait enfermée dans l'atoll s'absorberait dans l'océan dans 1500 années, cela veut dire dans le temps où elle serait absolument inoffensive. L'essai suivant de puissance de 5-10kt qui s'est déroulé le 26 novembre 1975 était le dernier essais jusqu'à l'année 1988 à Fangataufa. Au contraire, en 1976, à Mururoa quelques essais se sont passés. Le 3 avril, le 11 juin, le 23 juillet et le 8 décembre. Selon le Journal de Tahiti paru le 27 décembre

¹⁴ Greenpeace Report, 1981

1976, le gaz radioactif n'a pas échappé par la voie attendue, pendant le deuxième essai de cette série, et les techniciens essayaient de trouver ce qui s'est passé avec ce gaz et ils ne l'ont pas trouvé. Pourtant les essais ont continué, à cette époque-là, encore plus entourés de mystère qu'avant. De plus, le nombre des rumeurs décrivant que la santé des gens souffre a augmenté. En avril 1978 un quotidien d'Auckland - 8 O'Clock a annoncé que les habitants de la Polynésie française venaient à la Nouvelle-Zélande pour qu'ils se puissent traiter de cancer et de leucémie. En octobre 1978, le président du parti pour l'indépendance polynésienne¹⁵, qui était contre les essais dans cette zone, a proclamé qu'il y avait 15 citoyens tahitiens malades d'irradiation, tenus en secret et en isolation à l'atoll de Mururoa. [28]

Le 6 juillet 1979, une catastrophe s'est passée. Une explosion suivie par un incendie s'est déroulée dans un bunker en béton sur la surface d'atoll. Pour des raisons économiques, il était décidé que dans le cadre d'expérimentation, on ferait un essai de décontamination du bunker. Des murs intérieurs ont été couverts de papier imprégné par l'acétone, et ses effluves ont rempli la chambre. Quand ce gaz s'est enflammé par une étincelle de foreuse, un membre d'équipe de décontamination a été tué immédiatement par la chaleur intensive. La poitrine d'un deuxième homme a été écrasée par la porte volant et les quatre derniers avec des brûlures graves ont été envoyés au traitement à Paris. Même si cette explosion n'était pas nucléaire, elle a disséminé le plutonium à travers tout atoll, dont la décontamination a été tentée par une équipe de 40 membres. [28]

Et le malheur ne finisse juste par cela. Presque trois semaines plus tard, le 25 juillet 1979, une bombe de 120kt a explosé quand elle était en train de descendre à la profondeur de - 800m mais elle est restée coincée dans la moitié du puits. C'était une explosion massive, la plus grande dans la période du juillet 1976 jusqu'au décembre 1981. L'explosion qui a

¹⁵ Front de libération de la Polynésie

eu la force de 6,3 degrés sur l'échelle de Richter. Trois heures après, une masse énorme d'un volume égal à un million de m³ des coraux et des roches s'est divisée d'atoll et elle est tombée dans l'océan. En produisant un raz-de-marée de 2 à 3 m d'hauteur qui s'est étendu entre les îles et qui a blessé six personnes au sud de Mururoa. CEA a dénié tout lien entre leur essai et ce raz-de-marée, et elle a proclamé que le raz-de-marée était de l'origine naturelle. [28]

A cause de la pression de la part de l'Assemblée Tahitienne, la France a dû promettre qu'elle examinerait ces événements. Un groupe des scientifiques soigneusement choisis, des Français en général, ont volé à Mururoa ensemble avec cinq membres de l'Assemblée Tahitienne et deux fonctionnaires du gouvernement. Ils y ont passé moins de 24 heures, et ils ne pouvaient pas faire des observations détaillées, faire des mesurages ou visiter les endroits où se déroulaient les essais. Ils ont pu juste jeter un coup d'œil sur l'atoll d'hélicoptère, donc ils ne pouvaient rien découvrir. [28]

5.4.3 Les années 80

Le 23 mars 1980, la France a détoné la charge de puissance 50kt à Mururoa. Le même jour, le ministre français de la Défense Yvon Bourges a organisé un colloque où il a commenté les essais souterrains comme cela: << *Au moment où la bombe explose, les roches se transforment dans une matière vitreuse et les produits de l'explosion sont scellés dans une cellule de roche...on fait des mesures de sécurité ridiculement minutieuses.*>>* [28]

En mai 1980, un article dans le Washington Post a cité que les essais nucléaires français ont laissé l'atoll de Mururoa comme << un emmental >>. Le ministre français de la Défense a dit que ce commentaire est << grotesque >>. [28]

Pendant les années 70, l'atoll de Mururoa a été frappé par des cyclones tropicaux nombreux. Une série des essais s'est déroulée en 1981, et le 11 et 12 mars, une tempête a frappé l'île et elle a arraché les couches d'asphalte couvrant un déchet radioactif et elle en a rincé dans la mer. Une nouvelle concernant cet événement a été publiée en novembre 1981, quand trois ingénieurs de CEA, (les membres de la Confédération Française Démocratique du Travail - CFDT, une association qui défend les techniciens engagés à Mururoa), ont violé la loi française, la loi concernant les secrets de la défense en révélant leur histoire à la presse française. Ils ont donné un témoignage que la valeur de la radioactivité a doublé durant les derniers quatre mois, cela a justifié les demandes de 2500 techniciens civils à Mururoa qui ont menacé d'une grève, si le déchet radioactif libéré par les tempêtes ne serait pas déblayé. En plus, en 1981 se sont passés encore trois cyclones qui ont pu disperser des matériaux radioactifs sur l'île. Depuis 1983, le programme des essais a été changé, pour que les tests ne se passent pas dans la période des cyclones, cela veut dire de décembre jusqu'au avril. [28]

En mai 1981, François Mitterand a été élu le président de la République française. Et le 4 août de la même année, le ministre socialiste de la défense Charles Hernu a déclaré: << *La presse doit être informée des problèmes de la sécurité, s'il y a un accident, il vaut mieux de dire la vérité que propager des rumeurs. Rien qui pourrait influencer la santé des gens ne peut être caché. Si la Nouvelle-Zélande et l'Australie demandent ces informations, on les leur donnera.* >>^{16*} [28] Pourtant, cette proclamation n'a pas arrêté la campagne pour mettre la fin aux essais, la campagne qui a été faite par les habitants de la Polynésie, de la Nouvelle-Zélande et autres pays dans le Pacifique, et des syndicalistes et politiciens français.[28]

¹⁶ Greenpeace report 1981

En juillet 1981, le magazine français Actuel a publié une nouvelle, que les Polynésiens ayant du cancer ont été transportés par des avions militaires aux hôpitaux militaires en France. En 1976 on a trouvé 50 cas du même type, 70 cas en 1980 et 72 cas dans la première moitié de l'année 1981. Cela a poussé le gouvernement français à agir, à la fin de juin 1982 il a envoyé à Mururoa un groupe de huit scientifiques dirigé par Haroun Tazieff, un volcanologue français. Les scientifiques y ont passé trois jours. Ils ont été des témoins d'un tir de la puissance >1kt considéré comme le plus petit. Et après ils ont déclaré à la presse, qu'ils n'ont trouvé aucune preuve de la fuite de radioactivité. Mais ils ne pouvaient pas visiter le littoral au nord de l'île, où se trouvait un déchet radioactif. Alors leur déclaration n'a satisfait personne et les protestations ont continué. [28]

Le 23 février 1983, l'atoll de Mururoa a été frappé par un cyclone Orama. Le 23 mars Charles Hernu a annoncé qu'une série des tests serait ajournée pour les raisons techniques et météorologique. En mars et avril deux autres cyclones, Reva et Veena ont frappé l'île. Et une semaine après, dans un article de New Zealand Herald (30.3.1983), les officiers de CEA ont admis que l'atoll de Mururoa commençait à démontrer des signes d'usure causée par les essais nucléaires dans la dernière dizaine d'années. [28]

Le 19 avril pendant un passage de hurricane William, un appareil de 50kt a explosé. En juin une carte discutable d'atoll Mururoa a circulé à Tahiti. La carte était prétendument faite par les syndicalistes français, elle a montré quatre plus grandes crevasses le long de 60km, une longue bordure de corail de cet atoll; une zone de très haute contamination où se trouvait un déchet radioactif; et les zones << entrée interdite >>. [28]

Des soucis subsistants des pays de Pacifiques, que les essais à Mururoa n'étaient pas sains comme il était officiellement dit, ont provoqué une autre mission de cinq scientifiques d'Australie, de la Nouvelle-

Zélande et de la Papouasie-Nouvelle-Guinée. La mission pour quatre jours en octobre 1983 a été appelée La Mission d'Atkinson, selon son directeur Hugh Atkinson, le directeur de la Laboratoire Nationale de la Radiation de la Nouvelle-Zélande. Cette mission s'est déroulée sous la surveillance sévère des Français, elle ne pouvait pas surveiller les essais, les zones de tests, visiter la décharge des déchets radioactifs et elle ne pouvait pas échantillonner l'eau de la lagune pour pouvoir faire des tests. Son rapport publié le 8 juillet 1984, a été noté par les Français comme la preuve que les essais sont sains et en octobre les Français ont déclaré que les tests se dérouleraient au moins 15 ans suivants. [28]

Mais la polémique restait toujours la même. Jacques-Yves Cousteau et son équipage de bateau Calypso, ont passé cinq jours en juin 1987 à Mururoa. Mais ils y ont eu un accès limité. Le 10 novembre 1988, la fondation de Jacques-Yves Cousteau a publié ses résultats préliminaires de la recherche. L'analyse de l'eau, de sédiment et de plancton n'a pas montré une importante contamination radioactive. La conclusion de ce rapport était que les essais ne représentaient pas une menace de la santé des habitants polynésiens. Cependant, Cousteau et son équipage ont tourné un film au dessous de l'eau qui montre une grande quantité des géantes crevasses et des cassures, des éboulements sous-marins et des sédiments. Plus tard, les fonctionnaires militaires ont déclaré que les plus grands essais souterrains se dérouleraient à Fangataufa, afin de prévenir d'autre endommagement de Mururoa.[28]

Alors le dernier essais, d'une série de huit essais en 1988 a été effectué à Fangataufa. Mais le déménagement vers Fangataufa a causé encore plus de problèmes, parce que Fangataufa est plus petite que Mururoa. Alors la construction des puits n'était pas possible car cette île a été toujours contaminée par les essais atmosphériques précédents. De ce fait, une plate-forme de forage a été faite qui a permis de creuser des puits dans le fond d'atoll, au dessous d'eau de la lagune. [28]

En octobre 1988, le gouvernement de Tahiti a envoyé la pétition à Paris, dans laquelle il a demandé la création d'un comité de la recherche médicale qui examinerait l'influence des essais nucléaires à la santé des citoyens de Polynésie. [28]

En février 1989, le Parlement européen a refusé une résolution demandant la création d'une commission scientifique internationale indépendante qui examinerait l'impact du programme des tests nucléaires français sur l'environnement. Le gouvernement français socialiste a mis la pression sur les socialistes espagnols et grecs, pour qu'ils votent contre cette résolution. [28]

Le rapport de National Resources Defense Council qui s'appelle Les Essais Nucléaires Français 1960-1988, a conclu des connaissances clés de cette organisation comme cela: << *Depuis 1960, la France a effectué 172 d'essais nucléaires au total. Cela fait presque 10% d'approximativement 1800 d'essais nucléaires effectués sur le monde entière depuis 1945. Mais elle a fabriqué moins que 1% d'approximativement 100 000 d'ogives fabriquées dans le monde pendant la même période d'années... Pour chaque type d'ogive était fait environ 20 essais nucléaires. Depuis 1963, la France a construit environ 800 ogives nucléaires de huit types essentiels.>>* [28]*

5.4.4 Les années 1990-2012

En 1992, la France, sous la direction de François Mitterrand, a suspendu ses essais nucléaires, pour qu'elle respecte le moratoire qui a été approuvé par les autres puissances nucléaires mondiales. Le but de ce moratoire était la signature et la ratification d'un traité qui interdisait les essais nucléaires. Ce moratoire demandait la participation de toutes les puissances mondiales. Pourtant, un an après, la Chine a détoné son essai. En juin 1995, Jacques Chirac a décidé d'effectuer encore 8

derniers essais nucléaires. Le huitième essai a été annulé, alors on a effectué six essais souterrains et le septième essai était atmosphérique. C'était le dernier essais français, et il s'est déroulé le 26 janvier 1996. Alors la France a effectué au total 210 essais nucléaires dont 45 atmosphériques. Le traité d'interdiction totale des essais nucléaires a été signé par la France le 26 septembre 1996. Les atolls de Mururoa et de Fangataufa sont restés dans la propriété française. Et la France s'y installé ses systèmes de surveillance géologiques et radiologiques. Depuis 2001, ces atolls portent un statut de terrain militaire avec l'entrée interdite pour les civils. Il s'y trouve un groupe des militants qui protège les atolls contre des visiteurs indésirables. [79, 12]

En 2010 le président américain Barack Obama et le président russe Dimitri Medvedev ont signé un traité de désarmement nucléaire qui s'appelle START, son but est la réduction de nombre des armes nucléaires d'un tiers dans ces deux états. La France a critiqué ce traité et elle a déclaré qu'elle ne diminuerait son arsenal nucléaire, parce qu'il était plus petit que celui des Etats-Unis ou de la Russie. Le ministre des affaires étrangères, Bernard Kouchner a commenté l'attitude de la France comme cela: << *La France n'est pas un état militaire à l'époque contemporaine....Nous avons la force à dissuader, mais cette force ne sera utilisée à attaquer personne...Nous avons entre 200 et 300 d'ogives.*>> [24] [24, 34, 44]

5.4.5 Les conséquences des essais nucléaires

Depuis le années 60, un nombre des insulaires souffrant de ciguatera, a augmenté très rapidement. Ciguatera est une intoxication par la nourriture qui est causée par les essais nucléaires et leur influence sur des écosystèmes des bancs de coraux. Dans l'environnement des falaises endommagées vit une quantité excessive de plancton d'espèce appelé Gambierdiscus toxicus. Les poissons en mangeant ce plancton, absorbent sa toxine qui n'est pas dangereuse pour eux. Mais les hommes

qui mangent ces poissons souffrent de diarrhée, ils vomissent, ils perdent la coordination et l'équilibre. On a aussi enregistré les cas mortels. Le plancton a été appelé selon les Iles Gambier en Polynésie française, où il était découvert après la construction de la base militaire française. Sur l'île Hao était ciguatera inconnu jusqu'à l'année 1965, quand les Français y ont construit la base de support pour les essais nucléaires. De se fait, en moitié d'année 1968, 43% de 650 habitants d'île ont souffert de ciguatera. Ce problème local est devenu un problème mondial, parce que ce plancton s'est diffusé dans les océans. [28]

L'autre problème mondial, qui a été causé par les essais nucléaires, c'est le cancer - la maladie causée par la radioactivité libérée durant les tests nucléaires. La radioactivité se trouve dans l'air, dans le sol, dans les eaux marines, elle a contaminé toute la Polynésie, mais aussi le monde entier, par tous ces essais nucléaires français, américains, soviétiques etc. Chacun de leurs tests a contribué à augmenter la radioactivité dans l'atmosphère. Ce qui a menacé la santé non seulement humaine, mais aussi la santé de la faune. La France a ignoré ce problème assez longtemps, les zones de tests restent jusqu'aujourd'hui contaminées. En Algérie, à In Ecker quand il pleut, l'eau s'absorbe dans les roches fortement contaminées par les essais souterrains et après cette eau polluée coule dans un ruisseau jusqu'au village. Et personne n'essaie de décontaminer ces endroits. Une seule chose que la France a fait, c'était le paiement des compensations à ceux qui ont été irradiés. Ce fait était en effet un signal que la France a admis la nocivité des essais, après les années de la dénier. [80,28,69,13]

Ensuite, les zones de tests restent inhabitées et contaminées. Dans les dernières années augment les craints que l'atoll de Mururoa était tellement endommagé qu'il y existe un risque qu'il va se casser et provoquer un tsunami qui pourrait menacer les habitants des autres îles.[40]

6 LE NUCLEAIRE CIVIL EN FRANCE

6.1 La France, le record du nucléaire et ses causes

En 1945, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a été créé non seulement pour élaborer des bombes atomiques et les ensuite essayer, mais aussi pour faire construire des réacteurs nucléaires nécessaires pour la construction des centrales nucléaires. Les premiers réacteurs ont été construits dans les années 50. Aujourd'hui, se trouvent sur le territoire français 19 centrales nucléaires qui disposent 58 réacteurs atomiques au total. Ce nombre fait de la France un pays le plus nucléarisé au monde par rapport au nombre d'habitants. [57, 49, 20]

Le développement des centrales nucléaires en France a commencé après le choc pétrolier qui s'est déroulé en 1973. Ce choc a été causé par l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) qui ont diminué l'exploitation du pétrole et ont augmenté son prix pour pouvoir gagner plus d'argent. Alors c'est pourquoi la France a commencé à résoudre le manque du pétrole par la construction des centrales nucléaires. La France a pensé à son avenir énergétique, elle ne voulait pas être dépendante du pétrole, elle voulait assurer sa sécurité des approvisionnements énergétiques. Et dans ce temps-là, le développement des centrales nucléaires était la meilleure solution. Le programme nucléaire français était appelé << Le Plan Messmer >> et il a eu pour objectif la construction de trois réacteurs par an. [20, 78, 76, 46]

Le gouvernement français a trois raisons pour la construction des centrales nucléaires. Premièrement, c'est l'indépendance énergétique qui était une raison principale, grâce à cela, aujourd'hui 78% de la consommation électrique française est d'origine nucléaire. Deuxièmement, c'est la compétitivité du coût de l'électricité qui est produite par les centrales nucléaires. Et troisièmement, c'est la diminution

d'émissions de dioxyde de carbone pour préserver l'environnement et la santé des citoyens français. [46, 49]

6.2 Les dangers du nucléaire

Les raisons du gouvernement sont assez logiques, mais il y a un problème, et c'est le danger que les centrales nucléaires portent pour la société. Et ce n'est pas quelque chose qu'on peut ignorer.

Il y existe un risque d'accident. La gestion des centrales nucléaires est assez difficile et compliquée. Il faut donc la surveiller sans cesse parce que si quelque chose gêne, il peut se produire un accident. Un accident de la centrale nucléaire est dangereux d'une simple raison et c'est une fuite de la radioactivité ou une explosion atomique qui peut se produire. L'accident peut être causé par nombreux facteurs. Comme par exemple une défaillance humaine, un surchauffe au cœur du réacteur, un tremblement de terre, un crash d'un avion, un attentat des terroristes, etc. Les difficultés sont les suivantes: les centrales nucléaires en France ne sont pas assez protégées contre tous ces risques, et ce ne sont pas seulement les centrales françaises, comme un exemple peut servir l'accident de Fukushima au Japon en 2011, le pays dont le développement technologique a un très haut niveau. Et pourtant sa centrale nucléaire n'a pas résisté aux forces de la nature. Il est vrai qu'au Japon, les tremblements de terre sont courants, en France on ne compte pas trop avec ce scénario, mais la plupart des centrales françaises est vieille et n'est pas protégée contre un crash d'avion parce que la possibilité que cet accident va se passer est très peu probable. En ce qui concerne l'attaque d'une centrale par les terroristes, la sécurité des centrales françaises n'est pas suffisante non plus. Comme le montre un groupe des militants de Greenpeace qui est sans problème arrivé au cœur de la centrale française, à Nogent-sur-Seine. Ils ont voulu démontrer que les centrales nucléaires ne sont pas protégées

suffisamment comme le dit le gouvernement français, malheureusement les militants ont prouvé que ce sont eux qui ont la raison. [56, 50, 21]

Un autre élément qui porte danger, ce sont des déchets radioactifs. La gestion des déchets radioactifs est gérée en France par l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs). Un déchet radioactif est une matière qui a des caractéristiques radioactives, mais elle n'est plus utilisable pour la fabrication de l'énergie nucléaire. Alors après l'utilisation de l'uranium ou plutonium comme un combustible pour une centrale nucléaire, on prend le déchet radioactif et on le remet dans les piscines pour le refroidir pour quelques ans. Après on le transporte au stockage du combustible usé où il reste jusqu'à la décision de le réutiliser ou le stocker définitivement dans les conteneurs dans un dépôt en profondeur -500m. On distingue quatre types de déchets radioactifs selon leur niveau de radioactivité - le déchet de très faible activité (TFA), de faible activité (FA), de moyenne activité (MA) et de haute activité (HA) et aussi selon leur vie - vie courte, ou vie longue. En France on stocke les déchets de vie courte au Centre de Stockage de la Manche à la Hague ou à Soulaire dans L'Aube. A l'usine de la Hague, on y effectue un retraitement de déchet, cela veut dire qu'on extrait du déchet de l'uranium (95%) et du plutonium(1%). Mais les extraits de l'uranium ne sont pas utilisables et ils doivent être stockés comme les autres déchets. Le plutonium peut être utilisé pour la formation du Mox¹⁷, mais c'est plus cher que le combustible classique. Alors le retraitement n'est pas efficace et en plus il est assez dangereux car le plutonium est un élément hautement toxique. [11, 74, 8, 55]

De plus, ce ne sont pas seulement les déchets radioactifs, qui doivent être stockés, mais ce sont aussi des déchets radifères. Un déchet radifère est un déchet qui se forme pendant l'exploitation de minerai de

¹⁷ Un combustible nucléaire constitué de plutonium et d'uranium appauvri. Le terme Mox est une abréviation de «mélange d'oxydes».

fer l'urane, et l'extraction d'uranium suivante. Ce déchet doit aussi être stocké. [9]

Le transport des colis de déchets nucléaires d'une centrale vers les dépôts nucléaires est un voyage assez risqué, alors il faut prendre des mesures de sécurité très sévères. Le transport est effectué par les camions, les trains, les cargos et parfois aussi par les avions. Parfois le déchet doit passer un long voyage parce qu'il existe seulement deux usines de retraitement et c'est celle en France à la Hague et la deuxième se trouve à Sellafield en Grande Bretagne. Alors les autres pays envoient leur déchet vers la France ou la Grande Bretagne où le déchet est retraité et ensuite envoyé au pays de son origine. La France dispose de 1100 sites de stockage. Pourtant, 13% de son déchet est stocké en Russie. Cela montre que le déchet radioactif voyage par toute l'Europe et fait des milliers de kilomètres sur des routes civiles. [61, 53, 4/p.348]

6.3 L'électricité nucléaire

Avec un grand parc nucléaire, l'électricité en France ne coûte pas trop cher. En 2008, la France était dans l'ensemble des pays d'Union Européenne dont l'électricité pour les ménages est 5^{ème} moins cher et 3^{ème} pour les entreprises, mais c'est le prix hors de taxes. Même si la France est parmi des pays européens qui taxent le plus, le prix pour les ménages est d'une moitié moins coûteux qu'en Allemagne. Le prix en France était en 2008 11,5 c€/kW, par contre en Allemagne cela faisait 20,9 c€/kW. En plus, la France produit beaucoup plus d'électricité que ce dont elle a besoin. Alors elle la vend en Italie, Suisse, Allemagne, Belgique, Grande Bretagne, et Espagne. Mais cela veut aussi dire qu'elle produit plus de déchet nucléaire qui doit être stocké au sous-sol français. [45, 54]

6.4 L'EDF

En France, l'énergie nucléaire est fabriquée par 19 centrales nucléaires qui appartiennent à la société EDF - Electricité de France. Elle fait partie d'un groupe EDF qui exerce sa fonction dans les autres 24 pays mondiaux. Cette société est le producteur non seulement de l'énergie nucléaire mais aussi de l'énergie provenant des autres sources énergétiques. Elle gère le fonctionnement des centrales françaises suivantes: Flamanville, Paluel, Penly, Chooz, Cattenom, Fessenheim, Nogent-sur-Seine, Dampierre, Belleville, Saint-Laurent-des-Eaux, Chinon, Civaux, Bugey, Saint-Alban, Blayais, Cruas, Tricastin, Golfech, Gravelines. Le futur projet de l'EDF est la construction de nouveaux réacteurs, les réacteurs de 4^{ème} génération, qui sont appelés l'EPR - Réacteur européen à eau sous pression. L'EDF est en train de construire le premier réacteur de ce type à Flamanville, qui devrait être mis en service en 2016. L'EDF veut aussi prolonger la durée de vie des centrales vieillissantes. Tous les dix ans, on va examiner leur fonctionnement. L'EDF veut prolonger leur durée de vie jusqu'à 60 ans. La plus vieille centrale nucléaire française est Fessenheim. Elle est en service depuis 1977 et pour cela elle est souvent critiquée par des opposants du nucléaires. Le 11 mars 2012, les opposants se sont réunis pour former une chaîne humaine qui représentait leur volonté pour sortir du nucléaire est surtout pour la fermeture de Fessenheim. Plus de 60 000 de citoyens français ont exprimé leur avis négatif au nucléaire. [16, 51, 14, 65, 15, 17, 62]

Remarque:

En ce qui concerne les partenariats franco-tchèques, il faut aussi mentionner des relations franco-tchèques au niveau énergétique. Le laboratoire français de recherche pour l'astrophysique nucléaire le Ganil qui est le chantier des laboratoires communs Spiral2 CEA, DSM, CNRS, IN2P3 a conclu un partenariat avec l'Académie des Sciences de République tchèque. Laboratoire Européen Associé (LEA) << Nuclear

Astrophysics and Grids >> (NuAG) donc a été créé. Une convention LEA NuAG a été signée le 16 mai 2011, pour une durée de quatre ans. Son objectif est une amélioration de l'échange entre la France et la République tchèque dans le domaine de l'astrophysique et en même temps la physique nucléaire et l'optimisation des grilles de calculs. [19]

En plus, le 5 mars 2012, AREVA a signé quelques protocoles d'accord avec quelques entreprises tchèques. Parmi eux se trouve un contrat concernant l'achèvement du 3^{ème} et 4^{ème} réacteur de la centrale nucléaire de Temelín. Mais la décision finale n'a pas encore été prise, parce qu'il y a d'autres candidats pour ce contrat. Si AREVA remporte cette commande, elle va construire des réacteurs EPR à Temelín. [29, 7]

6.5 Le nucléaire et le gouvernement

En ce qui concerne le gouvernement français, les présidents de la République française étaient toujours pour le développement du parc nucléaire en France. Ils pensent que la propriété d'un parc nucléaire assure à la France sa position d'une puissance. Avant l'accident de Fukushima au Japon, se trouvaient en France 52% d'opposants du nucléaire. Mais contre ces opposants existe un lobby nucléaire. Voici une explication ce que c'est un lobby nucléaire par Michèle Rivasi qui est une eurodéputée écologiste et fondatrice de la CRII-RAD¹⁸: << *Bien entendu qu'il y a un lobby. C'est un ensemble de gens qui sont dans des institutions différentes, dans les cabinets des ministères, mais aussi des anciens du commissariat à l'énergie atomique devenus députés. Dès qu'une critique commence à poindre sur le nucléaire, ils se précipitent pour le défendre.* >> [35] Ce lobby cache les informations visant aux accidents nucléaires et tous les dangers qui sont connectés avec le nucléaire. Comme un exemple peut nous servir un accident à Tchernobyl le 26 avril 1986. Personne n'était prévenu de ce qui s'est passé. Et le

¹⁸ Un organisme scientifique indépendant qui mesure la radioactivité et informe sur la filière nucléaire.

nuage radioactif a traversé toute l'Europe plusieurs fois. Mais ce n'était pas seulement le cas de France, mais les autres pays ont recelé cet accident aussi et pendant dix jours après l'accident, le public n'en savait rien. Comme en République tchèque, les enfants sont allés jouer aux bacs à sable, mais c'était dangereux parce que le sable a été contaminé. Pourtant personne n'a averti les parents. En plus, le nombre de la présence des malformations congénitales a augmenté. La vérité a été révélée quelques ans après, et peut être on ne sait pas tout l'impact de cet accident jusqu'aujourd'hui. [52, 35, 47, 32]

Mais les partis politiques qui sont pour le nucléaire disent qu'il existe aussi un lobby antinucléaire, comme l'a déclaré Claude Birraux, député UMP¹⁹ de Savoie: *<< Il y a un lobby du nucléaire comme il y a un lobby antinucléaire. S'il faut parler en terme de groupes de pression, il est évident que chacun cherche à défendre ses intérêts. >>* [35] Même s'il y a beaucoup d'opposants du nucléaire en France, ils n'ont pas un grand choix, quand ils décident lequel des partis politiques vont-ils voter dans les élections. Comme les partis de gauche et ceux de droite sont pour le nucléaire. Tous ces partis défendent le nucléaire par les arguments typiques que le nucléaire assure l'indépendance énergétique, que le coût n'est pas si cher, et que le nucléaire ne produit pas le dioxyde de carbone qui provoque l'effet de serre. [35]

Après l'accident nucléaire à la centrale de Fukushima le 11 mars 2011, le nombre d'opposants du nucléaire a encore augmenté sur 67%. Cet accident a provoqué de la panique dans le monde entier. Et la France a dû effectuer des stress-tests de ses centrales, parce que l'opinion publique française n'a pas confiance en sûreté des centrales, bien que le gouvernement soit persuadé de la sûreté absolue. Les stress-tests doivent examiner l'état des centrales et leur résistance en cas de catastrophe naturelle, comme le séisme ou les inondations mais aussi les

¹⁹ Union pour un Mouvement Populaire.

conséquences d'une erreur causée par l'homme. Mais les tests ne considèrent pas l'attaque des terroristes. Alors ces tests sont considérés comme inutiles. En plus l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) annonce que les résultats de ces tests seront publiés le plus vite possible. Malgré cela, l'ASN n'a pas satisfait l'opinion publique. Celle-ci ne croit pas les informations données. Voici comment l'exprimait Eva Joly: << *Ils n'ont pas de valeur parce qu'ils ne sont pas effectués par des personnes indépendantes. On ne peut pas faire confiance à des auto-évaluation.* >> [36] Les conséquences de l'accident de Fukushima sont encore plus graves pour le gouvernement, car ce ne sont pas seulement des citoyens mécontents, mais c'est aussi le problème de trouver les financements nécessaires pour développer de nouveaux projets. L'hostilité des citoyens vivants dans les localités de futurs projets ne sera pas un problème digne d'ignorance. [32, 59, 36]

L'accident de Fukushima en a fait voir non seulement au Japon mais aussi au sein des partis politiques qui doivent changer leur avis concernant le nucléaire pour qu'ils ne perdent pas leurs électeurs. Comme le sujet du nucléaire est devenu hautement stratégique quand on est à la veille des élections présidentielles 2012. Pourtant, si on regarde les programmes particuliers des candidats à la présidentielle, on voit que plus que la plupart d'eux est pour maintenir de l'énergie nucléaire et seulement trois candidats sur dix sont pour sortir du nucléaire.

Voici les différents avis des différents candidats. Le candidat d'un parti non-parlementaire Solidarité et Progrès, Jacques Cheminade, veut maintenir le nucléaire, il veut l'améliorer et développer. Le candidat d'un parti indépendant Debout la République, Nicolas Dupont-Aignan est pour maintenir l'énergie nucléaire, mais il veut fermer des centrales vieillissantes. Un autre candidat d'un parti Mouvement Démocrate, François Bayrou, veut aussi maintenir le nucléaire, mais il veut effectuer un débat national à long terme. Le plus grand adversaire de Nicolas Sarkozy est le candidat du Parti Socialiste, François Hollande, qui ne

veut pas sortir du nucléaire, mais il veut réduire la production de l'énergie nucléaire de 75% à 50% d'aujourd'hui à 2025. Il veut fermer la centrale de Fessenheim et il veut continuer à construire le réacteur l'EPR de Flamanville. Hollande a aussi déclaré: << *La sortie du nucléaire, je n'y suis pas favorable.* >> [22] Ensuite Nicolas Sarkozy, le candidat de l'Union pour un Mouvement Populaire, le président français actuel, est celui qui défend le nucléaire le plus et veut encore développer de nouvelles générations des réacteurs, cela veut dire les réacteurs l'EPR. Il est persuadé de la sûreté des centrales françaises, comme le montre sa déclaration: << *L'excellence technique, la rigueur, l'indépendance et la transparence de notre dispositif de sûreté sont reconnues mondialement.* >> [23] Il a aussi commenté la sortie du nucléaire comme cela: << *Sortir du nucléaire reviendrait à se couper un bras.* >> [22] [33]

Alors, c'étaient les candidats qui sont pour le nucléaire, maintenant ceux qui n'ont pas dit clairement s'ils sont pour ou contre. Premièrement, le candidat de la Lutte ouvrière, Natalie Arthaud, elle a commenté le nucléaire comme cela: << *Le problème n'est pas la technique mais les conditions de sa mise en œuvre et le manque d'information et de contrôle de la population.* >> [33] Et le candidat du Front Gauche, Jean-Luc Mélenchon voudrait organiser un référendum sur nucléaire. Et ensuite ceux, qui veulent sortir du nucléaire. Marine Le Pen, la candidate du Front national, préfère la sortie du nucléaire à long terme, pourtant elle veut maintenir la centrale Flamanville. La troisième femme candidate, Eva Joly, la candidate des Verts, elle promet la sortie du nucléaire totale en 2032, l'arrêt immédiat des projets qui sont en cours, la fermeture de Flamanville et la diminution de la production d'électricité d'aujourd'hui de 75% à 40% à 2020. Et le dernier candidat est Philippe Poutou qui promet la sortie du nucléaire totale en 2022. [33]

7 CONCLUSION

La peur pousse les gens à agir. En cas de l'état ce n'est pas différent. Pendant la guerre froide la peur d'un éventuel attaquant a poussé les états à la construction des armes nucléaires, mais pour la France la peur n'était pas un seul objectif. Car les pays qui ont fabriqué des armes nucléaires étaient considérés d'être les puissances mondiales. La France voulait redevenir une puissance politique et comme une arme nucléaire est une arme politique, la France a eu une occasion comment << ressusciter >>. En effet la France n'a jamais renoncé à un fait qu'elle n'est plus une telle puissance comme elle était.

La peur a joué aussi un rôle important en cas des centrales nucléaires en France. Comment est-il possible que la France est un pays le plus nucléarisé au monde? Je crois que le choc pétrolier est un véritable raison pour commencer à construire des centrales nucléaires, pour s'assurer les approvisionnements énergétiques. Mais est-ce que c'est une seule raison pour faire construire un tant grand nombre des réacteurs? Pourquoi les autres pays n'ont pas fait la même chose? Je crois que la vraie raison pour cette énorme construction était plutôt la vision de l'indépendance énergétique que cette quantité des centrales porte à la France. Je crois que l'indépendance était pour les Français une motivation primordiale.

En rédigeant ce mémoire, j'étais surprise qu'après les dégâts que les essais nucléaires ont causé, le gouvernement français a réussi à construire un tel grand nombre de réacteurs. Les citoyens, étaient-ils d'accord? Ou ils n'ont pas eu un autre choix? Prenons compte de ce fait que tous les présidents français ont supporté le nucléaire. Ces présidents ont été votés par les électeurs français. Alors, soit les Français préféraient un autre point du programme des candidats soit ils n'ont pas eu un grand choix. A gauche comme à droite, les partis politiques supportent le nucléaire. La France se trouve aujourd'hui avant les élections

présidentielles. Et cela dépend seulement des Français quel avenir vont-ils choisir, s'ils vont préférer sortir du nucléaire ou s'ils vont préférer plus un autre point du programme des candidats. Peut-être le nucléaire ne soit pas pour les électeurs si épineux semble-t-il...

8 BIBLIOGRAPHIE

8.1 Ouvrages consultés

- [1] DUBOIS, JEAN *Larousse de la langue française: lexis*. Paris: Larousse, 2002. 2109 p. ISBN 2-03-532088-7
- [2] GREVISSE, MAURICE; GOOSSE ANDRÉ *Le bon usage: Grammaire française*. Louvain-la-Neuve: Duculot, 1993. 1768 p. ISBN 2-8011-0588-0
- [3] HUGHES, James. *Velká obrazová všeobecná encyklopedie*. 1. vyd. Praha: Svojtka & Co., 1999. 792 s. ISBN 80-7237-256-4.
- [4] NAUDET, GILBERT; REUSS, PAUL *Energie, électricité et nucléaire*. Les Ulis: EDP Sciences, 2008. 428 p. ISBN 978-2-7598-0040-7
- [5] ROBERT, PAUL *Le nouveau petit Robert : dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*. Paris: Dictionnaires le Robert, 2007. 2837 p. ISBN 2-84902-133-4
- [6] SYRUČEK, Milan. *Na prahu atomové války: Svět mohl být mnohokrát zničen, aniž to tužil...* 1. vyd. Praha: Epocha, 2008. 272 s. ISBN 978-80-87027-86-6

8.2 Sources électroniques

- [7] *Ambassade de la République tchèque à Paris. AREVA a signé des accords de coopération avec des sociétés tchèques*. [en ligne]. [consulté le 2 avril 2012]. Disponible sur: http://www.mzv.cz/paris/fr/economie_commerce/actualites_1/areva_a_signe_des_accords_de_cooperation.html
- [8] *Andra. Comment sont classés les déchets radioactifs?* [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.andra.fr/pages/fr/menu1/les-dechets-radioactifs/comment-sont-classes-les-dechets-radioactifs-r-9.html>

- [9] *Andra*. Les déchets de faible activité à vie longue. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.andra.fr/pages/fr/menu1/les-solutions-de-gestion/etudier-une-solution-de-gestion-pour-les-dechets-favl/les-dechets-de-faible-activite-a-vie-longue--fa-vl--68.html>
- [10] *Aqua design*. Naissance de Robert Oppenheimer. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.aquadesign.be/calendrier/naissance-robert-oppenheimer,201.html>.
- [11] *Arte*. Déchets: le cauchemar du nucléaire. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: http://videos.arte.tv/fr/videos/dechets_le_cauchemar_du_nucleaire-6449298.html
- [12] *Capcom espace*. Les essais nucléaires français. [en ligne]. [consulté le 3 mars 2012]. Disponible sur: http://www.capcomespace.net/dossiers/espace_europeen/albion/essais_nucleaire_francais.htm
- [13] *Česká televize*. Francouzská vláda odškodní oběti jaderných zkoušek. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/49409-francouzska-vlada-odskodni-obeti-jadernych-zkousek/>
- [14] *EDF*. Accueil. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://energie.edf.com/nucleaire/accueil-45699.html>
- [15] *EDF*. Carte des centrales nucléaires. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://energie.edf.com/nucleaire/carte-des-centrales-nucleaires-45738.html>
- [16] *EDF*. EPR - Flamanville 3. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://energie.edf.com/nucleaire/carte-des-centrales-nucleaires/epr-flamanville-3/presentation-48324.html>
- [17] *EDF*. Les réacteurs de génération 4. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://energie.edf.com/nucleaire/nucleaire-du-futur/reacteurs-de-generation-4-45736.html>
- [18] Géoire Wolff. *Chimie et Chimistes*. Ernest Rutherford. [en ligne]. [consulté le 9 février 2012]. Disponible sur: <http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/chimisterie/9606/GWolff.html>.

- [19] *Genil-Spiral2*. Création d'un Laboratoire européen associé entre la France et la République tchèque. [en ligne]. [consulté le 2 avril 2012]. Disponible sur: <http://www.ganil-spiral2.eu/leganil/actualites/creation-d2019un-laboratoire-europeen-associe-entre-la-france-et-la-republique-tcheque/?searchterm=Lea%20NuAG>
- [20] *Greenpeace*. Brève histoire du nucléaire. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.greenpeace.org/france/fr/campagnes/nucleaire/fiches-thematiques/breve-histoire-du-nucleaire/>
- [21] *Greenpeace*. Francouzští Greenpeace ukázali zranitelnost jaderné elektrárny. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.greenpeace.org/czech/cz/blogy/Zmena-klimatu-a-energetika/francouzt-greenpeace-ukzali-zranitelnost-jade/blog/38239/>
- [22] *Greenpeace*. Présidentielle 2012. [en ligne]. [consulté le 25 mars 2012]. Disponible sur: <http://greenpeace.fr/2012/#!/question/1-etes-vous-pour-une-sortie-du-nucleaire-en-france>
- [23] *China daily*. Sarkozy défend la politique nucléaire de la France. [en ligne]. [consulté le 25 mars 2012]. Disponible sur: http://www.chinadaily.com.cn/fr/monde/2011-03/17/content_12184567.htm
- [24] *Ihned.cz*. Francie: My počet jaderných zbraní nesnížíme. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: <http://zpravy.ihned.cz/svet/c1-42290160-francie-my-pocet-jadernych-zbrani-nesnizime-dobre-odstrasuji-protivniky>
- [25] Jan Dušek. *Moderní dějiny*. Jaderné zbrojení a odzbrojování. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.moderni-dejiny.cz/clanek-jaderne-zbrojeni-a-odzbrojovani-618/>.
- [26] Jana Ridvanová. *Britské listy*. Lesk a bída francouzsko-amerických vztahů a počátky americké demokracie. . [en ligne]. [consulté le 19 février 2012]. Disponible sur: <http://blisty.cz/art/38137.html>
- [27] Jiří Sovadina. *Moderní dějiny*. Počátky studené války. [en ligne]. [consulté le 11 février 2012]. Disponible sur: <http://www.moderni-dejiny.cz/clanek-pocatky-studene-valky-1945-1950-1048/>

- [28] John May. *Greenpeace*. The Greenpeace book of the nuclear age. [en ligne]. [consulté le 4 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/planet-2/report/2006/2/the-greenpeace-book-of-the-nuc.pdf>
- [29] *La France en République tchèque. AREVA signe des accords de coopération avec des entreprises tchèques*. [en ligne]. [consulté le 2 avril 2012]. Disponible sur: <http://www.france.cz/AREVA-signe-des-accords-de-cooperation-avec>
- [30] *La radioactivité*. Irène et Frédéric Joliot-Curie. [en ligne]. [consulté le 9 février 2012]. Disponible sur: <http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/ireneetfredericjoliotcurie.htm>
- [31] *La radioactivité*. La découverte de la fission. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/ladecouvertedelafission.htm>
- [32] *Le Figaro*. Fukushima a bouleversé notre rapport au nucléaire. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.lefigaro.fr/international/2012/03/08/01003-20120308ARTFIG00824-fukushima-a-bouleverse-notre-rapport-au-nucleaire.php>
- [33] *Le Monde*. Comparez les programmes des candidats à la présidentielle 2012. [en ligne]. [consulté le 25 mars 2012]. Disponible sur: http://www.lemonde.fr/election-presidentielle-2012/visuel/2012/03/20/comparez-les-programmes-des-candidats-a-la-presidentielle-2012_1672519_1471069.html
- [34] *Le Monde*. Désarmement nucléaire: entrée en vigueur du traité START. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: http://www.lemonde.fr/international/article/2011/02/05/desarmement-nucleaire-entree-en-vigueur-du-traite-start_1475835_3210.html
- [35] *Le Monde*. Le lobby nucléaire existe à gauche comme à droite. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur:

http://www.lemonde.fr/politique/article/2011/03/15/le-lobby-nucleaire-existe-a-gauche-comme-a-droite_1493284_823448.html

- [36] *Le Monde*. Nucléaire: les tests de résistance seront publiés le plus vite possible assure l'ASN. [en ligne]. [consulté le 23 mars 2012]. Disponible sur: http://www.lemonde.fr/societe/article/2011/09/15/nucleaire-les-tests-de-resistance-seront-publies-le-plus-vite-possible-assure-l-asn_1572461_3224.html
- [40] *Le web pédagogique*. Si Mururoa s'écroulait. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: <http://lewebpedagogique.com/geotrouvetout/2011/02/13/si-mururoa-secroulait/>
- [41] *Live2times*. Incident lors de l'opération Béryl. [en ligne]. [consulté le 18 février 2012]. Disponible sur: <http://www.live2times.com/1962-incident-lors-d-un-l-essai-nucleaire-souterrain-pendant-l-operation-beryl-e--11405/>
- [42] *Los Alamos historical society*. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.losalamoshistory.org/manhattan.htm>.
- [43] Lukáš Visingr, Štěpán Kotrba. *Britské listy*. Francouzské odstrašující síly-záruka nezávislosti evropské velmoci. [en ligne]. [consulté le 16 février 2012]. Disponible sur: <http://blisty.cz/art/53445.html>
- [44] *Ministère du Développement durable*. Les installations nucléaires en France. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-installations-nucleaires-en.html>
- [45] *Ministère du Développement durable*. Les prix de l'énergie dans l'UE. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/LPS36.pdf>
- [46] *Ministère du Développement durable*. Nucléaire et politique énergétique. [en ligne]. [consulté le 20 mars 2012]. Disponible sur:

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Nucleaire-et-politique-energetique.html>

- [47] *Ministère du Développement durable*. Politique internationale de la France en matière nucléaire. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Politique-internationale-de-la.html>
- [48] *NNDB*. Robert Oppenheimer. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.nndb.com/people/808/000047667/>.
- [49] *Nucléaire non merci*. La France nucléaire. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/francenucleaire.html>
- [50] *Nucléaire non merci*. L'accident nucléaire. [en ligne]. [consulté le 20 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/accidents.html>
- [51] *Nucléaire non merci*. L'avenir du nucléaire en France. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/franceavenir.html#accident>
- [52] *Nucléaire non merci*. Le lobby nucléaire. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/actualite/lobby-nucleaire.html>
- [53] *Nucléaire non merci*. Le transport des déchets nucléaires. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/transport-des-dechets-nucleaires.html>
- [54] *Nucléaire non merci*. Les conséquences du choix du nucléaire. [en ligne]. [consulté le 22 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/consequencesfrance.html>
- [55] *Nucléaire non merci*. Les déchets radioactifs. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/dechetsradioactifs.html>
- [56] *Nucléaire non merci*. Peut-on croire en une sûreté nucléaire? [en ligne]. [consulté le 20 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire-nonmerci.net/actualite/surete-nucleaire.html>

- [57] *Nucléaire*. Le premier réacteur. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: <http://nucleaire.queret.net/l'histoire/le%20premier%20reacteur.php>
- [58] *Portraits de Médecins*. [en ligne]. [consulté le 9 février 2012]. Disponible sur: <http://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/curiemp.html>.
- [59] *Presseurop*. Des stress-tests pour rien? [en ligne]. [consulté le 23 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.presseurop.eu/fr/content/news-brief/673871-des-stress-tests-pour-rien>
- [60] *Réseau pédagogique Neuchâtelois*. [en ligne]. [consulté le 8 février 2012]. Disponible sur: <http://www.rpn.ch/laddr/chimie/1DF/015R.pdf>
- [61] *Rue 89*. Déchets, le cauchemat du nucléaire jusqu'en Sibérie. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.rue89.com/tele89/2009/10/13/de-normandie-en-siberie-dechets-le-cauchemar-du-nucleaire>
- [62] *Science Actualités*. *Quelle durée de vie pour les centrales françaises?* [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.universcience.fr/fr/science-actualites/enquete-as/wl/1248100299917/nucleaire-quelle-duree-de-vie-pour-les-centrales-francaises/>
- [63] *Site Web du Lycée Marie Curie*. [en ligne]. [consulté le 26 décembre 2011]. Disponible sur: http://lmc.ac-grenoble.fr/~crou2/Site_nucleaire/images/fonctionnement_centrale_nucleaire.jpg
- [64] *Skupina ČEZ*. Jak funguje jaderná elektrárna. [en ligne]. [consulté le 26 décembre 2011]. Disponible sur: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/jaderna-energetika/interaktivni-model-je-jak-funguje-jaderka.html>

- [65] *Stop Fessenheim*. Chaîne humaine du 11 mars. [en ligne]. [consulté le 26 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.stop-fessenheim.org/>
- [66] Techno-Science. Commissariat à l'énergie atomique. [en ligne]. [consulté le 16 février 2012]. Disponible sur: <http://www.technoscience.net/?onglet=glossaire&definition=3519>
- [67] *Techno-Science*. Découverte de l'uranium. [en ligne]. [consulté le 9 février 2012]. Disponible sur: <http://www.technoscience.net/?onglet=glossaire&definition=3572>.
- [68] *Techno-Science*. Réacteur nucléaire. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: <http://www.technoscience.net/?onglet=glossaire&definition=3558>.
- [69] *The Independent*. France's nuclear tests in Pacific gave islander cancer. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.independent.co.uk/news/world/europe/frances-nuclear-tests-in-pacific-gave-islanders-cancer-410474.html>
- [70] *The Nuclear Weapon Archive*. France's nuclear weapons. [en ligne]. [consulté le 17 février 2012]. Disponible sur: <http://nuclearweaponarchive.org/France/FranceOrigin.html>
- [71] *The official website of the Nobel Prize*. James Chadwick. [en ligne]. [consulté le 10 février 2012]. Disponible sur: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1935/chadwick-bio.html
- [72] *True TV*. *Klaus Fuchs: Atom Bomb Spy*. [en ligne]. [consulté le 11 février 2012]. Disponible sur: http://www.trutv.com/library/crime/terrorists_spies/spies/fuchs/9.html
- [73] Véronique Harrer. *Bric-à-Brac 534*. Le Nucléaire. [en ligne]. [consulté le 8 février 2012]. Disponible sur: <http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/chimisterie/9611/VHarrer.html>
- [74] *Výroba jaderné energie*. Vyhořelé palivo a jeho uložení. [en ligne]. [consulté le 21 mars 2012]. Disponible sur: <http://www.jaderna-energie.cz/vyhorele-palivo-ulozeni.htm>

- [75] *Wikipédia*. Bernard Kouchner. [en ligne]. [consulté le 8 mars 2012]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Bernard_Kouchner
- [76] *Wikipédia*. Organisation des pays exportateurs de pétrole. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Organisation_des_pays_exportateurs_de_p%C3%A9trole
- [78] *Wikipedie*. Ropný šok. [en ligne]. [consulté le 19 mars 2012]. Disponible sur: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ropn%C3%BD_%C5%A1ok
- [79] *Youtube*. Essais nucléaires français en Algérie. [en ligne]. [consulté le 17 février 2012]. Disponible sur: <http://www.youtube.com/watch?v=BLoDT3iQAaY&feature=related>
- [80] *Youtube*. Essais nucléaires français en Algérie: Graves répercussions. [en ligne]. [consulté le 18 février 2012]. Disponible sur: <http://www.youtube.com/watch?v=ZZ0udF-zokM&feature=related>

8.3 Communication personnelle

- [81] Madame Gaëlle Vandemeulebroecke-Winance. *Professeur de chimie au Lycée Français de Pisek*.

9 RESUMES

9.1 Résumé en français

La politique nucléaire de la France est connue grâce au grand parc nucléaire dont la France dispose. Mais ce qui n'est pas trop connu c'est l'histoire des essais nucléaires français.

Une partie de ce travail est dédié à ce sujet secret dont on ne sait pas grande chose. Ce travail décrit des accidents qui se sont déroulés au cours des essais nucléaires en Algérie et en Polynésie française. Il essaie de présenter le comportement du gouvernement français. Ses actions et réactions. Non en dernier lieu aussi les conséquences des essais nucléaires.

Le parc nucléaire est décrit dans la deuxième partie. On y traite la gestion des déchets nucléaires en France, on y parle des dangers du nucléaire. On mentionne le coût de l'électricité, qui gère le parc nucléaire. Comment l'accident d'une centrale nucléaire japonaise a influencé l'opinion public en France. Et que l'avis du gouvernement français reste toujours le même - il veut maintenir le nucléaire.

9.2 Résumé en tchèque

Jaderná politika Francie je známá díky značnému jadernému parku, který tato země vlastní. Ale to, co už neznáme, je historie francouzských jaderných pokusů.

Část této práce je věnována tomuto tématu o kterém se toho moc neví. Popisuje nehody, které se udály během jaderného testování v Alžírsku a Francouzské Polynésii. Představuje chování francouzské vlády. Její akce a reakce. Ale také následky jaderných pokusů.

Jaderný park je popisován v druhé části práce, která se zabývá správou jaderného odpadu ve Francii i možnými jadernými nebezpečími. Je zde zmiňována cena elektřiny, kdo řídí francouzský jaderný park i jak nehoda japonské atomové elektrárny ovlivnila francouzské veřejné mínění. A také jaký názor má francouzská vláda - stále podporuje aktivní využití jaderné energie.

10 ANNEXES

10.1 Liste des expressions

Explication des abréviations utilisées:

abr.	abréviation
adj.	adjectif
n.f.	nom féminin
n.m.	nom masculin
pl.	pluriel

abri antiatomique, n.m.	protiatomový kryt
ADN, n.m.	DNA
alternateur, n.m.	elektrický generátor
ANDRA, abr.	Národní správa pro jaderný odpad
arme nucléaire, n.f.	jaderná zbraň
armement nucléaire, n.m.	jaderné zbrojení
ASN, abr.	Úřad pro jadernou bezpečnost
atome, n.m.	atom
base militaire, n.f.	vojenská základna
bombe atomique, n.f.	atomová bomba
bombe thermonucléaire, n.f.	termonukleární bomba
bunker en béton, n.m.	betonový bunkr
cancer, n.m.	rakovina
CEA, abr.	Komisariát pro atomovou energii
CEMO, abr.	Vojenské testovací středisko z oázy
centrale nucléaire, n.f.	jaderná elektrárna
CEP, abr.	Testovací středisko v Pacifiku
CFDT, abr.	Francouzské demokratické sdružení práce
charge de puissance, n.f.	nálož o síle
chimie nucléaire, n.f.	jaderná chemie
ciguatera, n.f.	ciguatera - intoxikace mořskými rybami
cœur du réacteur	srdce reaktoru
combustible, n.m.	palivo
condenseur, n.m.	kondenzátor
containeur, n.m.	kontejner
croiseur, n.m.	křížník
curiethérapie, n.f.	radioterapie

décharge des déchets radioactifs, n.f.	skládka jaderného odpadu
déchet radifère, n.m.	radionosný odpad
déchet radioactif, n.m.	jaderný odpad
dépôt en profondeur, n.m.	hlubinné úložiště
désarmement, n.m.	odzbrojování
EDF, abr.	Francouzská elektřina
effluves, n.m. pl.	výpary
électron, n.m.	elektron
élément toxique, n.m.	toxický prvek
énergie nucléaire, n.f.	nukleární energie
EPR, abr.	evropský tlakovodní reaktor
essai nucléaire atmosphérique, n.m.	atmosferický jaderný pokus
essai nucléaire souterrain, n.m.	podzemní jaderný pokus
exploitation, n.f.	těžba
fission induite, n.f.	řízená jaderná reakce
fission nucléaire, n.f.	jaderné štěpení
fission spontanée, n.f.	neřízená jaderná reakce
flotte de paix, n.f.	mírová flotila
fuite radioactive, n.f.	únik radioaktivity
fusion nucléaire, n.f.	jaderná fúze
générateur de vapeur, n.m.	parogenerátor
ionisant, adj.	ionizující
ionisation, n.f.	ionizace
isotope, n.m.	izotop
LEA, abr.	Společná evropská laboratoř
leucémie, n.f.	leukémie
lobby nucléaire, n.m.	jaderné lobby
missile, n.f.	řízená střela
noyau lourd, n.m.	těžké jádro
noyau, n.m.	jádro
nuage électronique, n.	elektronový plášť
nuage radioactif, n.m.	radioaktivní mrak
nucléide, n.m.	nuklid
nucléon, n.m.	nukleon
ogive, n.f.	hlavice
ONU, abr.	OSN
OPEP, abr.	Organizace zemí vyvážejících ropu
OTAN, abr.	NATO
parc nucléaire, n.m.	jaderný park
pechblende, n.f.	smolinec
pénétrant, adj.	pronikající
porte-aéronefs, n.m.	letadlová loď
proton	proton
puits, n.f.	šachta

radioactivité artificielle, n.f.	umělá radioaktivita
radioactivité, n.f.	radioaktivita
rayonnement, n.m.	záření
réaction en chaîne, n.f.	řetězová reakce
retombées radioactives, n.f.pl.	radioaktivní spad
site de stockage, n.m.	úložiště
stockage du combustible usé, n.m.	sklad vyhořelého paliva
stress-test, n.m.	zátěžový test
surchauffage au cœur du réacteur, n.m.	přehřátí reaktoru
surpression, n.f.	přetlak
tir, n.m.	střela
tour de refroidissement, n.f.	chladicí věž
triade nucléaire, n.f.	jaderná triáda
tumeur maligne, n.f.	zhoubný nádor
turbine, n.f.	turbína
UMP, abr.	Unie pro lidové hnutí
URSS, abr.	SSSR