أثر الجرائم البيئية الفرنسية على النظام البيئي الجزائري

-التجارب والأسلحة النووية نموذجًا-

The impact of French environmental crimes on the system Algerian environmental

-Nuclear weapons and experiments as a model-

مهني وردة

جامعة محمد لمين دباغين -سطيف 2- (الجزائر)، rosa_droit1@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2021/08/08 تاريخ القبول: 2022/01/19 تاريخ النشر: 2022/04/27

ملخص:

تقدم هذه الورقة تأريخا للجرائم البيئية الفرنسية في الصحراء الجزائرية نتيجة التجارب النووية التي قامت بها في الجزائـــر بداية من سنة 1960 إلى غاية 1965، وتحليلا قانونيا لأثر تلك التجارب النووية، أين تعدت فيها أثار تجربة رقـــان النووية وحدها ثلاثة أضعاف القنبلة الذرية بهيروشيما، وما استتبع ذلك من دمار للنظام البيئي الجزائري وعناصره الحية وأثر ذلك بشكل سلبي على حياة وصحة الجزائريين باعتبارهم صاحب الحق الأصيل في بيئة صحية ملائمة طبقا للمواثيق الدولية والقوانين الوطنية، و قد ترتب عن الأضرار البيئية المباشرة و غير المباشرة التي تسببت فيها مختلـــف التجـــارب االنووية اقامة المسؤولية البيئية الدولية عن الجرائم البيئية لفرنسا و ضرورة التعويض حسب ما نصت عليه المواشيق الدولية و القوانين الوطنية.

كلمات مفتاحية: الجرائم البيئية الفرنسية، التجارب النووية، الأضرار البيئية، المسؤولية البيئية، التعويض.

Abstract: This paper presents a history of the French environmental crimes in the Algerian desert as a result of the nuclear tests it carried out in Algeria from 1960 to 1965, and a legal analysis of the impact of those nuclear tests, where the effects of the Reggane nuclear test alone exceeded three times the atomic bomb in Hiroshima, and what followed that From the destruction of the Algerian ecosystem and its living elements and its impact on the life and health of the Algerian human being, as he is the holder of the inherent right to an appropriate healthy environment in accordance with international charters and national laws ; The direct and indirect environmental damage caused by the various nuclear tests has resulted in the establishment of international environmental responsibility for France's environmental crimes and the necessity of compensation as stipulated by various international charters and national laws.

Keywords: French environmental crimes, nuclear tests, environmental damage, environmental liability, compensation.

1- مقدمة

أصبح من المسلم به جسامة وجرم الأفعال التي ارتكبتها فرنسا في حق الجزائر شعبا وأفرادا ومنظومة قانونية وحقوقية ،حيث لم تكتف بالجرائم الممارسة ضد الشعب الجزائري، من نهب وقتل وتعذيب وإبادة جماعية، وانتهاك لحقوق الحياة والسلامة الجسدية، وطمس للهوية الوطنية ومصادرة لحريات المعتقد والدين والفكر ، لتتخذ كذلك البيئة بنظامها وعناصرها الطبيعية والصناعية مرتعا لمختلف الانتهاكات البيئية وأعظمها درجة على الإطلاق ، فقد اعتمد النظام الفرنسي على سياسة المشاريع النووية المجرمة دوليا من أجل اكتساب السلاح النووي، وطور فكرا استراتيجيا متميزا عن الفكر الذي ساد خلال الحرب الباردة.

فبعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، قررت القيادة الفرنسية مباشرة إعادة بعث المشروع النووي بإنشاء أول محافظة للطاقة النووية CEA للتكفل بكل جوانب البحوث النووية الفرنسية، التي كانت قد بدأت قبل الحرب وتوقفت بسببها، وقد أعلنت السلطات الفرنسية في بداية الأمر أن أبحاثها النووية موجهة لأغراض سلمية محضة، ولكن لظروف اقتصادية، جغرافية وسياسية محيطة بها، وقعت هذه الأخيرة اتفاقية مع اسرائيل عام 1953 بشأن معالجة المعادن المرتبطة بالأبحاث النووية، لتتخذ بعدها مجموعة من الإجراءات الجديدة من اجل امتلاك السلاح النووي بدءا من ربيع 1957 مدفوعة بمجموعة من الأحداث الدولية، أبرزها العدوان الثلاثي على مصر وتداعياته ورد فعل الاتحاد السوفياتي اتجاه هذا العدوان، إلى جانب الخسائر والتكاليف الكبيرة التي تكبدتها الإدارة الفرنسية في الجزائر ضد الثوار الجزائريين، الأمر الذي دفع صناع القرار في فرنسا يعتقدون أكثر من اي وقت مضى أن السلاح النووي هو الأداة المركزية لصيانة مصالح فرنسا الإقليمية والدولية والمحافظة عليها.

و نتيجة لذلك قررت الحكومة الفرنسية في أفريل 1958 اتخاذ الإجراءات العملية لبداية التجارب النووية الأولى التي كانت مقررة مطلع 1960 في مركز التجارب الذي كان في مرحلة الإنجاز في الصحراء الجزائرية، وبالفعل قامت فرنسا بأول تجربة نووية في 13 فيفري 1960 بمنطقة رقان في الصحراء الجزائرية، وتجربتها للقنبلة الهيدروجينية في 24 أوت 1968 بمنطقة مروروة بالمحيط الهادي لتصبح بذلك القوة النووية الخامسة في العالم.

وقد أطلقت على هذه التفجيرات المختلفة السطحية منها والباطنية مسميات مختلفة للتمويه الإعلامي اسم " التجارب "، رغم أن حدود التفجيرات كانت من الضخامة ما ينفي هدفها التجريبي، وقد كان للتجارب (17) آثار بيئية وصحية فائقة الخطورة وبعيدة المدى لا زالت البيئة الصحراوية الجزائرية ومن تعرضوا لها ولإشعاعاتها يعانون من الأضرار المباشرة وغير المباشرة لها.

تتمثل أهمية دراسة هذه الموضوع في الكشف عن خطورة وجسامة الجرائم التي ارتكبتها فرنسا في حق الجزائريين وبيئتهم المحيطة، و تبيان حجم و نوع الضرر البيئي الذي أحدثته التجارب النووية الفرنسية على النظام البيئي الجزائري، بالنظر لخصوصية الاضرار البيئية و خطورتها بشكل عام و على وجه الخصوص الناجمة عن هذا النوع من التجارب، و اثارة مسؤولية فرنسا عن ذلك بالرجوع الى قواعد القانون الدولي و الوطني على حد سواء.

إشكالية الدراسة: سوف نحاول من خلال هذه الدراسة إثارة إشكالية رئيسية تتمحور حول التساؤل التالي:

إلى أي مدى يمكن إخراج التجارب النووية الفرنسية في الجزائر في شكل حقائق مادية تشكل جرائم بيئية خطيرة ومستمرة على النظام البيئي الجزائري أولا وعلى الصحة العامة ثانيا، وهل للتأثيرات اللاحقة لهذه الجرائم في المجال البيئي اثر في قيام مسؤولية فرنسا عن ذلك طبقا لقواعد القانون الدولي او الوطني؟

المنهج المعتمد: تستدعي دراسة هذا الموضوع اعتمادنا على المنهج التاريخي القانوني لتحليل الحقائق التاريخية بطريقة قانونية فيما تعلق بالجرائم النووية الفرنسية وآثارها المدمرة في الصحراء الجزائرية، اثارة المسؤولية الفرنسية عن الجرائم اللاحقة بالنظام البيئي الجزائري.

المطلب الأول: الأبعاد التاريخية والإستراتيجية للسياسة النووية الفرنسية

يجمع المهتمون في الميدان الإستراتيجي والسلاح النووي على أن قرار حكومة فرنسا بإنتاج السلاح النووي له عدة دلائل وأبعاد، حيث أن الأوضاع الدولية والإقليمية ويضاف إليها الوضع الداخلي الفرنسي، كانت تدفع باتجاه تدعيم القرارات العسكرية لحلف شمال الأطلسي، بالنظر إلى طبيعة الأخطار الأمنية التي كانت الكتلة الليبيرالية الغربية تواجهها منذ نهاية الحرب العالمية الثانية.

نحاول من خلال هذه الجزئية استعراض السياق التاريخي، وتبيان البعد الإستراتيجي للسياسة النووية الفرنسية لأجل معرفة أهم الاعتبارات التي دفعت فرنسا إلى الإسراع في بلورة مشروع نووي عسكري، ومدى استجابة هذه الرغبة للأهداف الإقليمية والدولية لفرنسا.

الفرع الأول: السياق التاريخي للسياسة النووية الفرنسية ترجع الجذور التاريخية للرغبة الفرنسية في اعتماد وتطوير برامج البحوث النووية إلى بداية الحرب العالمية الثانية، حيث تميزت تلك الفترة بالسباق نحو التسلح بين الكثير من القوى الدولية خاصة القارة الأوروبية، حيث أن الصراع بين فرنسا وكل من ألمانيا وبريطانيا والاتحاد السوفياتي كانت بمثابة الشرارة التي زادت من حدة السباق نحو التسلح[1].

[1] عمار جفال، **استعمال الأسلحة المحرمة دوليا طيلة العهد الاستعماري الفرنسي في الجزائر ــ الأسلحة المحرمة دوليا ــ**، طبعة خاصة، سلسلة المشاريع الوطنية للبحث، منشورات المركز الوطني للدراسات والبحث في الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر 1954، ص.29.

بعد نهاية الحرب (2)، قررت القيادة الفرنسية إعادة بعث المشروع النووي، بأن أنشأت محافظة الطاقة النووية (C.E.A) للتكفل بكل جوانب البحوث النووية الفرنسية، وكان ذلك في 1946/06/03، وقد ترأس هذه الهيئة الجديدة الجنرال الفرنسي (Francis Perrm)[1] ، وقد أعلنت في البداية الحكومة الفرنسية أن البحوث موجهة لأغراض سلمية خالصة، إلا أن الأوضاع الاقتصادية الفرنسية وقدرتها التكنولوجية المحدودة لم تسمح بتحقيق نتائج مقبولة تمكن من مواكبة التقدم الحاصل على المستوى الدولي[2]، الأمر الذي دفع بالحكومة الفرنسية إلى اللجوء إلى أي دولة لغرض الاستعانة بها في المجال النووي، وبالفعل وقع الاختيار على دولة إسرائيل باعتبارها مصدرا من مصادر الحصول على الأسرار النووية من بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية، وقد تم إبرام اتفاقية بين الطرفين سنة 1953 تتعلق بالدراسات الخاصة بالماء الثقيل (L'eau lourde) ومعالجة المعادن المرتبطة بهذه المسألة.

وفي سنة 1956 قررت الحكومة الفرنسية مساعدة إسرائيل من أجل بناء مفاعل (ديمونة)، رغم أن هذه الأخيرة لم تقدم أي ضمانات بشأن الاستعمال السلمي للطاقة النووية، وقد برر ديغول هذا القرار بأنه امتداد للتعاون الاستراتيجي بين الطرفين، وأنه يدخل في إطار كسر احتكار وسيطرة الدول الأنجلوساكسونية للسلاح النووي، وهيمنتها على العلاقات شرق-غرب[3].

وعلى إثر العدوان الثلاثي على مصر (فرنسا، بريطانيا، إسرائيل)، هدد الاتحاد السوفياتي باستعمال السلاح للدفاع عن استقلال وسيادة مصر، وقد أحدث هذا التهديد أثرًا مباشرًا على دوائر صناعة القرار في الدول الغربية ،فقد سارع رئيس الولايات المتحدة الأمريكية للضغط على بريطانيا من أجل إقناعها بالانسحاب من هذا النزاع المسلح، الأمر الذي ترك فرنسا وحيدة في النزاع مما أرغمها على سحب قواتها من مص، وقد كان لهذه الأحداث أثر سلبي على العلاقات بين أعضاء حلف شمال الأطلسي.

بعد هذه الحادثة، دخلت الحرب في الجزائر مرحلة خطيرة بحكم الخسائر التي أصبحت تتكبدها الإدارة الفرنسية في الجزائر، إضافة إلى غياب الدعم السياسي والعسكري الذي كانت تنتظره فرنسا من طرف حلفائها الغربيين، الأمر الذي جعلها تعتقد باعتبار السلاح النووي الإدارة المركزية لصيانة مصالح فرنسا، وبذلك قررت الحكومة الفرنسية في

[1] كان من أهم صناع القرار في وزارة الدفاع الفرنسية.

[2] تمكنت بريطانيا من إجراء تجربتها النووية الأولى في أكتوبر 1952، وتوصلت إلى امتلاك القنبلة الهيدورجينية في ماي 1957 بالرغم من علاقتها المتميزة مع و.م.أ.

[3] George le Guelte, **Histoire de la menace nucléaire** ,Hachette, Paris , 1997, p.208.

أفريل 1958 اتخاذ الإجراءات العملية لبداية التجارب النووية الأولى التي كانت مقررة مطلع عام 1960 [1] في مركز التجارب الذي كان في مرحلة الإنجاز في الصحراء الجزائرية.

وقد اعتبر المختصون أن إصرار فرنسا على بلورة اختياراتها في السلاح النووي لم يكن نتيجة للصدفة، حيث كانت تسعى إلى إضافة مشكل آخر للسياسة الأمنية الأمريكية، حيث أعلنت أنها لن تتراجع عن اختياراتها النووية إلا في حال قبلت أمريكا وبريطانيا بمشاركة جماعية في إدارة الشؤون النووية الغربية[2]، وقد انصاعت أمريكا لهذا الموقف بأن اقترحت توسيع مشاركة لحلفائها الأوروبيين في إدارة الشؤون النووية الإستراتيجية إما عن طريق بيعهم أسلحة نووية أو بتصنيعها بترخيص أمريكي، إلا أن محطات الإطلاق تبقى تحت السيطرة الأمريكية، إلا أن فرنسا رفضت المقترح الأمريكي الذي اعتبرته بمثابة تراجع ضمني عن مسؤولية الأمن الجماعي المكرس في إطار منظمة الحلف شمال الأطلسي، ليصرح بعدها ديغول في 1959/11/03 بالقول (الدفاع عن فرنسا يجب أن يكون فرنسيا، ويجب أن يضمن ذلك بوسائل فرنسية ذاتية ومستقلة)، وقد اعتبر هذا التصريح بمثابة الإعلان غير المباشر عن النجاح الذي حققته الأبحاث النووية الفرنسية، واقترب موعد تجسيد ذلك في شكل قنابل نووية[3].

وبالفعل استطاعت فرنسا بعد ذلك إجراء أول تجربة نووية في 1960/04/13 بمنطقة رقان بالصحراء الجزائرية، وتجريبها للقنبلة الهيدروجينية في 24 أوت 1968 بمنطقة موروروة (Mururwa) بالمحيط الهادي لتصبح بذلك القوة النووية الخامسة في العالم.

الفرع الثاني: السمات المميزة للمشروع النووي الفرنسي

تميزت النشاطات النووية الفرنسية بصفتين أساسيتين، جعلت من السياسة النووية الفرنسية تختلف اختلافا كليا عن السياسات النووية الباقية:

الصفة الأولى: تتمثل السمة الأولى في تنصل فرنسا من كل الإجراءات الدولية الهادفة إلى مراقبة السلاح النووي والحد من خطورته[4]، ففي سنة 1962 أنشأت لجنة من 18 دولة (من بينها فرنسا) لمناقشة مسألة نزع السلاح النووي، لكن فرنسا لم تشارك أي من الاجتماعات المقررة، وعندما أبرمت اتفاقية موسكو في أوت 1963 الخاصة بمنع التفجيرات النووية في الفضاء وفي قاع البحار، فإن فرنسا والصين امتنعتا عن التصديق على هذه الاتفاقية، والسبب في ذلك واضح،

[1] جاء هذا القرار مصدقا لالتزامات فرنسا اتجاه حلفائها في السوق الأوروبية المشتركة حيث تعهد الوزير الأول غي مولي (Guy Mollet) أن فرنسا لن تجري أية تجربة نووية قبل جانفي 1960.

[2] بالفعل اقتراح الرئيس الفرنسي في سبتمبر 1958 على كل من واشنطن ولندن ضرورة تكوين جهاز ثلاثي يتولى الشؤون النووية الإستراتيجية وإلا سوف يلجأ إلى اكتساب الأسلحة النووية، راجع

L. Poirier, **des stratégies nucléaires**, Paris, 1988, p.294.

[3] Ibid ; p.295.

[4] عمار جفال، المرجع السابق، ص. 31.

يتمثل في ترك مجال واسع من حرية المناورة والتصرف في السياسة النووية الفرنسية، فرغم المخاطر المحدثة، قامت فرنسا بمجموعة من التجارب بعيدا عن مجالها الإقليمي، فالتجارب التي قامت بها في بعض مستعمراتها في المحيط الهادي لم تكن تستجيب للمواصفات الدولية الخاصة بحماية البيئة، الأمر الذي أحدث أضرارًا بليغة في أقاليم الدول المجاورة[1].

الصفة الثانية: تتمثل الصفة الثانية في السمة أو الطابع التجاري المفرط للسياسة النووية الفرنسية، حيث تحولت إلى قوة دفع هائلة للتطور التكنولوجي والاقتصادي في فرنسا، وحتى بالنسبة لحالات الانتشار النووي في العالم منذ إبرام اتفاقية عدم انتشار الأسلحة النووية سنة 1986 (TNP) [2]والتي امتنعت فرنسا من الانضمام إليها لأسباب تجارية محضة، حيث ساعدت فرنسا الهند على بناء محطة (TRAPVR) النووية، ومع مطلع السبعينيات ساعدت كوريا الجنوبية وباكستان على بناء مصنع لمعالجة النووية، وبنت مفاعل نووي في جنوب إفريقيا بقوة (9000mw)، وساعدت العراق في عهد الرئيس صدام حسين على بناء مفاعل (OSIRAK) النووي من أجل تطوير الأبحاث العلمية في ميدان الطاقة النووية.

ويرى الكثير من المراقبين الدوليين عدم عقلانية الطابع التجاري للسياسة النووية الفرنسية على اعتبار أن مساعدة فرنسا لدول غير نووية على اكتساب هذا السلاح، حيث يمكنها من الارتقاء في سلم ترتيب القوى الدولية بسرعة، مما يجعلها مصدراً حقيقيا لتهديد مصلحة ومكانة فرنسا على كافة المستويات.

الفرع الثالث: البعدين السياسي والإستراتيجي للسياسة النووية الفرنسية

يرى جل المراقبين الدوليين والمهتمين بالشؤون الفرنسية أن السياسة الخارجية الفرنسية لم تخرج عن هدف تدعيم سيادة واستقلال فرنسا وإعادة إرساء قواعد عظمة وكبرياء الأمة الفرنسية[3]، فمنذ الخمسينيات بدأت فرنسا تنظر إلى التخوف الأنجلوسكسوني بنوع من الرفض وعدم الاستحسان، وتسعى إلى الوصول إلى مستوى المساواة مع هذه الأخيرة، من خلال ضرورة امتلاك السلاح النووي، حيث صرح وزير الدفاع الفرنسي عام 1959 (بأن السلاح النووي أصبح في مستوى وأهمية السلاح التقليدي الخاص بمكافحة العصيان (يقصد الثورة الجزائرية)[4].

---

[1] تقدمت كل من استراليا ونيوزيلاندا بشكوى إلى محكمة العدل الدولية سنة 1973 ضد فرنسا بسبب قيامها بتجارب نووية في الفضاء في منطقة المحيط الهادي، وقد قررت الأخيرة ضرورة مراعاة واحترام قواعد القانون الدولي المتصلة بالبيئة، إلا أن فرنسا واصلت سلسلة التجارب النووية في المنطقة.. راجع غسان الجندي، **الوضع القانوني للأسلحة النووية**، دار وائل للنشر، الأردن، 2000، ص.149.

[2]كانت تهدف هذه الاتفاقية إلى منع الأنظمة (الدكتاتورية غير العقلانية) من الوصول إلى اكتساب هذا السلاح مما يضاعف من احتمال نشوب الحروب النووية.

[3] جمال الدين الآلوسي، **الجزائر بلد المليون شهيد، السلسلة الإعلامية**، مديرية الإعلام العامة، وزارة الثقافة والإعلام، مطبعة الجمهورية، 1970، ص.13

[4] عمار جفال، المرجع السابق، ص.39.

وتجدر الإشارة إلى أن استعمال السلاح النووي في مواجهة الحركات التحررية التي كانت في مرحلة توسع سـريع في المستعمرات الفرنسية يعتبر استحداثًا فرنسيا أصيلا، أي وظيفة جديدة للسلاح النووي آنذاك.

من جهة أخرى، غياب سنة التحالف التقليدي وغياب الثقة معه في العلاقات بين هذه الدول، أصبح السلاح النـووي الوسيلة الرئيسية لضمان أمن هذه الأمة في علاقاتها بمحيطها الجغرافي.

إذن يتمثل البعد السياسي للسياسة النووية الفرنسية حسب قادة الحكومة الفرنسية في طبيعة هـذه الأخـيرة ومحتواها ووظيفتها[1]، فالطبيعة التدميرية لهذا السلاح غيرت الوضع السياسي، للدول لأن الدول الممتلكة له تتمكن من تفادي الأوضاع والمواقف التي تكون موضوع أو وسيلة لسياسة الأطراف الأخرى، وهي الوحيدة التي يمكن أن تكون لها سياسات مستقلة وبذلك يصبح السلاح النووي نوعا جديدا من السيادة بالنسبة للقادة الفرنسيين[2]، وهذا ما أكدته المحاولات الأكاديمية الفرنسية الصادرة عن مجموعة من الجنرالات أمثال (Poirier, Gallois, Beaufre) والـتي حاولت بلورة مجموعة من المبادئ والنظريات والأسس الإستراتيجية النووية الفرنسية[3].

وفي سبيل تحقيق هذه الأهداف سارعت فرنسا بطريقة ديناميكية وحماسية في هندسة برامج نووية جد طموحة غير مبالية بمختلف القيود والاعتبارات السياسية والإنسانية والبيئية والإستراتيجية، فالتجارب النووية التي قامت بها منذ التفجير الأول في صحراء رقان، تمت فوق أراضي الغير، مما يعني استعمال فرنسا لأراضي مستعمراتها وشعوبها كحقـل مخبري لبحوثها النووية، ورغم أن قواعد الأخلاق الدولية ومبادئ القانون الدولي تمنع مثل هذه الأفعال التي تترتب عنها عدة انعكاسات بيئية وصحية خطيرة فإن ذلك لم يكن كافيا لوضع قيود للسلوك الفرنسي.

وقد كان للوهلة الأولى لسياسة فرنسا غايتين رئيسيتين:

1- تدعيم استقلال وسيادة فرنسا وضمان آليات الدفاع عن عظمة وكبرياء الأمة .
2- تدعيم قدراتها العسكرية في مواجهة ما وصف بأعمال العنف والانفصال في المستعمرات الفرنسية، رغم أن الهدف الثاني صعب المنال لأنه يتوقف أكثر فأكثر على علاقة القوى النووية بأطراف النزاع القائمة عادة على مصالح حيوية مرتبطة به (حرب السويس 1956).

[1] قد أفرطت الحكومة الفرنسية في هذه الفكرة، على أساس أن الفكر الاستراتيجية التقليدي كان يقوم على مسألة أن الأسلحة النووية ابتكرت من أجل منع اندلاع الحروب وأن هذه الأخيرة لم تعد امتدادا للسياسة بوسائل أخرى فهناك بعض الحالات والمواقف الدولية البسيطة لم تتمكن الدول النووية من حسمها أو تحقيق أهدافها بشان بعض القرارات العسكرية التي تمتلكها مثل ما حدث في الفيتنام وأفغانستان والعراق.

[2] عمار جفال، المرجع السابق، ص41..

[3] المرجع نفسه، ص41.

المطلب الثاني: التفجيرات النووية الفرنسية في الجزائر وآثارها البيئية المستمرة بدأت فرنسا أولى تجاربها النووية يوم 13 فيفري 1960 [1] في حمودية بمنطقة رقان، وخطورتها تكمن في كونها سطحية، غطت المنطقة والدول المجاورة بسحابة نووية خطيرة، لتتبعها سلسلة من التفجيرات السطحية والباطنية .

الفرع الأول: أهداف فرنسا من التفجيرات النووية بالصحراء الجزائرية

على غرار الأهداف السياسية والأمنية والإستراتيجية التي كانت تسعى الإدارة إلى تحقيقها من خلال المشروع النووي على الصعيد الدولي، سعت إلى تحقيق غايات أخرى يمكن إجمالها فيما يلي:

أولا: الأهداف الخارجية لقد حققت الثورة الجزائرية في عامها السادس (1960) انتصارات عسكرية وسياسية كبيرة، فعلى الصعيد السياسي مثلا، تدعمت باعتراف العديد من الدول بالحكومة المؤقتة للجمهورية الجزائرية، ومساندتها سياسيا ودبلوماسيا، وفي نفس الوقت، شهد الجيش الفرنسي تمردا على إثر هزيمته في معركة (ديان بيان فو) أين شعر بالتذمر من سياسة ديغول وتقاعسه أمام الثورة الجزائرية، وسعيا منه لمواجهة الرأي العام العالمي ورفع معنويات جيشه وشعبه، ومواجهة أولئك العسكريين الذين أرادوا إزاحته من الحكم، بأن يلجأ إلى السياسة النووية تحقيقا لذلك[2].

ثانيا: موقع الصحراء الجزائرية في الإستراتيجيات السياسية والعسكرية الفرنسية

طالما عبر الكثير من الساسة الفرنسيين عن تمسكهم بالصحراء الجزائرية إذا ما استحال عليهم حل القضية الجزائرية، هذا الحرص الشديد لم يكن عبثا أو عشوائيا، بل فرضته عدة دوافع وأسباب منها:

- **اقتصاديا:** أن الصحراء تعد كنز لا يقدر بثمن، بعدما اكتشفت ما بباطنها من بترول.
- **عسكريا:** يعد الحرب العالمية الثانية تخوف العالم من إمكانية حروب أخرى يمكن ان تحدث مستقبلا، وحاول كل طرف حسب قدراته أن يأخذ بعدته وعتاده، وكانت أوروبا أكثر تخوفا من أن يحطم الاتحاد السوفياتي

[1] ينكر أن هناك 3 مراحل هامة ميزت التاريخ النووي وهي:

- 1942/12/2: اختراع أول مفاعل نووي بشيكاغو في و.م.أ).
- 26 جويلية 15 دخلت صناعة القنابل الذرية مرحلة الإنتاج الفعلي في و.م.أ التي أجرت أول تفجير نووي اختياري في (Alamogordo).
- 06 اوت 1945: أول استخدام للأسلحة الذرية في الحرب، حيث أطلقت طائرة ..... تابعة لسلاح الجو الأمريكي قنبلة ذرية تقدر قدرتها الانفجارية بحوالي (20 ألف كيلو طن) من مادة (TNT) على مدينة هيروشيما اليابانية وألقت في 09 أوت 1945 قنبلة ذرية ثانية فوق مدينة ناغا زاكي اليابانية في هذه الفترة (55/45) تميزت باحتكار و.م.أ لحيازة السلاح النووي وبعدها بعامين تمكن الاتحاد السوفياتي من صنع القنبلة الذرية وفي 1949فجرها في منطقة التايفا وأصبحا كل من المعسكرين يسعى إلى امتلاك سلاح أكثر فتكا.

[2] عمار منصوري، **الطاقة النووية بين المخاطر والاستعمالات السلمية**، كتاب التجارب النووية الفرنسية في الجزائر، الطبعة الأولى، المركز الوطني للدراسات والبحث في الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر 1954، الجزائر، 2000، ص ص.19-20.

مصانعها، ومخازنها العسكرية نظرا لتجمعها في مساحة ضيقة ولكثافة سكانها، وتزامنت هذه الأوضاع مع رغبة وطموح فرنسا للولوج إلى عالم النووي، فوجدت في أراضي افريقيا خير قاعدة عسكرية –اقتصادية تحمي ظهر أوروبا الغربية من ناحية الجنوب[1]، وتمثل في نفس الوقت مكانا مضمونا تهرب إليه أوروبا مصانعها الحربية وإمكانياتها العسكرية، وتتخذ قاعدة هجوم على المعسكر الشيوعي.

وقد أطلق على هذه المراكز اسم "**مناطق التنظيم الصناعي الإفريقي**"، واختيرت كمقر كل من:[2]

- منطقة كولومب بشار، قرب الحدود المغربية (قسم من التراب المغربي).
- منطقة الكويف وجبل العنق (قسم من التراب التونسي).
- منطقة في غينيا.
- رابعة في مدغشقر.

غيرت الحكومة الفرنسية اهتمامها وركزته في الصحراء الجزائرية لأن شساعتها توفر شروط الحرب الحديثة ولديها من الثروات المعدنية والبترولية ما يمكن من إقامة صناعات حربية ثقيلة، ضف إلى ذلك أن عزلة الصحراء وقربها النسبي من (الوطن الأم) ستمكن فرنسا من إقامة تجاربها في سرية تامة.

لهذا كله فصل "ديغول" من 1959 /09/16 الصحراء عن ميدان تقرير المصير ولو أدى ذلك إلى استمرار الجزائريين في ثورتهم التحريرية، رغم ما تمثل من خطر على حكمه وعلى استقرار فرنسا.

الفرع الثاني: المراكز النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية

اتخذت فرنسا الصحراء الجزائرية مسرحا للتجارب النووية ، فأجرت حوالي 13 تجربة نووية، خلفت أثارا بيئية صحية خطيرة استمرت عبر سنوات من الزمن وأجيالا متعاقبة:

أولا: تجهيز المركز الصحراوي للتجارب النووية العسكرية برقان

كان إقليم توات ومنطقة رقان مأهولة بالسكان، وتضم الكثير من الواحات، وكان عبر التاريخ طريقا ومسلكا للقوافل نحو جنوب الصحراء والدول الإفريقية المجاورة، وقد وقع الاختيار على هذه المنطقة في جوان 1957، بعد أن جرت بها عدة استطلاعات، واستقرت بها الفرقة الثانية للجيش الفرنسي سنة بعد ذلك بمنطقة "حمودية" التي تبعد بـ

[1] عمار جفال، المرجع السابق، ص.23.

[2] إن الهدف الحقيقي من وراء هذه القواعد هو تطوير ووضع أسس ثابتة لصناعات حربية خطيرة في إفريقيا، حيث تأكد هذا المقصد بعد إنشاء (المكتب الإفريقي للدراسات والأشغال الصناعية العسكرية) حيث ينص القانون الأساسي لهذا الأخير على تدخل الجيش الفرنسي في بناء ومراقبة كل المعامل التي تبنى في هذه المناطق"، لكن لم يكتمل هذا المشروع نظرا لاستقلال المغرب وتونس ودول المجموعة، المرجع نفسه، ص.23.

65 كم عن رقان، وكانت مهمتها تحضير القاعدة لإجراء التجارب، ثم ما لبث أن استقر بها أكثر من 6500 فرنسي ما بين علماء وتقنيين وجنود، و3500 جزائري كعمال بسطاء ومعتقلين.

وقد كانت مهمة إدارة التطبيقات العسكرية لمحافظة الطلقة النووية تتمحور حول أهداف ثلاث، هي صناعة القنبلة – تجهيز المنطقة لمختلف التجارب- تفجير القنبلة وإجراء مختلف القياسات[1].

وقد اتخذ المختصون الفرنسيون إجراءات مراقبة داخلية وخارجية من أجل قياس بث الإشعاعات الكهرومغناطيسية، والقياس الحراري للإشعاع وقياس تأثير الصدمة أو العصف، ومن بين التأثيرات التي سعى العلماء والعسكر معرفتها ودراستها:

1- قياس التأثيرات الإشعاعية للانفجار في المجال العسكري:

أجرى العسكريون عدة تجارب حتى يتمكنوا من معرفة مدى تأثير الإشعاعات النووية والحرارية على مختلف الأسلحة، فوضعوا أسلحة على مسافات مختلفة من النقطة صفر، وأقيمت ملاجئ خاصة بالأشخاص مماثلة لتلك الموجودة في فرنسا، وعينات من المعادن في المناطق المحاذية لنقطة التفجير بغرض دراسات لتغيرات التي تطرأ على تركيبتها.

2- قياس التأثيرات الإشعاعية للانفجار في المجال الصحي:

أجرت مصالح الصحة تجارب تمحورت على الأضرار التي تنجم عن الإشعاعات الحرارية والنووية على المواد الغذائية والمياه لمعرفة مدى صلاحيتها بعد تعرضها للإشعاعات وعلى الكائنات الحية (استعملوا فئران وحيوانات مختلفة سلبوها من مواطني المنطقة)[2].

ولكن الغريب في الأمر وغير المعقول والمجرم قانونا، والذي لم يذكره الساسة الفرنسيون هو تعريض مواطني رقان عمدًا إلى الإشعاعات النووية، حيث يذكر بعض الشهود أنه قبل تفجير القنبلة قام العسكريون الفرنسيون بعملية إحصاء المباني والسكان وأمروهم يوم التفجير بالخروج من ديارهم، والاحتماء بغطاء فقط[3]، وقام النقيب (Miklon) رئيس المركز الإداري الصحراوي بتوزيع قلادات على الأهالي وألزمهم بوضعها على رقابهم، وهي عبارة عن راوسهم (Clichés) لقياس شدة الإشعاعات التي تعرضوا لها.

وقد تأكد استعمال الأهالي كموضوع للتجارب عند زيارة الملازم الأول (Dicho) الطبيب العسكري للقصور المجاورة لمعاينة مدى تأثير الإشعاعات على الإنسان، وسارعت مجموعة من المختصين في الطب الإشعاعي إلى رقان،

---

[1] سعدى بزيان، **جرائم فرنسا في الجزائر صفحات منظمة من تاريخ الاستعمار الفرنسي في الجزائر من الاحتلال 1830 إلى الاستقلال** –دار هومة للطبع والنشر والتوزيع، الجزائر، 2005، ص ص.8-9.

[2] عمار جفال، المرجع السابق، ص26.

[3] المرجع نفسه، ص.27.

والأكثر جُرما هو اقتراح الكولونيل بيكاردا (Picarda) على حكومة الجمهورية الخامسة من استعمال 200 مجاهد مسجون بمعسكر (le camp Bousset) وتعريضهم للإشعاعات قصد إجراء الاختبارات عليهم[1].

3- تفجير القنبلة وما بعدها من آثار:

تم تفجير القنبلة في 12 فيفري 1960، حيث في فجر ذك اليوم اتجه الجينرال إليري، إلى حمودية، نحو مقر القيادة، حيث انطلقت في السماء 3 صواريخ صفراء معلنة أن 15 دقيقة فقط تفصلهم عن التفجير[2]، وتلتها صواريخ أخرى من ألوان مختلفة، كان آخرها الصاروخ الأحمر الدال على أنه بقيت 50 ثانية عن موعد التفجير، لتنفجر القنبلة وتشكل كرة نارية هائلة انبعث منها ضوء باهر وسمع دويها بعد حوالي دقيقة وثلاثين ثانية، وفي الوقت الذي كان فيه الفرنسيون يهللون ويستبشرون خيرا بالقنبلة الذرية، أصبح أهالي منطقة رقان يستنشقون هواءًا ملوثا بالإشعاعات، حيث كانت لهذه التجارب انعكاسات خطيرة على البيئة والإنسان استمر لسنوات طويلة بعد التفجير.

في الفترة التي أعقبت التفجير مباشرة ظهرت بعض الأمراض التي كانت نادرة من قبل مثل مرض السرطان الذي فتك بالأهالي، خاصة سرطان الجلد، وتفشى مرض العيون، وظهرت حالات العمى، خاصة لدى الفضوليين والذين حاولوا معرفة ما كانت تخطط له فرنسا، وسجلت أيضا حالات عديدة من الإجهاض والنزيف الدموي لدى النساء وحتى الحيوانات، ولوحظ وفيات متكررة للأطفال عند ولادتهم، والبعض منهم لديه تشوهات خلقية، إضافة إلى حالات العقم التي أصبحت شائعة.

ثانيا: التجارب النووية بمنطقة إن إيكر

وجدت مصالح المناجم لمحافظة الطاقة النووية جبلا ملائما للإنفجارات الباطنية في الهقار بتاوريرت، تان أفلى، يقع حوالي 100 كم شمال تمنراست، هذه المنطقة ذات الكتلة الغرانيتية، يمكن حفر انفاقا باطنية أفقية طويلة من 800 م إلى 12000م [3]، حيث كانت تظن المصالح أنها تحتوي نشاطات إشعاعية، وقد أحدث هذا الاختبار رعبا وسط الأهالي، الذين ظنوا أن فرنسا ستستولي على مراعيهم، و لم يفكروا أبدًا أن هذه الانفجارات ستؤثر على جبلهم وبيئتهم الطبيعية.

وتعد سنوات 1959-1960-1961 سنوات حاسمة بتاريخ المنطقة من خلال إنشاء مركز للدراسات النووية من أجل البحث في هذا المجال، فبعد أن كانت إن إيكر مجرد برج صغير، أصبحت مركزا لنشاطات كبيرة بالهقار، وأنشأت مرافق حيوية خاصة بالمياه والنقل، حتى أصبحت منطقة الهقار مرتبطة بان أيكر وقد فجرت فرنسا (3) قنابل ذرية بعد

[1] لقد أظهر الشريط الوثائقي الذي أخرجه: عز الدين مدور" وعنوانه"كم أحبكم" رجالا مربوطي الأيدي ومعرضين للإشعاعات النووية..

[2] جاك فرجيس، **جرائم الدولة الكوميديا الفضائية، تعريب حسين حيدر**، الطبعة الأولى، عويدات للنشر والتوزيع، لبنان ، 2004، ص.232.

[3] عمار منصوري، المرجع السابق، ص.33.

إنشاء 3 أنفاق خلال السداسي الأول من سنة 1961 وفي السداسي الأول من عام 1962، تم إنجاز (4) أنفاق أخرى فجرت في ثلاث منها، وبقي النفق (E6) لتنتقل بذلك السلطات الفرنسية من التجارب السطحية إلى التجارب الباطنية، أبلغها قوة تجربة مونيك (Monique) بلغت قوتها 127 كيلوطن في الكتلة الغرانيتية المسماة (Tan Afella).

المطلب الثالث: الآثار البيئية الناجمة عن الانفجاريات النووية الفرنسية في المدى القريب والبعيد

إن الوفيات المريعة والدمار الشامل الناتج عن التفجيرات النووية والحوادث الإشعاعية، وعن التعريض للمواد المشعة لا تشكل سوى المرحلة الأولى من الأضرار التي ترافقها كوارث مناخية وبيئية تنتج عن التأثير المباشر للتفجيرات النووية، وتتفاوت الأضرار تبعا لنوع وموقع التفجير (تحت الأرض فوق الأرض، في الجو ...إلخ)، ولكن هناك عددًا من الظواهر الطبيعية والفيزيائية والبيولوجية تشكل سمات مشتركة للتفجيرات.

الفرع الأول: البيئة هي الضحية الكبرى لبقايا النفايات المتروكة مكشوفة في العراء

يفيد سكان رقان ممن عايشوا المرحلة الاستعمارية والاستقلال في آن واحد أنه بعد رحيل الكتيبة الثانية الفرنسية، من القاعدة العسكرية في 30 مارس 1964 ، وإقدام الجنود الفرنسيون على دفن الأبراج والعتاد الذي استعمل في الإطلاق بمنقطة حموديا في 1963/09/16، تهافت سكان المنطقة على جلب النفايات الحديدية والنحاسية من الأسلاك والصفائح، وقاموا بالحفر إلى أعماق التي كانت تقريبا فوق السطح رغم خطورتها[1]، وحملها بكميات هائلة وهي مشعة من دون علمهم إلى مناطق أخرى.

وتسابق تجار النحاس إلى المنطقة قصد استخراج ما تبقى من الأسلاك الكهربائية التي كانت تستعملها فرنسا، في توصيل كابلات الكهرباء من القاعدة العسكرية إلى منطقة حموديا على طول 65 كلم، حيث ذهب النحاس إلى شمال البلاد ليذاب ويصقل على شكل أوان تباع في الأسواق الحرفية.

وقد نشر العساكر الفرنسيون خرافة أسطورية لازالت سائدة بين أهالي رقان مفادها أن «منطقة التارقية البعيدة عن رقان المدينة بـ 14 كلم والتي تتواجد تحت القاعدة العسكرية العليا المسطحة» هي منطقة مسكونة بالجن، وكل من يدخلها سيهلك ولا يعود حيًا، حيث استغلوا الوازع الديني لأهالي المنطقة من أجل إبعادهم عن المكان الذي يعد أهم من منطقة التفجير بحموديا، فقد تبين أن المنطقة لا تزال مرعبة لحد الآن رغم أنها مسيجة بالأسلاك الشائكة، نظراً لخطورتها البيئية والصحية الشديدة، حيث قام الجيش الفرنسي بحفر 3 كهوف كانت تستعمل كمخابر لتخزين البلوتونيوم والماء الثقيل،

[1] عمار جفال، المرجع السابق، ص.62

هناك كان يتم تركيب القنبلة النووية قبل التفجيرات، وإلى الآن تعد هذه المنطقة أخطر مكان مشبع نوويا تركته فرنسا بعد رحيلها[1].

الفرع الثاني: الآثار البيئية المباشرة وغير المباشرة الناتجة عن حوادث التعرض الإشعاعي النووي

لقد خلق الانفجار السطحي لتجارب منطقة رقان هوة سحيقة تعدى مدارها مئات الأمتار، وظل أثرها لسنوات، وبقي الموقع مهجورا تغطيه طبقة من الغبار الذي تغوص به الأرجل إلى الركبتين[2]، وانعدمت فيه كل مظاهر الحياة، وارتفعت به مستويات الإشعاع، مما جعل الحياة في ذاك المكان مستحيلة، وكغيره من التجارب النووية الأخرى، سجلت الملاحظات والمشاهدات حول وصف اللحظات التي تلت التفجيرات حدوث جملة من الظواهر البيئية التالية:

أولا: الآثار البيئية المباشرة

تتفق جميع الدراسات[3] بأن الظواهر التالية تتبع الانفجار مباشرة، وهي ما وقع فعلا عقب تفجير القنبلة الفرنسية برقان:

1- الانفجار: يطلق التفاعل النووي كميات هائلة من الطاقة ضمن حجم صغير وخلال لحظة وجيزة من الوقت تصل إلى 10 ملايين من الدرجات المئوية الحرارية وضغط غاية في الشدة (أضعاف الضغط الجوي بملايين المرات)، وتتم التفاعلات في أقل من جزء من المليون من الثانية.

لذلك فإن التطورات المثيرة للكرة النارية، وتصاعد الغيوم على شكل الفطر وما يرافقه من الطاقة الحرارية والإشعاع وعصف الانفجار تأتي كلها بعد انتهاء الانشطار النووي.

2- التأثيرات المباشرة للإشعاع الحراري:

تتحول الطاقة الناتجة عن الانفجار النووي في نهاية الأمر إلى حرارة بما فيها الطاقة المتمثلة في موجة الضغط وتطاير حطام السلاح والطاقة الناتجة فوراً على شكل إشعاع كهرو مغناطسي ، ويمثل هذا ¾ مجموع الطاقة وينتج عن التعرض للإشعاع الحراري حالات رهيبة تتجلى في:

- **الحروق من الوهج**: فبالنسبة إلى عدد الوفيات والإصابات البالغة حروق الواهج من الدرجة الثانية التي تشمل 30% من الجسم، وحروق من الدرجة الثالثة تشمل 20%، عادة ا تسبب الوفاة في غياب العناية الصحية الفعالة،

[1] تعد حادثة الضابط الجزائري بن جبار محمد ومعاناته الصحية والإصابات التي تعرضت لها أسرته التي كانت في منطقة بعيدة عن المكان أوضح مثال على خطورة المكان حيث كشفت التقارير الطبية في الجزائر ورنا واليابان أنه تعرض لإشعاعات نووية، حيث كان يعمل في الجيش الجزائري دون وقاية أو حماية، وقد رفع دعوى قضائية ضد المستعمر أجهضتها محكمة تولوز الفرنسية مرارا.

[2] كاظم العبودي، التجارب النووية الفرنسية ومخاطر التلوث الإشعاعي على الصحة والبيئة، كتاب التجارب النووية الفرنسية في الجزائر، المرجع السابق، ص ص.94-95.

[3] المرجع نفسه، ص.95.

وحسب دراسات لوكالات من الأمم المتحدة أن الامتصاص الحراري للجسم كثير التفاوت، فما الأمر بالنسبة لضحايا تجربة رقان الذين وضعوا وجهًا لوجه أمام جحيم الانفجار دون سائر أو حماية وفي بيئة صحراوية مكشوفة، وتشير دراسة (غلاستون ولاند 1977) في العلاقات بين التعرض الإشعاعي الحراري للسكان غير المحميين وبين الحروق المتوقعة في الدرجتين الثانية والثالثة يتسبب في العمى الوهجي وهو فقدن البصر مؤقتا بسبب قوة الوهج الخارقة، وقد ينتج عن الضوء المتبعثر أو من النظر المباشر[1].

- **اختفاء عدد من مكونات البيئة الحيوية**

إن أصحاب القصور من المربين والرعاة يعتبرون أن الأمراض الناتجة عن الإشعاعات النووية أدت إلى انخفاض الثروة الحيوانية والتنوع الإحيائي، واختفاء عدد من السلالات الحيوانية والطيور والزواحف التي تكيفت عبر آلاف السنين مع البيئة الصحراوية الجزائرية، فقد لوحظ من طرف أهالي المنطقة اختفاء عدد من الزواحف مثل « الطيور المهاجرة كالطائر الذي يسميه المزارعون الصفرا، وطائر "الكحيلة" الذي اختفى نهائيا بعد الانفجار النووي الأول.

ومن الظواهر الغريبة التي عرفها سكان المنطقة بعد التجارب النووية مباشرة أن الأغنام والإبل تراجع عددها كثيرا بقصور رقان بفعل حالات الإجهاض والولادات المشوهة، كما كان سبب هذا التراجع ظهور عدد كبير من الأمراض الغريبة عن المنطقة، والعدد الهام من الإبل والماعز التي ولدت بتشوهات أدت إلى الوفاة بعد حين، كان أهمها الخروف ذو رأس حمار، والماعز ذو 6 أرجل...

- **اختفاء المحاصيل الزراعية:**

شهدت المنطقة تراجعا كبيرا في المحاصيل الزراعية كالتمور، الحبوب، الطماطم وغيرها، وقد شهد شهود من أهلها أن السواد الأعظم من الحدائق تحول إلى كثبان رملية وبقع جرداء، عكس ما كان الوضع عليه قبل الحادثة النووية.

ثانيا: التأثير على الإنسان والبيئة على المدى البعيد (الآثار غير المباشرة)

غني من المعلوم أن للتفجيرات النووية والأسلحة النووية عموما آثارا مؤجلة تظهر أعراضها على مدى طويل بل على مدى أجيال[2]، حيث تحدث تغيراً في الخلايا التكاثرية الناقلة للخصائص الوراثية، فتظهر صفات تشوهية للإنسان والحيوان والنبات على حد سواء، وقد تأكد أن تأثير الأشعة النووية على المادة الحية يؤدي إلى تكوين جزئيات مشحونة

[1] عمار جفال، المرجع السابق، ص.89.

[2] الهيئة العربية للطاقة الذرية، وقائع الدورة التدريبية حول إعداد برامج الرقابة البيئية، القاهرة، 1994/12/24، 1995/14.

كهربائيا، يؤدي تفاعلها إلى إحداث تغيرات فزيولوجية وكيميائية[1] مما قد يقضي على النشاط الحيوي للخلايا العادية، ويسبب تلفا للأجهزة المختلفة من الجسم الحي على المستويات النسيجية والخلوية والجزيئية.

ـــ التلوث الإشعاعي الناتج عن التجارب النووية

تشكل مصادر التلوث الناتج عن التجارب النووية مصادر جد خطيرة على البيئة خاصة السقط الذري، فمنذ منتصف الخمسينات، كان سقط النشاط الإشعاعي الناتج عن تجارب الأسلحة السطحية النووية موضع اهتمام الباحثين والعلماء، فعند تجربة السلاح النووي يحدث سقط محلي من نواتج انشطار المواد المشعة (في المناطق المجاورة للتجربة النووية)، يحدث ذلك خلال اليوم الأول، وهناك سقط ذري على نطاق الجو السفلي (تروبوسفير)، يسقط على قسم كبير من العـــالم، بالتقريب على خط عرض التجربة وخلال الشهر الأول بعد التجربة، أما السقط الذري الثالث فيحدث على نطـــاق طبقات الجو العليا (ستراتوسفير)، يستمر هذا الأخير على مدى سنوات عديدة بعد الانفجار[2] يمكن أن تحمل إلى طبقات الجو العليا بواسطة طاقة الانفجار النووي، ومن ثم يمكن أن يرجع السقط الذري ببطء شديد جدا إلى الجو السفلي ومنه إلى سطح الأرض.

جدول رقم 1: النظائر المشعة في الغبار الذري المتساقط

العنصر	النظير المشع	فترة عمر النصف ½ TT
الكربون	^{14}C	5760 سنة
السترونتيوم	^{89}Sr	51 يوم
	^{90}Sr	28,9 سنة
اليود	^{131}I	8,1 يوم
السيزيوم	^{137}Cs	30,2 سنة

فمثالا على التلوث الخطير الناجم عن التفجير النووي، فإن الكربون 14 الموجود في الجو بشكل طبيعي بسبب تأثير الأشعة الكونية، وهو من مكونات كل الأنسجة الحية، لوحظ زيادة نسبته بشكل كبير جـــدا بســـبب سلســـلة التجارب الذرية في صحراء الجزائر إلى غاية 1965، حيث ارتفعت من 70% إلى 100%، ولكن الدورات الحيوية في البيئة الحياتية (البيوسفية) ستمكن من تخفيض هذه النسبة إلى حوالي 3% بحلول عام 2040 ما لم تستمر التجـــارب النووية، من جهة أخرى تحتوي المواد المشعة عن والإنفجارات الذرية على اليورنيوم 235 والبلوتونيوم 239 (وهـــي المواد المتبقية من المادة الانفجارية للقنابل الانشطارية إضافة إلى نواتج أخرى (اليود 131، السيزيوم 137...) هـــذه

[1] دالي يوسف فتحي، عبد الكاظم العبودي، **التفجيرات النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية وتأثيراتها على البيئة والصحة والسكان**، كتاب التجارب النووية الفرنسية في الجزائر، المرجع السابق، ص ص. 139،140

[2] كومار، س. ل السقط الذري في التجارب النووية، هيئة الطاقة الأمريكية 1967.

المواد تندمج مع مكونات التربة، ونتيجة لتناول الأطعمة الملوثة بالمواد المشعة هذه، يمكن أن تتسرب إلى جسم الكائن الحي (انسان/حيوان) ويزيد من نسبة تعرضه الداخلي للإشعاع، الأمر الذري يؤدي إلى تأثيرات مرضية أو شاملة تتداخل أعراضها بمجموعة من الأمراض يطلق عليها الأمراض الإشعاعية، هذه الأمراض تكون نتائجها على المدى القصير والطويل وأبرزها على الإطلاق الأمراض السرطانية (سرطان الدم اللوكيميا).

- المدافن النووية:

تطرح عدة أسئلة بشأن المدافن النووية بالمنطقة الصحراوية الجزائرية، هل من أخطار صحية وبيئية تسببها وخاصة تأثيرها في المياه الجوفية؟ كيف يمكن التخلص من النفايات النووية التي تحتاج إلى مليارات الدولارات؟ لم تترك فرنسا أية خرائط لمدافن النفايات النووية، وقد أدعت كذبا أنها قامت بدفنها داخل الجبال، إلا أن تقرير وكالة الأنباء الجزائرية لعام 1990 وشهادات وحدات الجيش الوطني الشعبي وشهادات عدد من الفرنسيين أنفسهم الذين شاركوا في التجارب أو العمل في القواعد العسكرية الفرنسية في الصحراء، قد تحدثوا عن كشف الزوابع والرياح الصحراوية لحاويات كانت بها نفايات نووية بمنطقة تمنراست قرب الجبال التي أودعت تحتها أو في محيطها التفجيرات النووية، ترى السؤال الذي يطرح نفسه: هل من تعويضات فرنسية؟ مع العلم أن عمر الإشعاعات هو 4,5 مليار سنة ولا تنفع معها عمليات التطهير.

ربما ما يمكنها عمله لمحاصرة الآثار البيئية والصحية المدمرة لإشعاعاتها على الأجيال الحالية والمستقبلية هو أن تسلم الجزائر خريطة مفصلة بأماكن التجارب ومدافن النفايات النووية[1]، وتوفر للمخابر والباحثين الجزائريين أجهزة الاستشعار الإشعاعي وتقنيات معالجة التلوث، والخبرات الخاصة بالحوادث النووية وفرص التدريب العلمي كمساهمة جد ويسيرة في التعويض عن الأضرار الجسيمة للتجارب، حيث يبدو منصفا أن تقوم بتدريب طواقم متكاملة من الخبراء والفنين للإسهام في الحماية من الأضرار مقابل المجد النووي الذي قامت ببنائه على حساب الجزائر.

الفرع الثالث: قراءة في تقرير الوكالة الدولية للطاقة الذرية (A.I.E.A) ومسؤولية فرنسا عن الجرائم البيئية النووية

إن موضوع استعمال الأسلحة المحرمة دوليا أثناء الاحتلال الفرنسي للجزائر يتسم بنوع من التعقيد والغموض، خاصة من جهة الطرح القانوني له، حيث عادة ما يلجأ إلى طرحه بصورة شاملة في إطار قواعد القانون الدولي العام، خاصة القانون الدولي الإنساني الذي جاء للتوفيق بين المقتضيات العسكرية والعمل الإنساني في النزاعات المسلحة بوضع أسس للمعاملة الإنسانية ومبادئ الحضارة أثناء الحرب.

[1] عمار جفال، المرجع السابق، ص. 66.

ويزداد الأمر تعقيدا عند الحديث عن المسؤولية الدولية عن الأضرار البيئية الناجمة عن استعمال هذا النوع من الأسلحة في فترة الاحتلال الفرنسي للجزائر، والذي دام 130 من 05 جويلية 1830 إلى غاية 05 جويلية 1962، لذلك يصعب على الباحث إيجاد طرح قانوني دقيق لهذا الاحتلال وما نجم عنه من جرائم وممارسات غير مشروعة مختلفة بما فيها الجرائم البيئية، خاصة إذا كان القانون الدولي الإنساني لم يبلور بصورة واضحة إلا بعد الحرب العالمية الثانية وإنشاء منظمة الأمم المتحدة والتي صاحبت حرب التحرير الجزائرية.

سوف نحاول أولا استقراء تقرير صادر عن الوكالة الدولية للطاقة الذرية كأول تقرير طلب منها عام 1999 من قبل الحكومة الجزائرية، ثم نحاول التعرف على مدى مسؤولية فرنسا عن الجرائم البيئية المرتكبة نتيجة استعمالها الأسلحة النووية.

1ـ قراء في تقرير الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن آثار التجارب النووية في الجزائر

استنادا إلى معلومات صادرة في تقرير الوكالة الدولية للطاقة الذرية حول تجارب فرنسا النووية في الجزائر بتاريخ مارس 2005 بفيينا -النمسا- STI/PUB/1215، وبناء على طلب المساعدة من الحكومة الجزائرية عام 1999 [1]، بحكم عضويتها في الوكالة في مجال مسائل الأمن النووي، الأمن الإشعاعي وأمن النفايات المشعة، استجابت الوكالة الدولية للطلب، وقامت بإرسال وفد إلى منطقة التجارب للتعرف على وضع إجراءات الأمن النووي، وتوجه الوفد المكون من 5 أعضاء (فرنسا / الو.م.أ، سلوفينيا، نيوزيلاندا، ممثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية) في نوفمبر 1999، برفقة فريق جزائري مكون من 7 أفراد من هيئة الطاقة الذرية الجزائرية، ودامت البعثة 8 أيام من 18 إلى 26 نوفمبر، وكان هدف البعثة إجراء تقديرات أولية للحالة الإشعاعية الراهنة في مناطق "رقان" مناطق "إينكر" يأخذ عينات من البيئة والغذاء من أجل تحديد مستويات التعرض الإشعاعي، وتستعمل نتائج القياسات كمؤشرات يوضع من خلالها مخطط لتحديد دراسة تلك المناطق، ووضع التقديرات الدقيقة للحالة الإشعاعية، وعلى هذا الأساس أخذت عينات من منطقة "الصفر" وما جاورها، من الرمال والتربة، مياه الآبار، المواد المعدنية، النبات، المياه (25 عينة بيئية من 76 موقعا في مناطق تاوريت تان أفيلان عند النفق رقم2 نقلت إلى مخابر الوكالة الدولية للطاقة الذرية في النمسا ونشرت النتائج في تقرير الوكالة في 2005.

- وقد توصلت البعثة إلى بعض الاستنتاجات أهمها:
- أغلب المساحات في مناطق التجارب لازالت فيها مواد ذات نشاط إشعاعي، منها قليلة، وأخرى عالية الإشعاع في المواقع التالية:

[1] المرجع نفسه، ص. 67.

- مناطق الصفر لتفجيرات القنابل النووية "اليرويوع الأبيض"، واليربوع الأزرق، السطحية في منطقة رقان، تعكس مستويات عالية من الإشعاع.
- في مناطق تاوريت تان أفيلان عند النفق .

أتمت البعثة قياسات التعريض الخارجي في 76 موقعا، وتم جمع 25 عينة لكن بعض الملاحظات سجلت على تقرير الوكالة شككت في مصداقيته أو موضوعيته وذلك من خلال:

أ ـــ تدخل الطرف الفرنسي وإملائه ما يريد من معلومات أغلبها مضللة وغير كاشفة للحقيقة، حيث اكتفى بجملة من الملخصات والتوصيات وبعض الأرقام عن المستويات الإشعاعية مثل نواتج التحلل الإشعاعي المتبقية في التربة في العينات الصلبة والسائلة، فالتقرير يشير الى جملة من مخاطر التعرض الاشعاعي لكنه يخفف من حدة هذا القلق[1]، ويرى الكثير من المتخصصين أن كل المنطقة تمثل خطرا باعتبار حجم المواد المشعة خاصة في ظل غياب الخرائط والتفصيلات والإشارات الدالة بدقة على موقع الخطر، وتقرير الوكالة بتأثير من فرنسا لم يشر لا من قريب ولا من بعيد إلى تفاصيل التلوث الإشعاعي في إشارة إلى ان فرنسا اخفت كميات النفايات التي خلفتها هاته التجارب وكل الأرقام التي تتعلق بحجم انتشار الإشعاع النووي أو عدد الضحايا.

ب ـــ إرسال البعثة كان في 1999 و لم ينشر التقرير إلا سنة 2005 وبناء على معلومات فرنسية مما يبعث على الشك.

ج ـــ لم ينته التقرير إلى أية توصية في المجال الطبي أو البيئي وكأن البعثة فيزيائية بحتة لم تول اهتمام للبيئة والإنسان.

2ـــ المسؤولية الدولية الناتجة عن إجراء التجارب النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية وآثارها المدمرة على البيئة

يتعين بداية الإشارة إلى بعض الملاحظات الأولية عن القانون الذي ينظم المسألة بصفة عامة، وذلك حسب ما يلي:

ـــ نظرا للصعوبات العملية والواقعية التي تعترض هذه الدراسة، خاصة وأن صمتا واضحا من الناحية واضحا من الناحية القانونية يطبع هذه المسألة منذ سنوات الستينات وفي ظل شبه غياب لقواعد القانون الدولي البيئي خلال فترة الاحتلال، حيث أمام الباحث ثلاث خيارات للبحث فيها :

ـــ المسؤولية على أساس العمل غير المشروع.

ـــ المسؤولية على أساس التعسف في استعمال الحق .

[1]على أساس حقيقتين: الأولى أن المنطقة خالية من السكان أو ذات كثافة سكانية قليلة، وثانيا التعلل بأن السلطات الجزائرية قد أحاطت المنطقة كإجراء استعجالي يمنع السكان من التسلل للمنطقة الخطرة.

ـــ أسس أخرى.

فهذه الخيارات المبنية على دراسات وأبحاث في مجال المسؤولية الدولية بصفة عامة[1]، وكل ما في الأمر هو وجود بعض القواعد العرفية ومبادئ قانونية عامة وموقف قضائي غير مشجع وبعض الاتفاقيات الخاصة في مسائل معينة كالمسؤولية الدولية في الميدان النووي، مسؤولية مشغلي السفن الموية، المسؤولية الأضرار الناتجة عن الأشياء الفضائية وبعض الاتفاقيات الخاصة بالبيئة، أما التجارب النووية فالأمر غامض مما أدى على إخضاعها للقواعد العامة للمسؤولية الدولية ضمن الخيارات السابقة، لذلك سوف ندرس الموضوع ضمن القواعد العامة بالنسبة لحالة الجزائر.

ـــ المسؤولية الدولية على أساس العمل غير المشروع:

و تستند هذه الأخيرة على ركيزتين:

ـــ إسناد الفعل غير المشروع للدولة

ـــ إن الفعل المنسوب للدولة يمثل انتهاكا للالتزام الدولي

في حالة التجارب النووية في الجزائر الفرنسية في الصحراء الجزائرية خاصة في المجال الجوي في منطقة رقان، فإن هذا الأساس يصلح أن يكون كسند قانوني، حيث أن عدم المشروعية تظهر في كون فرنسا انتهكت ميثاق الأمم المتحدة الذي يعد من قبيل المعاهدات الشارعة الملزمة، فقد انتهكت نص المادتين 73 و74، التي كانت تلزم الدول بما فيها فرنسا على مساعدة الشعب الجزائري وحكومته المؤقتة المعترف بها واقعيا من قبل المجموعة الدولية على الاستقلال، وليس بإبادته بإجراء تجارب نووية فوق إقليمه محدثة بذلك أثارا جسيمة على الإنسان والبيئة الجزائرية، وبذلك يكون عليها واجب التعويض عن الأضرار الناتجة عن هذه التجارب، وبالرغم من تأييد الفقه والقضاء لهذا الأساس فإن ذلك لا يرتب التزامات في القانون الدولي حيث يعتبر من المصادر التي تكشف الالتزام ولا تخلق التزاما[2].

2 ـــ المسؤولية المطلقة:

أعد الفقيه العربي محمد حافظ غانم سنة 1962 دراسة موجزة وقيمة عن عدم مشروعية التجارب النووية خلص فيها إلى الأساس القانوني لإجراء التجارب النووية رغم عدم وجود قانون اتفاقي بهذا الشأن، فإنه يمكن تأسيس هذه التجارب على المسؤولية المطلقة وعلى أساس عدم التعسف في استعمال الحق إضافة القواعد المتضمنة في العمل غير المشروع.

[1] مما يدعم صعوبة الموضوع أن لجنة القانون الدولي بدأت في دراسة هذا الموضوع ابتداء من سنة 1955، وانتهت من مشروعها الأول (المسؤولية الدولية على العمل غير المشروع سنة 2001) والمسؤولية الدولية على أعمال يحظرها القانون الدولي كانت قد بدأت في دراسته سنة 1978.

[2] راجع للتفصيل أكثر محمد محي الدين، **القانون الدولي، المصادر**ـــ الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1990، ص ص.134-136.

وقد أصبحت المسؤولية المطلقة عن النشاط الخطير أو الأشياء الخطيرة أصبحت من المبادئ العامة للقانون المعترف به في الأنظمة القانونية للدول المتقدمة، لكن رغم أهمية هذا الأساس بالنسبة للتجارب النووية إلا أنه لا يمكن الاعتماد عليه بشكل كلي، بحيث يمكن أن تكونا أساس للتجارب النووية الباطنية التي أقيمت في أين ايكر في الصحراء الجزائرية نتيجة حدوث أضرار على البيئة والإنسان، أما مخلفات التجارب من آلات ووسائل ملوثة بالإشعاع النووي فغن مسؤولية فرنسا تقوم على أساس الإهمال وعدم العناية اللازمة.

3ـ المسؤولية على أساس عدم التعسف في استعمال الحق:

إن هذا الأساس لا يمكن إسقاطه على الدراسة في حالة الجزائر للأسباب التالية:

أنه لم يكن لفرنسا أي حق في الجزائر بل هي من سلبت حق الشعب الجزائري في العيش كدولة مستقلة، وبناء على مضامين المادتين 73 و74 فكان لفرنسا فقط مساعدة الشعب الجزائري على حكم نفسه بنفسه، وبالتالي لم يوجد لفرنسا حق حتى تتعسف في استعماله فما بني على باطل فهو باطل، والاستعمار لا يولد حقوقا للمستعمر بل جرائم دولية تستوجب العقاب والجزاء.

إذن المسؤولية الدولية لفرنسا عن الجرائم البيئية الناتجة عن التجارب النووية في الجزائر تجد أساسها القانوني في العمل غير المشروع بل تشكل هذه التجارب جريمة دولية ضد الإنسانية وهي مسؤولية مضاعفة كما يقول الفقيه الايطالي A.CASSES[1].

أ ـ **الضرر**: أي المساس بمصلحة أو حق مشروعة لأحد أشخاص القانون الدولي، ويلاحظ أن الجزائر كانت من أشخاص القانون الدولي في زمن التجارب النووية حيث تم الاعتراف بالحكومة الجزائرية المؤقتة من عدد لا بأس به من الدول، أما فيما يتعلق بالتجارب النووية وإن جاءت هذه الأخيرة لأغراض سليمة بالنسبة للدول المعنية إلا أن الأصل كانت لأغراض عسكرية ـــ استراتيجية ونتائجها كانت وخيمة على البيئة وعناصرها الحية وغير الحية، وقد أثبتت الدراسات والندوات والملتقيات أن التي جاءت في هذا الشأن ان بأن الضرر الناتج عنها يتمثل في الإشعاع النووي والتلوث الناتج بأنواعه مما يفيد بخطورة الضرر وجسامته.

وقياسا على أضرار أقل جسامة، التي أكد عليها العديد من المختصين في المسؤولية الدولية عن الأضرار البيئية والمسؤولية الدولية عن النشاطات شديدة الخطورة أمثال B.Bernie,CH.Kiss,A.Boyle وغيرهم[2]، فإنه يتعين على فرنسا إصلاح الضرر بالاعتذار أولا باسم الدولة الفرنسية، وثانيا التعويض للضحايا، وثالثا إعادة الحال غلى ما كانت عليه قبل

[1] عمار جفال، المرجع السابق، ص. 141.
[2] المرجع نفسه، ص. 143.

التجارب ولو نسبيا أي إعادة البيئة إلى حياتها الطبيعية بإزالة الإشعاع من الآلات والمواد المستعملة في التجارب والقيام بإجراءات وقائية للأجيال المستقبلية[1].

ب ــ التعويض:

ثم إنه إذا كان التعويض عن الضرر هو الأثر المباشر للمسؤولية الدولية فإنه بالنسبة لهذه الدراسة فالمصطلح الأنسب هو إصلاح الضرر ماديا ومعنويا وإعادة الحال إلى ما كان عليه وإن من الصعوبة بمكان إقرار إصلاح الضرر بالنسبة للتجارب النووية الفرنسية في الجزائرية والمسألة تبقى سياسية أكثر فأكثر أما خيار لجوء الضحايا مباشرة إلى المحاكم الفرنسية من أجل مقاضاة وزارة الدفاع الفرنسية فإن هذا الخيار تعترضه الكثير من الصعوبات الإجرائية حيث تفسر هذه المسألة دائما بمصطلح الدفاع الوطني أو الأمن القومي.

وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة جاءت لإثارة الأسس القانونية المحتملة في تجارب فرنسا النووية في الجزائر وإن كان القانون الواجب التطبيق في حالة الجزائر هو قانون الحرب عندها تتجاوز المسائل حدود المسؤولية المطلقة أو العمل غير المشروع، بل تكيف بوصف جرائم ضد الإنسانية فهي مسؤولية مشددة مضاعفة لأنها تتعلق حينئذ بالجماعة الدولية وبانتهاك جسيم لحقوق الإنسان والبيئة.

الخاتمة:

في سبيل تحقيق أهدافه الأمنية والاستراتيجية، سارع الاستعمار الفرنسي إلى تحقيق غاياته النووية دون قيود قانونية ولا سياسية، ما سبب في آثار بيئية إنسانية خطيرة لم تقف عند حدود زمن معين ولا مكان محدد، ولا عند جيل الاستعمار، يمكن تلخيصها فيما يلي:

ــ بالنظر الى كون الإشعاعات النووية ليس لها حدود وبسبب انفتاح المناخ وطبيعة الأراضي الصحراوية، والقيام بالتجارب في فترات عواصف ترابية انتقلت الإشعاعات الى مساحات واسعة، أدت إلى اختفاء عدد هام من المكونات الحية للبيئة كاختفاء عدد من الزواحف والطيور المهاجرة التي تكيفت مع طبيعة الصحراء الجزائرية، كما لوحظ في ميدان الفلاحة ظهور أمراض حيوانية خطيرة وغريبة عن المنطقة تسببت في تراجع العديد من الماشية وتراجعت المحاصيل الزراعية كما ونوعا، إضافة إلى التلوث الإشعاعي الخطير والنفايات المشعة المدفونة بمنطقة ايكير التي خلفت حالات إصابات مريعة بالسرطان وفقر الدم والتخلل الدموي وهشاشة الخلايا، وسرطان العظام، والقصور المناعي.

[1] قدمت الولايات المتحدة الأمريكية تعويضا ماديا لضحايا تجارب جزر مارشال لعام 1956 كنوع من المساعدة الإنسانية لكنها لم تعترف بمسؤوليتها عن ذلك.

إن أول ما يجب أن تقوم به فرنسا أن تعترف بجرائمها البيئية في الجزائر وتعترف بمسؤوليتها تجاه المنطقة التي أجرت فيها تجاربها التدميرية النووية في الصحراء الجزائرية، فمسؤوليتها قائمة امام المحاكم الدولية والمحاكم الوطنية على مختلف تلك الجرائم، فهي مطالبة بقبول مبدأ القرينة بين التجارب التي قامت بها والمآسي البيئية والصحية التي نتجت عن ذلك، فيتوجب عليها:

ـــ إنشاء صندوق تعويض ولجنة مشتركة فرنسية جزائرية للمتابعة البيئية عن الأضرار البيئية والصحية الناتجة عن التجارب خاصة بثبوت عمر الإشعاعات النووية بـ 4,5 مليار سنة ولا تنفع معها عمليات التطهير، لئلك عليها محاصرة الآثار المدمرة للإشعاعات على الأجيال الحالية والمستقبلية.

ـــ تقديم الحقائق حول العديد من الجوانب الغامضة في الملف النووي الفرنسي في الجزائر، وتسليم الجزائر خرائط عن ذلك.

ـــ العمل بالتنسيق مع الجزائر من أجل بناء مخابر وتكوين خبراء في الاستشعار الإشعاعي وتقنيات معالجة التلوث كمساهمة بسيطة جدا عن الأضرار البيئية النووية الجسيمة في الجزائر.

5. قائمة المراجع:

1- الهيئة العربية للطاقة الذرية، وقائع الدورة التدريبية حول إعداد برامج الرقابة البيئية، القاهرة، 1994/12/24، 1995/14.

2- جاك فرجيس، جرائم الدولة الكوميديا الفضائية، تعريب حسين حيدر، عويدات للنشر والتوزيع، لبنان، الطبعة الأولى، 2004، ص.232.

3- جمال الدين الآلوسي، الجزائر بلد المليون شهيد، السلسلة الإعلامية، مديرية الإعلام العامة، وزارة الثقافة والإعلام، مطبعة الجمهورية، 1970.

4- دالي يوسف فتحي، عبد الكاظم العبودي، التفجيرات النووية الفرنسية في الصحراء الجزائرية وتأثيراتها على البيئة والصحة والسكان، كتاب التجارب النووية الفرنسية في الجزائر، المرجع السابق، ص. 139،140.

5- سعدى بزيان، جرائم فرنسا في الجزائر صفحات منظمة من تاريخ الاستعمار الفرنسي في الجزائر من الاحتلال 1830 إلى الاستقلال –دار هومة للطبع والنشر والتوزيع.

6- عمار جفال، استعمال الأسلحة المحرمة دوليا طيلة العهد الاستعماري الفرنسي في الجزائر– الأسلحة المحرمة دوليا ـــ، منشورات المركز الوطني للدراسات والبحث في الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر 1954، طبعة خاصة، سلسلة المشاريع الوطنية للبحث.

7- عمار منصوري، الطاقة النووية بين المخاطر والاستعمالات السلمية، كتاب التجارب النووية الفرنسية في الجزائر، المركز الزطني للدراسات والبحث في الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر 1954، الطبعة الأولى، الجزائر، 2000.

8- غسان الجندي، الوضع القانوني للأسلحة النووية، دار وائل للنشر، الأردن، 2000، ص.149.

9- كاظم العبودي، التجارب النووية الفرنسية ومخاطر التلوث الإشعاعي على الصحة والبيئة، كتاب التجـــارب النوويـــة الفرنسية في الجزائر، المرجع السابق.

10- كومار، س. ل السقط الذري في التجارب النووية، هيئة الطاقة الأمريكية 1967.

11- محمد محي الدين، القانون الدولي، المصادرـــ الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1990.

12- George le Guelte, Histoire de la menace nucléaire, Paris, Hachette, 1997, p.208.

13- L. Poirier, des stratégies nucléaires, Paris, 1988, p.294.