

FICHE D'INFORMATION SUR L'EXPERIMENTATION TRITIUM
AU CENTRE D'ETUDES DE BRUYERES-LE-CHATEL
REALISEE LE 15/10/1986

Le Centre d'Etudes de Bruyères-le-Châtel, plus connu sous le nom de B.III, qui, depuis sa création, en 1956, travaille au profit de notre force de dissuasion, s'ouvre progressivement à d'autres activités.

Déjà une partie de ce Centre bénéficie, depuis 1973, d'un statut particulier; l'accès dans cette zone dite "zone ouverte" est facilité aux chercheurs français et étrangers, qui collaborent à des travaux de recherche en physique nucléaire. C'est ainsi que chaque année, le Centre reçoit des stagiaires étrangers. Le Laboratoire de Physique Nucléaire mondialement connu est l'un des mieux équipés pour l'étude des interactions entre les neutrons et les noyaux des atomes.

Le Laboratoire de Détection et de Géophysique, également basé à Bruyères-le-Châtel, est chargé de la surveillance sismique du territoire national. Il participe à des études sismiques de sites en France et dans le monde. Il a installé des réseaux à la demande de plusieurs pays d'Afrique et a travaillé pour la Chine ainsi que pour d'autres pays d'Extrême Orient.

La technologie des matériaux donne lieu aussi à des travaux au profit de l'industrie.

Actuellement, plusieurs actions sont en cours pour faire bénéficier les Communautés Européennes des connaissances acquises dans la technologie du tritium. Cet acquis, unique en France, est particulièrement précieux pour le développement des réacteurs de fusion contrôlée.

C'est pour cette raison qu'une étude destinée à mieux connaître les risques potentiels du tritium, qui sera présent en grande quantité dans les futurs réacteurs à fusion, a été confiée par les Communautés Européennes aux spécialistes de B.III.

Rappelons simplement pour éclairer ce qui suit, que le tritium est un isotope de l'hydrogène et qu'il lui est de ce fait quasi équivalent du point de vue chimique. Comme tout hydrogène, il peut se combiner à l'oxygène pour former de l'eau.

Le risque radiologique lié au tritium sous forme d'eau tritiée est plus élevé que le risque dû au tritium sous forme gazeuse du fait de l'assimilation rapide de l'eau par l'organisme.

L'objectif de cette étude était la mesure du taux de conversion du tritium en eau tritiée dans l'environnement en se rapprochant le plus possible des conditions d'exploitation d'un réacteur de fusion.

Cette étude consistait à effectuer une expérimentation dans l'atmosphère, mettant en oeuvre une faible quantité de tritium gazeux dans des conditions climatiques bien définies.

Afin de pouvoir suivre la formation d'eau tritiée en fonction du temps et de la distance, une trentaine de détecteurs ont été mis en place à différentes distances du point d'émission, à proximité immédiate du Centre et dans la zone du Camp Militaire.

Au total environ cinquante personnes furent présentes sur le terrain, les différentes lignes de prélèvements étaient reliées au Centre par des moyens de liaison radio permettant de coordonner les actions.

Un certain nombre de conditions étaient à remplir pour effectuer une telle expérience.

Il fallait une très bonne pratique des manipulations tritium à tous les niveaux et, en ce qui concerne le site, un terrain favorable à la mise en place des détecteurs dans un secteur précis; une station météorologique spécialisée est indispensable pour assurer les prévisions en vitesse et direction du vent et le suivi de la manipulation.

Le Centre d'Etudes de Bruyères-Le-Châtel répondait à ces spécifications. La proximité de la région parisienne permettait en outre un accès facile aux différents participants français et étrangers.

Parmi les personnes ou organismes intéressés et effectuant des mesures particulières, on peut citer :

- différents services de l'Institut de Protection et de Sûreté Nucléaire (CEA)
- le Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (Ministère de la Santé)
- des représentants de divers pays européens (Allemagne, Belgique, Italie, Suède)
- un représentant du Canada.

Avant l'expérience une étude a permis de déterminer un risque radiologique maximum en se plaçant dans les conditions les plus défavorables possibles :

- une vitesse de transformation du tritium en eau tritiée très rapide
- une dilution atmosphérique peu importante et aussi la consommation par une personne d'un légume vert ayant la concentration maximale calculée.

Dans ces conditions et malgré ces hypothèses pessimistes, un risque d'exposition théorique égal à 0,2 millirem a été calculé pour le point le plus exposé, situé dans les champs à quelques centaines de mètres environ du point du lâcher.

Cette valeur est à comparer à l'exposition due à l'irradiation naturelle qui est de l'ordre de 100 millirem par an pour les habitants de la région parisienne.

Compte tenu de ces éléments, aucune mesure particulière n'était à prévoir dans la zone concernée par l'expérience, ni pour les expérimentateurs, ni pour la population.

Les conditions de sûreté de cette expérimentation ont été examinées et ont reçu l'accord des autorités suivantes :

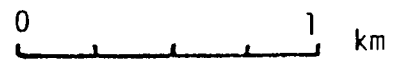
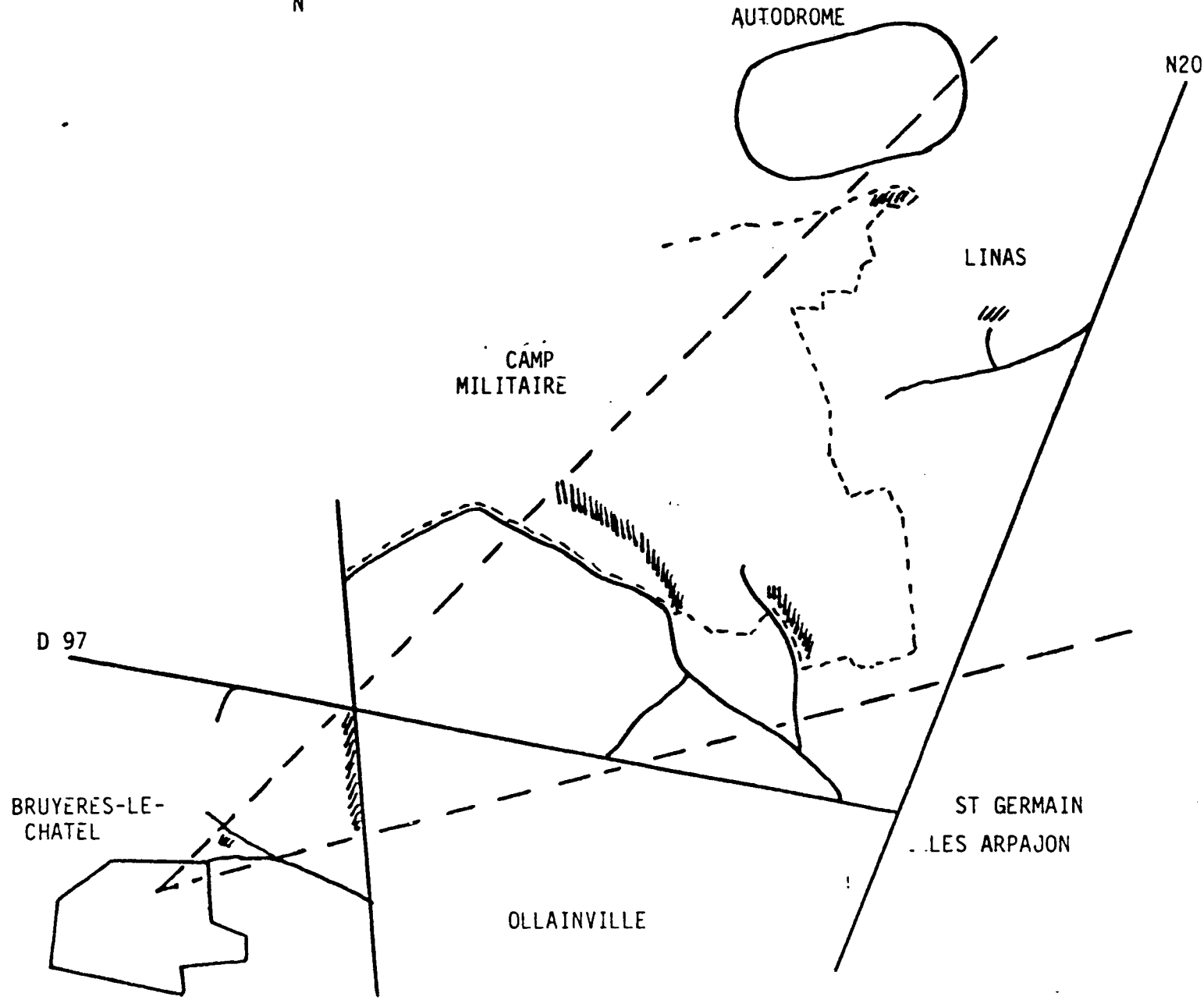
- M. le Directeur du Service Central de Protection contre les Rayonnements Ionisants (SCPRI)
- M. le Haut Commissaire à l'Energie Atomique
- M. le Commissaire de la République de l'Essonne.

Des actions d'information ont été menées au niveau du personnel du Centre ainsi que des représentants des communes avoisinantes, notamment au cours de réunions organisées en juin et septembre 1986 au Centre d'Etudes de Bruyères-le-Châtel.

Deux mois d'attente ont été nécessaires pour obtenir les conditions météorologiques prévues.

Cette expérience a été réalisée le 15 octobre 1986 et après exploitation des résultats, les remarques suivantes peuvent être faites :

- les conditions expérimentales prévues ont été strictement respectées
- les résultats obtenus par les différents laboratoires français et étrangers sont concordants
- dans l'atmosphère, la conversion du tritium en eau tritiée a pu être estimée : elle est très faible, de l'ordre de 1 % par jour
- c'est par conversion au niveau du sol et réémission que l'on observe de faibles concentrations en eau tritiée
- les conséquences sanitaires, dans la zone où la concentration maximale a été observée (quelques centaines de mètres sous le vent) ont été insignifiantes, de l'ordre de 0,01 millirem (à comparer aux 100 millirem par an apportés par l'irradiation naturelle). Aucune détection de tritium n'a pu être faite sur les agents ayant participé à l'expérimentation.
- Ces résultats ont été confirmés par le SCPRI (Annexe).



/// ZONE DE PRELEVEMENTS

ANNEXE

COMMUNIQUE DU SCPRI LE 6 MAI 1987

OBJET : CENTRE D'ETUDES DE BRUYERES-LE-CHATEL

LES COMMUNAUTES EUROPEENNES, QUI CONDUISENT LES RECHERCHES SUR LES REACTEURS DE FUSION CONTROLEE ONT, COMPTE-TENU DE SON ACQUIS EN LA MATIERE, DEMANDE AU CEA, DANS LE CADRE D'UN CONTRAT DE RECHERCHE, D'EFFECTUER UNE ETUDE DESTINEE A MIEUX CONNAITRE LE COMPORTEMENT, DANS L'ENVIRONNEMENT, DU TRITIUM QUI SERA PRODUIT EN TRES GRANDES QUANTITES PAR CE TYPE D'INSTALLATION.

L'OBJECTIF PONCTUEL DE CETTE ETUDE EST LA MESURE DU TAUX DE CONVERSION DU TRITIUM GAZEUX EN EAU TRITIEE DANS L'ENVIRONNEMENT EN SE RAPPROCHANT LE PLUS POSSIBLE A ECHELLE TRES REDUITE DES CONDITIONS D'EXPLOITATION D'UN REACTEUR DE FUSION.

RAPPELONS QUE LE TRITIUM EST UN ISOTOPE DE L'HYDROGENE, QU'IL LUI EST DE CE FAIT QUASI EQUIVALENT DU POINT DE VUE CHIMIQUE ET QUE C'EST L'ELEMENT PRESENTANT LA RADITOXICITE LA PLUS FAIBLE DE TOUTE LA CLASSIFICATION DES RADIOELEMENTS.

CETTE ETUDE A ETE SOUMISE EN TEMPS UTILE PAR LE CEA AU SCPRI QUI, COMPTE-TENU DE SON INNOCUITE, A AUTORISE L'EXPERIMENTATION CORRESPONDANTE DE LACHER CONTROLE DE TRITIUM GAZEUX LE 15 OCTOBRE 1986 A PARTIR DU CENTRE D'ETUDES DE BRUYERES-LE-CHATEL.

LES RESULTATS DES MESURES DE CONTROLE EFFECTUEES SUR LE TERRAIN PAR LE SCPRI ONT CONFIRME :

- . QUE CETTE OPERATION EST SANS CONSEQUENCE SUR LE PLAN SANITAIRE,
- . QUE LES CONDITIONS EXPERIMENTALES QUI AVAIENT ETE PREVUES ONT ETE STRICTEMENT RESPECTEES,
- . QUE LES RESULTATS DU CEA SONT EN BON ACCORD AVEC CEUX DU SCPRI.

DJR SCPRI