

# QUELQUES RESULTATS DES GASBUGGY

Une expérience sur l'utilisation des explosifs nucléaires à des fins pacifiques, qui a eu lieu aux Etats-Unis, en décembre 1967, a fourni des renseignements utiles pour les recherches de l'Agence dans le domaine des applications possibles. Voici quelques-uns des résultats connus à l'heure actuelle.

L'expérience dite GASBUGGY avait pour objet d'étudier la possibilité d'appliquer cette méthode pour stimuler la production de gaz dans un gisement de faible rendement. On a fait exploser à une profondeur de 1300 mètres un engin nucléaire de 26 kilotonnes — équivalent en force à 26 000 tonnes d'un puissant explosif. Le site choisi était le bassin de San Juan, au Nouveau-Mexique, et la formation un schiste contenant du gaz naturel.

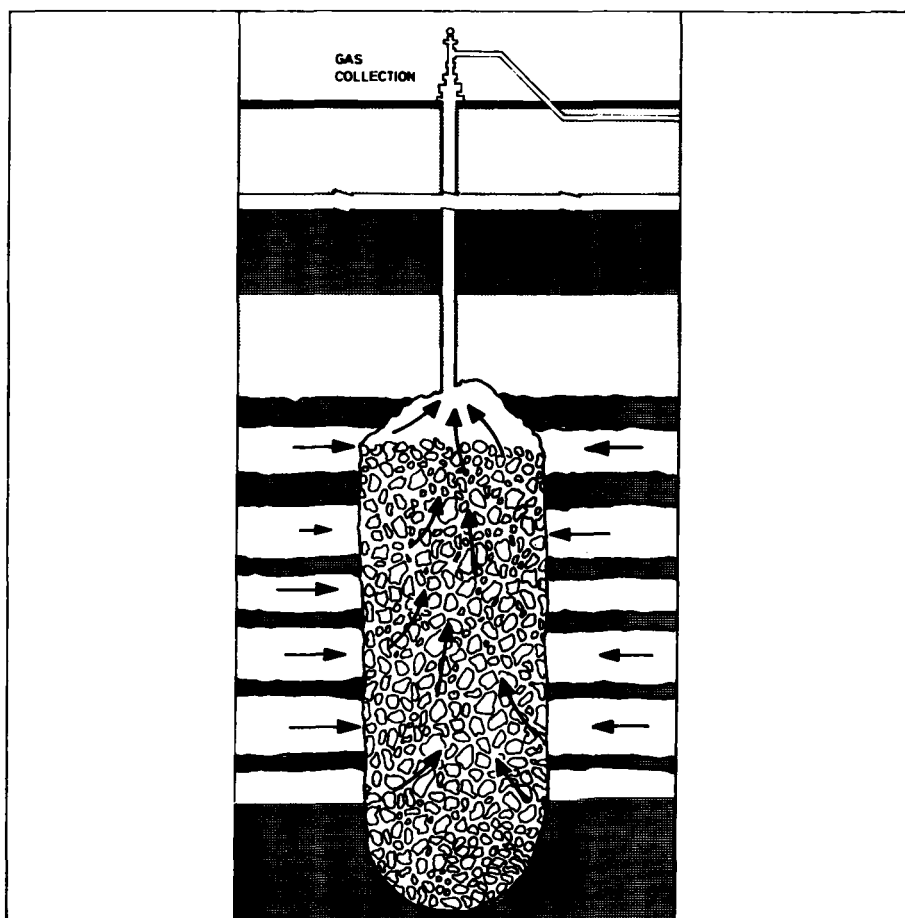
Les résultats préliminaires montrent, en accord avec les prévisions, que l'effondrement de matériaux dans la cavité ainsi formée a créé une cheminée de roches brisées et broyées, d'une hauteur d'environ 110 mètres et d'un volume d'au moins 56 000 mètres cubes.

Une série de trois essais de production, d'une durée de 30 jours chacun, ont été terminés au cours du premier semestre de 1969. Ils visaient à mesurer à quel débit le gaz provenant de la formation rocheuse environnante afflue dans la cheminée. Le gaz a été extrait à des débits déterminés de manière à maintenir des pressions préalablement définies dans la zone de l'explosion, la pression choisie variant d'un essai à l'autre.

La quantité totale de gaz produite au cours des essais a été de trois millions de mètres cubes environ, pour une production globale, depuis la réouverture du puits, de 4,7 millions de mètres cubes. Un peu plus de 135 mètres à l'écart se trouve un puits creusé par des méthodes classiques, dans la même formation rocheuse. La production de ce puits a été de 2,4 millions de mètres cubes en neuf ans. On prend maintenant des dispositions pour un essai d'exploitation de la cavité nucléaire, d'une durée de six mois.

D'autres essais ont montré que la teneur en hydrocarbures du gaz provenant de la cavité nucléaire a augmenté d'environ un tiers, alors que l'anhydride carbonique a baissé de 50%. L'analyse de la composition et de la distribution de la radioactivité montre que la concentration de tritium dans le gaz lui-même est inférieure à la valeur prévue.

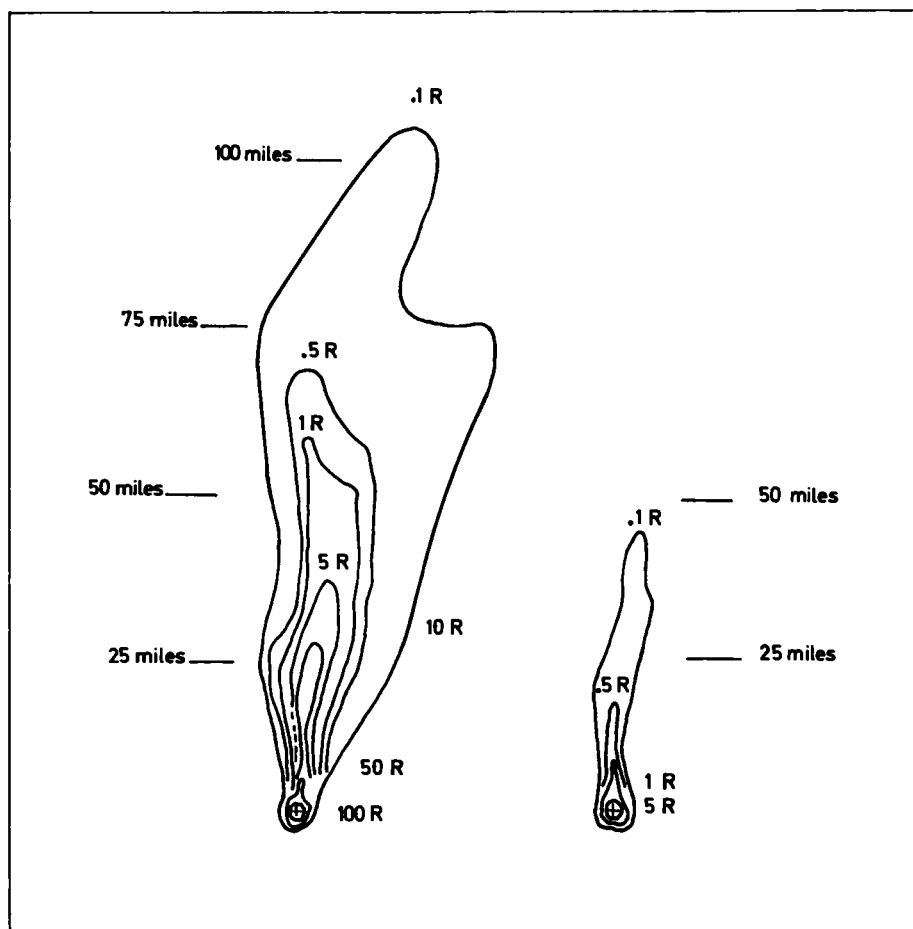
Ces résultats militent en faveur des thèses actuelles selon lesquelles des explosions souterraines pourraient être envisagées comme moyen d'exploiter les ressources naturelles. Le Bureau des mines des Etats-Unis



Représentation schématique de la cheminée creusée par une explosion nucléaire souterraine destinée à étudier le dégagement de gaz naturels. Elle contient des débris de roche et comporte un espace vide au sommet. Les régions hachurées correspondent aux couches de grès gazéifères et les flèches indiquent la direction du flux gazeux.

pense que la stimulation nucléaire, si elle s'avérait réalisable, pourrait plus que doubler les réserves actuelles de gaz naturel, en ne comptant que les gisements situés dans la zone des Montagnes Rocheuses. Selon une autre estimation concernant les schistes bitumeux, 64 milliards de mètres cubes de pétrole se trouvant dans une formation géologique du Colorado sont potentiellement extractibles; les explosifs nucléaires pourraient en outre permettre d'atteindre des sources actuellement non exploitables. D'autres études portent sur la récupération de minéraux, tels que le cuivre, à partir de minerais pauvres.

Il convient de rappeler de nouveau qu'il reste beaucoup à faire comme études et réalisations avant de pouvoir déterminer avec précision les effets



Ces diagrammes illustrent les progrès réalisés en ce qui concerne la réduction de la radioactivité des effluents rejetés dans l'atmosphère. Le diagramme de gauche correspond à l'explosion expérimentale de 100 kilotonnes (100 000 tonnes de TNT) de 1962, dans le cadre de l'opération "Sedan", sur le terrain d'essai du Nevada (États-Unis). Le diagramme de droite montre l'allure que la traînée prendrait aujourd'hui grâce à la technologie moderne. (R = roentgen)

des explosions selon la quantité d'explosif, la profondeur et le type de roche. Les méthodes de mise en place des explosifs et les modifications possibles exigent également des recherches poussées.

Parmi les essais effectués jusqu'à présent, certains avaient trait à la possibilité de creuser par ce moyen des cratères ou des tranchées en vue du percement de canaux, par exemple. La quantité de radioactivité dégagée dans l'atmosphère est une des questions à l'étude. Le diagramme donne une indication des progrès accomplis en vue de réduire cette quantité grâce

à l'amélioration des caractéristiques de l'engin et à l'utilisation de techniques spéciales de mise en place. Le côté gauche du diagramme est similaire au résultat obtenu lors de l'expérience de creusement d'un cratère dans une alluvion, effectuée en juillet 1962 au moyen d'un engin nucléaire de 100 kilotonnes. Il montre les quantités de radioactivité, d'après la dose en roentgens, à des distances du site allant jusqu'à plus de 160 kilomètres (100 miles). Le côté droit montre quels seraient les effets produits par le même type d'expérience si l'on utilisait les méthodes de 1968. Le roentgen est une unité internationale relative aux rayons X et gamma. Elle est employée pour mesurer l'exposition radiologique de l'homme. Du point de vue énergétique il faudrait plus de 1 millions de roentgens pour élever de 1°C la température d'un gramme d'air.

Le rapport "Status of Plowshare Technology", établi par la Commission de l'énergie atomique des Etats-Unis, est mis à la disposition des Etats Membres de l'Agence par le Gouvernement des Etats-Unis. Il contient des renseignements sur le projet Gasbuggy, d'après lesquels le présent article a été rédigé.

---

## PROTECTION CONTRE LES RISQUES D'IRRADIATION

De récentes conférences ont mis en lumière certains des moyens par lesquels l'Agence et d'autres organisations internationales s'efforcent d'assurer au maximum la protection du public et des travailleurs sous rayonnements contre les dangers d'irradiation. Elles ont fourni l'occasion de rapports, de débats et de recommandations fondés sur la recherche et les expériences effectuées dans de nombreux pays du monde entier.

### CONTAMINATION DU MILIEU

A la fin de mars, une semaine d'études organisée conjointement par l'Agence, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a eu pour objet la contamination radioactive du milieu du point de vue de l'agriculture et de la santé publique. Elle a réuni à Vienne plus de 150 participants de 39 pays et sept organisations internationales.