

# DANS LA "CITÉ ATOMIQUE"

**D' spectacles attendent le visiteur de la « Ville des Atomes » à Oak Ridge (Etats du Tennessee).**

En qualité de membre du premier groupe de journalistes admis à entrer dans cet endroit fabuleux, j'ai vu des savants en train de mettre « en conserve » l'énergie atomique, des chercheurs en train de fabriquer du « RI » la nouvelle arme sensationnelle de la médecine, des hommes en train de regarder des essais au moyen de périscopes, des physiciens qui essayaient de dompter cette énergie qui avait rasé Hiroshima, mais qui dans un avenir peut-être proche permettra de retarder les effets de la vieillesse chez les hommes. Tout près de l'endroit, j'ai observé des savants qui manipulaient à distance, au moyen d'appareils spéciaux, les substances les plus meurtrières que le monde ait jamais connues.

Tous les jours, ils travaillent sur des quantités aussi petites que 1/500.000 000 de livre. Un grand nombre des sous-produits de la bombe atomique sont tellement petits qu'on ne peut les voir à l'œil nu; quelques-uns se présentent sous une forme liquide, d'autres pesant environ 30 gr. sont solides. Quelques-uns sont absolument inoffensifs tandis que d'autres émet-

En haut, vue aérienne d'Oak Ridge. A droite, on mesure l'activité d'un radio isotope au moyen du Compteur de Geiger.

MAI 1947

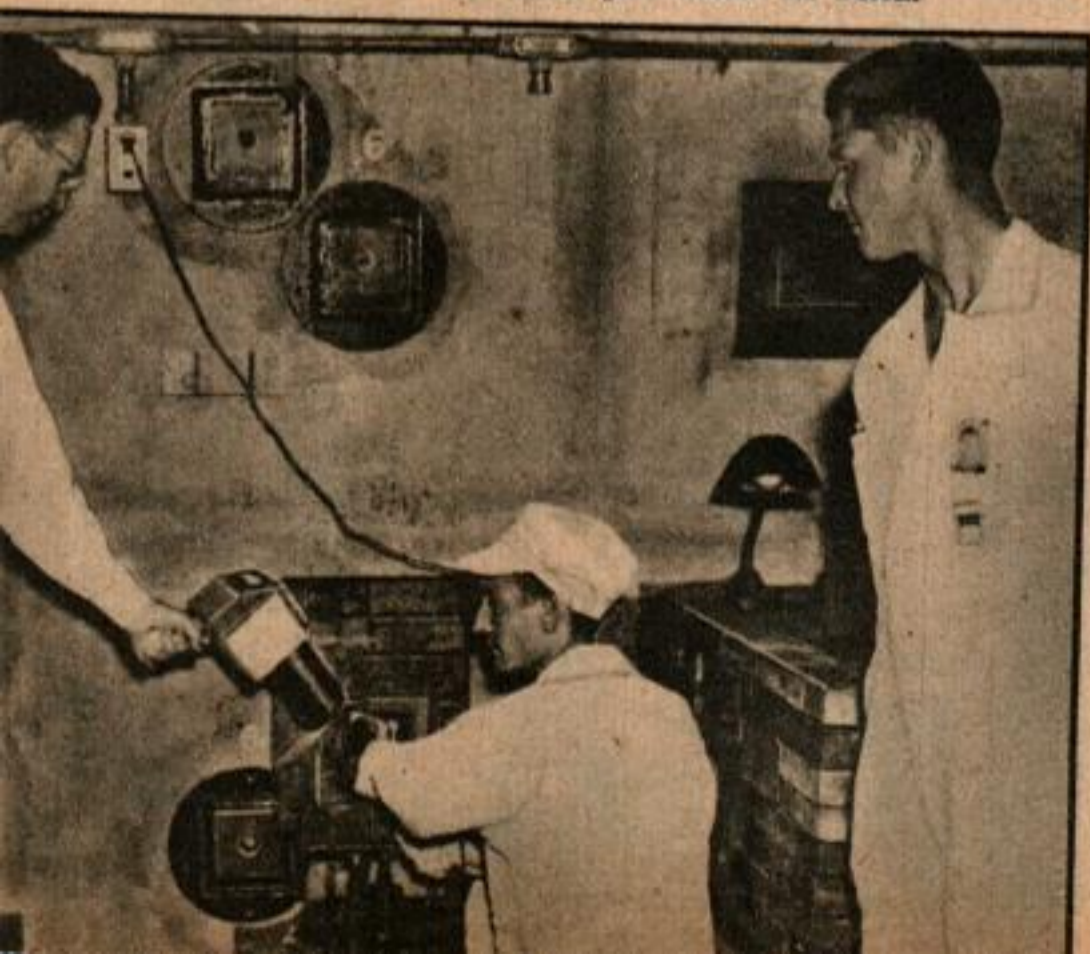




Quand on met en " conserve " l'énergie atomique pour des recherches médicales, on pèse du nitrate de calcium avant de le comprimer en boulettes.



Le récipient contenant l'isotope est fermé avant de le placer dans la pile atomique. Ci-dessous, on enlève les tampons protecteurs de la pile d'uranium avant de libérer l'isotope. L'uranium est bombardé derrière des murs protecteurs en béton.



tent des rayons capables d'éteindre la vie en moins d'une minute.

L'occasion de cette visite fut la réadaptation officielle de l'usine de la bombe atomique à des fabrications du temps de paix, lorsque le gouvernement remit à des organismes de recherches, les premiers produits de l'énergie atomique fabriqués aux Laboratoires Clinton à Oak Ridge, le centre d'étude dirigé par la Cie « Monsanto Chemical Company » pour le compte de l'Oncle Sam.

Les directeurs de cinq organismes de recherches médicales ont reçu les premiers échantillons de Carbone 14, qui seront utilisés dans des recherches sur le cancer.

Chaque échantillon pèse 0 gr: 0028 et est constitué d'une poudre ressemblant à de la craie broyée et composée de deux sortes de carbonate de baryum, l'une étant du carbonate de baryum ordinaire, l'autre du carbonate de baryum radio-actif.

Chaque échantillon est enfermé dans un petit flacon placé dans une boîte en acier. Le tout est expédié dans une boîte en bois rectangulaire de 15 cm.

Cette substance étrange émettra des rayons bêta (rayons atomiques) pendant plusieurs milliers d'années et cela à raison de 37 millions d'atomes par seconde. Dans 10.000 ans, le taux d'émission tombera à environ la moitié de la valeur actuelle.

Les organismes de recherches espèrent découvrir parmi les corps radio-actifs (une cinquantaine dit-on) produits par la pile atomique, un moyen de guérir le cancer.

En outre, les formes des différents éléments ordinaires qui émettent des rayons seront utilisées comme « détecteurs » dans l'étude des autres maladies.

« R I » est le sobriquet scientifique donné au radio-isotope, la nouvelle arme atomique de la médecine.

Les Radio-Isotopes (pour lesquels le carbone 14 semble donner le plus d'espérance) sont des formes radio-actives des corps, qui possèdent les mêmes propriétés chimiques que les corps stables, mais qui en diffèrent par leur poids atomiques. Leur structure est compliquée, mais il est possible, au moyen d'appareils construits par l'homme telle la pile atomique ou encore au moyen d'instruments de bombardement des atomes, comme le cyclotron,

de produire des « RI » qui n'existent pas dans la nature et qui sont radio-actifs. On fabrique un « RI » en plaçant dans la pile, un corps stable qui peut être un métal, un sel, un liquide ou un gaz et en le laissant là pendant une période de temps déterminée. Ceci est le procédé qui est à la base de ces préparations.

Il s'applique dans tous les cas, sans qu'il soit besoin de déterminer si la fission est possible avec ce corps, que celui-ci soit de l'uranium, un sel ordinaire tel que le chlorure de sodium ou un métal ordinaire tel que le fer.

On peut fabriquer certains « RI » en quelques jours, tandis que d'autres demandent plusieurs mois. On doit faire attention de protéger le corps avant de le placer dans la pile contre les températures qu'il va rencontrer (c'est pourquoi d'ordinaire les liquides et les gaz ne sont pas utilisés).

On doit le protéger également contre l'action de l'oxygène et contre les vapeurs d'eau qui se trouvent dans l'air. Le corps est placé dans un récipient convenable, non seulement pour ces raisons mais aussi afin de faciliter sa manutention.

En outre, la forme et la pureté du corps exposé ainsi que la matière utilisée pour fabriquer le récipient qui sera placé dans la pile, doivent être spécialement étudiés afin de réduire au maximum la perte des neutrons.

Autrement dit, on doit réduire au maximum la dépense d'énergie de la pile atomique.

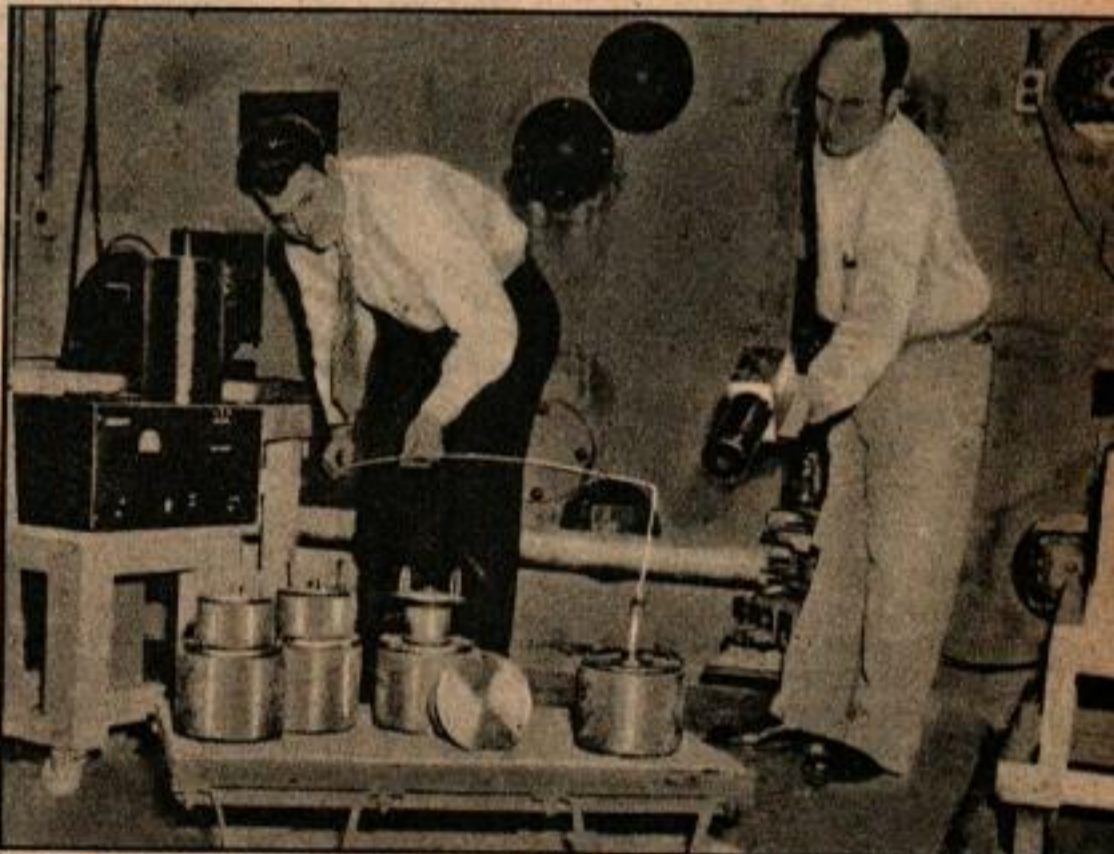
On arrive d'ordinaire à remplir ces conditions en choisissant soigneusement la forme du corps à exposer et en utilisant l'aluminium pour faire le récipient.

Un des problèmes importants qui se posent, est celui de la séparation des espèces radio-actives nouvellement créées des « parents » ou des corps composés placés dans la pile. Une telle séparation peut être très compliquée comme dans le cas de l'extraction des produits de fission individuels du parent uranium. Cette séparation peut être simple comme dans le cas de l'extraction de l'iode radio-actif du parent tellurium. Cette séparation peut devenir impossible, comme dans le cas du phosphore radio-actif obtenu par l'exposition du phosphore lui-même.

Lorsqu'ils mettent en « conserve » l'énergie atomique, les

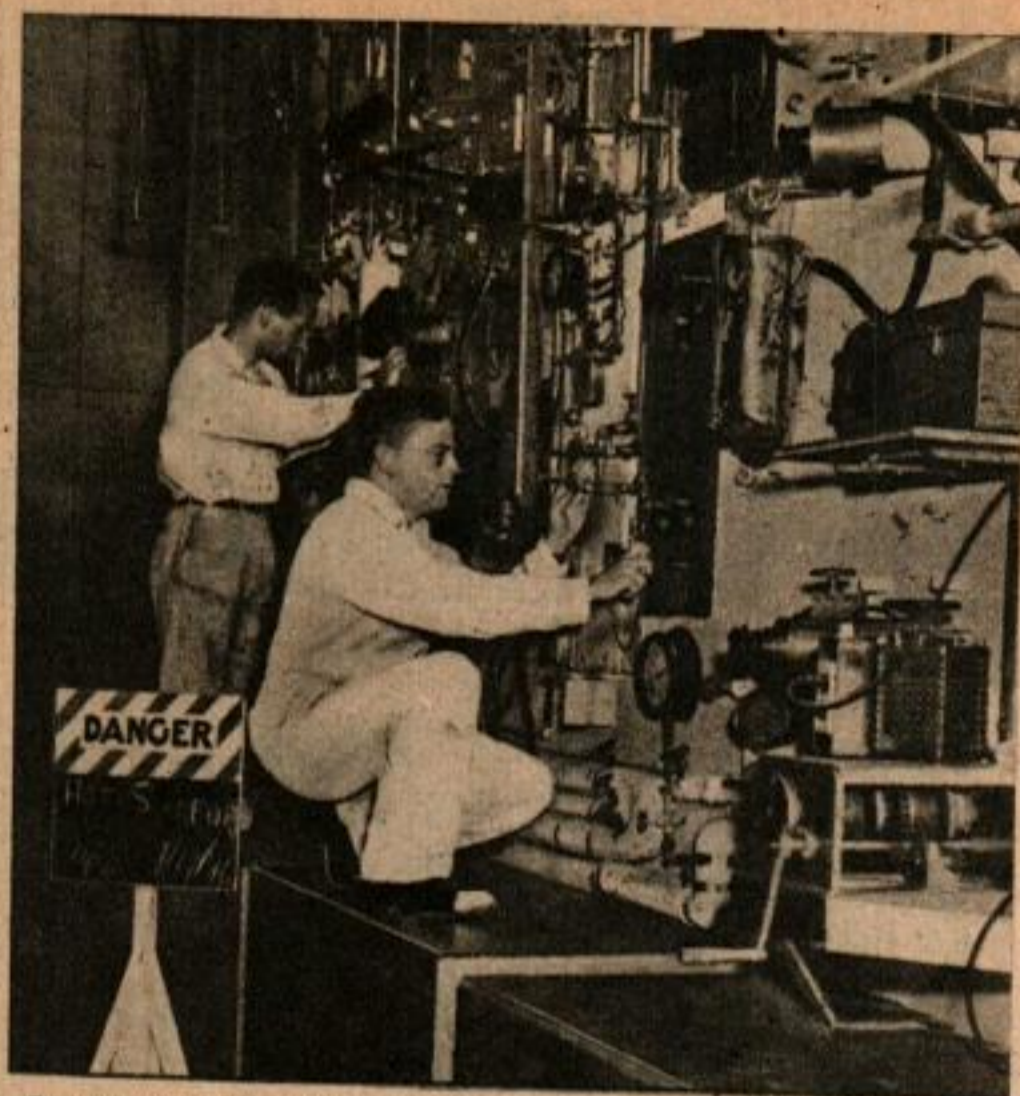


Un appareil commandé à distance (d'un endroit où les radiations dangereuses ne sont plus à craindre) est utilisé pour enlever l'énergie atomique (des radio-isotopes) de la pile d'uranium.



Les récipients de radio-isotopes (ci-dessus) sont enlevés de la pile et placés dans des boîtes en plomb pour l'expédition. Ci-dessous, l'ingénieur (à droite) utilise un appareil à mesurer les radiations pour s'assurer qu'il n'y a aucune émission de rayons dangereux.



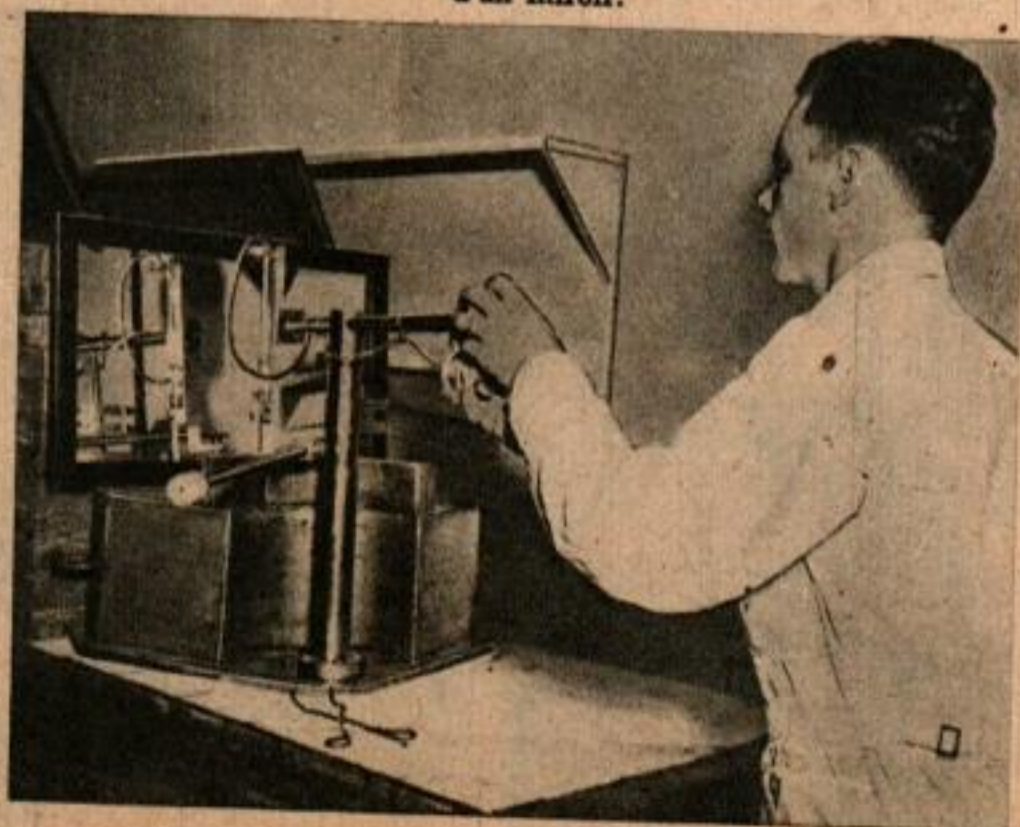


Des chimistes font fonctionner les appareils de commande à distance. Le périscope sert à regarder derrière les murs de béton pendant la désintégration de l'uranium.

savants d'Oak Ridge, utilisent deux modèles de boîtes d'aluminium pour renfermer les matières destinées à la fabrication de l'isotope dans la pile.

L'un est un récipient soudé et étanche en aluminium; pour les sels d'uranium et de nitrate de calcium. Les matières premières, pour tous les autres « R I » fabriqués par la pile de Clinton, sont placées dans des boîtes

Un dispositif commandé à distance permet de mesurer les minuscules quantités des produits radio-actifs dans une solution. L'échantillon qui est caché par un bouclier en plomb peut être examiné au moyen d'un miroir.



en aluminium ayant la dimension et la forme de l'index. Ces boîtes sont introduites dans des cavités pratiquées dans un bloc de graphite que l'on peut introduire dans la partie centrale de la pile. Lorsque le bloc de graphite contient un certain nombre de ces récipients, on le pousse dans la pile et on le laisse là pendant toute la durée de l'irradiation. Tandis qu'on charge ou que l'on décharge la pile, on place des baguettes de contrôle qui arrêtent la réaction de la chaîne, ce qui empêche le départ des neutrons dangereux en dehors de la pile pendant le chargement.

Lorsque le chargement est terminé, on ferme les trous de chargement avec des tampons (ceci afin d'éviter les fuites de neutrons) avant de remettre la pile en marche.

Il est courant de laisser les corps d'une à plusieurs semaines dans la pile.

Lorsque le moment est venu d'enlever les échantillons, on arrête la pile et on attend un certain temps de façon à permettre aux rayons gamma qui pourraient s'échapper par le trou ouvert, de s'atténuer jusqu'à une intensité relativement faible.

Le trou est alors ouvert et le bloc de graphite est retiré au moyen d'un dispositif en plomb dans lequel il reste enfermé. Cette précaution est nécessaire à cause des radiations émises par le corps exposé ainsi que par les récipients. Les techniciens se tiennent dans la pièce et ils portent des appareils destinés à mesurer les radiations de façon à

s'assurer qu'aucune personne ne s'expose plus qu'il ne faut à ces rayons. Les échantillons sont extraits des blocs de graphite au moyen de longues pinces. On les examine avec des instruments et on les place dans un coffre en plomb pour les conserver provisoirement.

La fabrication des « Radio-Isotopes » sur une grande échelle oblige à travailler avec les radiations les plus dangereuses. Cette fabrication nécessite l'installation d'une grande chambre de recherches appelée le laboratoire « chaud ». Dans ce laboratoire, les chimistes emploient de lourds et épais blindages de béton et de plomb ainsi que des périscoptes leur permettant de voir derrière ces murs les corps qu'ils sont en train de travailler.

Lorsqu'on se trouve en pré-

(Suite page 140)

## Dans la cité atomique

(Suite de la page 40)

sence de radiation de faible intensité, il est possible d'employer des pinces et de travailler derrière des écrans, à une distance de 30 à 60 cm des corps radio-actifs. Pour la séparation des produits de fission de haute intensité, on utilise une cellule ayant 1 m 20 × 1 m. 80 × 2 m. 40 qui est placée à l'intérieur d'une autre pièce plus grande et dont toutes les commandes sont disposées à l'extérieur. Le technicien peut, au moyen de la pression de l'air, de procédés utilisant le vide, de tiges et de dispositifs spéciaux pour saisir à distance les produits, faire subir aux corps radio-actifs, toutes les opérations physiques ou chimiques, sans entrer dans la cellule et sans enlever de celle-ci le corps actif en traitement.

Les instruments pour mesurer les radiations sont utilisés non seulement pour protéger les savants qui mettent en œuvre ou qui fabriquent ces radiations, mais encore pour assurer la réussite des opérations chi-



## J'aime le DESSIN!

*Merci de m'avoir initié à cet art exaltant !...*

Voilà ce qu'écrit à Marc SAUREL l'un des nombreux élèves qu'il a formés et dont il a fait des artistes. On sait que Marc SAUREL est le véritable père de l'enseignement du dessin par correspondance qu'il a été le premier à lancer en France dès 1912 et qu'il pratique depuis 35 ans exactement.

Sa nouvelle méthode « **Le Dessin facile** », fruit d'une expérience unanimement reconnue, ne ressemble à aucune autre. Elle utilise d'une façon ingénieuse le document photographique, ses magnifiques planches modèles facilitent à l'extrême les débuts de l'élève. Elle développe chez lui la mémoire visuelle par un entraînement méthodique et l'amène à dessiner sans modèle c.-à-d. à « créer ».

Croquis d'après nature  
par un de nos élèves.

**VOUS QUI AIMEZ LE DESSIN,**  
écrivez en toute confiance à  
Marc SAUREL, demandez-lui conseil :  
il vous orientera vers le genre de  
dessin ou de peinture qui convient  
à votre tempérament. L'un de ses  
cours est fait pour vous.

**BON** [MP3]

Cette jolie brochure illustrée de 16 pages, véritable introduction à l'art passionnant du dessin, vous sera envoyée contre ce bon et 12 frs en timbres. Soulignez le genre qui vous intéresse.



CROQUIS - PAYSAGE - PORTRAIT - PEINTURE - DESSIN DE MODE - ILLUSTRATION AFFICHE ET PUBLICITÉ - DESSIN ANIMÉ DE CINÉMA - DESSIN INDUSTRIEL - DESSIN DE LETTRES - COURS POUR ENFANTS DE 6 A 12 ANS.

**"LE DESSIN FACILE"**

11, RUE KEPPLER - PARIS (16<sup>e</sup>)

miques. Certains systèmes de détection font partie des appareils de fabrication, de façon à permettre aux praticiens de déterminer la puissance radio-active d'un corps à un moment donné.

Les emplois de certains radio-isotopes sont presque infinis. Avec une unité de Carbone 14, l'École de Médecine de l'Université de Pennsylvanie espère découvrir le secret du diabète en suivant le chemin de sucre contenant des atomes radio-actifs. Le plan consiste à étudier par comparaison le métabolisme du sucre et de l'acide lactique chez les animaux normaux et chez les animaux diabétiques.

L'Université de Chicago utilisera le Carbone 14 pour étudier la façon dont les plantes reçoivent l'énergie du soleil et la transforment en énergie chimique.

L'Université du Minnesota a l'intention d'employer des atomes de charbon radio-actifs pour expliquer la formation des composés à base de carbone dans les dents et dans les os. L'Université de Californie a l'intention de radio-activer les graisses avec le Carbone 14, de façon à étudier leur utilisation par le foie, les muscles et le sang. Selon les savants d'Oak Ridge, il est sans aucun doute possible d'avancer ou de retarder la vieillesse au moyen des rayons atomiques. Le Docteur Howard J. Curtis, biologiste, aux Laboratoires Clinton, signale que certains types de radiations font vieillir et mourir prématurément des rats et des souris. Il prédit que cette découverte aidera énormément les recherches actuelles concernant la vieillesse.

Le Docteur Edgar J. Murphy, autrefois, Directeur de l'Usine pilote d'Oak Ridge déclarait récemment ceci « Il est possible que nous trouvions la façon d'utiliser les radiations pour prolonger la jeunesse ».

Pendant les recherches entreprises pour déterminer les dangers des radiations pour le personnel travaillant dans les usines atomiques, on avait exposé des animaux témoins à des rayons puissants. Ces animaux moururent au bout de 10 à 30 jours.

Si les doses de radiations sont importantes, d'un seul type uniquement et juste inférieures

à la limite mortelle, ou bien si les radiations sont faibles mais fréquemment répétées pendant un temps assez long, les animaux meurent de vieillesse beaucoup plus tôt que les animaux normaux, ou ils meurent du cancer.

Un autre champ de recherches plein de promesses qui sera bientôt l'objet d'études et de travaux est celui de la biochimie des radiations.

A côté de leurs réactions chimiques destructrices, les radiations peuvent produire par synthèse, certains composés organiques.

Selon le Docteur Curtis, cette production par synthèse des composés organiques pourrait bien être faite demain dans les laboratoires de chimie sur une échelle commerciale. Sans aucun doute, l'étude de l'énergie atomique augmentera nos connaissances concernant l'hérédité. En bombardant des œufs d'insectes avec des neutrons de faible puissance, on arrive à produire des changements à une plus grande vitesse qu'avec les rayons X.

## TABLES DES MATIÈRES ET RÉFÉRENCES

### AUTOMOBILE

Essai des voitures anglaises sous la pluie et dans la glace .....	16
Soupape automatique pour empêcher les dépôts de carbone .....	36
Pare-brise électrique .....	42
Appareil électronique pour l'équilibrage des roues .....	55
Signal de tableau de bord indiquant que le frein à main est serré .....	58
Appareil pour enlever les soupapes .....	73

### AVIATION

Ejecteur de pilote essayé sur une tour .....	16
Liquide ininflammable pour commandes hydrauliques .....	21
Essais d'un avion de combat à ailes dièdres .....	33
Avion économique à quatre places .....	51
Avion muni d'un volant de direction .....	55
Cerf-volant d'observation pour sous-marins .....	57

Emission de notes musicales pour le réglage des altimètres .....	58
Appareil électronique pour l'entraînement des pilotes .....	65
L'essai d'un nouvel avion léger .....	66
Hélicoptère à treuil pour les sauvetages en mer .....	69
Essais des rayons cosmiques à 64 km. de la terre .....	69
" Mustang " à deux moteurs à rayon d'action de 8.000 km. ....	75
Canon de 75 mm. et radar sur un avion .....	82

### NAVIRES ET ROULOTTES

Bateau de sauvetage qui ne peut pas couler ni chavirer .....	33
Maison sur roues pour six personnes .....	36
Remorque à chargement automatique .....	68
Roulotte à lits à deux personnes .....	68
Tank amphibie utilisé pour traverser les marais .....	69
Bateaux en verre .....	74