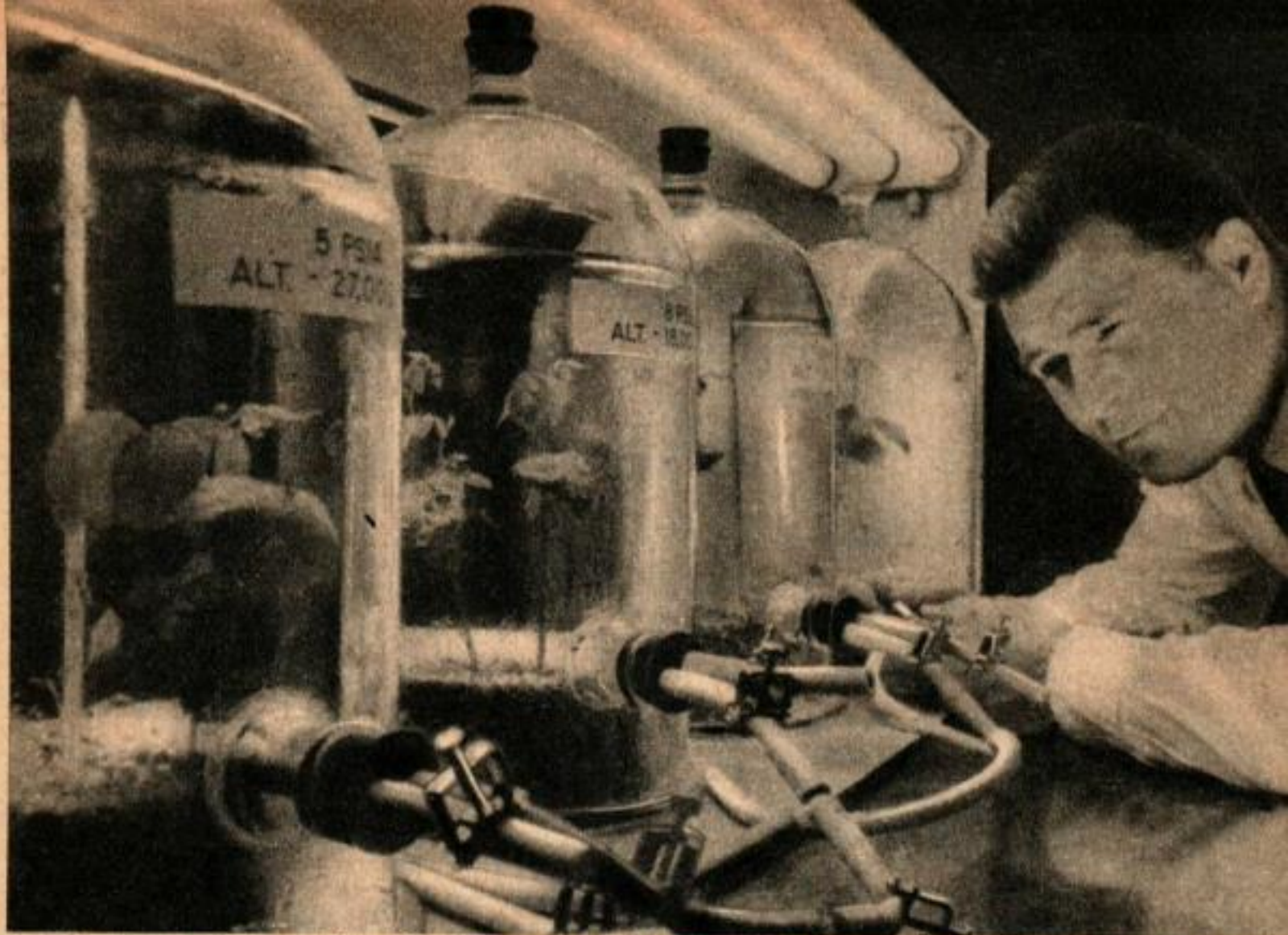




Les laboratoires de l'espace cultivent des aliments tels que les navets dans des conditions simulant celles rencontrées aux très hautes altitudes.

Voici les jardins QUI ALIMENTERONT LES HOMMES DE L'ESPACE

par Richard P. Dempewolff

DANS une curieuse série de jardins miniatures aménagés à Farmingdale, Long Island, des végétaux très bouleversés sont en train d'essayer de faire quelque chose d'eux-mêmes en dépit d'obstacles uniques en leur genre. C'est ainsi que des haricots verts s'efforcent de pousser à l'envers. La gravité attire dans le mauvais sens les hormones qui guident leur croissance; la lumière tombe sur le dessous de leurs feuilles, et ils se trouvent ainsi en pleine confusion. Des betteraves, des carottes, des navets et des haricots, enclos dans des serres qui sont des bocaux en forme de cloche, poussent hors du sol pour se retrouver dans des semi-vides et des atmosphères étranges et exotiques. Des graines d'épinards et de navets, lancées en ballon à plus de 12 000 m dans l'atmosphère, sont bombardées de rayons cosmiques, puis

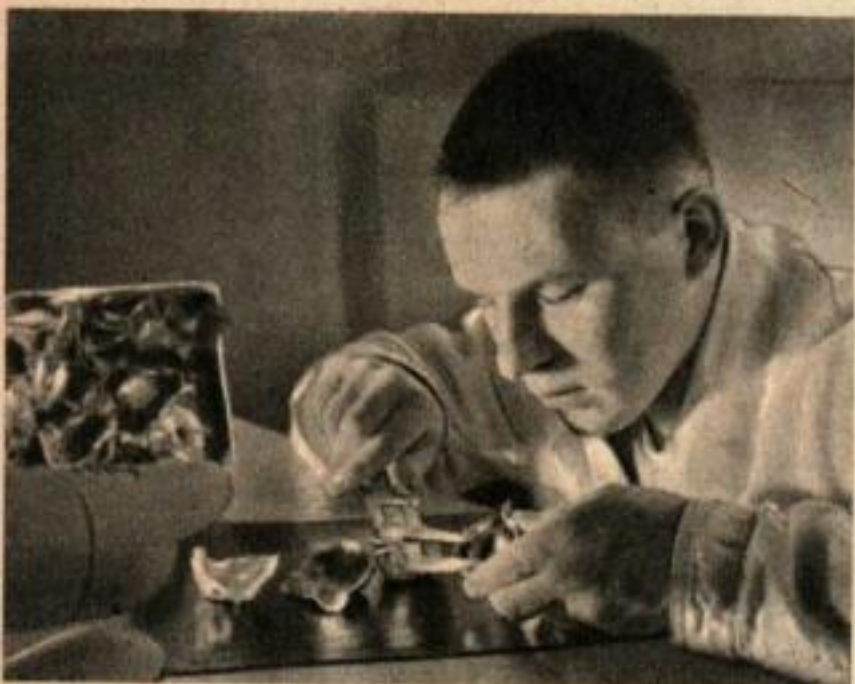
plantées pour voir si leurs gènes ont été bouleversés.

Aux environs de Seattle est en train de pousser toute une récolte de tomates de haricots, de cresson et même de champignons dont les racines n'ont jamais touché le sol. Ils poussent dans des lits de mousse plastique Styrofoam et de vermiculite pulvérisées. Par ailleurs, d'énormes réservoirs d'algues vertes s'alimentent et poussant sur des déchets humains purifiés sont cultivés pour nourrir des poissons tropicaux à croissance rapide qui se sont révélés convenir à la consommation humaine.

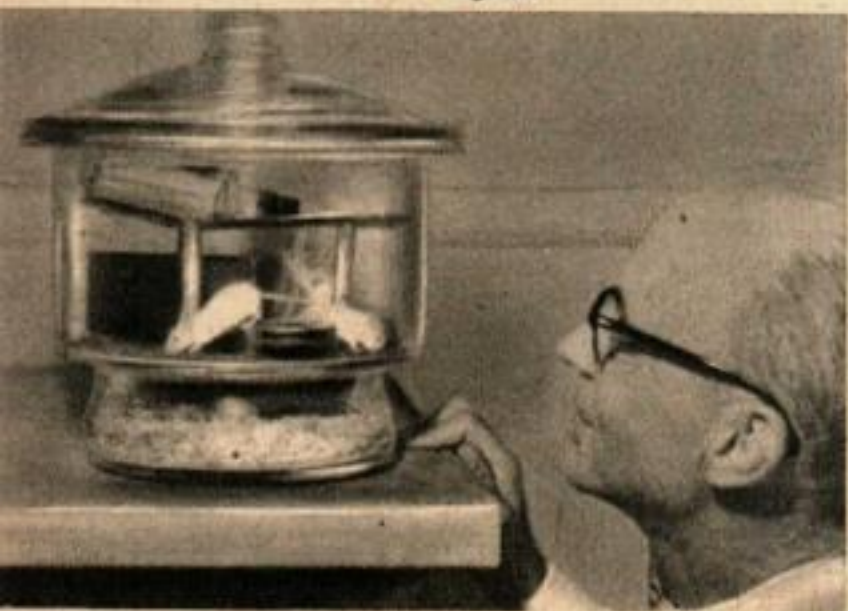
Dans le Texas, un jardin d'algues similaires enclos dans un récipient scellé reçoit le dioxyde de carbone qui lui est nécessaire de la respiration d'un couple de souris — Yoke et Zebra — également scellées avec les algues. Ces deux souris sont



Les algues, qui sont l'un des possibles aliments interplanétaires, sont très riches en matières nutritives et très pauvres en attrait gastronomique. Les savants de la Compagnie Boeing expérimentent actuellement un système dans lequel un poisson, le tilapia, mange les algues, après quoi l'homme mange le poisson.



Le savant que l'on voit ci-dessus étudie les huîtres en tant que nourriture de l'espace. Les souris de la photo ci-dessous mangent des algues dans un système en vase clos ressemblant à celui d'un engin interplanétaire. Elles respirent même l'oxygène dégagé par les algues.



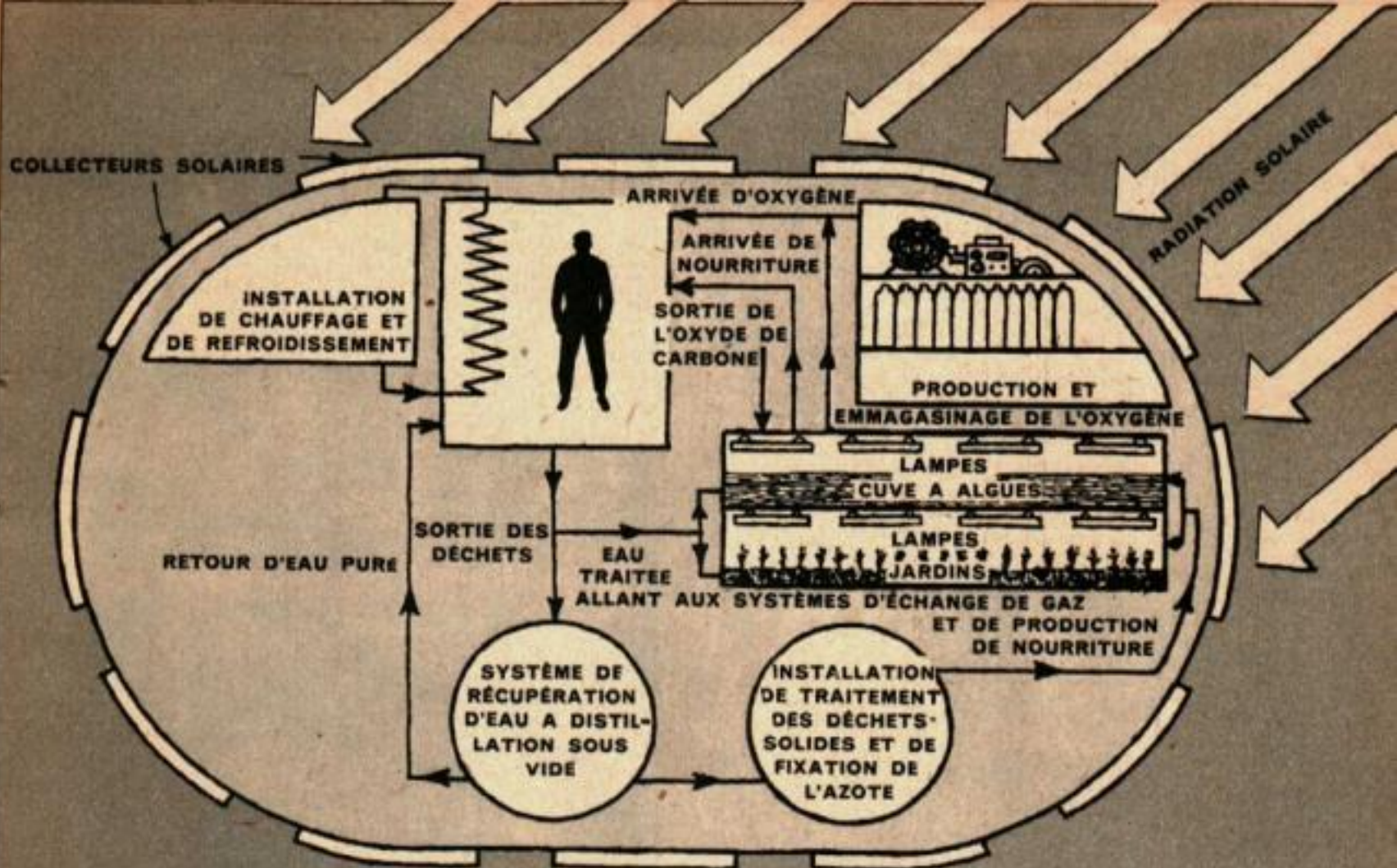
qualifiées de l'étrange titre de « souristro-naute ».

Ces expériences et diverses autres entreprises agricoles inusitées conduites dans des laboratoires de tous les Etats-Unis font toutes partie d'un programme ayant trait au délicat problème consistant à maintenir les premiers explorateurs interplanétaires à grande distance bien nourris et en pleines capacités physiques.

Bien qu'elle semble n'être qu'un obstacle secondaire parmi les nombreux autres qui se présentent sur la grand-route du tourisme vers l'espace, cette difficulté pourrait fort bien se révéler être la plus insurmontable si ces expériences ne réussissent pas, d'après le petit groupe de savants qui sont actuellement en train de se plonger dans un maquis de problèmes de métabolisme des plus ardu. Pourquoi? Qu'a-t-on à reprocher aux aliments concentrés en tubes à presser et aux sacs à eau en matière plastique qui ont déjà été essayés et ont déjà fait leurs preuves?

Ils sont parfaits pour les premiers bonds sur orbite terrestre ou lunaire lorsque les astronautes les essaieront plus au point de vue de la technique de l'absorption des repas qu'au point de vue de l'alimentation à long terme. Mais, dans le nouveau « laboratoire de l'espace » de la Republic Aircraft Corporation, à Long Island, où quelques-uns de ces problèmes sont en train d'être scrutés, le docteur Norman Lee Barr peint un différent tableau de l'homme dans l'espace... un tableau très éloigné de l'environnement confortable d'une terre recouverte d'air et abondamment nourricière. Pour chaque jour qu'il passera loin de chez lui, chaque astronaute aura besoin de 2,250 kg d'eau, 0,340 kg de matière alimentaire sèche et des quelque 1,125 kg d'oxygène nécessaires à l'utilisation de la nourriture. Un voyage aller et retour de cinq cent seize jours vers Mars exigerait par exemple environ 2 tonnes d'aliments et 170 000 litres d'eau par homme. « Et par-dessus tout cela, ajoute le docteur Barr, se présente le problème de l'élimination des déchets et excréments — un problème auquel deux considérations vitales sont inhérentes. En premier lieu, vous ne pouvez pas vous permettre de jeter quoi que ce soit parce qu'aucun atome d'approvisionnement ne peut être ajouté aux réserves pendant un voyage spatial. Deuxièmement, il est à peu près impossible de se débarrasser de quoi que ce soit. »

Une écouille ne peut-elle pas être aménagée pour l'éjection des ordures d'un vaisseau de l'espace tournant sur orbite? Ceci est parfaitement faisable. Mais, dès que vous l'avez fait, vous commencez à rencontrer des complications. L'espace est plein d'obstacles difficiles à vaincre, tels par exemple que certaines lois naturelles. Poussez un sac de déchets doucement à l'extérieur et il vous accompagnera. Lancez-le à grande vitesse vers le haut, vers le bas ou sur le



Ce dessin montre comment le système écologique clos mentionné dans le texte fonctionnerait dans un engin spatial ou sur une base lunaire.

côté et vous risquerez de le heurter sur l'autre côté de votre orbite. Lancez-le vers l'arrière et il tournera sur orbite au-dessus de vous, avec risque de collision par la suite. Vous pourriez peut-être le lancer au devant de vous sur votre trajet, mais il est de fait que vous en avez besoin de toute façon. Vos ordures doivent donc tout simplement faire le voyage avec vous.

La question des déchets humains est un casse-tête encore plus pénible pour toute

une foule de raisons étranges. Les déchets éliminés par les seuls poumons et provenant de l'oxydation de la nourriture dans le processus métabolique du corps créent par eux-mêmes des obstacles énormes. « Les 1200 g d'oxygène qu'un homme utilise chaque jour, explique le docteur Barr, se combinent avec environ 330 g de nourriture digérée, absorbée dans le sang et assimilée. Ils produisent de l'énergie... et forment rapidement 1530 g de

Des algues vertes aussi bien que des algues blanchies (les petits tas de la photo de gauche) ont été cuites en biscuits. Le type préparé avec les algues blanchies a donné un goût agréable (à droite).



déchets. 1 020 g de ces déchets se présentent sous forme d'oxyde de carbone. Les 510 g restants sont sous forme d'eau.

Si l'air que nous respirons contient plus de 3 % d'oxyde de carbone, il nous empoisonne. Il n'est pas difficile de se représenter la pénible situation d'un homme scellé dans une sphère de 1,85 m — une dimension logique pour la cabine d'un vaisseau de l'espace — dans laquelle sa propre respiration l'étoufferait en un jour si l'oxyde de carbone n'en était pas constamment éliminé.

Mais, même si vous vous débarrassez de ce danger, il reste encore les 510 g d'eau.

Ce magique demi-litre fabriqué dans le corps dans le processus du métabolisme vient en sus de l'eau qu'un homme boit et élimine. « Ceci signifie, dit Barr, que la quantité d'eau se trouvant à bord du véhicule spatial augmentera au taux de 4 l par semaine pour chaque passager. » Ce qui fait qu'un astronaute pourrait finir par se noyer dans l'eau sortant de ses propres poumons et pores si quelque moyen n'était pas imaginé pour l'évacuer.

« Pour les courts voyages à équipage d'un seul homme, dit le docteur Barr, il semble être économique de prévoir un approvisionnement en nourriture déshydratée et en oxygène liquide, et d'éliminer l'oxyde de carbone et l'eau avec un agent chimique tel que l'oxyde de lithium. Pour les plus longs voyages, nous devons nous préparer à reconvertir ces sous-produits en nourriture et en eau pure. Dans une base spatiale, ceci sera plus important encore. »

Et c'est ici qu'apparaissent les jardins de l'espace. Il se trouve, fort commodément, que, pour survivre, les plantes ont besoin de l'oxyde de carbone et de l'eau rejetés par les hommes, transformant ces éléments en nourriture pour elles-mêmes et redonnant par leurs feuilles l'oxygène et l'eau pure dont les hommes ont besoin. Qui plus est, certaines plantes fournissent elles-mêmes de la nourriture utilisable par les hommes. Théoriquement, si vous scelliez un homme et un jardin convenablement conçu dans une chambre étanche, ils continueraient à exister indéfiniment, se procurant mutuellement la nourriture, l'air, l'eau et les produits chimiques qui leur sont nécessaires. Ceci est un « système écologique en vase clos ».

La difficulté est d'obtenir un système clos assez petit pour pouvoir l'inclure dans la charge utile limitée d'un engin spatial. Et ceci représente de nombreux problèmes à vous faire dresser les cheveux sur la tête.

Tout d'abord, les premiers vaisseaux interplanétaires ne seront probablement pas entièrement pressurisés. Comment les plantes accepteront-elles ceci? Dans l'espace sans pesanteur, deviennent-elles un fouillis de racines et de tiges toutes entremêlées? La radiation cosmique de l'espace

(Suite page 113)



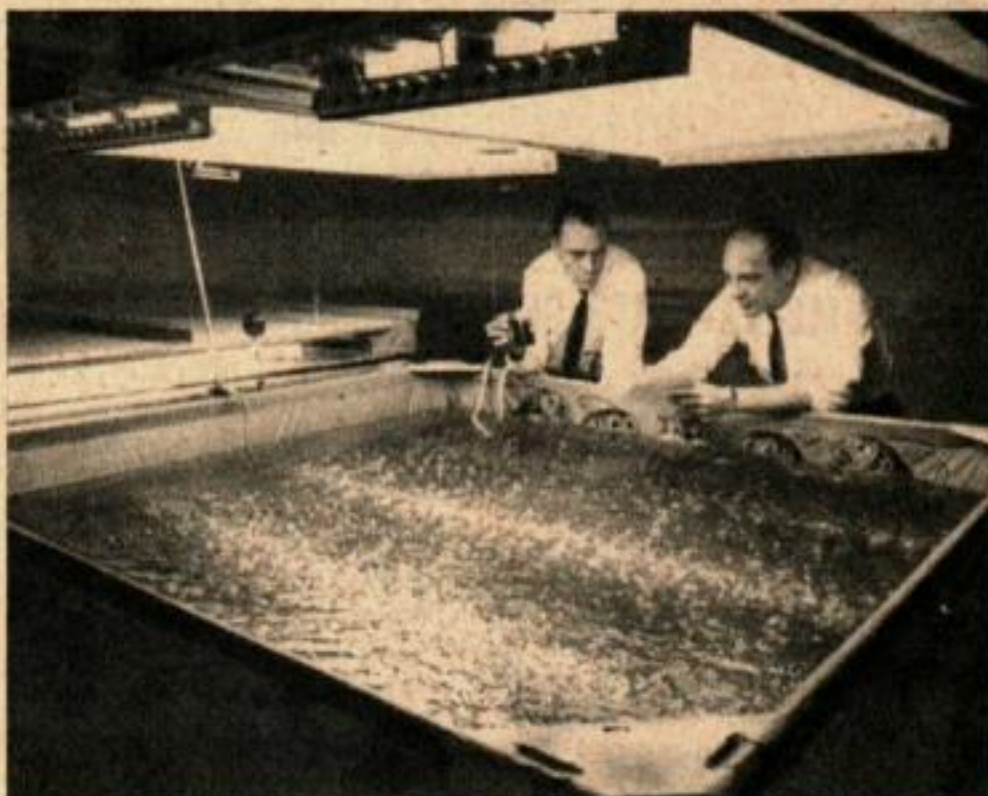
◀ Les savants ont fait faire une ascension en ballon à ces graines d'épinards et de navets afin d'apprendre quels seraient les effets des rayons cosmiques sur leur croissance.

Ce plant de tomate en production prospère sur un sol inerte composé de vermiculite, de mousse plastique Styrofoam pulvérisée et d'excréments humains purifiés. Le sol de la Lune est supposé être inerte.



◀ L'élimination des déchets humains est l'un des problèmes de l'espace. Ceci est un alambic à vide dans lequel les déchets produisent de l'eau purifiée pour les animaux.

Deux savants de la Compagnie Boeing vérifient la vitesse de croissance d'une cuvée d'algues qu'ils cultivent à Seattle à titre d'expérience d'alimentation spatiale.



◀ Voici des haricots verts « tout retournés ». Ces plants de haricots poussent à l'envers, en une expérience destinée à déterminer les effets de la gravité sur la nourriture de l'espace.

Des algues poussant dans des déchets purifiés et dans des bulles d'oxyde de carbone dégagent de l'oxygène qui se forme en bulles dans un aquarium (bocal du centre).



Les indiscretions de Detroit

(Suite de la page 32)

le faire monter lentement au cours des années. Mais les voitures auxquelles s'intéressent le plus les constructeurs américains sont les voitures économiques de 8 000 à 12 500 NF. Ces petites automobiles à quatre cylindres n'ont en fait que de l'économie et de la maniabilité à vendre. Lorsque vous les conduisez vous-même, elles consomment moins d'essence que n'en consomment les « voitures compactes » américaines lorsqu'elles sont conduites par des spécialistes des épreuves de consommation. Pour les usagers qui désirent sérieusement se transporter à bon marché, ce sont les seules voitures disponibles sur le marché américain. Mais les experts de Detroit affirment que les Américains désirent plus que du transport à bon marché.

Quoi qu'il en soit, si les voitures importées sont en difficulté, quelqu'un a oublié d'en informer le public américain. Les foules du Colisée étaient plus sérieuses que jamais dans leur façon d'acheter. Elles ne poussaient plus des cris d'admiration, mais discutaient calmement des prix. Elles n'étaient plus désorientées par la multiplicité des modèles ; elles savaient maintenant ce qu'elles désiraient voir et ce qu'il leur fallait éviter.

Le public américain a accepté la voiture importée. A partir de maintenant, l'avenir de celle-ci dépendra de ses distributeurs.

Voici les jardins qui alimenteront les hommes de l'espace

(Suite de la page 54)

détruira-t-elle les facultés de reproduction et de germination des graines des plantes ? C'est pour rechercher des réponses à quelques-unes de ces questions que Harold Rind

préside aux destinées d'un « jardin lunaire » aménagé dans le laboratoire d'étude de l'environnement de la Republic Aircraft Corporation. Dans des rangées de petites serres étanches dans lesquelles les pressions de l'air simulent des altitudes atteignant jusqu'à 14 000 m, vous pouvez voir des plants de légumes en train de pousser... certains magnifiquement, d'autres plutôt faiblement. « Les plants de tomates naines ont mûri et fleuri trois semaines avant leur temps normal sous conditions de haute altitude, révèle le savant. Etant donné que nous ne pouvons pas reproduire des conditions de non-pesanteur sur terre, il nous a fallu essayer d'autres « trucs »... comme par exemple de faire pousser des plantes à l'envers. Ceci ne leur a pas du tout plu, et elles ont poussé très lentement. Les hormones de la croissance se trouvant dans leurs tiges continuant à réagir à la gravité, les tiges ont essayé de pousser vers le haut. Et, sans un système à gravité indiquant aux cellules le sens dans lequel elles doivent pousser, comment ces cellules réagiront-elles ? Ceci est une chose que nous ne saurons pas tant que nous n'aurons pas emporté quelques plantes dans les hauteurs de l'espace. »

Pour apprendre ce que les rayons cosmiques pourraient faire aux semences, les experts du laboratoire ont récemment mis plusieurs centaines de graines d'épinards et de navets en sandwich entre des plaques de comptage d'impacts de radiation et les ont envoyées dans la stratosphère au moyen d'un ballon-sonde de la Marine des États-Unis. Semées maintenant dans la jardin lunaire, ces graines révéleront bientôt si elles sont qualifiées pour les systèmes écologiques spatiaux ou si elles ne le sont pas.

Dans une petite et curieuse sphère installée aux laboratoires de Farmingdale, des savants ont distillé, purifié et régénéré les gênants déchets liquides qui encombreront dangereusement les véhicules de l'espace. Pendant un mois, le produit de la distillation a été donné comme eau potable à de petits animaux de laboratoires avec d'excellents résultats... cette période de temps équivalant à deux ans et demi de consommation humaine du distillat. Dans un engin interplanétaire, le vide de l'espace extérieur peut, d'après le docteur Barr, être utilisé pour accomplir ce travail aux basses températures spatiales, ce qui fait qu'aucune chaleur n'est gaspillée dans le processus. L'eau injectée dans une chambre non pressurisée se transformerait instantanément en vapeur, après quoi elle serait recondensée.

Une excellente chose révélée à ce jour par les expériences de la Republic Aircraft Corporation est la possibilité d'un accroissement de la productivité des récoltes se produisant lorsque la pression d'air environnante est inférieure à celle qui règne sur terre. Par ailleurs, en augmentant la longueur du jour, les savants ont découvert

que les plantes poussent en moins de la moitié de leur durée de pousse normale. « Un jour lunaire durant quelque quatorze jours de lumière diurne continue, fait remarquer l'un des expérimentateurs, nous pouvons espérer réduire le temps de croissance d'un jardin lunaire au quart environ du temps requis sur la Terre. »

« Pour subvenir aux besoins d'un astronaute pour un jour et une nuit lunaires (29 jours), ajoute-t-il, il faut près de 85 m² de surface de culture utilisée suivant les méthodes agricoles actuelles. Sur la Lune, nous pensons arriver à réduire sensiblement ce chiffre. »

Naturellement, aucun engin spatial encore imaginé — et encore moins conçu — ne pourrait contenir 85 m² de jardin pour chaque homme à bord. C'est pourquoi, dans de nombreux laboratoires, les savants de l'espace se sont tournés vers des formes de vie végétale moins appétissantes, mais plus efficaces, dans le but de résoudre le problème.

L'une des formes favorites est celle des algues... les gluantes et verdâtres masses poussant dans les mares calmes et peu profondes. Ces plantes unicellulaires à pousse libre utilisent la lumière avec un tel rendement que certains types d'algues peuvent doubler leur poids douze fois chaque jour, absorbant de l'oxyde de carbone et des matières azotées à une vitesse phénoménale. Etant donné qu'elles sont bourrées de chlorophylle, les algues produisent de l'oxygène et de l'eau pure en abondance, agissant comme agents désodorisants dans le processus.

Ce limon peu prestigieux est si efficace qu'il semble être un candidat favori pour un système écologique en vase clos. Pour l'expérimenter vraiment à fond, les savants de la Chance Vought Aircraft Corporation de Dallas ont scellé deux souris blanches du nom de *Yoke* et de *Zebra* dans un minuscule monde en verre et en matière plastique. Les « souristronautes » vivent dans un grand bocal en verre posé sur le dessus d'un bac en matière plastique à double paroi dans lequel flotte une masse d'un peu moins de 4 litres d'une « infusion » d'algues vert foncé. Le bac aux algues est illuminé de lumière fluorescente simulant la lumière solaire, et relié au bocal aux souris se trouvant au-dessus par un système de pompes et de tubes qui entretiennent l'échange d'oxyde de carbone (provenant de la respiration des souris) allant aux algues contre de l'oxygène (provenant de la photosynthèse des algues) allant aux souris astronautes.

Yoke, vivant tout d'abord en solitaire, est restée enfermée pendant deux cent quatre-vingt-douze jours consécutifs, sans manifester aucun signe d'affaiblissement. Plus récemment, les deux souris ont passé dix-sept jours ensemble dans le bocal, où elles ont continué à prospérer. Jusqu'à maintenant, les souris ont mangé des aliments préparés sous forme de comprimés,

mais dans de futures expériences, elles mangeront les algues provenant du bac et leurs propres excréments et déchets seront utilisés pour alimenter les algues. L'ultime but à atteindre est un système totalement clos.

Le plus gros écueil de l'affaire pourrait être l'impossibilité de persuader les souris de manger les algues. L'une des grandes objections à la culture des algues en tant que nourriture de l'espace est le fait que, bien que ces plantes soient riches en protéine, en hydrate de carbone et en matière grasse, elles ont un aspect repoussant et, lorsqu'elles sont sèches, elles ont à peu près toute la saveur du vieux foin. Ainsi que l'a exprimé un savant : « Même le meilleur des biftecks devient lassant après trois jours si l'on ne vous donne rien d'autre à manger. Et qui donc a entendu parler d'un bifteck d'algues hachées ? » Le grand danger de l'affaire est que l'homme de l'espace pourrait en perdre complètement l'appétit.

Dans leur effort pour essayer de tourner cette difficulté, les biologistes des laboratoires de Seattle de la Boeing Aircraft Company ont essayé divers tours de passe-passe avec la gelée verdâtre des algues. « Si les gens ne peuvent pas manger la chose, se sont-ils demandé à eux-mêmes, quoi donc pourrait alors la manger ? »

La réponse à cette question s'est trouvée être un poisson tropical à large gueule, le tilapia, qui vit dans les mares plutôt vaseuses. La chair de ce poisson étant délicieuse, les biochimistes de Boeing sont en train de vérifier son taux de croissance dans les matières qui pourraient être disponibles dans les véhicules spatiaux. Le poisson est résistant, produit des petits lorsqu'il est vieux de huit semaines seulement, et raffole des algues. L'idée de l'expérience est naturellement de faire manger les algues par le poisson et de faire manger le poisson par l'astronaute. Et, pendant tout le temps, les algues produisent par photosynthèse de l'oxygène provenant des déchets de l'homme aussi bien que de ceux du poisson. Afin de voir exactement ce qui peut se passer lorsque ce cycle est fermé, le docteur John Liston cultive actuellement au Collège des Pêcheries de l'Université de l'Etat de Washington des algues logées dans des éprouvettes dans une solution de déchets humains. Chaque jour, une partie des algues ainsi produites sont prélevées par siphonage et sont données au poisson comme nourriture afin de voir comment algues et poisson continuent à croître. Jusqu'ici, l'association prospère magnifiquement.

Les travaux de Boeing ne s'arrêtent pas à l'écologie algues-poisson. D'autres expériences du laboratoire ont produit des champignons expérimentaux dans des solutions similaires à celles utilisées par le docteur Liston. D'autres savants encore s'affairent à faire pousser des plantes plus ordinaires sous toutes sortes d'étranges conditions

afin d'apprendre, comme les experts de Long Island, si les racines pousseront vers le haut et les tiges vers le bas lorsque les plantes se trouveront en état d'absence de gravité, et comment elles réagiront à des semaines d'obscurité, à des semaines de lumière du jour et à bien d'autres conditions inusitées.

A une date plus récente encore, une autre tentative a été faite aux laboratoires Boeing pour donner une meilleure apparence à la mousse d'algues. Dans un bassin peu profond où sont cultivées les algues, les expérimentateurs « moissonnent » tous les cinq jours. A titre d'expérience, une cuvée d'algues a été blanchie sous des lampes à haute intensité pour éliminer la couleur verte, puis centrifugée et séchée à l'air chaud. Le docteur Arthur Pilgrim, l'un des biologistes du laboratoire, a pris quelques échantillons d'algues blanchies et d'algues vertes et a demandé à sa jeune fille de les lui faire cuire au four sous forme de biscuits. Le résultat a été un plateau de gâteaux verdâtres et grumeleux et un plateau de gâteaux d'un beau blanc crémeux. D'après les « dégustateurs » de ces biscuits, « les premiers avaient le goût du foin bottelé ; les derniers celui de biscuits au sucre ». Il semble que les choses sont en train de prendre tournure.

Le docteur Joseph Stern, des laboratoires Boeing, envisageant déjà de futurs jardins sur la Lune, cultive une substantielle récolte de légumes dans des matériaux aussi inertes que l'ourlite, la vermiculite et le Styrofoam (mousse plastique) pulvérisé. Le sol de la Lune étant supposé être inerte, mais peut-être susceptible de permettre l'enracinement des plantes, ceci apprendra aux voyageurs spatiaux de demain comment cultiver leurs jardins lunaires.

Un autre problème se présente dans le système écologique en vase clos. Même si le jardin peut être cultivé et si les voyageurs en mangent le produit, que ferez-vous des matières fibreuses inutilisées que vous jetez dans la poubelle lorsque vous êtes chez vous ? Quelques animaux, les vaches par exemple, ont des enzymes bactériennes qui convertissent en sucre les parois cellulaires végétales indigestibles, libérant ainsi du sucre et produisant un supplément de nourriture. Les gens boivent le lait des vaches et profitent de tout ceci en échange de rien. Malheureusement, les vaches ne voyagent pas dans l'espace.

Mais le docteur Barr pense, à Farmingdale, qu'une vache mécanique et chimique de remplacement pourrait être aisément conçue pour un véhicule interplanétaire. « La protéine des tissus végétaux, dit-il, peut être libérée de sa gaine fibreuse en brisant cette dernière par choc ou par explosion. Et le vide de l'espace peut être utilisé pour provoquer cette explosion. Si une tige de plante chauffée est soudainement exposée au vide, de minuscules explosions des cellules des tissus végétaux

se produisent, libérant la protéine emprisonnée et la rendant disponible pour l'utilisation humaine. »

Il ne sera pas nécessaire d'envoyer une plante dans l'espace pour voir si cela réussira, ou pour savoir si les protéines ainsi récoltées pourront être substituées à de la viande à l'intention des astronautes. Un laboratoire d'environnement spatial tout flambant neuf est déjà en construction à la Republic Aircraft Corporation. Dans celui-ci, les pressions et les températures rencontrées à 240 km dans l'espace pourront être simulées... des atmosphères dans lesquelles des pièces d'acier fusionnent lorsqu'elles sont frappées les unes contre les autres, et où les monstres s'arrêtent parce qu'il n'y a pas suffisamment d'air pour « lubrifier » leurs paliers. Les expériences sur la vache artificielle sont déjà inscrites en tout première ligne sur le rôle de ces expériences.

Les savants de l'espace eux-mêmes sont les premiers à admettre qu'ils ont encore un long chemin à parcourir. La mise au point d'un système écologique en vase clos réellement utilisable est encore à une dizaine d'années de distance, d'après plusieurs experts très qualifiés. Les algues elles-mêmes avec tout leur sensationnel rendement posent quelques casse-tête horripilants. Sans parler de leur manque d'attrait esthétique, il faudrait 400 kg environ d'algues par homme pour un voyage dans la Lune. Une cuve assez grande pour la production de la quantité journalière requise devrait contenir près de 9 500 litres d'eau. De plus, la pousse des algues exige de la lumière solaire ou artificielle. Elles doivent être aérées et leur densité de peuplement doit être régularisée. Les savants ont aussi à apprendre comment « moissonner » convenablement les algues et comment les transformer en une nourriture désirable. Il leur faut concevoir une usine de traitement en miniature pour transformer les déchets humains afin qu'ils puissent retourner dans le circuit écologique. Ils doivent apprendre à contrôler l'accumulation de la cellulose, à ajuster l'installation toute entière à d'étroites limitations de charge utile, et à s'assurer que tout restera en place sous condition de gravité zéro. Dans l'espace interplanétaire, vous pourriez vous noyer dans un verre de lait renversé.

Il se peut cependant que, si Einstein avait raison, toute l'affaire de l'alimentation interplanétaire se trouve résolue d'elle-même par les lois naturelles de l'espace. D'après George Gamow, si vous deviez lancer un véhicule interplanétaire sur sa route à une vitesse tout juste inférieure de $1/10\,000\,000$ de 1 % à la vitesse de la lumière, la digestion d'un passager serait, tout comme sa montre, ralentie suivant un facteur de 70 000. A ce taux, un pionnier de l'espace n'aurait besoin que d'un dîner tous les 6 570 dîners consommés par ses amis restés en arrière à la maison. Vous

pourriez, en fait, faire un voyage aller et retour dans l'une des planètes de Sirius — à neuf années-lumière du Soleil — tout en n'emportant qu'un unique panier-repas pour le voyage. Bien qu'en revenant sur terre, vous découvririez que vous avez été absent pendant dix-huit ans, le temps apparent écoulé aurait été de moins d'un jour à bord de l'engin spatial. Quant à savoir si les choses se passeront de cette façon ou non, seul le premier voyageur de l'espace aura la possibilité de nous l'apprendre.