

MÉCANIQUE POPULAIRE

AOUT 1953

MAGAZINE ÉCRIT POUR TOUS
VOL. 15 N° 2

Lorsque vous retiendrez votre place sur une fusée astronautique, prenez un billet avec correspondance. A mesure qu'ils étudient la question les savants entrevoient des possibilités fantastiques.

Déménageons-nous pour aller sur une autre Planète?

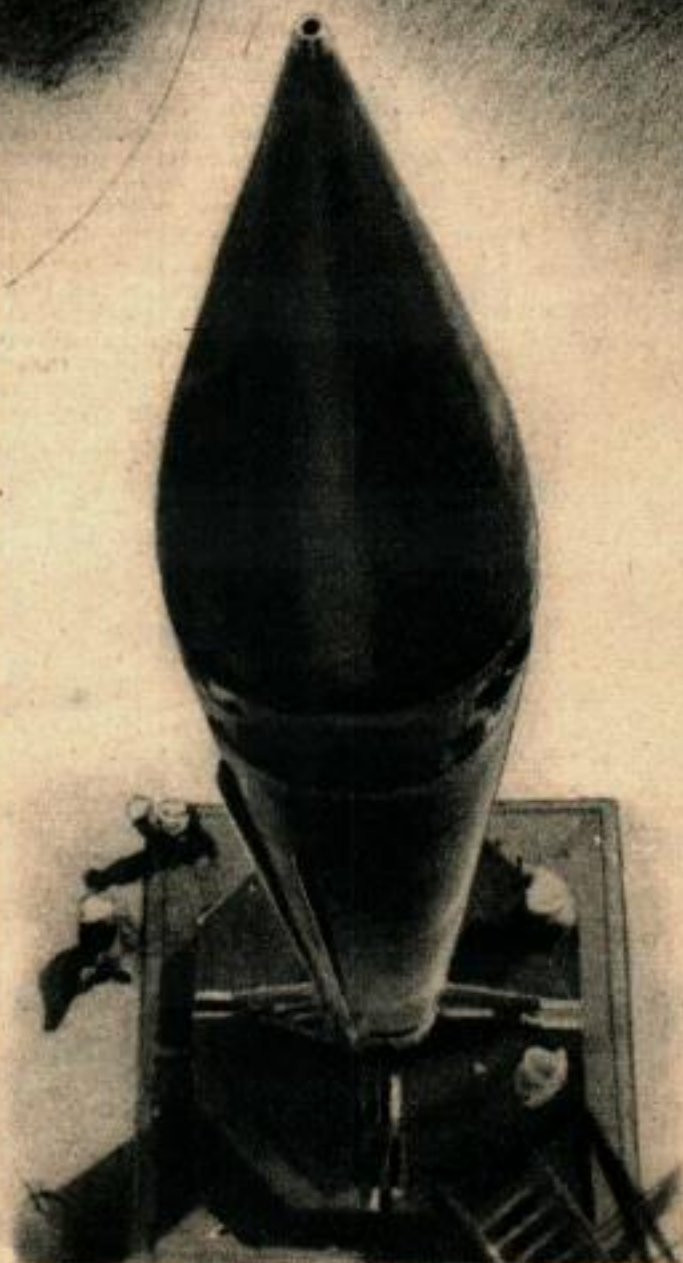
LE temps approche où l'humanité devra reconstruire le système solaire.

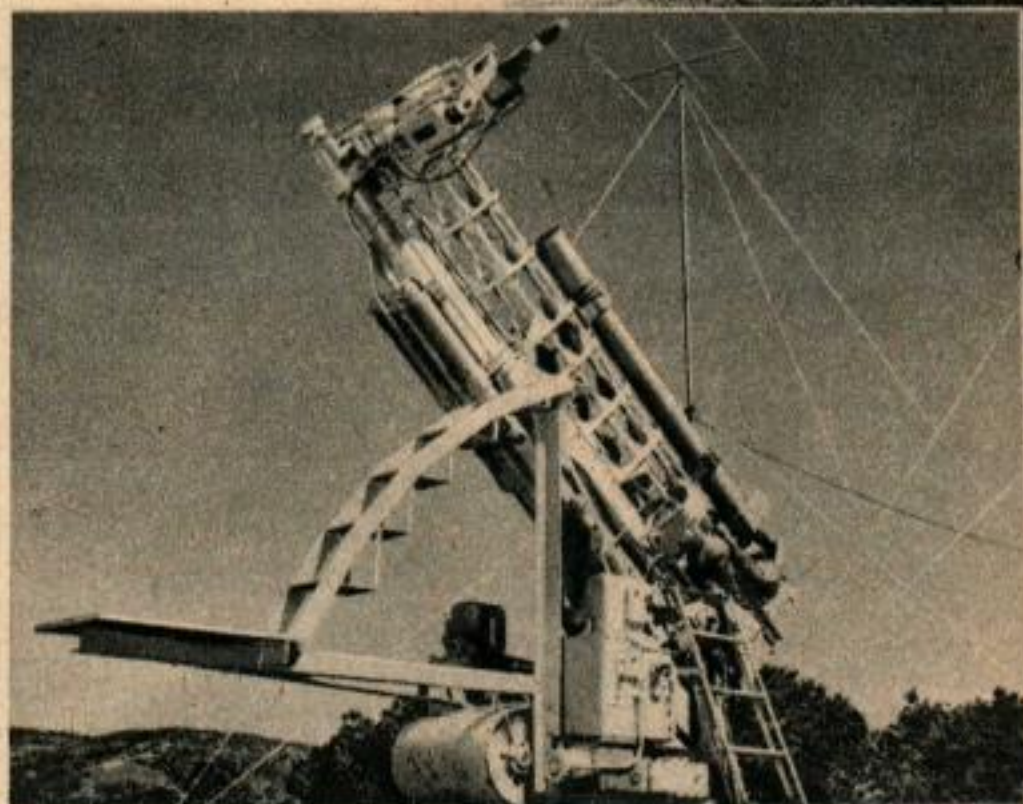
Telle est l'affirmation effarante de Frédéric Zwicky, professeur d'astro-physique à l'Institut de Technologie de Californie. Il déclare qu'il se peut que nous ayons à changer l'ordre des planètes, et, dans certains cas, à les reconstruire, pour satisfaire nos besoins d'espace vital.

Actuellement, la planète Mars elle-même ne pourrait être colonisée sur une vaste échelle, car elle manque de l'atmosphère convenable : il pourrait donc être avantageux d'envoyer Mars tangentiellement au voisinage d'une autre planète pour emprunter son atmosphère, puis de replacer la planète rouge dans son orbite actuelle.

Rendre habitable une des grandes planètes extérieures serait une tâche encore plus considérable. Il faudrait la briser et en séparer les fragments, ou la réduire à une dimension à peu près semblable à celle de la terre pour

← Le professeur Frédéric Zwicky travaille sur un télescope de 45 cm à l'Observatoire de Palomar. A droite, vue avant d'une fusée « Viking » mise debout, qui monte à 217 km.



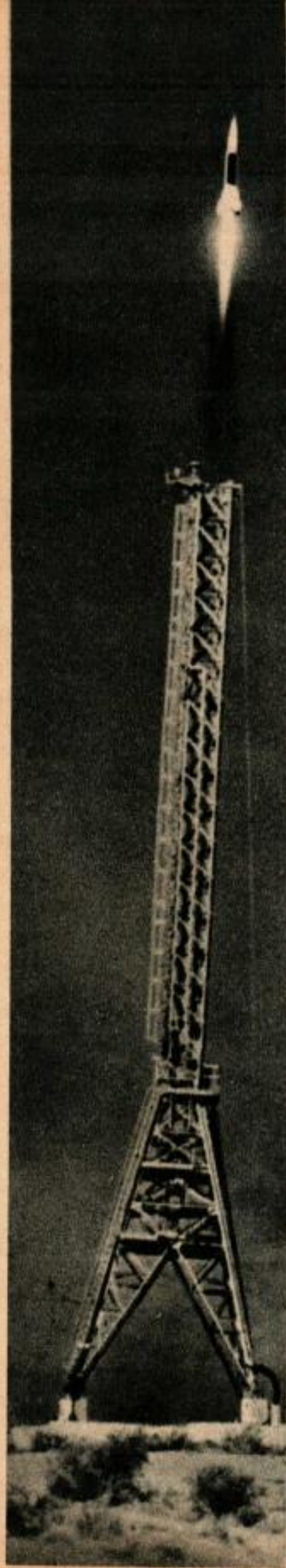
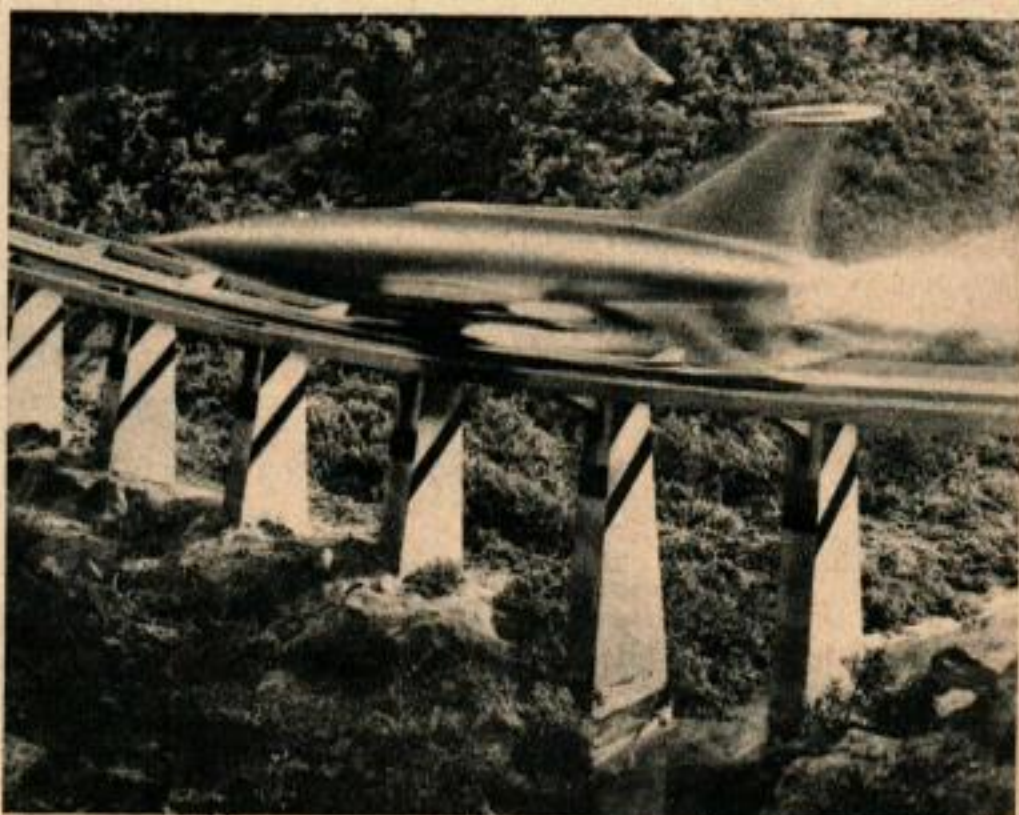


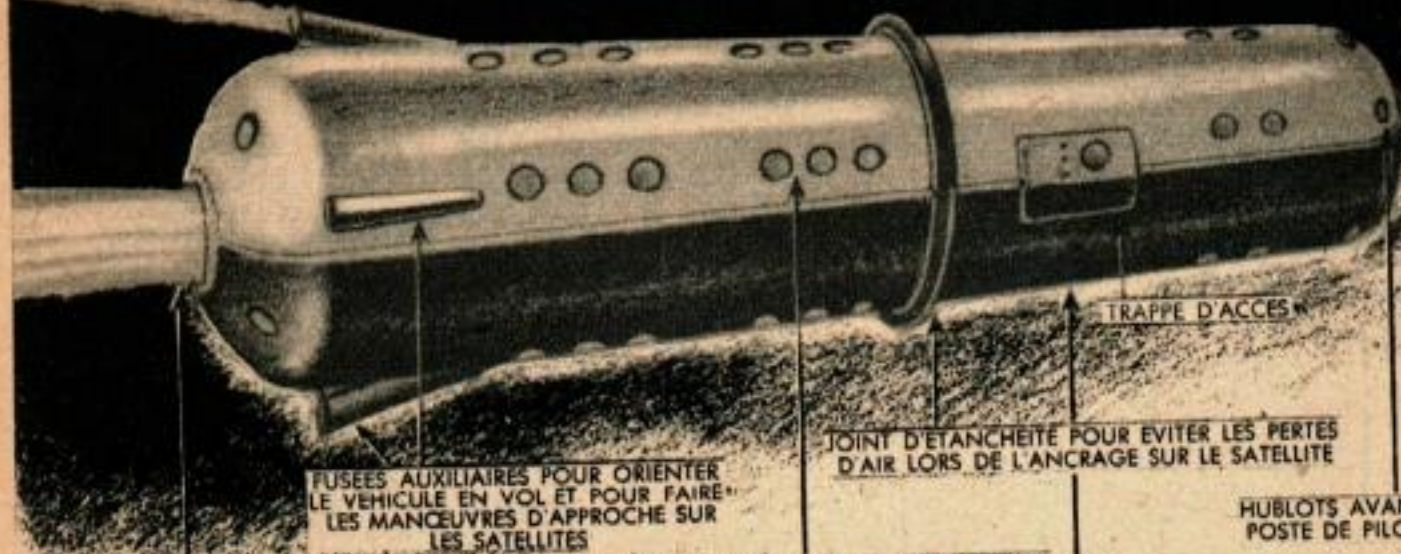
↑ Une grosse caméra sur télescope prend des photos de fusées en gros plans à des altitudes supérieures à 160 km.

← Une fusée à forte accélération commence sa longue ascension à White Sands, tandis que les gaz enflammés lui font une traîne éblouissante.

À droite, des savants de la Marine américaine sont accroupis derrière un mur, tandis qu'un météorite artificiel est lancé pendant un essai de pénétration.

Ci-dessous, dans une version cinématographique la fusée emploie la poussée de son moteur principal à laquelle s'ajoute celle des fusées de lancement pour décoller de la rampe de lancement.





JET PRINCIPAL POUR
QUITTER LE SATELLITE
ET PROPULSER LE
VEHICULE

FUSEES AUXILIAIRES POUR ORIENTER
LE VEHICULE EN VOL ET POUR FAIRE
LES MANOEUVRES D'APPROCHE SUR
LES SATELLITES

VITRES FILTRANT LES RAYONS ULTRA-VIOLETS
TROP ABONDANTS. ON PEUT LES RECOUVRIRE
D'UN VOILET QUI LES PROTEGE DE L'ATTAQUE
PAR LES POUSSIERES METEORIQUES

JOINT D'ETANCHEITE POUR EVITER LES PERTES
D'AIR LORS DE L'ANCRAGE SUR LE SATELLITE

HUBLOTS AVANT DU
POSTE DE PILOTAGE

LA COQUE EST A DOUBLE PAROI ET COMPORTE
UNE COQUE INTERIEURE EPAISSE RESISTANT A LA
PRESSION ET UNE COQUE EXTERIEURE MINCE
PROTEGEANT CONTRE LE CHOC DES PARTICULES
METEORIQUES

LA MOITIE DE LA COQUE EST PEINTE EN NOIR POUR ABSORBER LES
RADIATIONS, L'AUTRE MOITIE EST EN METAL BRILLANT POUR LES
REFLECHIR. ON ORIENTE LA COQUE DE MANIERE QUE LES RAYONS DU
SOLEIL DONNENT A L'INTERIEUR LA TEMPERATURE DESIREE

Le véhicule interplanétaire tel qu'on peut le concevoir. La forme n'est pas aérodynamique, puisqu'il n'y a pas de résistance de l'air à vaincre.

obtenir sur sa surface un champ de pesanteur utilisable; enfin, l'approcher du soleil afin qu'elle pût absorber assez de radiations solaires pour répondre à nos besoins.

Idées fantastiques, certes, mais sont-elles absurdes? Pas nécessairement, pense le professeur Zwicky.

Il fait remarquer que nous disposerons d'une énergie sans limite, quand nous aurons réalisé la fusion nucléaire et qu'aucune question de principe ne s'oppose à ce que nous l'employions sur une grande échelle. (La fusion étant la combinaison d'éléments légers pour en obtenir de plus lourds, comme cela se produit dans le soleil, tandis que la fission nucléaire actuelle est un processus dans lequel des atomes lourds sont désintégrés en atomes plus légers).

Avec la fusion nucléaire, continue-t-il, il devrait être possible de créer et de régler une poussée dont les proportions atteindraient, à peu de chose près, celles qui sont provoquées par les petites éruptions stellaires. Ce serait le moyen d'agir sur la configuration du système planétaire. Une poussée excentrée énorme sur la surface d'une planète pourrait modifier son mouvement habituel. On pourrait aussi utiliser ces poussées pour diminuer la masse de la planète ou augmenter celles de ses satellites.

Les conclusions du professeur Zwicky découlent de ce qu'il appelle « une tournure de pensée morphologique », c'est-à-dire : établir une liste ordonnée de toutes les solutions possibles pour un problème donné. La plupart des découvertes et des procédés étaient trouvés jusqu'à présent de façon hasardeuse et désordonnée, affirme-t-il; et pourtant, il n'est rien à quoi on ne puisse s'attendre, dans cette boîte de Pandore mor-

phologique. Au lieu de s'attaquer, sans méthode à un problème, il vaut mieux le poser de façon formelle et envisager toutes les solutions qu'autorisent les lois de la Nature.

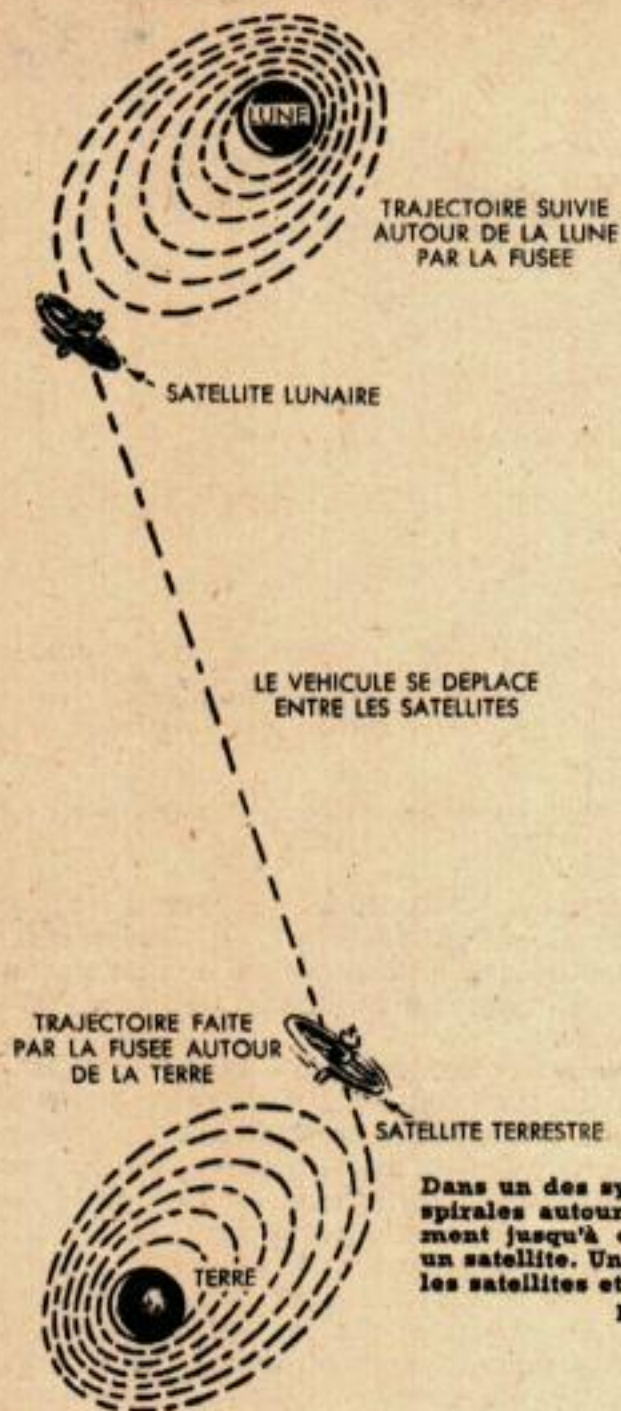
Nous pouvons nous mettre au travail demain avec confiance pour résoudre le problème de la reconstruction du système planétaire, affirme l'astrophysicien, puisque nous disposons de connaissances suffisantes pour être assurés que presque tout ce travail se révélera utile dans l'avenir.

« Il y a cependant un danger », déclare-t-il. En exécutant mal les opérations, soit par inadvertance, soit intentionnellement, la terre pourrait elle-même exploser. Il est essentiel de stabiliser les grandes masses contre la fusion nucléaire aussi bien que contre les risques d'inflammation.

Plusieurs siècles peuvent s'écouler avant que l'humanité soit tentée de réaliser les propositions du professeur Zwicky; mais de nombreux savants sont convaincus que, bien avant cette époque, nous pourrions aller régulièrement dans la lune et que nous aurons exploré Mars et Vénus. Il se peut que l'une de ces prouesses soit accomplie au cours des 50 années qui viennent. Dès maintenant, des centaines de chercheurs sont au travail dans des voies qui, directement ou indirectement, conduiront à la solution des difficiles problèmes de l'astronautique.

Les recherches sur les fusées militaires à longue portée ont fourni de nombreux renseignements sur les combustibles utilisables et sur les installations qui pourraient servir à des vols interstellaires.

Les astronomes en ont déjà étudié théoriquement les conditions. On examine la question de la respiration et de la vie dans



les fusées ainsi que la protection contre l'action des rayons cosmiques et celle des particules météoriques, sans négliger la protection des vitres contre le frottement des poussières météoriques.

Enfin, on envisage l'aspect légal de la prise de possession des corps célestes.

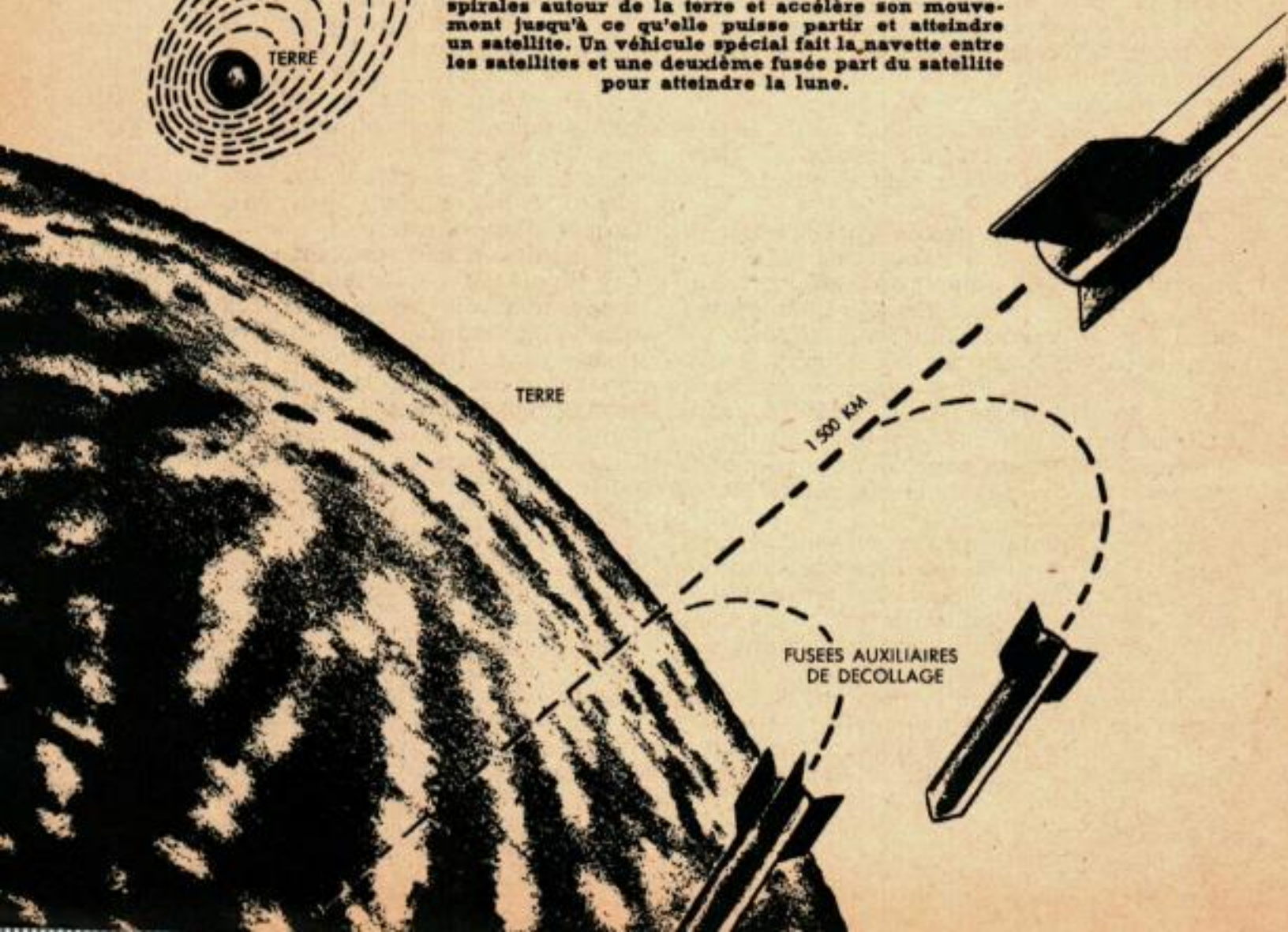
L'un des phénomènes les plus remarquables que les voyageurs interstellaires auront l'occasion d'observer est la vie dans un espace privé de pesanteur.

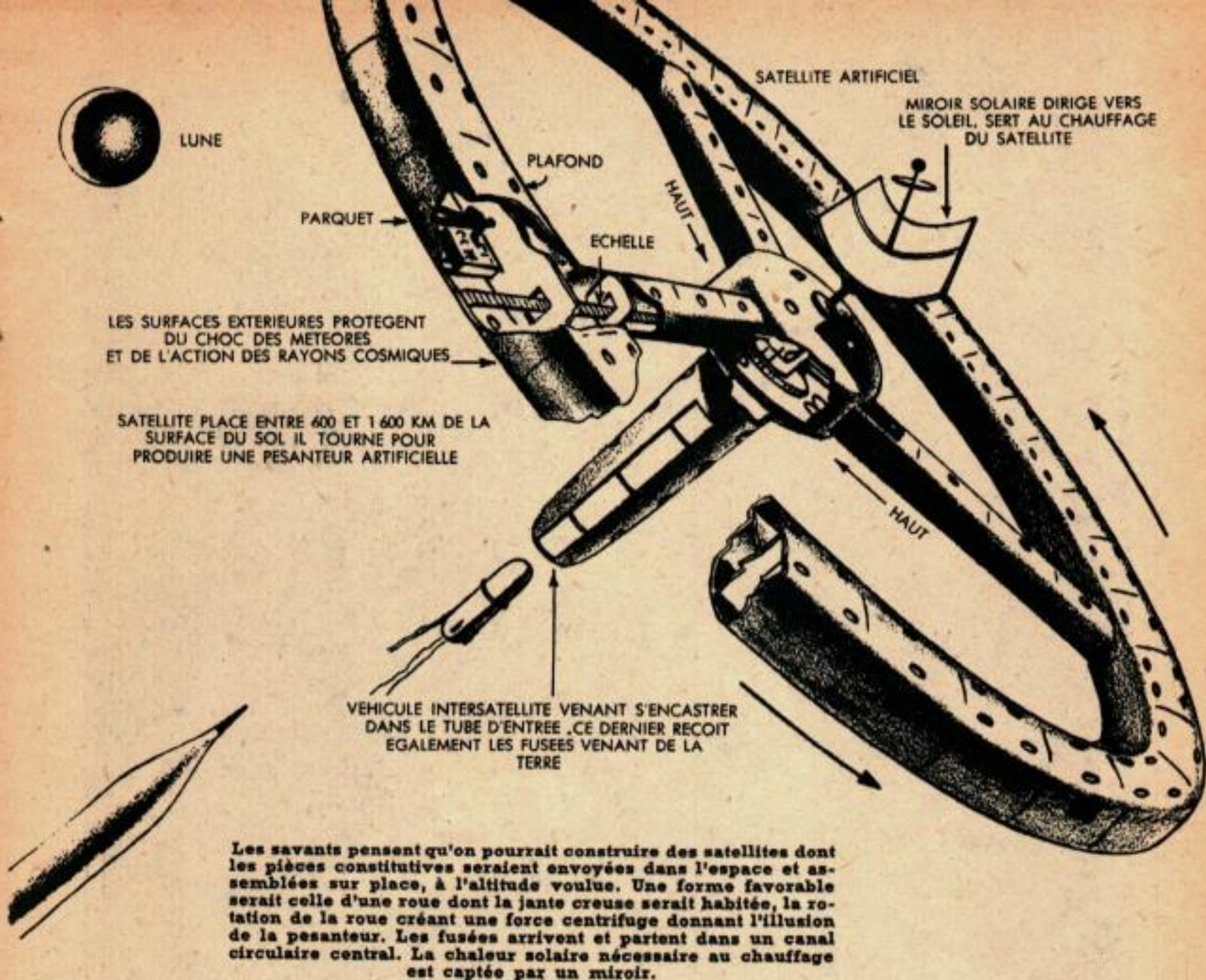
La vie dans un espace sans pesanteur donne l'impression d'une chute dans un puits sans fond, quelle que soit la rigidité du siège sur lequel on est assis. Un passage soudain des conditions de vie normale aux conditions de vie sans pesanteur n'est pas à recommander aux personnes peureuses, bien que l'on puisse espérer une adaptation progressive à la sensation de la chute sans fin.

Cette absence de pesanteur est plus importante qu'on peut le penser. Les médecins pensent qu'une personne soumise à un tel état aurait peut-être du mal à respirer et qu'elle suffoquerait; il n'y a pas de circulation d'air dans un espace sans pesanteur et l'air rejeté par le sujet serait réabsorbé par lui, car les gaz n'auraient aucune raison de s'éloigner de sa bouche. Il y aurait lieu de prévoir des systèmes de circulation forcée non seulement pour la respiration des individus, mais aussi pour les appareils de chauffage et les échangeurs de température.

A l'heure actuelle, il serait possible de construire une fusée inhabitée qui quitterait la terre et n'y retournerait pas ou d'envoyer

Dans un des systèmes proposés, la fusée décrit des spirales autour de la terre et accélère son mouvement jusqu'à ce qu'elle puisse partir et atteindre un satellite. Un véhicule spécial fait la navette entre les satellites et une deuxième fusée part du satellite pour atteindre la lune.





des observateurs dans un ionocroiseur à une altitude de 300 km, à partir de laquelle la fusée, munie d'ailes, pourrait atterrir doucement. Même, on peut, dès maintenant, concevoir la construction d'une fusée inhabitée qui atteindrait la lune en chute libre et s'écraserait sur son sol. Mais, pour un voyage aller et retour, il faut attendre encore que des progrès aient été réalisés dans le domaine des combustibles et des comburants.

Pour pouvoir quitter la terre, une fusée doit atteindre une vitesse de 40.000 km/h, soit cinq fois la vitesse extrême atteinte par les fusées lancées du terrain d'expériences de White Sands. Pour quitter la lune, une vitesse de 8.500 km/h est suffisante, par suite des dimensions plus faibles de cet astre.

La théorie des déplacements interstellaires est basée sur l'idée suivante: dès que la fusée a quitté la terre et atteint une région où l'attraction terrestre est devenue suffisamment faible, le mouvement se poursuit en ligne droite sans dépense d'énergie. La fusée est devenue un astre dont la trajectoire est déterminée désormais par les attractions du soleil et des autres corps célestes. Pour atteindre un astre

déterminé, la lune par exemple, il faudrait lancer la fusée dans une certaine direction et à un certain instant.

Le professeur Zwicky pense que l'énergie chimique nécessaire pour atteindre les vitesses de libération peut se trouver dans les atomes fortement excités qui existent dans la haute atmosphère terrestre. Si l'on pouvait les utiliser dans une tuyère propulsive, il deviendrait facile de faire décrire au véhicule actionné par cette tuyère des trajectoires en spirales à des vitesses de plus en plus grandes jusqu'à ce qu'on obtienne les vitesses nécessaires et cela pendant une durée assez grande pour n'avoir pas à souffrir des effets d'une trop grande accélération. Enfin, jusqu'à preuve du contraire, il est permis de penser que l'espace renferme certaines formes de matière ou d'énergie rendant possible l'alimentation continue des véhicules, ce qui simplifierait grandement les problèmes de la navigation interplanétaire.

Les recherches actuelles, en matière d'énergie, se développent suivant des voies tout à fait orthodoxes. Une installation à énergie atomique est une solution, bien que, par elle-

(Suite page 139)

General Electric : « Si l'on entend le tonnerre, on ne sera pas atteint par la foudre. Si l'on voit l'éclair, on est déjà épargné par lui. Enfin, lorsqu'on a été foudroyé... on ne s'en rend pas compte ! »

Déménagerons-nous pour aller sur une autre planète ?

(Suite de la page 13)

même, cette énergie ne soit peut-être pas suffisante. Certains pensent que les hydrures métalliques pourraient fournir des produits aptes à propulser des fusées. Ces composés renferment une forte proportion d'hydrogène combiné à des métaux. Cet hydrogène libéré et détendu dans une tuyère convenable, fournit une poussée plus forte que celles dont nous pouvons disposer maintenant par réaction chimique.

La première étape irait de la terre au premier satellite situé, par exemple, à 1.500 km. Une fusée à faible accélération et d'un modèle tout à fait ordinaire serait utilisée pour ce déplacement. La deuxième étape irait de ce satellite à un deuxième satellite identique, placé près de la lune; ce voyage se ferait dans un véhicule de forme cylindrique, la question des formes aérodynamiques n'ayant aucun sens dans des espaces sans air. La troisième étape serait la descente vers la surface lunaire au moyen de fusées retardatrices destinées à permettre les manœuvres.

L'idée des satellites artificiels a été présentée il y a quelques années par les Allemands qui ont calculé les vitesses qu'ils devaient avoir pour se déplacer circulairement autour des astres sans le secours d'aucune poussée. La force centrifuge créée par la variation de direction de la vitesse suffit pour équilibrer l'attraction de l'astre.

A une altitude de 565 km au-dessus du sol, il suffit d'une vitesse de 26.000 km/h pour équilibrer le poids terrestre. A 6.500 km/h, il suffit d'une vitesse de 21.500 km/h.

Le Docteur Werner von Braun, qui a établi les projets de V2 et qui travaille actuellement comme ingénieur-conseil pour l'armée américaine, pense qu'une altitude de 1.670 km convient parfaitement et il présente le satellite comme une roue dont la jante serait formée de caisses, le tout ressemblant à peu près à 20 voitures de chemin de fer placées en cercle. La rotation continue de cet appareil lui donnerait une force centrifuge qui simulerait la pesanteur pour les occupants de la jante. Un miroir métallique convenablement orienté permettrait de recevoir la chaleur solaire nécessaire au chauffage.

Le satellite serait en matière plastique aplatie pour permettre le transport facile par fusées sans encombrement excessif; ensuite, les sacs plastiques seraient gonflés à l'air. Les fusées de transport ont une longueur de 60 m et peuvent emporter une charge de 30 tonnes.

Éventuellement, on peut concevoir l'existence de satellites étagés à différentes altitudes

**AVEC FACILITÉS DE PAIEMENT...
ET MOINS CHER!!**



CALENDOGRAPHE
shock-resist
trotteuse centrale
nouveau poussoir
étanche, lumineux, 18 rubis

■ Vous choisirez parmi les nombreux modèles que vous offre **DIFOR**, la maison de confiance de **BESANÇON**, la montre élégante et solide que vous désirez.

■ Vous la recevrez à l'essai pour 15 jours.

■ Vous la paierez par petites mensualités, sans aucuns frais, sans formalités, sans traites. Escompte en cas de règlement comptant.

CARILLONS • BIJOUX OR • ORFÈVRE

Les 3 GARANTIES signées **DIFOR** sont les plus complètes et les plus sérieuses.

CATALOGUE 52 pages n° 28
gratuit et sans engagement.

DIFOR
BESANÇON DOUBS

DIFOR

PHOTO



**DES CENTAINES DE PROCÉDÉS
ET DE RECETTES UTILES POUR
LES PHOTOGRAPHES**

**60 PAGES DE REPRODUCTIONS
EN VENTE PARTOUT 150 F.**

et à **MÉCANIQUE POPULAIRE**
154, r. du fg St-Denis, PARIS 10^e - CCP 5409-16 Paris

autour de la terre et servant à différents buts. Avant 15 ans, nous pourrions faire tourner un satellite inhabité à 650 km, tel est l'avis d'un ingénieur en chef aux avions Glenn, L. Martin. Plus tard, on pourra envoyer des hommes à bord de ce satellite.

De tels satellites artificiels présenteraient un grand intérêt pour les observations astronomiques, pour les relais de télévision et pour les observations militaires.

Un spécialiste dans la médecine de l'espace et qui travaille pour l'Armée de l'Air américaine, pense que les premiers satellites seraient des machines transportant des instruments d'observation dont les dimensions seraient restreintes. Elles permettraient de recevoir des observations diverses pendant la durée de fonctionnement de la source d'énergie alimentant les émetteurs. Il pense qu'une fusée ayant une poussée de 200 t (une V2 a une poussée de 20 t) pourrait servir à transporter une autre fusée qui, à son tour, enverrait du matériel dans l'espace, ce qui est le principe bien connu des fusées-gigognes. Des fusées donnant une poussée de cet ordre sont déjà à l'étude.

Il faudrait mettre au point les moyens de ramener les satellites sur terre afin d'éviter leur détérioration par les corps célestes errants.

Le retour sur terre d'un individu se trouvant dans un satellite présente autant de difficultés que son envoi sur le satellite, car il faut qu'il traverse l'atmosphère assez lente-

ment pour éviter que son véhicule soit porté à l'incandescence par le frottement de l'air. Le nez des V2 était porté au rouge sombre par ce frottement et l'échauffement excessif des nez de fusées lancées à 400 km d'altitude est nettement visible par les traces de corrosion qu'il laisse.

On a montré qu'une plume de poulet arrivant sur terre d'une hauteur de 1.500 km prendrait une vitesse suffisante pour se carboniser même à très grande altitude. Il faut donc penser que les parachutes supportant les cabines de retour risqueraient de se désintégrer complètement. La seule solution se trouve dans l'emploi de fusées retardatrices permettant une descente lente et sûre jusqu'à une vitesse très faible.

Personne ne peut dire ce que coûterait l'installation du premier satellite, le premier voyage sur la lune ou le premier voyage aller et retour circummarsien. Malgré tout, la science cherche à résoudre ces questions et y consacre les efforts nécessaires.

A ce sujet, un savant pense que « la conquête des limites de l'atmosphère et, éventuellement, de l'espace extérieur est un avènement seulement comparable à la transition entre les animaux aquatiques et les animaux terrestres au cours des âges géologiques. Cet événement s'est produit il y a fort longtemps et a duré au moins 100 millions d'années. Il n'aura fallu que le millionième de cette durée pour que l'homme soit capable d'atteindre les limites de son espace ».

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi



— CALQUEUR
— DÉTAILLANT
— DESS. D'EXÉCUTION
— PROJETEUR
(Tous les C.A.P. de la Métallurgie)

DESSIN INDUSTRIEL



DU MONTEUR...
...AU SOUS-INGÉNIEUR
ÉMISSION - RÉCEPTION
(C.A.P. de Radioélectricien)

RADIO - ÉLECTRICITÉ

... COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE



● SERVICE DE PLACEMENT
● PRÉSENTATION aux Diplômes d'État
● TRAVAUX PRATIQUES

— MÉCANICIEN
— ÉLECTRICIEN
— MOTORISTE
— SPÉCIALISTE DIÉSEL

AUTOMOBILE



— MÉCANICIEN
— PILOTE-AVIATEUR
— MÉCANICIEN D'ÉQUIPEMENT

AVIATION

Brochures gratuites sur demande à l'

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE 14, Cité Bergère - PARIS (9^e)

CORRESPONDANT POUR LA BELGIQUE : Monsieur Fernand HURIAUX à HEER-SUR-MEUSE, Province de NAMUR