

Les tenants et les aboutissants de l'Année Géophysique Internationale

par MARCEL NICOLET
Secrétaire général

Messieurs,

Permettez-moi de réclamer de vous quelques instants d'attention. Je me propose de vous faire connaître et de soumettre à votre examen le résultat des observations que j'ai recueillies pendant un long voyage ainsi que la conclusion que j'en ai tirée relativement à l'exploration « spatiale », à son but véritable et aux moyens propres à tirer parti de cette exploration.

Monsieur le Chef de Cabinet du Roi, Monsieur le Président,
mes chers Confrères, chers Collègues, Mesdames, Messieurs,

Les quelques mots que je viens de vous lire sont les deux premières phrases que Charles Weyprecht, lieutenant de vaisseau de la marine impériale autrichienne, avait prononcées, le 16 septembre 1875, devant la quarante-huitième assemblée des naturalistes et médecins allemands à Graz, lors de son discours intitulé « Principes fondamentaux de la recherche arctique ». Le piège des mots, qui m'a conduit à remplacer un adjectif par un autre — arctique par spatiale, souligne que, si la recherche manifeste une constance grâce à des erreurs contrôlées, elle concourt au progrès dans une diversité de pensées. C'est le propre de la « Géophysique ».

En intégrant le mieux de nombreux aspects de la recherche, la géophysique constitue, dans un ensemble cohérent, la synthèse de vastes domaines de la connaissance du passé, du présent et du futur. Elle fait ainsi appel à toutes les ressources de l'esprit en déployant son activité sur toute la planète jusqu'aux plus lointains continents comme aujourd'hui encore dans l'Antarctique. Elle remodèle le passé qui est ainsi toujours repensé, réfléchi et discuté ; elle caractérise le présent qui nous conduit à imaginer, mesurer et analyser à des distances

considérables en résolvant chaque jour des énigmes. En dissipant les mystères de la nature, elle entre dans le futur par la porte de la sagesse. En effet, les recherches en géophysique rentrent dans le cadre d'une recherche fondamentale concertée, c'est-à-dire celle qui reste en contact avec la société par un cumul de la recherche et du développement qui s'identifie ainsi à la valorisation de la connaissance au profit de la communauté humaine.

Si cette « Géophysique » est aujourd'hui triomphante jusqu'aux confins du système solaire, on le doit à tous ceux qui, au cours de ce dernier siècle, ont participé à son évolution, non seulement par l'extension du savoir, mais également par la transformation de la connaissance. Ainsi, l'inspiration de Weyprecht vient-elle de ses méditations après le naufrage de son navire pris par les glaces le 20 mai 1874 au delà de la Nouvelle-Zemble vers 80° de latitude Nord. Ayant réussi à regagner l'Autriche avec ses compagnons, Weyprecht proclama dans son discours de Graz, l'année suivante, que l'étude rigoureuse de la géophysique — météorologie, magnétisme et aurores polaires en tout cas — devait être assignée comme mission essentielle à des expéditions polaires coordonnées. Il ajoutait et ce sont ses propres termes : « Si, à la vérité, on ne peut prétendre que les questions scientifiques dont nous avons parlé puissent être résolues d'un coup par des expéditions telles que nous le proposons, on est, tout au moins, en droit d'affirmer avec certitude que les matériaux que l'on recueillera serviront à éclaircir bien des problèmes restés obscurs. La solution d'une question en suscitera de nouvelles qui, à leur tour, réclameront de nouvelles observations. Ce n'est que pas à pas, et par une constante utilisation des résultats antérieurs, que nous pouvons nous approcher de la solution des problèmes physiques que recèlent les régions arctiques. Mais, si l'on ne rompt point avec les principes suivis jusqu'à ce jour, si l'on persiste à entreprendre des explorations sans système et sans base vraiment scientifique,.... les expéditions auront beau se succéder, elles n'auront guère d'autre résultat que la découverte de quelque coin perdu dans la glace, ou bien on avancera, après des efforts surhumains, de quelques lieues de plus, toutes choses presque indifférentes si on les compare aux grands problèmes scientifiques dont la solution occupe sans cesse l'esprit humain »... Et Weyprecht terminait son discours en prononçant ces paroles : « Je vous prie, Messieurs, d'être convaincus que je n'ai point l'intention

d'amoindrir par ce que j'ai avancé, le mérite de mes prédécesseurs, car bien peu d'hommes apprécieront mieux que moi les sacrifices que les expéditions antérieures leur ont coûtés. Ainsi, en publiant cet exposé des principes, je m'accuse moi-même et je passe condamnation sur la plus grosse partie des résultats que j'ai obtenus au prix de tant d'efforts ».

Telle fut la genèse de la « Première Année Polaire Internationale 1882-1883 » qui fut le premier cas concret de coopération internationale multidisciplinaire relevé dans l'histoire de la science. Néanmoins, Weyprecht dut s'attacher à défendre et à propager son idée pendant plusieurs années et ce ne fut qu'un an après sa mort que les quelques géophysiciens de l'époque réalisaient cette première grande entreprise de paix à laquelle la guerre des Balkans n'avait pas apporté sa contribution.

Sans vouloir entrer dans le détail de la tâche quotidienne des observateurs de la première année polaire internationale, je voudrais néanmoins rappeler que toutes les observations dans la nuit arctique étaient visuelles ; les instruments enregistreurs n'existaient pas. Suivre les variations des thermomètres, capter les soubresauts des magnétomètres et saisir l'aurore de visu, telles étaient les tâches quotidiennes très souvent accomplies dans des conditions de vie difficiles. D'ailleurs, la mission hollandaise fut rapatriée après avoir abandonné son navire broyé par les glaces et après avoir campé sur la banquise. Même plus, l'expédition américaine à Lady Franklin Bay tourna à la catastrophe après avoir dû affronter trois hivers arctiques ; sur les 26 participants à cette épopée, il n'y eut que 7 survivants qui rapportèrent toute la documentation scientifique. À cette époque, le téléphone n'avait pas encore atteint l'âge de raison ; il venait d'être inventé (1876) et était utilisé seulement dans quelques centres civilisés.

Dans l'autre hémisphère, les membres de l'expédition française installée au Cap Horn accumulèrent, en dehors de la zone australe, une nombreuse documentation grâce à l'introduction des enregistreurs. Ainsi, l'onde provoquée par la fameuse éruption du Krakatoa (Indonésie) du 27 août 1883 fut enregistrée à la Terre de Feu. Aujourd'hui, après cent ans, nous retrouvons les mêmes problèmes avec les éruptions du Mount St Helens et du El Chicón. Mais, au lieu d'observer des couchers de soleil pourprés au niveau du sol, on peut les observer in situ au sein de la stratosphère lorsque le soleil est à plus de quatre degrés sous l'horizon.

Après l'époque héroïque de la première année polaire internationale, l'instrumentation se développa et les communications continentales et intercontinentales devinrent actions quotidiennes. Aussi lorsque le météorologiste J. Georgi suggéra, le 23 novembre 1927 lors d'une réunion à la Deutsche Seewarte de Hambourg, la possibilité de célébrer en 1932 le cinquantième anniversaire de la première année polaire, le président de la Seewarte, le Vice-amiral H. Dominik, transmit une proposition à E. Van Everdingen, directeur de l'Institut Météorologique des Pays-Bas et président du « Comité Météorologique International » de l'« Organisation Météorologique Internationale » (OMI). Soumise à George Simpson, président de la Commission du réseau mondial et de météorologie polaire de l'OMI, cette même proposition amena la création d'une sous-commission chargée de la préparation d'une proposition ferme à l'intention de la Conférence de Météorologie internationale des Directeurs qui eut lieu en septembre 1929 à Copenhague. Une Commission spéciale fut créée sous la présidence de D. la Cour, directeur du Service météorologique du Danemark, qui devint ainsi le promoteur de l'Année Polaire 1932-1933. Les prémices étaient excellentes : D. la Cour avait construit de nombreux magnétomètres ; la triangulation était pratique courante et la détermination de l'altitude des aurores devenait un jeu ; la radiosonde météorologique était actualisée en même temps que les météorographes miniatures Jaumotte apportaient des données pleines d'enseignement ; enfin, le sondeur ionosphérique avait été inventé et permettait déjà de scruter les régions ionisées de l'atmosphère supérieure. Mais bien des aléas allaient se présenter, car le monde économique se précipitait vers une des crises les plus graves, celle des années 30. Le projet de la seconde année polaire fut remis plusieurs fois en question. Mais l'opiniâtreté et la persuasion de D. la Cour l'emportèrent grâce au soutien effectif de l'« Union Géodésique et Géophysique Internationale » (UGGI). En effet, l'Association de Magnétisme terrestre, qui avait financé la publication de l'Atlas photographique des configurations aurorales, était intervenue dans l'achat de spectroscopes et de caméras spéciales et était prête à participer aux dépenses de la constitution des archives magnétiques. Un autre élément favorable : l'Association de Météorologie avait décidé de participer financièrement à l'achat de radiosondes, à l'élaboration de cartes synoptiques journalières et à la publication des résultats. Enfin, la Fondation Rockefeller de New-York fut particulièrement généreuse ;

elle accorda 40 000 dollars pour l'achat d'instruments magnétiques auxquels elle en ajouta 10 000 pour l'achat de radiosondes météorologiques. C'est pourquoi, en fin de compte, le Comité météorologique réuni à Locarno en octobre 1931, moins d'un an avant la date fixée pour le début de la seconde Année polaire, adopta la résolution suivante : « Le Comité constate avec un profond regret que la crise financière mondiale va, sans aucun doute, amoindrir la participation à l'Année polaire ; considérant que... etc..., le Comité approuve les travaux de la Commission de l'Année polaire et recommande qu'on ne lui refuse aucun appui dans cette entreprise ».

La « Seconde Année Polaire Internationale » eut donc lieu dans une effervescence tempérée par les difficultés matérielles. Néanmoins, la Commission polaire amplifia ses activités en vue de la conservation et de la publication des résultats scientifiques obtenus au cours d'une période d'activité solaire particulièrement calme. Malheureusement, la seconde guerre mondiale, dès 1939, vint suspendre le cours normal des relations scientifiques internationales. À ce contretemps s'ajouta le décès inopiné du promoteur de cette seconde année polaire, D. la Cour. Après la guerre, la Conférence des directeurs de l'OMI, convoquée à Londres en mars 1946, avait dissous toutes ses commissions ; mais, le « Comité Météorologique International », réuni à Paris en juillet 1946, créait une Commission de liquidation de l'année polaire en vue de poursuivre le travail entrepris avant la guerre et de la terminer en décembre 1950. Cette tâche fut admirablement accomplie par le Dr Viggo Laursen à Copenhague.

C'est ici qu'il convient de souligner que le président de la Commission de liquidation fut John Fleming, président de l'« Association Internationale de Magnétisme et d'Électricité Terrestres » de 1934 à 1948 et directeur du Department of Terrestrial Magnetism de la Carnegie Institution de Washington, D.C. Ainsi, la renommée de Fleming aidant, les géophysiciens étaient incités à réfléchir à de futures actions en vue de donner une nouvelle impulsion au développement de leur science. La panoplie des nouveautés techniques, comprenant déjà les premières fusées scientifiques, les engageait à s'attaquer tous azimuts à la troisième dimension. Par ailleurs, la liquidation de la seconde année polaire fixée à décembre 1950 accrochant leur attention leur suggérait un nouvel engagement.

Ce fut dans un tel contexte que j'étais arrivé en janvier 1950 à Washington au Department of Terrestrial Magnetism et au National

Bureau of Standards avant de passer six mois en Californie. À ce moment-là, plus précisément le 5 avril 1950, Lloyd Berkner émit l'idée de faire succéder les années polaires à intervalles de 25 ans. Un ensemble d'aspects scientifiques propres aux recherches dans la haute atmosphère fut débattu, avec cette idée à l'arrière-plan, au mois de mai de cette même année à Inyokern, China Lake, dans le désert de Californie, au cours d'une réunion de quelque vingt scientifiques parmi lesquels Berkner, Chapman, Elvey, Kaplan, Nicolet, Roach, Tuve, Van Allen,... qui allaient se retrouver plus tard dans l'action. Cette idée se répercuta au sein d'un groupe de plus de 200 participants réunis par A. Waynick à l'Ionosphere Research Laboratory of the Pennsylvania State University pour une « Conférence sur la Physique de l'Ionosphère » au cours de la dernière semaine de juillet 1950. Il y fut chaque fois question, en particulier entre quelques participants, de procéder au lancement officiel de l'idée d'une nouvelle année internationale lors de la réunion de la « Commission Mixte de l'Ionosphère » qui devait se réunir du 4 au 6 septembre 1950 dans ce Palais des Académies. Bruxelles devint ainsi le point de convergence de ce qui fut, il y a vingt-cinq ans, l'Année Géophysique Internationale 1957-1958. En effet, sous la présidence de Sir Edward Appleton, la réunion à laquelle participèrent Aono, Berkner, Beynon, Booker, Burrows, Maeda, Hagihara, Hamada, Herbays, Kotani, Lejay, Martyn, Massey, Menzel, Nicolet, Shapley et Waynick transmit sa proposition aux Unions dont elle dépendait, à savoir l'Union Radioscopique Internationale (URSI), l'Union Géodésique et Géophysique Internationale (UGGI) et l'Union Astronomique Internationale (UAI). Cette proposition fut unanimement approuvée dès l'année suivante, en particulier par l'assemblée générale de l'UGGI réunie à Bruxelles en 1951 à l'invitation du Comité national belge de Géodésie et de Géophysique. Dès le mois de mai 1952, le Comité International des Unions Scientifiques (ICSU) créait le « Comité Spécial de l'Année Géophysique Internationale », reconnu sous le sigle CSAGI. Les membres désignés par les Unions scientifiques étaient Berkner et Beynon (URSI), Coulomb et Laursen (UGGI), Norlund et Nicolet (UAI) et Wordie (Union géographique internationale, UGI). Van Mieghem fut par la suite coopté comme représentant de l'« Organisation Météorologique Mondiale » (OMM).

La première réunion officielle du CSAGI, à laquelle prirent part trois des premiers membres, Berkner, Coulomb et Nicolet, se tint à

Bruxelles, le 13 octobre 1952. Par l'intermédiaire de E. Herbays, notre secrétaire provisoire représentant l'ICSU, nous fîmes appel à la collaboration de l'ensemble des membres de l'ICSU (Académies nationales), des diverses Unions scientifiques et de l'OMM en même temps que nous sollicitons le soutien financier de l'UNESCO.

Dès 1953, le CSAGI pouvait se réunir à Bruxelles du 30 juin au 3 juillet en ce Palais, à l'invitation de nos Académies. À ce moment-là, trente Académies nationales avaient déjà réagi positivement à l'idée de l'Année Géophysique Internationale. Le CSAGI tint plusieurs assemblées générales successives en 1954, 1955 et 1956 à Rome, à Bruxelles encore et à Barcelone avant l'année géophysique internationale et clôtura par une réunion plénière à Moscou en juillet 1958.

Dès le départ, le CSAGI, ayant été constitué par des représentants des Unions scientifiques avec la participation de l'OMM, devait traduire dans les faits la représentativité des diverses disciplines de la géophysique. C'est pourquoi, le CSAGI s'est développé en nombre et en disciplines et constitua bientôt un groupe de quelque 30 personnes.

L'organisme de direction situé au Secrétariat général, hébergé au « Service du Rayonnement de l'Institut Royal Météorologique de Belgique », était constitué par le Bureau :

S. CHAPMAN †	Président (U.K.)
L. BERKNER †	Vice-Président (USA)
M. NICOLET	Secrétaire Général (Belgique)
J. COULOMB	Membre (France)
V. BELOUSSOV	Membre (URSS)

alors que des « Rapporteurs » s'occupaient tout spécialement d'une discipline scientifique. L'énumération de leurs noms et de la discipline à laquelle ils étaient attachés donne une vue générale de l'ensemble des programmes :

I. Journées Mondiales :	A. H. SHAPLEY (USA)
II. Météorologie :	J. VAN MIEGHEM † (Belgique)
III. Géomagnétisme :	V. LAURSEN (Danemark)
IV. Aurores et Airglow :	S. CHAPMAN † (avec F. ROACH et C. ELVEY †)
V. Ionosphère :	W. J. G. BEYNON (U.K.)
VI. Activité solaire :	Y. OHMAN (Suède)
VII. Rayons cosmiques :	J. A. SIMPSON (USA)
VIII. Longitudes et latitudes :	A. DANJON † (France)

IX. Glaciologie :	J. M. WORDIE † (U.K.)
X. Océanographie :	G. LACLAVERE (France)
XI. Fusées et satellites :	L. V. BERKNER † (USA)
XII. Séismologie :	V. V. BELOUSSOV (URSS)
XIII. Gravimétrie :	P. LEJAY † (France)
XIV. Radiation nucléaire :	M. NICOLET (Belgique).

Enfin, des « Secrétaires-adjoints scientifiques » faisant partie du CSAGI acceptèrent la mission complémentaire d'organiser des conférences internationales consacrées spécialement aux diverses régions de l'AGI. Ainsi, plusieurs conférences préparatoires de l'Antarctique, sous la présidence de G. Laclavère, secrétaire-adjoint pour l'Antarctique, eurent lieu à Paris du 6 au 10 juillet 1955, à Bruxelles du 8 au 14 septembre 1955, à Paris du 30 juillet au 4 août 1956 et à Paris du 13 au 15 juin 1957. Les problèmes de l'Arctique firent également l'objet d'une conférence régionale qui eut lieu à Stockholm du 22 au 25 mai 1956, sous la présidence de Sydney Chapman. Une conférence pour la région américaine eut lieu du 16 au 20 juillet 1956 à Rio de Janeiro sous la présidence de E. O. Hulburt, secrétaire-adjoint pour l'hémisphère occidental. La conférence régionale de l'Europe de l'Est, sous la présidence du secrétaire-adjoint pour cette région J. D. Boulanger, eut lieu à Moscou du 20 au 25 août 1956. Une autre conférence régionale de coordination des travaux des Comités pour l'Afrique au Sud du Sahara se déroula à Bukavu du 11 au 15 février 1957 sous la présidence de M. Nicolet après avoir été préparée par le secrétaire-adjoint pour cette région, T. E. W. Schuman. Une dernière réunion régionale, celle du Pacifique ouest eut lieu à Tokyo du 25 février au 2 mars 1957 sous la présidence de Hasegawa.

Le programme de chaque discipline fut développé par des comités de l'AGI créés par les diverses Unions ou Associations scientifiques faisant partie de l'ICSU. Après ces préliminaires, l'ensemble était coordonné, après étude par le Bureau et analyse par le CSAGI, non seulement lors des assemblées générales du CSAGI groupant tous les participants, mais également, comme nous l'avons dit plus haut, au cours de diverses conférences régionales. De plus, pour des raisons diverses, d'autres conférences eurent lieu dans le cadre de certaines disciplines. Citons la réunion de groupes de travail sur l'Océanographie à Göteborg du 15 au 17 janvier 1957, sur la Radiation nucléaire à Utrecht du 22 au 26 janvier 1957 et une réunion sur les variations

rapides géomagnétiques et telluriques à Copenhague en avril 1957. La conférence spéciale du CSAGI consacrée aux problèmes des fusées et satellites, qui eut lieu à Washington du 30 septembre au 5 octobre 1957, coïncida (le 4 octobre) avec le lancer du premier satellite artificiel, le Sputnik I.

Il n'est pas possible de résumer ici tout le travail accompli dans chaque discipline. Chaque rapporteur suscita la rédaction par des experts de « Manuels d'Instructions » dans chaque discipline et c'est ainsi qu'une dizaine de ceux-ci furent distribués à tous les « Comités participants à l'AGI » et publiés avant le début des observations dans les « Annals of the International Geophysical Year ». De plus, chaque Union internationale impliquée dans l'organisation de l'AGI avait distribué à ses membres les éléments essentiels de ses propres programmes.

En particulier, l'OMM publia en 1956 un rapport d'ensemble du programme météorologique de l'AGI où, après l'énonciation des principes directeurs des diverses études, tout le programme d'observation était détaillé. Outre les observations habituelles liées à la météorologie synoptique et dynamique, on envisageait, dans le détail, les mesures de la radiation solaire et de l'ozone atmosphérique. Enfin, l'analyse du réseau des stations avec leur distribution géographique amenait la prise en considération du problème des télécommunications et de la diffusion des renseignements exigés par les observations de l'AGI.

Le cas de l'ozone peut être cité comme un exemple parfait d'étude, d'analyse et de recherche. Alors que les premières observations effectuées à l'aide de l'instrument de Dobson avaient commencé 25 ans auparavant, il n'y avait pas eu de véritable coordination internationale. Grâce à l'effort combiné des actions de l'OMM et du CSAGI, un véritable réseau international entra en fonctionnement et est encore aujourd'hui d'une absolue nécessité pour les besoins des sciences atmosphériques.

La même attention fut accordée à chaque discipline. Ainsi, les ionosphéristes disposèrent d'un manuel leur permettant d'introduire la régularité et l'uniformité dans leurs observations afin d'obtenir une vue synoptique cohérente à l'échelle planétaire.

Le programme de l'AGI devait également permettre de rechercher, d'une manière beaucoup plus approfondie qu'auparavant, les mécanismes de l'influence du Soleil sur les phénomènes terrestres. Il s'agissait d'observer tout l'ensemble des diverses manifestations de l'activité

solaire et de déterminer les perturbations provoquées par cette activité, surtout dans les hautes couches de notre atmosphère. Afin de ne laisser échapper à l'observation aucun phénomène solaire, la surveillance du Soleil fut réalisée en permanence pendant 24 heures grâce à une chaîne d'observatoires ceinturant l'entièreté du Globe. Les renseignements obtenus à chaque instant devaient être transmis par radio et téléscripteurs aux géophysiciens dispersés aux quatre coins du monde.

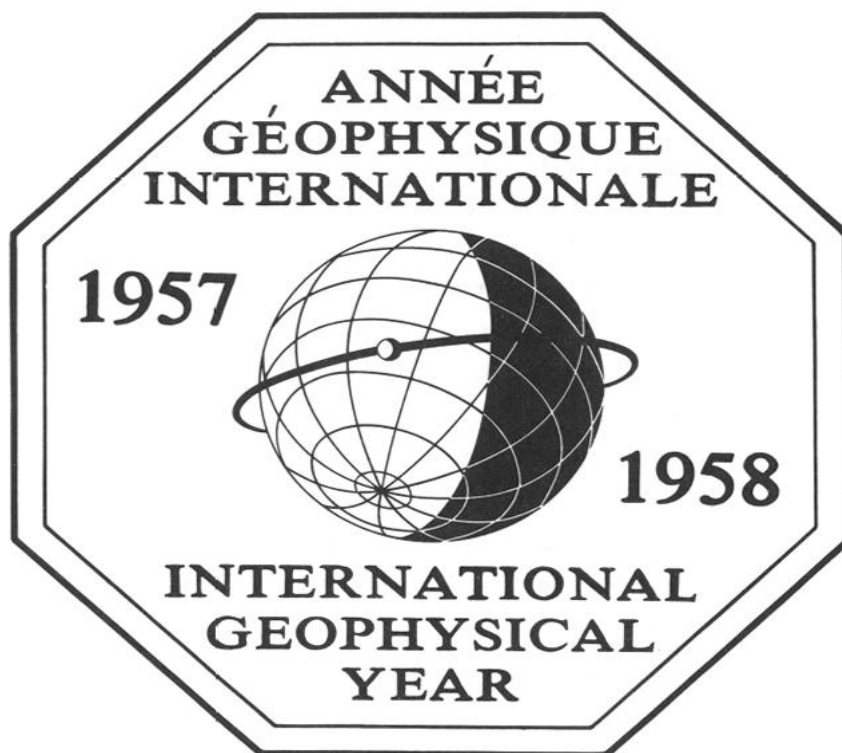
À la suite des suggestions présentées, soit par des Comités participant à l'AGI, soit par des Unions scientifiques, le CSAGI considéra qu'il serait avantageux de profiter tant de l'établissement de nombreuses stations dans des régions habituellement non fréquentées que de certains parcours des missions logistiques vers ces lieux très éloignés, pour y étudier certains phénomènes géophysiques mal connus en de tels endroits faute d'observations régulières comme, par exemple, les phénomènes séismiques ou les variations de la gravité. C'est ce qui explique l'addition des disciplines XII et XIII. L'introduction de la Glaciologie visait à marquer à l'échelle planétaire des points de repère destinés à étudier dans le futur les conditions d'une évolution lente de certains phénomènes.

En raison des limitations en hommes et en équipements, ainsi que des limites financières, l'attention se porta sur trois grandes zones : l'Arctique, l'Antarctique et la ceinture équatoriale qui répondaient, à la fois sur les plans géographique et géomagnétique, aux exigences de toutes les disciplines tout en faisant appel à des moyens logistiques différents. À ces trois zones de base se superposaient trois autres zones définies par des méridiens correspondant au continent américain, au continent euro-africain et à l'Extrême-Orient (ou 140 °E). Grâce à cette distribution géographique, le long de parallèles et de méridiens déterminés, les doubles emplois furent évités et de nouvelles stations s'ajoutèrent à celles déjà proposées, ce qui permit d'obtenir des données représentatives de la plupart des phénomènes géophysiques.

Il est impossible d'entrer, par ce bref exposé, dans le détail de tous les travaux préparatoires effectués dans toutes les disciplines de l'AGI. Les dix premiers volumes des Annales de l'Année Géophysique Internationale, comportant quelque cinq mille pages, y ont été consacrés.

Mais peut-être faut-il rappeler que le Bureau du CSAGI avait prévu dès 1953 la possibilité de lancers de satellites artificiels à l'occasion de l'Année Géophysique 1957-1958. L'emblème de l'AGI symbo-

lise d'ailleurs cette idée par la représentation d'un satellite et de sa trajectoire au-dessus des méridiens et parallèles terrestres avec la démarcation nette entre la nuit et le jour et la place privilégiée réservée à l'Antarctique.



Ce fut d'ailleurs ici, dans la salle de marbre de ce Palais des Académies où a lieu aujourd'hui l'exposition commémorant le 25^e anniversaire de l'Année Géophysique Internationale, que fut faite le 29 juillet 1955 à 18 h 45, la première annonce d'un futur lancer de satellite artificiel. En tant que Secrétaire général du CSAGI, j'avais reçu en main propre par porteur au début de la matinée de ce 29 juillet, une lettre du président du Comité national des États-Unis. La déclaration publique de Bruxelles fut mise en concordance de temps local avec l'annonce officielle qui devait être faite simultanément à Washington et dans les capitales des quelque 40 pays participant à l'AGI.

Au début de 1956, je demandai au Comité de l'AGI de l'URSS d'envisager une participation aux programmes des fusées et des satellites. Cette demande reçut rapidement un accueil favorable, mais la révélation officielle ne fut communiquée qu'en septembre 1956 à l'assemblée générale du CSAGI à Barcelone.

Cette utilisation, au cours de l'Année Géophysique Internationale 1957-1958, des satellites artificiels à des fins scientifiques, allait conduire à l'exploration rationnelle de l'environnement terrestre à la suite d'un essor extraordinaire qui a atteint son épanouissement aujourd'hui. L'explosion, il y a 25 ans, de l'aéronomie avec son associé le magnétisme terrestre a provoqué une modification complète des traits élémentaires que l'on avait adoptés jusqu'alors dans l'étude des relations entre les phénomènes solaires et terrestres. Le « Magnétisme terrestre » s'est rapidement dédoublé en deux disciplines, correspondant à des études et des recherches expérimentales, observationnelles et théoriques différentes. La première composante s'est concrétisée dans le « Magnétisme interne » relevant de la « Physique de l'Intérieur du Globe » tandis que la seconde composante, le « Magnétisme externe » a vu se matérialiser la réalité extrêmement complexe qu'est son champ de variation. Ce dernier est, en effet, lié à ce qui se passe dans la géométrie des lignes de force du champ magnétique à dix rayons terrestres comme à 1000 km d'altitude. C'est pourquoi le comportement de l'ionosphère tout comme la modulation du rayonnement cosmique extra-galactique sont intimement liés à la nature des variations du champ magnétique qui se manifestent essentiellement aux confins de l'atmosphère. Leur étude simultanée au cours de l'Année géophysique internationale a ainsi conduit vers un agencement logique de disciplines qui a amené à une connaissance morphologique cohérente de la « Géophysique externe ».

La mise au point d'un dispositif aussi complexe que cette Année géophysique internationale fut possible grâce à la fois à l'extrême souplesse des structures adoptées pour son organisation et aux représentants les plus éminents des Unions scientifiques internationales. De surcroît, une contribution de 100 000 dollars apportée par l'UNESCO et les contributions volontaires de plusieurs Comités participant à l'AGI atteignant quelque 200 000 dollars, permirent au Secrétariat du CSAGI établi à Uccle de maintenir une permanence pendant plus de six ans, de 1953 à 1959. Ce secrétariat, sans lequel je n'aurais pu exercer ma mission de secrétaire général, se composa d'abord de Philip Mange et Delphine Jehoulet aujourd'hui aux États-Unis, auxquels se joignirent ensuite ceux qui sont encore ici aujourd'hui, Paulette Doyen, Mike Baker, Francine et Maurice Hautfenne et Jean Palange. Sir Archibald Day, coordonnateur et Sir Harold Spencer Jones, éditeur sont décédés.

Quant aux résultats, il m'est impossible d'en parler ici, car leur description correspond déjà à 38 volumes des « *Annals of the International Geophysical Year* ». Cette publication fut d'ailleurs rendue possible à la suite de la création d'un Comité de Coopération géophysique (CIG) dès la dissolution du CSAGI en 1959 et du programme prévu pour l'Année du Soleil calme (IQSY, *International Quiet Sun Year*).

En conclusion, il me reste à dire quel a été l'apport d'une association libre aussi importante, comportant 67 pays, pour mener à bien un projet aussi complexe.

Tout d'abord, un résultat tangible de l'Année Géophysique Internationale 1957-1958 est d'avoir pu engager des milliers d'hommes et de femmes de toutes les parties du monde à participer spontanément et librement à une œuvre scientifique commune.

De plus, cette entreprise bénéficia de l'appui des gouvernements sans relever d'une organisation gouvernementale ; au surplus, elle put compter sur le soutien logistique de forces armées sans présenter le moindre caractère militaire ; et enfin, elle fut basée sur une collaboration internationale de scientifiques de 67 pays sans être insérée dans un cadre rigide d'institutions internationales.

L'Année géophysique internationale fut ainsi à l'origine de la permanence de nombreuses stations d'observations. Bon nombre de milliers de stations établies à son occasion subsiste encore aujourd'hui : stations météorologiques, magnétiques, ionosphériques,... Exemple frappant : plus de 10 000 fusées météorologiques ont été lancées jusqu'à présent et tous leurs résultats d'observation sont archivés. Nombreux sont les groupements créés pour cette année géophysique qui sont devenus des institutions nationales permanentes.

D'un autre côté, les lancers des premiers satellites soviétiques et américains ont apporté une contribution, au-delà de toute espérance, au développement scientifique de la géophysique voulu par les promoteurs de l'Année géophysique internationale. Ainsi, le Comité scientifique de Recherches spatiales, le COSPAR, est-il aujourd'hui, 25 ans après 1957, une entité bien connue dans l'organisation de la recherche internationale. L'espace n'a cependant pas eu le monopole, car le Comité Scientifique de Recherches Océanographiques, le SCOR, fut créé dès 1957 alors que le Comité scientifique de Recherches antarctiques, le SCAR, fut formé en 1958 et entraîna dans une suite logique, le Traité de l'Antarctique. Si nous ajoutons la création en 1969 du

Comité scientifique des problèmes de l'environnement, le SCOPE, avec la récente transformation (1980) du Comité spécial de la physique solaire-terrestre, le SCOSTEP, nous soulignons ainsi que l'organisation des sciences de la Terre ne peut plus être conduite qu'à l'échelle planétaire.

Si l'Année géophysique internationale a pu être menée à bonne fin avec ses multiples retombées réussies, il ne faut cependant pas s'imaginer que la conjoncture politique lui fut toujours favorable. Mais je passerai sous silence tous les événements de la crise politique internationale sous-jacente qui allaient souvent compliquer la tâche de ceux qui étaient particulièrement engagés dans la direction de cette entreprise. Ce sera peut-être dit plus tard. Je dirai simplement aujourd'hui que ces Géophysiciens gardant leurs pieds sur terre ont dû quelquefois hocher la tête mais n'ont jamais courbé l'échine. Ils ont osé regarder haut et loin en vue d'atteindre leur but avec un esprit développé qui leur a permis de franchir toutes les frontières naturelles et artificielles.

En fin de compte, l'« Année Géophysique Internationale 1957-1958 » a été le creuset d'une rémanence telle qu'elle ne doit plus être renouvelée ; elle a, en effet, fixé les jalons inamovibles de la continuité de la recherche géophysique. Aujourd'hui, celle-ci poursuit son développement à l'échelle mondiale dans une collaboration internationale dont la génération actuelle ignore les prémices, mais que tout vrai géophysicien accepte sans hésitation dans un esprit de compétitivité scientifique au service de la communauté humaine.