

Version corrigée et
approuvée par les
intervenants suisses.

Examen - par l'OCDE - de la politique suisse de la science
et de la technologie

Compte rendu de la réunion de synthèse du 3 mars 1989 à Berne

3001 Berne, le 23 mai 1989

I. INTRODUCTION

La réunion de synthèse - qui s'est tenue le 3 mars 1989 à Berne - a été présidée par M. Chabbal, Directeur de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie (DSTI) de l'OCDE. La délégation suisse était conduite au début de la réunion par M. Cotti, Chef du Département fédéral de l'intérieur, puis par Messieurs Ursprung, Président du Conseil des écoles polytechniques fédérales, Hochstrasser, Directeur de l'Office fédéral de l'éducation et de la science et Sieber, Directeur de l'Office fédéral des questions conjoncturelles.

Après avoir rappelé les principales caractéristiques des examens des politiques nationales de la science et la technologie, M. Chabbal souligne l'importance de la réunion : le débat doit permettre une confrontation ou plutôt un dialogue entre les examinateurs, les membres du Comité de la politique scientifique et technologique (CPST) et les intéressés en Suisse. Il ne s'agit pas de donner une note à la Suisse et encore moins de répartir des ressources, mais uniquement de fournir un outil aux autorités gouvernementales et aux responsables de la politique de la science et de la technologie en Suisse. La quasi totalité des pays membres de l'OCDE qui ont fait l'objet d'un tel examen ont profité de l'occasion pour engager un processus de réflexion et pour introduire des réformes. Il faut espérer que ce sera aussi le cas en Suisse; il convient de relever à ce propos que l'examen coïncide avec une modification des structures de la science et de la technologie actuellement en cours en Suisse.

M. Cotti souhaite la bienvenue aux examinateurs, aux représentants de la Direction de la science, de la technologie et de l'industrie de l'OCDE et aux membres du CPST, et se félicite de la représentation suisse de très haut niveau, qui témoigne de l'intérêt du pays examiné pour l'OCDE, éminent forum de dialogue sur les questions économiques, sociales et scientifiques. Il relève que l'OCDE a reconnu dès le début des années 60 le rôle de pivot que joue la recherche dans le développement économique et, partant, pour la prospérité de la société tout entière. Les examens approfondis et fouillés de la politique scientifique, effectués par des experts qualifiés, se sont avérés particulièrement utiles; bon nombre de pays en ont tiré de précieux enseignements pour la conception de leur politique scientifique. En même temps, ces examens ont été pour eux l'occasion de faire connaître à l'échelle

internationale les objectifs de leur politique en matière de recherche, ce qui est particulièrement apprécié par les petits pays. Le premier examen de la politique scientifique suisse remontant au début des années 70, les autorités fédérales (le DFEP et le DFI en premier lieu) ont jugé bon de demander à l'OCDE de se pencher à nouveau sur la politique suisse en la matière, et cela pour deux raisons principales : d'une part, les enseignements tirés du premier examen se sont avérés fort profitables : leurs suggestions ont contribué à développer une politique scientifique suisse qui n'en était qu'à ses débuts, notamment en ce qui concerne les méthodes de planification, la coopération entre les universités et l'industrie, et la mise sur pied d'un système moderne de documentation et d'information scientifique. D'autre part, en raison de l'élargissement des efforts de recherche au niveau international et des initiatives qui se développent sur le plan européen, la liaison avec ce qui se fait sur le plan international est quelque chose de fondamental pour la Suisse.

M. Cotti évoque ensuite brièvement le déroulement de l'examen. La méthode d'investigation des experts de l'OCDE consiste à établir des contacts aussi larges que possible avec tous les milieux participant à la politique scientifique et technologique. En conséquence, les trois examinateurs ont eu des contacts étendus avec les milieux universitaires, politiques et économiques et ils ont écouté avec une attention particulière les représentants de secteurs choisis de l'industrie et les instances de recherche des principales organisations économiques, notamment la Commission science et recherche du VORORT.

M. Cotti se demande en conclusion quel sera l'impact du rapport des examinateurs sur les structures de la recherche en Suisse, qui sont actuellement en pleine mutation. Il convient à son avis d'éviter deux écueils : d'une part celui de faire du rapport la Bible de la future politique scientifique suisse et d'adopter ses conclusions sans faire preuve d'esprit critique, d'autre part celui de rejeter le rapport a priori; ce réflexe résultant de la fierté et du souci d'autonomie est particulièrement fréquent en Suisse, mais pareille attitude ne se justifie plus à une époque où les structures scientifiques dans une vaste partie de l'Europe tendent à s'harmoniser et où nous autres Suisses considérons nos rapports avec l'Europe comme existentiels pour notre avenir. Les deux réactions seraient tout aussi irrationnelles l'une que l'autre; ce qui compte, c'est d'aborder avec un esprit critique les

conclusions du rapport, d'évaluer de manière objective les idées qu'il contient et de les comparer avec les efforts entrepris en Suisse en faveur de la recherche et de la technologie, non seulement par les pouvoirs publics, mais aussi par le secteur privé. Les éléments de réflexion ne manquent pas, à savoir : le renforcement de la coopération entre les universités et l'industrie, qui est un des postulats majeurs du Conseil fédéral, la refonte de nos objectifs et de nos structures en matière de politique de la recherche, qui est en cours, enfin l'importance capitale de l'évaluation permanente de la recherche et des mesures d'encouragement. Il s'agit maintenant d'aborder avec les examinateurs les principales conclusions de leur rapport et de créer les conditions propres à ce que celui-ci soit considéré sans a priori favorable ou défavorable comme l'occasion de se pencher sérieusement sur un domaine qui revêt une grande importance pour l'avenir de notre pays.

Mme Eliasson remercie M. Cotti de ses paroles aimables et exprime l'espoir que cet examen de la politique scientifique et technologique sera aussi utile pour la Suisse qu'il l'a été pour d'autres pays. Elle relève que les examinateurs ont pu compter pour leur tâche difficile et complexe sur l'assistance de nombreuses personnes qu'ils ont rencontrés en Suisse en juin 1988 et ont pu s'appuyer sur les informations mises à leur disposition, y compris le rapport général. Les recommandations que contient le rapport devraient simplement être considérées comme des voies possibles pour l'action politique. Si le rapport peut paraître critique, c'est parce que les examinateurs se sont attachés principalement aux problèmes qu'ils ont constatés; mais une telle manière de faire est certainement plus utile pour les autorités suisses que celle consistant à mettre l'accent sur les points positifs. En conclusion, il est permis d'espérer que l'examen sera bénéfique pour la politique scientifique et technologique suisse.

II. SYSTEME SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE DE LA SUISSE

M. Bell introduit la première session en caractérisant brièvement le système scientifique et technologique de la Suisse et en résumant les points principaux du chapitre relatif à ce problème. La résistance au changement, qui tient en partie au fédéralisme, est un des traits marquants de la mentalité suisse; certains changements dans la politique scientifique et technologique de la Suisse sont néanmoins indispensables pour que la Suisse puisse faire face aux défis technologiques. Ainsi, si la réticence des entreprises privées à solliciter l'aide financière de l'Etat est incontestablement un élément positif, certains secteurs de l'économie pourraient cependant tirer profit d'une aide plus importante de la part de l'Etat. L'accroissement des ressources destinées au soutien de la recherche par l'Etat est réjouissant parce qu'il montre que le Parlement a reconnu l'importance de ce domaine pour l'économie; mais il n'en demeure pas moins que les ressources investies par le gouvernement dans la recherche et le développement sont encore insuffisantes. De même, le système de fixation des priorités de la recherche est sans doute l'un des meilleurs des pays de l'OCDE; mais l'impact est relativement modeste en comparaison des efforts consentis, et un engagement national plus grand dans les domaines considérés comme prioritaires est souhaitable. Les nouvelles technologies en particulier ne bénéficient pas d'un soutien suffisant. Certaines propositions sont également faites par les examinateurs dans le domaine des structures, notamment pour ce qui est de l'augmentation de la dotation en personnel et en moyens financiers de l'Office fédéral de l'éducation et de la science, ainsi que de la nomination du responsable de haut niveau ayant le rang de secrétaire d'Etat. Le rapport recommande en outre une meilleure coordination entre les trois départements responsables de la politique de la recherche et de la technologie et une amélioration de l'information dans le domaine de la statistique. Les examinateurs ont été favorablement impressionnés par le Conseil suisse de la science et par le Fonds national suisse de la recherche scientifique; le rapport propose toutefois de donner au Conseil de la science une base plus large pour lui permettre de couvrir également la politique technologique. Il contient également certaines recommandations relatives à la politique d'encouragement de la recherche par le Fonds national. Les examinateurs soulignent enfin la nécessité de procéder à une évaluation périodique de la recherche et des priorités de la politique gouvernementale dans ce domaine.

M. Blankart ne peut pas se rallier aux concepts à la base des Recommandations du rapport pour deux raisons dont l'une est de nature institutionnelle et l'autre de nature matérielle.

Le modèle préconisé par les examinateurs, dans la mesure où il est centralisateur et interventionniste, lui paraît incompatible avec la configuration fédéraliste du pays mis en place en 1848 qui donne aux cantons l'essentiel des compétences en matière de formation, d'enseignement et de culture, ainsi qu'avec la conception libérale des relations entre Etat et économie qui a inspiré la Convention instituant l'OCDE et la philosophie générale défendue par l'OCDE dans ses différents organes. Contrairement aux responsabilités que seul le gouvernement fédéral doit assumer, par exemple dans la politique militaire ou de la politique étrangère, la science et la recherche relèvent en dernier ressort du génie individuel, auquel la Confédération ne saurait se substituer. Le rôle de l'Etat consiste à mettre en oeuvre des conditions-cadres qui garantissent le plein épanouissement de l'individu dans ses tâches scientifiques et de recherche.

Sur le plan matériel, concernant plus spécifiquement la politique technologique, la Recommandation en faveur d'un subventionnement accru par l'Etat de la recherche effectuée par les entreprises est incompatible avec multiples conclusions avalisées par les ministres de l'OCDE. La mise en oeuvre d'une telle Recommandation se heurterait par ailleurs aux obligations contractuelles de la Suisse et constituerait un paradoxe regrettable au moment même où l'OCDE adjure les pouvoirs publics de réduire leurs subventions agricoles. La seule intervention de la Confédération qui puisse se justifier consisterait à accorder des incitations fiscales, car son rôle n'est pas de garantir les risques à l'innovation.

M. Weijsenfeld précise que les examinateurs ont simplement voulu souligner l'importance de la science et de la technologie; ce domaine devrait être selon eux une responsabilité du gouvernement fédéral, au même titre que les affaires étrangères et la défense nationale, mais cela n'implique pas un jugement sur l'importance à accorder à la défense nationale. La tâche du gouvernement consiste à créer une infrastructure pour la communication entre chercheurs et à stimuler la qualité de la recherche, de manière que les opinions de la communauté scientifique fournissent les conditions-cadres pour la politique de la science. Il ne s'agit nullement pour les examinateurs d'imposer des contraintes à la liberté du chercheur.

M. Bell s'exprime dans le même sens et relève que le problème fondamental est celui de l'importance de la science et de la technologie pour la survie de l'économie; considéré sous cet angle, cette importance est comparable à celle que revêt la défense nationale pour la survie de la nation. Cela a conduit les pays membres de l'OCDE à considérer que ce domaine mérite une attention au niveau ministériel ou du moins à un niveau très élevé.

M. Sieber ne peut pas souscrire non plus à la thèse centrale du rapport, qui préconise le renforcement du rôle de l'Etat dans le domaine de la science et de la technologie. La mise à exécution des recommandations des examinateurs signifierait un abandon des principes qui ont jusqu'ici régi la politique de la Suisse dans ce domaine. La répartition des tâches entre l'Etat, l'économie et la communauté scientifique est solidement ancrée dans le système politique suisse et l'octroi de subventions à l'économie est contraire au principe de subsidiarité. L'augmentation de la flexibilité et de la faculté d'adaptation et la promotion de l'idée de concurrence sont les idées maîtresses de la politique technologique suisse, et la condition pour l'encouragement par l'Etat de la recherche appliquée est son orientation vers le marché.

L'un des mérites de la politique économique de la Suisse est d'avoir réussi à éviter certaines erreurs commises à l'étranger. L'analyse des points forts et des faiblesses du système suisse de la science et de la technologie qui est contenue dans le rapport est contestable selon M. Sieber; ce système a certainement des lacunes, mais elles ne sont pas celles que diagnostiquent les examinateurs. Elles résident plutôt dans les difficultés structurelles des institutions d'enseignement et de recherche à s'adapter rapidement et de manière flexible à l'évolution, mais également dans les domaines de la coopération entre la science et l'économie et de la collaboration internationale. Une autre critique qu'on peut adresser au rapport est que certaines de ses recommandations vont en sens contraire de la tendance à la décentralisation qui est un des traits saillants de notre système.

Mme Meyer souligne que le Conseil suisse de la science a pris connaissance avec intérêt du rapport et relève l'existence d'une convergence entre les nouveaux objectifs pour la politique de la recherche du Conseil de la science et certaines recommandations contenues dans le rapport. Le reproche de centralisation a aussi été adressé au rapport du Conseil de la science, mais le point de départ des réflexions du conseil est l'obligation de la Confédération de s'engager dans le domaine de la recherche qui découle de la loi sur la recherche. Cet engagement, qui s'exprime notamment par la formulation d'objectifs, ne concerne cependant qu'une partie des activités de recherche. L'intervention de la Confédération pour la fixation de priorités - par ex. par le canal des programmes nationaux de recherche - ne porte que sur 20 pour cent environ du volume total des recherches financées par la Confédération; dans ce domaine restreint, celle-ci devrait mener une politique de recherche active. Si les thèses énoncées dans le rapport ne s'appliquent qu'à une partie du volume total des activités de recherche, le reproche de cen-

tralisation formulé par MM. Blankart et Sieber doit certainement être atténué.

M. Bell est d'avis que le système scientifique et technologique suisse fonctionne de manière trop décentralisée et qu'une meilleure coordination ne pourrait qu'être bénéfique. Les examinateurs ont eu l'impression que le domaine dans lequel s'exerce l'influence de la Confédération est inférieur à 20 pour cent du volume total des recherches financées par l'Etat et ils sont d'avis qu'un engagement plus grand des cantons dans les priorités fixées au niveau national est souhaitable. Ils ne mettent toutefois pas en doute l'opportunité d'une séparation nette entre le gouvernement, les universités et l'industrie et ils n'assimilent pas la recherche à la technologie, bien que la terminologie utilisée dans le rapport ne soit pas toujours aussi claire qu'on pourrait le souhaiter.

Mme Eliasson se réfère à l'exemple des Etats-Unis, qui sont un Etat fédéral comme la Suisse : en dépit de la tendance fondamentale au non-interventionnisme, des propositions ont été faites visant à une meilleure prise en considération des problèmes de la technologie au niveau gouvernemental. De même, l'établissement d'un budget global pour la science et la technologie fait actuellement l'objet de discussions et le Congrès prend conscience de la nécessité de mieux fixer les priorités de la recherche.

M. Weijsenfeld relève qu'en dépit des propos tenus par des milieux officiels suisses, certains représentants de l'industrie que les examinateurs ont rencontrés lors de leur visite en juin 1988 se sont prononcés en faveur d'un soutien plus intensif de la recherche industrielle par l'Etat, ce qui explique que cette recommandation spécifique figure dans le rapport.

M. Erard est d'avis que des structures centralisées ne sont pas nécessaires en Suisse; il relève que la coordination fonctionne assez bien parce que la Suisse est un petit pays, où tout le monde se connaît. On peut toutefois se demander s'il est possible de se passer en Suisse de l'intervention de l'Etat dans certains secteurs clés, alors même que ces secteurs bénéficient du soutien de l'Etat dans les Communautés européennes, aux Etats-Unis et au Japon. La question se pose avec acuité

eu égard à l'importance des technologies nouvelles - particulièrement des technologies de l'information - pour le tissu scientifique, technologique et industriel d'un pays; les avis sont assez partagés dans l'industrie à ce sujet et les examinateurs ont eu raison de poser la question. Si un effort supplémentaire de l'Etat dans le domaine de la technologie est envisagé, il conviendra de résoudre deux problèmes difficiles, à savoir la fixation des priorités et les instruments à utiliser. Est-il souhaitable d'engager davantage les universités au niveau de la recherche fondamentale ou faut-il au contraire concentrer les efforts dans les écoles polytechniques fédérales et les établissements de recherche existants ? Les conseils des examinateurs ne manqueront pas d'être utiles sur ce point.

M. Longet estime que la recommandation visant à ce que le gouvernement et le Parlement accordent une attention plus grande à l'évaluation des effets sociaux des nouvelles technologies et à leur impact sur l'environnement est particulièrement importante. La prise en compte anticipée des retombées de la technologie sur la société, l'économie et l'environnement laisse en effet à désirer en Suisse et notre pays devrait profiter de l'expérience d'autres pays dans ce domaine. D'une manière générale, les observations des examinateurs sur les problèmes d'ordre institutionnel rejoignent les préoccupations qui se manifestent actuellement lors des débats parlementaires.

M. Kappeler est d'avis que si l'on veut privilégier l'orientation vers le marché et l'autonomie de l'industrie dans la recherche, il convient de renforcer la responsabilité économique des différents groupements et entreprises et d'améliorer la transparence des fonds et des structures de décision. Une activité de recherche basée sur l'économie de marché est tout à fait concevable, mais il faut dans ce cas que l'Etat fasse preuve de cohérence et qu'il stimule le marché en évitant une distorsion par des monopoles.

M. Chabba relève en conclusion de la discussion que si chaque pays a son génie propre, les Etats sont cependant de plus en plus interdépendants en raison de la "globalisation" de la politique et de l'économie; il est ainsi toujours plus difficile d'être différent des autres. La Suisse se trouve actuellement dans une très bonne situation politique et économique, mais elle devra selon les examinateurs faire un effort pour s'adapter si elle veut éviter d'être marginalisée par suite de la création du marché unique européen.

III. L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

M. Hochstrasser donne d'abord la parole à trois orateurs qui souhaitent revenir sur le thème de la première session.

M. Fricker remarque que la vivacité du débat précédent tient en partie à un malentendu découlant d'une distinction insuffisante entre les notions de "recherche libre" et de "recherche soumise à des priorités" dans le rapport. D'où l'impression fautive que l'ensemble de la recherche devrait être soumis à des priorités et que la centralisation est une nécessité. Telle n'est guère l'intention des examinateurs.

M. Roth apporte quelques précisions quant au financement de la R-D (§ 38 du rapport). Les chiffres sont trompeurs à double titre : premièrement, la représentation de l'effort de R-D en personnes engagées, et non en francs, est moins favorable, notamment face aux USA et au Japon, en raison de la main-d'oeuvre et de l'équipement très chers en Suisse. Deuxièmement, une part importante de la R-D de l'industrie chimique ne profite pas à l'économie suisse, mais à des entreprises sises à l'étranger (0,5 à 1 milliard de francs suisses).

M. Burger relève que le débat de la matinée, entre partisans d'une plus grande centralisation et adeptes d'une décentralisation plus prononcée, réclame des chiffres. Il est juste de demander à la Suisse de meilleures statistiques sur la R-D. En particulier, il convient que les universités dégagent une vision statistique plus précise de leurs activités de recherche. Les USA y parviennent bien que de très nombreuses universités soient privées. Un effort reste à faire en Suisse.

Mme Eliasson introduit ensuite le chapitre III du rapport des examinateurs. En Suisse, l'enseignement supérieur joue un rôle particulièrement important pour la R-D et pour la formation d'un personnel scientifique et technologique hautement qualifié. L'efficacité de l'enseignement supérieur est donc essentielle.

L'autonomie des institutions de l'enseignement supérieur est plus élevée en Suisse que dans d'autres pays. Tout en respectant les principes de liberté de la recherche et de l'enseignement, les experts de l'OCDE pensent que l'enseignement et la recherche universitaires doivent mieux prendre en compte les besoins de la société, qui évoluent rapidement. Ils préconisent donc un effort d'ouverture des universités vers le grand public et, parallèlement, un examen de l'ensemble du système éducatif dans la perspective de l'attitude qu'il propage face à la science et à la technique. En outre, il convient de promouvoir l'intérêt des femmes pour ces domaines et de mieux sensibiliser l'opinion à leur importance pour tout un chacun et pour la Suisse. Ces mesures ont un triple objectif : promouvoir une attitude positive au sein de la population; assurer l'existence d'une main-d'oeuvre qualifiée et de sa relève; soustraire autant que possible l'enseignement supérieur aux aléas des fluctuations démographiques.

Deux questions préoccupent les milieux universitaires suisses : la relève et la qualité de la recherche. Le gouvernement fédéral réclame des établissements de l'enseignement supérieur et de l'encouragement de la recherche un plus grand effort de planification et de coopération, la création de centres d'excellence et une coopération plus étroite entre la recherche universitaire et les autres secteurs de la recherche. En raison même de la petite taille de la Suisse, les experts recommandent de répartir clairement le travail entre les établissements universitaires. Ils sont également d'avis qu'il faut accorder plus de poids à la qualité de la recherche lors de la répartition des fonds entre les groupes de recherche. Les contacts internationaux étant un bon paramètre de la qualité, les universités et le gouvernement ont intérêt à mieux les recenser, d'une part, et à les intensifier, d'autre part. Les bons rapports informels entre les universités et l'industrie gagneraient à être complétés par des structures plus organisées, comme dans d'autres pays. Enfin, il convient d'intensifier les rapports entre les écoles techniques supérieures et l'industrie, en y consacrant des fonds supplémentaires.

M. Hochstrasser répond en guise d'introduction aux craintes exprimées par les instances fédérales responsables de la politique économique, qui voient le spectre du centralisme. Les milieux de la politique de la science considèrent que dans un petit pays comme la Suisse, où tous les

acteurs se connaissent, le renforcement du rôle de l'Etat ne contredit pas le principe de l'autonomie de la recherche. Face au dynamisme et à la cohérence des programmes mis en place ailleurs, notamment en Europe, le rôle accru de l'Etat est une nécessité. En vertu du principe de l'autocoordination des institutions de la recherche et de l'enseignement supérieur, le choix des priorités et l'effort de cohérence peuvent être réalisés par consensus des milieux intéressés. C'est bien ce que proposent les examinateurs de l'OCDE : mieux cibler et coordonner notre effort dans les structures en place. Il rappelle que c'est aux cantons qu'il revient d'éveiller la jeunesse à la science et à la technique durant la scolarité.

Mme Meyer constate que le Conseil suisse de la science, dans son rapport "Perspectives du développement des universités suisses 1992-1995", en arrive à des conclusions proches de celles des examinateurs. Tout en respectant l'individualité des universités, le Conseil de la science recommande un renforcement de la coopération et de l'harmonisation (notamment au niveau de la reconnaissance mutuelle des diplômes). Il demande également que les universités s'entendent sur les priorités de la recherche, ce qui est d'autant plus important face au déséquilibre croissant entre les grandes et les petites universités et face à l'échéance du renouvellement de 300 à 500 chaires d'ici à 1995. Mme Meyer mentionne enfin une difficulté qui ressort trop peu du rapport : dans le sens où les universités sont des assemblages de facultés et que celles-ci sont des regroupements de disciplines, il n'y a pas d'universités en Suisse. Il convient de donner plus de corps aux universités afin qu'elles soient, plus que par le passé, un réel interlocuteur de notre politique scientifique. Cette remarque ne s'applique pas aux écoles polytechniques fédérales.

M. Jung s'exprime sur les processus de choix des objectifs dans les universités. Ce choix s'effectue notamment au niveau du renouvellement des chaires, qui s'oriente sur les besoins futurs et mène souvent à un renouveau de l'équipement. Dans ce sens, l'évaluation par les pairs est meilleure que ne le dit le rapport. M. Jung est d'avis, comme les examinateurs, qu'il faut fournir un effort pour mieux définir les objectifs de la recherche des universités, mais rappelle que les universités sont d'abord un lieu de formation : la limite entre la recherche et l'enseignement est difficilement quantifiable, tout comme l'impact des

nouveaux résultats de recherche sur la formation. Ce qui manque, c'est une planification à moyen terme de la recherche dans les universités, d'autant plus que les objectifs des instituts ne concordent pas toujours avec ceux du Fonds national de la recherche scientifique. Enfin, s'il a consensus sur la longueur excessive des études, c'est néanmoins un problème politique trop complexe pour être résolu au sein des universités. Pour ce qui est de la relève, c'est la période qui suit le doctorat ou l'habilitation qui pose des problèmes, notamment au niveau du financement des chercheurs.

M. Hochstrasser relève que l'université de Zurich, à laquelle se réfère M. Jung, jouit d'une aide substantielle du canton au niveau de la recherche. Tel n'est pas le cas d'autres universités, dont les activités de recherche dépendent dans une large mesure de l'aide de la Confédération et du Fonds national. M. Hochstrasser rappelle que les examinateurs conseillent de renforcer le rôle déjà important de la Conférence universitaire suisse.

M. Ischi se demande sous quelles conditions la Conférence universitaire suisse peut être plus utile encore : si l'on entend améliorer les processus de décision dans nos structures fédéralistes en vue de renforcer la coordination et la coopération entre les universités, il importe d'avoir des partenaires forts. En fonction de cet objectif, il faut examiner les effets des instruments de la politique universitaire - préconisés au paragraphe 92 - sur l'autonomie des universités, sur leurs responsabilités et celles des cantons.

Mme Eliasson se réjouit de la similarité entre les recommandations du Conseil suisse de la science et celles des examinateurs et reconnaît qu'il n'est pas précisé dans le rapport comment le rôle de la Conférence universitaire peut être renforcé. Dans la mesure où les universités sont les "clients" de cette Conférence, il est juste d'asseoir son rôle sur un pouvoir accru des universités.

M. Weijsenfeld a deux remarques : Premièrement, en cas d'incertitude quant au partage des fonds entre recherche et enseignement, on peut admettre d'expérience moitié-moitié. Deuxièmement, pour ce qui est du partage des tâches entre la Conférence universitaire et les universi-

tés, les chercheurs définiront presque naturellement eux-mêmes leurs objectifs, car la science est autorégulatrice, si la qualité est là. Pour bien déterminer ses propres objectifs, il faut connaître ce que font les autres. Assurer le flux de cette information de haut en bas, telle est la tâche possible de la Conférence universitaire.

M. Hochstrasser relève que la loi sur la recherche prévoit cette information de haut en bas, que les objectifs fixés par le Conseil fédéral devraient donner une orientation générale aux universités pour leurs plans, mais que ce mécanisme doit mieux fonctionner encore à l'avenir. Il propose d'aborder par la suite le thème de la coopération entre université et industrie.

M. Zwahlen caractérise les activités de l'école polytechnique fédérale (EPF) de Lausanne dans ce domaine, axées sur l'ouverture et la collaboration. L'ouverture se concrétise sous forme de rencontres avec l'industrie, mais aussi avec les gouvernements des cantons, notamment des cantons non-universitaires. La collaboration comprend des mandats directs, mais aussi des contrats dans le cadre de la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique. Enfin, l'EPF de Lausanne est en train de développer son offre de post-formation, aussi destinée aux ingénieurs et aux cadres de l'industrie.

M. von Waldkirch indique que 18 pour cent des activités de recherche de l'EPF de Zurich sont financés par l'industrie. Pour M. von Waldkirch, il ne s'agit pas seulement d'organiser les liens entre l'industrie et l'université, mais, bien plus, de créer de part et d'autre une "culture" propice à la coopération. Comme le relève le rapport, la Suisse est en retard sur ce point. Il est également juste que ce transfert technologique est peu visible pour le grand public : jusqu'à présent, il n'y a pas de parcs technologiques. Enfin, la liberté d'entreprise des EPF est trop limitée. Or, dans le nouveau projet de loi sur les EPF, ce sont précisément les articles visant à élargir les compétences des écoles qui sont contestés par le parlement.

M. Hochstrasser précise que la nouvelle formule proposée par le parlement garantit néanmoins une certaine autonomie des EPF.

M. Weber craint que la coordination ne devienne plus lourde que la recherche elle-même. Or, l'important est bien de créer une culture propice à la recherche. Vouloir planifier sur plusieurs années est une illusion. Contentons nous plutôt de définir les domaines où l'on veut progresser, pour y redoubler d'effort. En agissant ainsi, nous entretenons et créons un climat et une dynamique, favorables à la coopération. Celle-ci s'établira naturellement car l'industrie ne manque pas de participer aux congrès et de suivre les développements de la recherche. Là n'est pas la difficulté : elle réside dans les formalités, par exemple dans les délais du Fonds national de la recherche scientifique, trop longs pour les besoins de l'industrie.

M. Hochstrasser rappelle que ce sont les hommes politiques qui souhaitent plus de contrôle.

M. Widmer donne un aperçu de la situation dans les écoles techniques supérieures (ETS). Il souligne que les ETS sont avant tout des lieux de formation, d'où une certaine difficulté de répondre aux demandes en provenance de l'industrie. Néanmoins, la coopération avec l'industrie est plus importante qu'il n'y paraît de l'extérieur, les mandats étant souvent exécutés dans le cadre des cours. Quelques écoles ont institutionnalisé leur coopération avec l'industrie. Par rapport aux écoles techniques comparables des autres pays européens, les ETS n'ont pas le statut qu'elles devraient avoir : dans la perspective du marché unique de 1992, la Suisse doit faire un effort sur ce point.

M. Roth déplore l'absence de données quantitatives sur les ETS dans le rapport. En termes de main-d'oeuvre technique, les ETS forment 60 pour cent du personnel, contre 33 pour cent seulement aux hautes écoles. En ce qui concerne la formation universitaire, le nombre des ingénieurs est un problème clé : 25 pour cent des effectifs de l'économie privée sont des étrangers. Dans les laboratoires de recherche de classe supérieure ce pourcentage passe à 50 pour cent. Ces aspects seraient à relever dans le rapport.

Mme Eliasson en arrive à conclure que la "culture technologique" est, aux yeux mêmes des Suisses, moins bien développée dans leur pays qu'ailleurs. Dans cette perspective, il faut se demander comment les instances responsables favorisent cette culture. Les mesures formelles dont il a été question, telles que les stages d'étudiants dans les en-

treprises ou les cours que donnent des industriels dans les universités ne favorisent-elles pas également cette culture ? En outre, Mme Eliasson s'inquiète de ce que la main-d'oeuvre technologique suisse soit si exclusivement masculine. Dans de nombreux autres pays, l'association des femmes à la technologie préoccupe les esprits. Qu'en est-il en Suisse ?

Pour M. Bell, la question fondamentale est de savoir dans quelle mesure la Suisse est à même de répondre à ses besoins en scientifiques et en ingénieurs. Au vu de certaines tendances démographiques et de l'attitude assez négative de la population, les examinateurs de l'OCDE sont préoccupés de l'avenir technologique de la Suisse. Il est vital de trouver les moyens d'attirer les jeunes et, notamment, les femmes vers les sciences et la technique. Pour réagir rapidement à ces problèmes de la demande industrielle et de la relève académique, la RFA (p. ex.) a créé les programmes Fiebinger et Heisenberg, que les experts proposent d'étudier.

M. Weijsenfeld constate que si l'intérêt des universités pour l'industrie va croissant, les industriels sont préoccupés de voir que les universités font de la R-D pour l'industrie au lieu de lui fournir les chercheurs dont elle a tant besoin. Il espère que les deux parties sont conscientes de cette divergence de vues.

M. Chabbal rappelle l'extraordinaire difficulté des problèmes abordés au cours de la séance et se réjouit de voir que les objectifs présentés par les examinateurs de l'OCDE sont largement compris par les responsables. En fait, chaque pays dépend aujourd'hui de la manière dont la culture scientifique s'édifie, non seulement à l'école, mais aussi durant toute l'existence. La nécessité d'être à la fois international et national, éducateur et chercheur et de respecter les anciennes disciplines en en créant de nouvelles est un débat permanent. Dans cette perspective, il est essentiel que les recteurs (ou présidents) des universités soient de véritables interlocuteurs, soient les patrons de leurs entreprises et prennent des initiatives. Il faut leur en donner les moyens. La Suisse paraît être sur cette voie. Enfin, M. Chabbal souhaite que l'on aborde encore plus en détail le problème de l'évaluation de la recherche, notamment par des étrangers, et, de manière très générale, l'internationalisation nécessaire de l'université.

IV. LA R-D ET L'INNOVATION DANS L'INDUSTRIE

M. Weijsenfeld caractérise d'abord le système scientifique et technologique suisse et présente brièvement les propositions des examinateurs. La répartition très inégale des activités de recherche dans l'industrie est le premier point à souligner : 90 pour cent des dépenses de R-D sont concentrées dans l'industrie chimique et dans l'industrie des machines. En second lieu, l'appréciation de la qualité technique est particulièrement élevée dans la population; mais en même temps, une attitude critique envers la technologie n'est pas rare en Suisse. Un autre élément positif à relever est la stabilité de la Suisse, qui est particulièrement appréciée par l'industrie; la lenteur des changements constitue cependant le revers de la médaille. Si l'on considère l'évolution technologique, qui est caractérisée par l'apparition de services et de produits basés sur la micro-électronique, on constate que la technologie de l'information revêt une importance croissante pour tous les secteurs de l'industrie et pour le secteur des services; la prospérité économique est de plus en plus liée à l'utilisation des technologies nouvelles, et la plupart des Etats ne s'en remettent pas aux lois de l'offre et de la demande pour le développement des technologies clés, mais ils lancent des programmes spéciaux en vue de stimuler certains domaines. Quelles conséquences faut-il tirer de cette évolution pour la Suisse ? Elle a une très bonne image de marque sur le plan technique, mais cette image est basée sur la technologie traditionnelle. La Suisse dispose d'un potentiel scientifique et industriel important, mais sa recherche n'est pas à la pointe des développements de la technologie de l'information et son industrie n'est pas orientée vers ces produits. L'économie suisse dépendra cependant dans une mesure croissante de la technologie de l'information et une diversification de la base technologique devrait être envisagée. La Suisse doit par conséquent décider de quelle manière elle veut promouvoir le développement de la technologie et quels domaines elle veut encourager. Il faut choisir entre adopter une politique dirigiste et laisser le champ libre à la communauté scientifique et à l'industrie; il s'agit aussi de trouver le juste équilibre entre la liberté de la recherche et l'autonomie des universités d'une part, la fixation par l'Etat de priorités de la recherche d'autre part. Il s'agit enfin et surtout d'abandonner l'attitude consistant à dire qu'on ne peut rien faire. Les changements qui se produisent demandent un effort d'adaptation de la part de la Suisse : elle

doit relever le défi et trouver des solutions optimales. Il faut en particulier amener l'industrie à prendre conscience de la nécessité d'utiliser les nouvelles technologies et de développer la recherche dans ce domaine. Le gouvernement devrait jouer un rôle plus actif en soutenant financièrement la R-D dans l'industrie et en décidant quels domaines devraient faire l'objet de recherches; il devrait également se préoccuper des petites et moyennes entreprises et les aider à suivre l'évolution technologique. Il convient enfin de lancer une campagne de relations publiques en vue de promouvoir la prise de conscience des aspects bénéfiques des technologies de l'information pour la société.

M. Chabbal se réfère dans cet ordre d'idées au rapport "New technologies in the 1990s. A socio-economic strategy", que vient d'élaborer un groupe d'experts de l'OCDE; ce rapport met l'accent sur l'importance des technologies de l'information pour l'économie aussi bien que pour l'organisation interne des entreprises.

M. Sieber est d'avis que certains des points de ce chapitre sont contestables; il invite les représentants de l'industrie à se prononcer à ce sujet. On peut ainsi se demander s'il est exact que l'industrie suisse est conservatrice et manifeste une résistance croissante au changement; si cette affirmation correspond à la réalité, on peut à juste titre nourrir des craintes au sujet de la compétitivité de notre industrie sur le plan international. A côté de cela, on peut ne pas partager l'avis des examinateurs lorsqu'ils affirment que la base technologique pour la R-D est trop étroite dans l'industrie suisse; en effet, eu égard aux ressources financières et au personnel limités dont dispose la Suisse, il faut plutôt envisager une meilleure répartition du travail sur le plan international, car un petit pays ne peut être à la pointe de la recherche dans tous les domaines. La Suisse sera confrontée dans une mesure croissante au dilemme "fabriquer soi-même ou acheter à l'étranger". La stratégie consistant à appliquer en Suisse ce qui a été développé à l'étranger a fait ses preuves dans notre économie; elle présuppose toutefois que l'industrie dispose des connaissances technologiques nécessaires, et il convient à cet effet de mettre l'accent sur la formation et la formation continue du personnel scientifique. La proposition d'une aide de l'Etat à l'innovation technologique prête également le flanc à la critique. Les examinateurs justifient cette recommandation par la nécessité de permettre aux entreprises

suisse de lutter à armes égales avec leurs homologues de la CE, si l'on veut éviter qu'un certain nombre d'entreprises actives dans le domaine de la haute technologie ne quittent notre pays pour s'établir à l'étranger. Mais une telle argumentation, basée uniquement sur des comparaisons au plan international, est unilatérale et dangereuse. Les examinateurs font en outre preuve d'une sévérité excessive à l'égard des petites et moyennes entreprises, auxquelles ils reprochent de manquer de "savoir-faire" et d'utiliser insuffisamment le potentiel technologique; un tel diagnostic est lourd de conséquences eu égard à l'importance de ces entreprises pour l'économie suisse. Le dernier point concerne la collaboration entre l'industrie et les universités; les représentants de l'économie devraient se prononcer sur les recommandations des examinateurs à ce sujet.

M. Walser souligne que l'impression d'une industrie réticente au changement qui se dégage du rapport ne correspond pas à la réalité macroéconomique. L'image que donnent les examinateurs est basée forcément sur une impression. Elle est en fait contredite par la croissance supérieure à la moyenne enregistrée par l'économie suisse depuis 1984 et par les investissements importants effectués par l'industrie pour la modernisation de l'appareil productif ainsi que la R+D. Il existe certes des obstacles à l'innovation dans les domaines du marché du travail et des qualifications du personnel, et les compétences nécessaires dans des domaines de haute technologie importants font parfois défaut, mais il est faux de prétendre que l'industrie n'est pas disposée à faire face aux défis nouveaux. Comment expliquer les investissements mentionnés ci-dessus si l'on juge que l'économie suisse ne croit plus à son avenir. L'économie suisse a au contraire pris conscience de la nécessité de s'adapter au changement technologique et de relever le défi constitué par la création du marché unique européen. L'industrie horlogère, qui illustre selon les examinateurs la résistance à l'innovation caractéristique de la Suisse, est un bon exemple de la capacité d'adaptation aux nouvelles technologies et du dynamisme qui ont permis de redresser une situation compromise pendant quelque temps parce que cette branche n'avait pas su s'adapter à l'évolution. La Confédération, qui avait eu sa part de responsabilité dans ce déclin, n'a en rien contribué au renouveau de l'industrie horlogère, si l'on fait abstraction de quelques projets soutenus par la Commission pour l'encouragement de la recherche scientifique.

M. Gut relève que les firmes de l'industrie des machines, particulièrement celles qui ont une filiale dans la CEE, sont plutôt favorables à la proposition d'une aide de l'Etat à l'innovation destinée à permettre

aux entreprises suisses de lutter à armes égales avec leurs homologues de la CEE. La Société suisse des constructeurs de machines en est encore au stade de la réflexion et elle ne peut se prononcer de manière définitive à ce sujet pour le moment. La première question qui se pose est celle des mesures à mettre en oeuvre au cas où une aide de l'Etat serait envisagée; le problème des priorités de la R-D se pose également, car la fixation de "centres de gravité" dans l'industrie n'a pas toujours été effectuée avec la précision souhaitable dans le passé. Convient-il de définir des créneaux où la recherche devrait être développée ? Des mécanismes devraient en tout cas être mis au point afin de garantir que seuls les bons projets de recherche soient encouragés; un organisme sur le plan national serait nécessaire à cet effet. A côté de ces mesures à plus long terme, des mesures à court terme devraient être envisagées, par ex. afin d'assurer une meilleure collaboration de l'industrie avec les hautes écoles et les écoles techniques supérieures.

M. Corti établit un parallèle avec les subventions accordées par l'Etat dans le domaine des exportations, qui entraînent une distorsion de la concurrence particulièrement lourde de conséquences pour un pays comme la Suisse, dont l'économie est fortement dépendante des exportations. Le problème est encore plus délicat pour l'aide de l'Etat à la technologie : non seulement la ligne de démarcation entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée est de plus en plus floue, mais le principe de l'intervention des pouvoirs publics dans ce domaine afin de maintenir la compétitivité de l'industrie est inapplicable, car un petit Etat ne sera jamais en mesure de soutenir la concurrence des autres pays dans la "course aux subventions". On peut toutefois se demander s'il n'y a pas une tendance cyclique : comme pour les subventions à l'agriculture, les pays membres de l'OCDE vont actuellement plutôt en direction d'une réduction du soutien de l'Etat à l'industrie.

M. Beutler est d'avis que la distinction entre grandes entreprises et petites entreprises contenue dans le rapport est sujette à caution; une telle distinction sera toujours plus difficile selon lui. Il relève que le succès de l'industrie suisse est dû en dernière analyse à son orientation vers le marché mondial. Le soutien de la recherche industrielle par l'Etat n'est pas la panacée; les difficultés auxquelles l'industrie doit faire face proviennent plutôt du retard dans l'application des connaissances nouvelles par l'industrie suisse. Le mot-clé est aujourd-

d'hui celui de "ressources globales" et il est impossible de mettre au point des technologies nouvelles en ne comptant que sur ses seuls moyens. Les hautes écoles ont un grand rôle à jouer de ce point de vue: elles doivent s'orienter vers les besoins de l'industrie et disposer de compétences dans des domaines déterminés en développant leurs "points forts". La dimension internationale du marché est également à l'origine du transfert à l'étranger des activités de recherche de certaines firmes; cette "émigration" n'est pas imputable à l'absence de soutien de la recherche industrielle par l'Etat.

Selon M. Kind, l'analyse de la situation des petites et moyennes entreprises contenue dans le rapport ne correspond pas du tout à la réalité. 60 pour cent des petites et moyennes entreprises sont en effet orientées vers l'exportation et elles sont obligées de rester à la pointe dans le domaine technologique si elles ne veulent pas disparaître. Le redressement de l'industrie horlogère sans l'intervention de l'Etat témoigne de la capacité de changement des entrepreneurs aussi bien que des travailleurs, et la résistance aux innovations technologiques dont il est question dans le rapport est une vue de l'esprit. Un autre atout de l'économie suisse est son haut degré de mobilité. Des efforts doivent certes être entrepris pour permettre aux PME d'avoir accès aux réseaux d'information dans le domaine technologique et de mieux utiliser le potentiel existant dans les hautes écoles et les écoles techniques supérieures. A côté de cela, la formation permanente constitue une tâche importante pour les années à venir, dont l'OFIAMT s'occupera intensivement.

M. Jaeger souligne l'importance de la collaboration internationale eu égard aux ressources limitées disponibles. Mais la Suisse doit avoir quelque chose à offrir; il ne suffit pas de disposer de bons chercheurs, et une certaine masse critique est indispensable pour la recherche de pointe. Cela n'a pas toujours été le cas pour les programmes nationaux de recherche, où les résultats n'ont souvent pas été à la hauteur des objectifs visés. Il convient par conséquent de créer des structures adéquates et de fixer des objectifs bien déterminés; la Suisse a de bonnes chances dans différents domaines technologiques, qu'il s'agit d'exploiter, mais on ne pourra éviter de transférer certaines fonctions à l'étranger en raison du manque de personnel qualifié. De nouvelles formes de collaboration avec les universités seront aussi nécessaires.

M. van der Floe est d'avis que l'un des éléments les plus importants est la flexibilité et la capacité d'adaptation et que le rapport donne une fausse image de la Suisse sur ce point. Il se réfère à la firme ASCOM, qui fournit un bon exemple d'une adaptation couronnée de succès; le nouveau groupe, créé il y a deux ans, a enregistré en 1988 une croissance considérable. Cette firme dispose aussi des compétences technologiques qui font d'elle un partenaire intéressant sur le plan international. Pour ce qui est du problème central qui fait l'objet de la discussion, il convient de relever qu'il existe d'autres formes de soutien de l'industrie par l'Etat que l'octroi de subventions (par ex. l'aide accordée par le ministère compétent en vue d'aider de nouveaux produits à s'imposer sur le marché).

M. Walser critique le fait que la base technologique de la Suisse est uniquement perçue en fonction de la statistique globale de R+D, qui ne démontre pas la diversité de la vie industrielle. Dans la quasi totalité des Etats membres de l'OCDE, les activités de R-D sont en effet concentrées dans quelques branches et dans quelques grandes firmes; la Suisse n'est donc pas un cas particulier de ce point de vue. A côté de cela, le spectre couvert par les grandes firmes de l'industrie chimique est sensiblement plus large que cela n'apparaît dans le rapport; il s'étend par exemple aux domaines électroniques et aux nouveaux matériaux. La remarque de M. Weijsenfeld disant que la recherche n'est pas à la pointe des développements de la technologie de l'information devrait être clarifiée. En effet, cette technologie de base englobe au moins cinq secteurs (chips, bureautique, automatisation etc.). Il est impossible pour un petit pays de couvrir tous ces domaines.

Pour ce qui est de la fixation des priorités de la recherche industrielle, l'industrie est en principe favorable à la quête de nouvelles activités prometteuses de succès, mais l'économie de marché devrait être déterminante pour cette opération. Cela ne signifie toutefois pas que dans un système basé sur l'économie de marché, l'Etat doit s'abstenir de toute intervention dans la politique technologique; eu égard aux interactions entre la recherche fondamentale, la recherche appliquée et le développement, il s'agit plutôt de faciliter la transition d'un secteur à l'autre. Le programme lancé dans le domaine de la productique ("computer-integrated manufacturing"), qui n'a malheureusement pas été présenté aux examinateurs, peut être cité en exemple; ce programme, qui est le fruit d'une concertation entre tous les intéressés, met l'accent sur la formation et par conséquent sur la maîtrise des compétences dans un domaine de haute technologie. Une action similaire sera entreprise

dans le secteur de la micro-électronique; il s'agira de déterminer dans quel secteur particulier de ce vaste domaine la Suisse doit en faire plus et doit disposer de spécialistes maîtrisant ces nouvelles technologies.

M. Weijsenfeld souligne que le jugement porté sur les petites et moyennes entreprises n'est pas applicable à l'ensemble de ces firmes. En se basant sur des exemples mentionnés par leurs interlocuteurs lors de leur visite, les examinateurs ont eu l'impression que des mesures devraient être prises en vue de faciliter l'adaptation de certaines firmes à l'évolution, car toutes n'ont pas, et de loin, réussi cette adaptation avec autant de succès qu'ASCOM. Pour ce qui est de l'industrie horlogère, il est certain que son redressement témoigne de sa capacité d'adaptation au marché, mais il n'en demeure pas moins qu'elle a perdu beaucoup de places de travail et que si elle a réussi à regagner sa part du marché, c'est en raison de sa transformation en une industrie nouvelle, plus proche du commerce et de la mode que de la création véritable.

M. Bell est d'avis qu'on ne peut mettre en parallèle les subventions à l'exportation et les subventions à la R-D, comme l'a fait M. Corti. La comparaison avec les CE, dont 3 pour cent du produit national brut est affecté à des subventions à l'industrie, a conduit les examinateurs à manifester leurs craintes au sujet de la compétitivité des PME suisses après la création du marché unique en 1992 parce que les entreprises communautaires bénéficient de l'aide de l'Etat pour la R-D et le capital-risque; certaines PME suisses pourraient ainsi être tentées de s'"expatrier" pour mieux soutenir la concurrence. Pour ce qui est de la base technologique, il est incontestable que le profil de la Suisse est presque unique en son genre, avec une très forte concentration dans le secteur de l'industrie chimique. L'exemple de l'Australie, dont la base technologique est aussi très étroite, illustre les dangers de mettre tous les oeufs dans le même panier. L'achat de technologie à l'étranger peut constituer une solution de rechange, mais cela peut néanmoins présenter certains inconvénients, notamment parce que les accords de licence comportent fréquemment des restrictions (par ex. sur le plan géographique). Le secteur des services est particulièrement fort en Suisse en matière de technologie de l'information, mais la Suisse devrait développer sa capacité de production dans le domaine de l'informatique si elle veut maintenir son avance technologique dans le secteur des services.

Mme Eliasson se demande si la Confédération ou les cantons ne pourraient pas jouer un rôle pour la création des réseaux d'information technologique mentionnés par M. Kind ainsi que pour l'encouragement de la collaboration entre universités et industrie et pour la coopération internationale. Elle relève que certains programmes lancés dans d'autres pays en vue d'encourager la collaboration entre universités et industrie avec une aide de démarrage de la part de l'Etat ont été couronnés de succès.

M. Kind signale l'existence en Suisse de centres régionaux d'encouragement de l'économie, qui remplissent aussi une fonction de consultation en matière d'innovation. Ce n'est toutefois qu'un modeste début et il s'agira de créer dans les années à venir un réseau d'information plus étendu, qui soit relié au réseau d'information des CE. Un réseau de diffusion de l'information en matière de brevets est également projeté, avec la collaboration de l'Office fédéral de la propriété intellectuelle et des chambres de commerce. Il convient de mentionner également la création, en liaison avec les écoles techniques supérieures, de zones industrielles (parcs technologiques) dans lesquelles de petites entreprises peuvent s'établir; cela permet de promouvoir le transfert de personnel, qui est la forme la plus intensive du transfert de technologie.

M. Schurawitzky fait état des expériences récentes faites en Autriche en matière de coopération entre l'industrie et les universités. L'Etat a joué un rôle d'intermédiaire en la matière; le ministère de la science et de la recherche a pris certaines initiatives en vue de supprimer les barrières entre les deux secteurs. On peut mentionner par exemple un programme dans le domaine de la production assistée par ordinateur (CAM), exécuté en collaboration entre instituts universitaires, établissements de recherche extra-universitaires et entreprises industrielles, qui a permis de rattraper en partie le retard de l'Autriche dans le domaine de la technologie de l'information. Un autre exemple est l'intensification des contacts entre les deux secteurs dans le domaine du personnel, grâce à un programme permettant aux assistants des universités de travailler dans l'industrie pendant un ou deux ans. Il faut mentionner enfin la création de parcs technologiques et de "centres de transfert" dans les universités ("Ausseninstitute"), qui sont chargés d'assurer les contacts avec l'industrie et qui sont reliés entre eux par un réseau informatisé permettant de savoir quelles institutions font des recherches dans un domaine déterminé.

M. Chabbal relève en conclusion que la petite taille de la Suisse est incontestablement un avantage, car elle permet de réagir rapidement; d'autres pays de taille comparable, tels que la Suède, la Finlande et les Pays-Bas ont procédé à un redressement spectaculaire ces dernières années. La question fondamentale est celle-ci : le rapport constituera-t-il un outil utile pour la Suisse ? On peut en tout cas constater une certaine convergence entre les questions qu'il soulève et celles qu'on se pose en Suisse.

V LA R-D DU SECTEUR PUBLIC

VI LA COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE INTERNATIONALE

M. Rufo présente le chapitre V. Il considère que la Confédération n'a fait que partiellement son devoir depuis l'examen de 1971. Au niveau de la statistique, les définitions utilisées en Suisse ne correspondent pas au manuel de Frascati et le système statistique est faible, surtout en ce qui concerne la R-D. L'Office fédéral de la statistique doit être renforcé. Par ailleurs, la Suisse n'a pas de budget national de la R-D: l'effort est dispersé et fragmenté. Il n'y a notamment que peu de responsables de la recherche ("chief scientists") dans les offices fédéraux. Enfin, l'existence de 28 commissions ou organes montre que l'on consacre trop de temps à la coordination et à la coordination autonome. A ce titre, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique à Neuchâtel (CSEM) et le projet de reprise du Laboratoire RCA sont des éléments positifs à relever. Pour ce qui est des Programmes nationaux de recherche, M. Rufo constate que les fonds sont trop disséminés et qu'il faudrait, selon l'idée initiale, concentrer l'effort sur de grands thèmes nationaux. Par ailleurs, si les programmes d'impulsion sont une bonne chose, il faut aller plus loin sur cette voie. Enfin, il faut songer à déroger à la règle des 50 pour cent - 50 pour cent pour les projets CERS dans les cas d'EUREKA.

Dans son introduction du chapitre VI, Mme Eliasson souligne que la Suisse a, dans la coopération scientifique et technologique, des contacts très étendus avec d'autres pays et qu'elle participe aux grands laboratoires de recherche européens. Enfin, elle jouit de bons contacts bilatéraux au niveau des échanges entre institutions. Il faut dire que la Suisse jouit d'atouts majeurs: remarquable connaissance des langues au sein de la population, position géographique centrale en Europe, présence de nombreux professeurs et étudiants étrangers dans les universités. Pour un petit pays tel que la Suisse, qui ne peut être à la pointe sur tous les fronts de la recherche, il est très important d'avoir accès aux résultats scientifiques obtenus ailleurs. Même si la participation suisse à la coopération scientifique et technologique est déjà étendue, il reste un effort important à fournir eu égard à l'importance croissante de la coopération internationale en général et au développement rapide de la Communauté européenne en particulier. Les

examineurs ont relevé des problèmes de coordination et de financement en ce qui concerne la participation de la Suisse aux programmes scientifiques et technologiques européens. Ils proposent de mettre l'accent sur les liens entre la Suisse et la Communauté européenne en participant aussi bien aux programmes scientifiques et technologiques qu'aux programmes en éducation. Cette démarche demande un important effort de préparation, sur le plan financier et sur celui de l'information. Enfin, les examineurs recommandent en particulier de développer le système des attachés scientifiques, notamment à Bruxelles. Mme Eliasson cite à cet effet l'exemple de la Suède, où le système étendu d'attachés a permis de tenir largement compte des expériences étrangères lors de la définition des objectifs de la politique de la recherche.

M. Hochstrasser fait remarquer que les critiques adressées à la recherche du secteur public de l'Administration fédérale lui semblent justifiées. Le Conseil fédéral est conscient de ces problèmes et entend renforcer l'effort de recherche et l'effectif du personnel affecté à ces tâches. Le problème des statistiques est réel: la Suisse, qui brille trop souvent par l'absence des données dans les relevés de l'OCDE, doit faire un effort. Si la nomination de "Chief Scientists" serait contraire à une certaine modestie helvétique, l'intention est néanmoins là de désigner au moins un responsable de la R-D dans chaque office. Toutefois, la réalisation se heurte à certains obstacles. En outre, il convient de renforcer le pouvoir du Comité interdépartemental de coordination pour la science et la recherche (IDA). M. Hochstrasser se montre sceptique face à la proposition d'avoir un budget national pour l'ensemble de la R-D du secteur public, dont le montant serait partagé entre les différents domaines ou entre les différents offices. Il doute que le budget unique permette d'obtenir des crédits de recherche plus importants que le système en place, où chacun définit ses moyens de recherche dans le cadre des ressources financières réservées à la politique sectorielle (p. ex. politique agricole ou de l'énergie) pour laquelle il est responsable et où l'on évite en outre le désavantage de l'anonymat (p. ex. réductions linéaires). Pour ce qui est des Programmes nationaux de recherche, ils ont permis de jeter les ponts entre la recherche fondamentale et la recherche de l'Administration fédérale. Ils devraient néanmoins être complétés par des programmes d'impulsion ou des mesures spéciales pour que la recherche suisse reste concurrentielle.

M. Fricker dresse le bilan des Programmes nationaux de recherche (PNR). Bien qu'ils aient dépassé les attentes, ils ont mis en évidence quelques problèmes:

- L'enveloppe financière d'un PNR doit être plus importante (20-25 millions de francs);
- La mise en marche d'un programme présuppose l'existence d'un potentiel de chercheurs. La durée serait trop longue s'il fallait d'abord former les chercheurs;
- La "survie" des PNR doit être mieux assurée à l'avenir. Afin d'éviter l'effondrement de la majeure partie du potentiel acquis grâce au PNR dès la fin de celui-ci, d'autres institutions devraient prendre en charge la relève créée dans le cadre de ces programmes;
- Les PNR devraient être plus axés vers l'application tout en étant mieux démarqués des projets de la CERS: les premiers répondent à une motivation scientifique, les seconds à un besoin économique;
- Les PNR doivent avoir une vie propre et ne sauraient être une autre forme de R-D du secteur public.

De manière générale, il est trop tôt pour juger du succès des PNR, mais l'évaluation de ces programmes doit encore être améliorée.

M. Blaser répond aux remarques de M. Rufo sur l'insuffisance de la R-D du secteur public dans la perspective des institutions annexes des écoles polytechniques fédérales. Les institutions annexes font partie intégrante de ces écoles. A ce titre, elles ont une tâche intermédiaire entre la recherche de base et l'enseignement, entre la recherche de base et la recherche appliquée de niveau précompétitif. M. Blaser considère que le conflit évoqué entre recherche de base et recherche du secteur public tient au fait que la première résulte de questions scientifiques alors que la seconde répond à un mandat politique. Certes, la coordination entre ces différentes activités doit être améliorée, mais l'essentiel est de constamment assurer le contrôle de la qualité, notamment en faisant plus appel à des experts étrangers. Plutôt que de créer de nouveaux centres nationaux de recherche, il importe de mettre en place des structures qui favorisent le contrôle de la qualité tout en évitant trop de centralisation.

M. Hieronymi aurait aimé entendre quelque chose sur les rapports entre la politique publique de la R-D et celle de l'industrie dans d'autres pays, car l'industrie est mobile, mais les structures gouvernementales ne le sont pas. Par ailleurs, il relève que les technologies de pointe deviennent des secteurs de prestige. Elles prennent donc, un peu comme la défense, une dimension nationale. Ce phénomène conduit à un protectionnisme technologique d'autant plus prononcé qu'il n'y a pas de "code de bonne conduite" en cette matière. Le protectionnisme technologique pourrait poser de graves problèmes à la Suisse, placée devant la double réalité d'un marché interne trop restreint et de la difficulté de vendre la recherche technologique, en particulier dans la Communauté européenne. Le rapport des examinateurs devrait mentionner cette menace.

M. Walser aimerait savoir de quels milieux émane le vœux, signalé dans le rapport, de déroger à la règle des 50 pour cent - 50 pour cent de la CERS.

M. Rufo explique que, lorsque les examinateurs ont abordé la question d'EUREKA, de nombreux universitaires ont fait part de leur difficulté à trouver un partenaire industriel, tandis que plus d'un industriel indiquait ne pas avoir de partenaire universitaire suisse, alors qu'il aurait des partenaires étrangers. La dérogation aux règles de la CERS paraît donc être un vœux des milieux scientifiques suisses.

M. Sieber rappelle à cet effet l'intention du législateur, fixée dans le message sur la participation de la Suisse à la coopération scientifique et technologique en Europe. Il relève le principe de la flexibilité qui veut que le soutien ne provienne pas de la seule CERS, mais aussi du Fonds national, des universités, etc., et la volonté de ne pas créer de stimulateurs artificiels qui provoquent un transfert d'activités vers le secteur international en lui appliquant des critères plus favorables. Si les règles en vigueur ont donc été maintenues pour la participation à EUREKA et aux programmes technologiques des Communautés européennes, elles ont néanmoins été appliquées avec une grande souplesse: jusqu'à présent, aucun projet de valeur n'a échoué en raison de ces règles.

M. Hochstrasser aborde le thème de la coopération internationale et considère qu'il est juste que cette dernière doit être l'un des piliers

de la politique scientifique d'un petit pays tel que la Suisse. Pour ce qui est du séjour de jeunes scientifiques à l'étranger, le Fonds national est en train d'élargir ses activités d'encouragement. Il est vrai que l'effort suisse de coopération internationale doit passer par un renforcement de l'information des partenaires suisses potentiels. La faiblesse des moyens disponibles à cet effet dans le secteur public est heureusement compensée en partie par l'effort d'information de l'industrie. Enfin M. Hochstrasser, qui a été le premier attaché scientifique suisse à l'étranger, ne peut que soutenir la proposition de développer le réseau d'attachés scientifiques.

M. Fricker souligne que, dans le cadre du Fonds national, les échanges de scientifiques fonctionnent dans les deux sens. Si quelques 350 scientifiques suisses séjournent chaque année à l'étranger dans le cadre d'accords d'échange avec des institutions soeurs et dans celui de bourses, un quart environ des scientifiques impliqués dans des projets soutenus par le Fonds national en Suisse sont des étrangers.

M. Taormina précise que la Société suisse des constructeurs de machines (VSM) a créé un service pour la coordination de la participation suisse aux programmes européens. Cette structure nouvelle n'est pas réservée aux seuls membres du VSM, elle est aussi ouverte aux autres industries et aux instituts universitaires. M. Taormina relève aussi que, peut-être plus que d'autres, les Suisses doivent apprendre à coopérer, à l'intérieur du pays comme vers l'extérieur. L'effort à l'intérieur comprend la coopération entre université et industrie, bien sûr, mais aussi la coopération entre entreprises. Jusqu'ici les "joint-ventures" de recherche sont bien rares en Suisse. Coopérer à l'extérieur demande un pas de plus: il faut se défaire des craintes quant au transfert des connaissances. Dans cette perspective et eu égard au fait qu'EUREKA a juste quatre ans et que les programmes des Communautés ne sont pas tous ouverts, la participation suisse à la coopération scientifique et technique en Europe est assez bonne, surtout en comparaison avec d'autres pays membres de l'AELE. Il ne faut pas oublier que la Suisse est désavantagée par rapport aux pays membres de CE, qui participent déjà à la définition même des programmes technologiques. Quant aux règles à appliquer en Suisse, il faut savoir quelle est l'importance que l'on attribue à la coopération internationale et répondre avec la souplesse voulue.

M. Walser remarque que le débat s'est concentré sur la coopération au sein de structures intergouvernementales ou supranationales. Sans vouloir diminuer le rôle d'EUREKA ou des programmes technologiques des Communautés européennes, il faut garder à l'esprit qu'il existe un vaste réseau de coopération sur une base privée, auquel les entreprises suisses, grandes et petites, participent activement.

M. Chabbal clôt le débat de la réunion en tentant de répondre à la question posée par l'un des participants: quel est, au fond, le message des examinateurs ? A son avis ils ont voulu dire que, par rapport à d'autres pays, la situation en Suisse présente des traits inhabituels. Par exemple, la demande d'ingénierus est exceptionnellement élevée. Les Suisses ne devraient pas oublier que c'est là une denrée rare, que les autres pays ont d'importants besoins aussi. De même, la base technologique est étrangement faible dans les technologies structurantes et diffusantes (information, matériaux, etc.), fort peu diffusées dans le tissu industriel et universitaire. Ou encore: la R-D, bien développée dans les grandes entreprises et les toutes petites est inférieure à la moyenne dans les autres. Par ailleurs, au niveau de la recherche universitaire, le chercheur est largement autonome, mais tel n'est pas le cas des universités, qui ne sont pas les maîtres d'oeuvre d'une politique universitaire. Enfin, face à la Communauté européenne qui prend forme à grand allure, face aux liens qui se resserrent entre les Etats-Unis et le Canada, face à la Zone Pacifique en gestation, il devient difficile d'avoir une position isolée ou différente. La vivacité des interventions lors de la séance d'aujourd'hui prouve que les interlocuteurs suisses sont conscients de ces aspects, elle montre aussi que le débat s'est établi. M. Chabbal tient à rappeler ici que, comme le veut la tradition du CPST, le rapport discuté aujourd'hui est un rapport des examinateurs. S'il présente quelques inexactitudes, ses auteurs n'ayant pu disposer de toutes les informations, il sera corrigé. Enfin, il est bien clair que ce rapport n'est en aucune manière l'éloge des subventions et moins encore du protectionnisme. Si les Suisses ont peut-être quelques réticences à s'ouvrir à ces suggestions venues de l'extérieur, à la nécessité de certains changements, c'est qu'ils ont une tradition et une culture dont ils peuvent être fiers, car le succès est venu en confirmer le bien-fondé. Ainsi la Suisse a des scientifiques remarquables, son industrie jouit d'une extraordinaire réputation de qualité et de succès. De même, elle a su être internationale plus tôt que d'autres

pays. Cependant cet avantage comparatif tend à diminuer à mesure que ceux-ci s'internationalisent à leur tours. Ainsi, s'il ne saurait être question pour la Suisse d'abandonner des traditions aussi solides, il faut néanmoins savoir les modifier si nécessaire. Le rapport des examinateurs, ce miroir tendu aux Suisses, peut les aider à franchir ce pas, même s'il faut probablement du temps pour en tirer tous les enseignements (voir l'exemple des Pays-Bas). C'est précisément la force de l'OCDE de permettre aux pays membres de se comparer les uns aux autres. Une dernière remarque à ce propos: Pour un pays fédéral aux structures complexes, tel que la Suisse, il importe, notamment dans le cadre de négociations internationales bilatérales ou multilatérales, d'indiquer clairement aux partenaires de l'extérieur qui sont leurs interlocuteurs. La Suisse peut se permettre d'avoir un système complexe, mais, de l'extérieur, il doit paraître simple. M. Chabbal remercie tous les participants pour le débat passionnant.