

Parmi les "plates-formes technologiques au service de la recherche fondamentale", certaines, comme la nouvelle plate-forme de génomique récemment rattachée au CEA, sont de plus en plus éloignées du cœur de métier et sans véritable dialogue avec les industriels. Des éléments de *benchmarking* avec d'autres organismes de recherche internationaux permettraient de mieux appréhender le positionnement du CEA, dans un contexte de compétition internationale des sciences du vivant.

La stratégie et les choix de la DSV doivent faire l'objet d'une réflexion intégrant plus largement l'ouverture vers la recherche technologique et le monde industriel.

III – La recherche technologique

La Direction de la recherche technologique est principalement orientée vers le monde de l'entreprise et les transferts de technologie, même si les trois instituts qui la composent (LETI, LIST, LITEN) restent impliqués dans les différents axes stratégiques du CEA.

Animée d'un dynamisme remarquable, la DRT s'est imposée en France comme le dispositif majeur de la recherche technologique. C'est ce qui a conduit les pouvoirs publics à lui confier des responsabilités nouvelles d'animation et de coordination, dans les domaines des énergies sans émission de gaz à effet de serre et dans les nanotechnologies, au-delà de l'électronique. Critiquée à une époque comme s'impliquant trop dans la définition supposée du marché aval et sa traduction industrielle, elle s'est aujourd'hui dotée d'un "modèle d'affaires" beaucoup plus raisonnable et particulièrement efficace. Elle semble beaucoup plus à l'écoute du monde industriel et joue donc bien son rôle de moteur dans les développements technologiques, en multipliant aujourd'hui ses partenariats industriels et ses créations d'entreprise. Elle s'insère particulièrement bien dans les grandes priorités nationales. Ainsi, les batteries mises au point par le LITEN pourraient donner un élan décisif au véhicule électrique (la question se posera alors de faire émerger un ou deux autres sites innovants pour éviter que Grenoble ne reste trop isolé).

Ses réflexions prospectives devraient lui permettre de s'impliquer, au moment opportun, dans les technologies à venir, la question des délais revêtant une particulière importance.

Le bilan économique de la DRT en termes de richesse et d'emplois créés est certainement un exemple à suivre. La DRT est aujourd'hui limitée dans ses potentialités de développement par une règle imposée par la direction du CEA, qui exige que 30% au moins de son financement (coûts complets) proviennent de la subvention pour service public. Or, on l'a vu, celle-ci stagne globalement au niveau de l'organisme, alors que les financements incitatifs publics, hors charges de personnels, augmentent, ainsi que les investissements des industriels. Les objectifs du CEA et ceux de la France devant être en cohérence, cette règle pourrait sans doute être revue, en tenant compte pour partie des financements incitatifs publics et des financements industriels. Ceci conduirait alors à une modification des grands équilibres au sein du CEA : c'est là précisément une des questions stratégiques qui se posent à lui.

Enfin, on ne peut terminer cette analyse sans évoquer le projet GIANT à Grenoble, qui mêle urbanisme et restructuration scientifique, et dont l'ambition dépasse le cadre du CEA. On comprend que celui-ci en soit un moteur actif et engagé, d'autant qu'il pourrait favoriser la restructuration universitaire en sensibilisant tous les acteurs aux vertus de la gestion, telle que la pratique le centre de Grenoble.

Le dynamisme de la DRT justifie pleinement les responsabilités nationales qui lui sont confiées. Il lui faut poursuivre son évolution vers un modèle qui laisse mieux leur place aux industriels, qui leur permette de définir leurs modèles économiques et de contribuer au développement d'une culture plus technologique au sein du monde académique français.

Cependant, un certain nombre de questions se posent : elles vont être examinées dans les paragraphes qui suivent.

IV – La valorisation et les relations avec les entreprises

La valorisation semble plutôt bien faite au CEA, même si la culture et les modèles de valorisation sont différents entre les directions (DSM, DSV, DRT, DEN, DAM). C'est un point fort de l'organisme.

Quelques éléments particulièrement positifs sont à relever :

- un premier rapport de valorisation, consolidé au niveau de l'ensemble du CEA, a été rédigé par la Direction de la valorisation du CEA. Il regroupe l'ensemble des indicateurs de la valorisation et leur progression, ce qui témoigne d'un souci de suivi et d'amélioration ;

- à travers le LETI et MINATEC, le CEA a inventé en France de très bons modèles de valorisation, qui ont débouché sur le développement et l'utilisation de nouvelles technologies et de leurs applications, la construction d'un important portefeuille de brevets et de partenariats durables, la création d'emplois et une contribution à la dynamique économique d'une région. On peut d'ailleurs constater un véritable effet de levier, qui entraîne des financements en complément des subventions accordées par l'État ;
- une politique et une sensibilisation aux brevets sont définies et mise en place au CEA, même si des améliorations sont encore possibles. La politique de valorisation, selon laquelle il n'est pas cherché à donner ou à négocier des licences de brevet mais plutôt à être co-partenaires d'industriels pour le développement et la commercialisation des futurs produits sur la base de nouvelles technologies, est intelligente. Elle favorise un vrai partenariat CEA/industrie et le développement d'une culture de recherche technologique, pour autant que cela ne biaise pas la concurrence dans un secteur déterminé, et que cela ne bride pas le développement de *start-up*, en dehors de celles issues du CEA ;
- des études de marché sont réalisées en interne, quelquefois assez en amont de programmes ou plates-formes pour connaître les besoins des marchés et des futurs clients. Une partie des études sont payées directement par le laboratoire en fonction de l'intérêt stratégique du projet, l'autre partie étant prise en charge par la Direction de la valorisation, ce qui est une approche pertinente et incitative. Au LETI, par exemple, environ une centaine de personnes sont mobilisées dans la recherche de clients pour valoriser les technologies et réaliser des *benchmarks* internationaux ;
- enfin, le CEA contribue activement à la création de *start-up*, avec le but de créer des partenaires économiques et de futurs clients. Bénéficiant de son statut d'EPIC, il accompagne efficacement les chercheurs qui veulent créer leur entreprise. Cette action mérite d'être poursuivie, voire accentuée.

Néanmoins, certaines limites ou pistes d'amélioration de ce modèle peuvent être identifiées :

- de gros progrès restent à faire, en termes de culture et de sensibilisation aux brevets, dans certaines directions, en particulier à la DSM et à la DSV, conscientes elles-mêmes de leurs faiblesses dans ce domaine et de leurs marges de progrès potentiels. Pour répondre à cette préoccupation, un audit a été demandé par la direction générale du CEA ;
- il faut veiller à ce que le savoir-faire et les brevets du CEA ne partent pas à l'étranger *via* les étudiants, les chercheurs de passage, les communications hâtives, et à ce que le CEA garde la possibilité d'exploiter ses résultats. Une vigilance accrue est à mettre en place pour conserver la confidentialité des données avant brevet et avant toute publication. Cela passe par le contrôle des informations délivrées auprès des étudiants, des chercheurs de passage, ou lors de congrès ou de publications... Ce sujet est particulièrement important pour les industriels de secteurs économiques ayant des enjeux de compétition forts (AREVA, industries pharmaceutiques...). Il faut cependant, pour garder une visibilité internationale, que les chercheurs du CEA aient la possibilité de publier leurs résultats dans les meilleures revues internationales. Cette apparente contradiction devrait pouvoir être gérée ;
- on peut également souhaiter que le CEA permette à ses chercheurs seniors d'accompagner un créateur d'entreprise, par exemple en participant à son capital, y compris en restant au CEA (aux États-Unis, c'est souvent un tandem étudiant/professeur qui crée une entreprise) ;
- il est souhaitable que le CEA joue un rôle d'accompagnement et de moteur au sein des Alliances de recherche (et notamment de l'Alliance nationale pour les sciences de la vie et de la santé) pour prendre le *leadership* sur les sujets de valorisation. La démarche commence d'ailleurs à se mettre en place, puisque le CEA a contribué, avec d'autres, à l'établissement de règles de bon fonctionnement de valorisation et de propriété intellectuelle avec ses autres partenaires académiques français, qui ont été diffusées auprès de l'ANRT et proposées aux industriels ;
- par ailleurs, il sera également pertinent de mesurer, pour chaque département, le véritable effet de levier du CEA pour le financement de la recherche. Ceci est particulièrement important au moment où l'État envisage de lancer un emprunt national pour financer des investissements stratégiques.

D'autres points doivent être soulignés :

- tout d'abord, à côté de ces succès éminents, il faut bien admettre que le CEA n'apporte pas aux PME françaises l'aide que leurs homologues allemandes trouvent outre-Rhin, avec le réseau des instituts Fraunhofer (dont, à l'heure actuelle, nos instituts Carnot n'ont pas l'impact), ou des fondations Steinbeis dans le Bade-Wurtemberg, par exemple. Le CEA est enclin à privilégier les entreprises de grande taille ainsi que ses propres *start-up*, plutôt que les PME, trop peu conscientes de ce que peuvent leur apporter des cadres

docteurs et les laboratoires publics. Si la politique, plutôt *techno push*, du CEA doit poursuivre son évolution et ses succès, il ne faudrait pas en conclure que cela résout tous les problèmes technologiques de nos entreprises. Sans nécessairement copier ce qui marche mieux outre-Rhin que chez nous, on ne saurait donc considérer que le seul modèle CEA suffise à dynamiser notre tissu industriel ;

- l'attitude très *techno push* du CEA le conduit à se focaliser presque exclusivement sur les technologies qu'il a lui-même développées. Or, dans des domaines en pleine évolution comme celui des nouvelles technologies de l'énergie, les technologies gagnantes viendront peut-être d'ailleurs et ne devront pas leur succès qu'à la seule composante technologique. Il faut donc à la fois que d'autres recherches puissent se développer ailleurs, sans être étouffées par le dynamisme du CEA, et qu'éventuellement la "machine à valoriser" du CEA puisse se saisir d'une technologie qui n'est pas la sienne pour la valoriser. Par conséquent, le CEA ne devrait se lancer dans des opérations de démonstration préfigurant un développement industriel que lorsqu'il est le mieux placé pour le faire, et à partir des technologies les plus pertinentes, issues ou non du CEA ;
- il est bien connu que les petites entreprises technologiques françaises, même issues du CEA, ont beaucoup de mal à grandir sur le seul territoire national, et qu'un trop grand nombre d'entre elles, parmi les meilleures, risquent de finir dans l'escarcelle de fonds étrangers. Il serait donc utile que le suivi de la phase de croissance de ces entreprises leur permette de lever les fonds nécessaires à leur passage au niveau d'une entreprise moyenne internationale. Le CEA et l'État ne peuvent pas se désintéresser de cet aspect des choses. Cela peut passer par des loyers de pépinières et des coûts de recherche privilégiés, des délais plus longs pour les programmes en partenariat (notamment dans le domaine des biotechnologies), mais aussi par une participation plus massive, avec l'aide de l'État, au capital de ces entreprises, lors de leur deuxième ou troisième tour de table, ou par la recherche de partenaires financiers ou industriels ayant des vues à plus long terme que certains fonds de capital risque ;
- par ailleurs, dans un secteur particulier, on peut noter un lien insuffisant entre le secteur industriel pharmaceutique (entreprises françaises et internationales) et le CEA. Par exemple, le CEA engage des dépenses pour les plates-formes MIRCen, NeuroSpin, Institut de génomique, sans avoir de recettes conséquentes venant d'industriels, car il n'y a pas de dialogue ou d'implication de ces industriels "futurs clients et payeurs" en amont des projets. C'est un constat partagé par le CEA et les industriels. La DSV n'a probablement pas une culture technologique suffisante et les sciences de la vie ne sont sans doute pas le cœur de métier du CEA. Le modèle de développement de nouveaux médicaments, nécessitant une intervention plus longue de la recherche avant qu'une entreprise ne prenne le relais, n'est, de même, sans doute pas bien intégré dans les réflexions du CEA ;
- enfin, selon la Direction de la valorisation, le CEA a choisi volontairement de ne pas faire connaître de manière totalement ouverte la liste des technologies et compétences du CEA, ce qui ne favorise pas la visibilité de ses compétences auprès des industriels, ni l'initiation de collaborations.

Compte tenu de l'ensemble de cette réalité globalement très positive, il est souhaitable que, tout en s'améliorant sur les points évoqués ci-dessus, le CEA joue un rôle moteur au sein des Alliances de recherche pour améliorer l'action d'ensemble des organismes de recherche publics français. Il reste de la responsabilité de l'État de compléter au mieux le dispositif national de recherche technologique.

V – La formation

Le développement en cours des programmes électronucléaires dans le monde, le redémarrage de certains programmes au niveau international, ainsi que, dans d'autres domaines plus diffus, les besoins croissants en opérateurs de radiologie, font apparaître un besoin considérable de spécialistes formés aux technologies nucléaires. Si les industriels du nucléaire (AREVA, EDF, GDF SUEZ) se sont dotés de moyens pour faire face aux besoins qu'ils ont identifiés, en faisant appel, entre autres, à l'INSTN, il n'en va pas de même des opérateurs de radiologie.

L'INSTN constitue la structure opérationnelle du CEA en matière de formation initiale et continue, dans le domaine de l'énergie nucléaire. Il semble ne pas développer une politique assez ambitieuse, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, à la mesure de ces enjeux, aux niveaux national et international. Par exemple, sur le qualitatif, aucun développement de l'usage des nouvelles technologies (*e-learning*, par exemple) ne paraît envisagé. Certes, l'INSTN ne peut pas tout faire et il est indispensable que, dans cette perspective, des partenariats se développent avec des universités et des écoles d'ingénieurs, mais le programme présenté paraît manquer d'ambitions au regard des besoins futurs. C'est pourtant un enjeu très important pour le CEA.