

Patrizia Luchetta

Sciences et technologies de la santé au Luxembourg

Contexte et essai de prospective

En toile de fond

Alors que les systèmes et les applications des technologies de l'information et de la communication (TIC) ont transformé nos économies et nos vies quotidiennes au cours des trois dernières décennies – et elles continuent d'ailleurs à le faire – le 21^e siècle devrait s'affirmer comme étant celui des biotechnologies.

Cette prédiction est en train de se cristalliser grâce aux récentes avancées dans le domaine des sciences de la vie ; une progression alimentée par de nombreux efforts de recherche et de développement (R&D) dans les domaines les plus variés et favorisée par une accélération remarquable des cycles de maturation. Dans le secteur de la santé, les principales applications des biotechnologies concernent la thérapeutique, le diagnostic, la pharmacogénétique, les aliments fonctionnels et les dispositifs médicaux. Mais les procédés biotechnologiques ont également pénétré le secteur industriel, où ils sont appliqués à la production de produits chimiques, de plastiques et d'enzymes, et celui de l'environnement, notamment dans les techniques de biodépollution, les biocapteurs, ou encore la production de biocarburants.

La confluence des biotechnologies modernes – ou plus généralement des biosciences – avec les niches de marché qu'elles occupent, a contribué à forger le terme de « bioéconomie » (Juan Enriquez, Harvard Business School, 1997). La bio-

économie est donc un concept récent qui recouvre maintes activités économiques ainsi que les produits et services connexes d'origine bioscientifique. L'espoir est que ces produits et services innovants, aux performances économiques et environnementales améliorées, permettent de découpler la croissance industrielle de la dégradation de l'environnement et de mettre en place une économie plus résiliente, davantage fondée sur les ressources du vivant.

Les biotechnologies ou biosciences ne constituent, en effet, pas un « secteur » ou une « branche » au sens économique du terme, mais bien un faisceau de techniques « fluides », c'est-à-dire aptes à investir l'ensemble du système économique [...].

Dans sa publication *La bioéconomie à l'horizon 2030*, l'OCDE anticipe ainsi que les biosciences « seront synonymes de soins médicaux et de thérapeutiques de haut niveau qui permettront de s'attaquer aux affections autrefois chroniques et de modifier les styles et l'espérance de vie... Les biotechnologies industrielles produiront des plastiques à partir de végétaux et de nouveaux processus microbiens qui remplaceront des produits chimiques onéreux et polluants ; l'énergie sera pro-

duite à partir de biomasse... Au monde numérique d'aujourd'hui succèdera un monde biologique ».

Les enjeux...

Il est évident que d'intéressantes opportunités de croissance durable s'offrent à ceux qui parviendront à exploiter les résultats de ces avancées scientifiques, en partie grâce à la transformation du secteur industriel. Ces opportunités seront potentialisées par des synergies accrues avec d'autres technologies de pointe, telles les TIC, la bioinformatique et les nanotechnologies.

Pour le Luxembourg l'enjeu est triple :

- Diversifier une économie qui continue à rester trop fortement dépendante des services financiers ;
- Développer des créneaux d'activités qui s'inscrivent dans une perspective de croissance économique durable, basée sur la connaissance – la Commission européenne qualifie les biotechnologies de stratégiquement importantes pour la mise en œuvre de la stratégie de Lisbonne ;
- Mais aussi et surtout, ne pas rester en marge de la nouvelle révolution indus-

Patrizia Luchetta est attaché d'administration auprès de la Direction du développement et de la diversification économiques du ministère de l'Économie et du Commerce extérieur.

trielle qui se dessine ; comme l'informatique, les biotechnologies ou biosciences ne constituent, en effet, pas un « secteur » ou une « branche » au sens économique du terme, mais bien un faisceau de techniques « fluides », c'est-à-dire aptes à investir l'ensemble du système économique et à faire l'objet d'applications diversifiées dans de multiples domaines.

C'est sur cette toile de fond que le gouvernement formé en 2004 a décidé d'apporter une attention particulière à la prospection d'activités de recherche et, plus particulièrement, d'explorer le potentiel de valorisation économique dans le domaine des biotechnologies médicales (rouges).

... et les opportunités pour le Luxembourg

Il faut avouer qu'à première vue le Grand-Duché ne disposait pas nécessairement des meilleurs atouts. Alors que de par le monde la croissance du secteur des biotechnologies rouges a été alimentée historiquement par le binôme « industrie pharmaceutique/recherche », les activités manufacturières et de R&D de l'industrie pharmaceutique font, en effet, largement défaut au Luxembourg. A l'inverse, le pays n'affiche pas (encore) l'indispensable masse critique d'activités de recherche susceptible d'attirer des entreprises commerciales et de favoriser par ce biais l'essor d'un véritable pôle de compétences.

Il est cependant tout aussi vrai que les biosciences constituent l'un des domaines les plus dynamiques dans l'univers des sciences modernes et qu'à ce titre une entrée tardive ne constitue pas fatalement un obstacle. On signalera notamment le mouvement accru de convergence des technologies qui offre des points d'entrée intéressants, car certains développements dans le domaine des sciences biomédicales dépendent partiellement d'avancées dans d'autres secteurs tels les nanotechnologies et les TIC, où le Luxembourg peut se prévaloir de plusieurs atouts. Parallèlement, on constate le déclin inéluctable de l'approche scientifique traditionnelle en vase clos, en faveur d'une démarche interdisciplinaire permettant de mieux s'attaquer à des problèmes scientifiques complexes. En résulte un *knowledge churn* – ou brassage continu des savoirs – qui est devenu la force motrice des biosciences, et qui offre des opportuni-

tés d'entrée tardive aux organisations flexibles, non aliénées par des structures sclérosées et ouvertes au changement : bref, une chance que le monde de la recherche luxembourgeoise relativement jeune se devait de saisir.

Une démarche stratégique et concertée

Face à ces constats, les responsables politiques ont décidé d'adopter une approche stratégique visant à décupler les efforts de recherche en sciences de la santé autour d'un sujet bien défini afin de



© tmaoli - flickr.com

faciliter l'essor d'une véritable niche de compétence. Trois considérations prépondérantes ont guidé cette démarche, à savoir : construire sur l'existant en matière de compétences de recherche, d'activités industrielles et d'avantages compétitifs ; fédérer les acteurs de la recherche au sein des centres de recherche publics et de l'université autour d'un projet commun ; développer un concept à orientation résolument « translationnelle », c'est-à-dire favorisant le transfert des connaissances vers des applications thérapeutiques et diagnostiques.

Cette démarche a débouché en juin 2008 sur l'annonce par les trois ministres impliqués – économie, recherche et santé – d'une initiative d'ensemble axée sur des partenariats stratégiques avec des instituts de recherche nord-américains de renom et bénéficiant d'une injection globale de quelque 140 millions d'euros sur une période de cinq ans. Objectif affiché de l'investissement consenti : développer

au Luxembourg un pôle de compétences en médecine moléculaire.

Les trois projets approuvés dans ce contexte visent ainsi plus spécifiquement à intensifier l'effort de recherche dans le domaine du diagnostic moléculaire, pierre angulaire de la médecine personnalisée. Celle-ci est fondée sur une meilleure prévention, un dépistage affiné, un diagnostic précoce, un traitement des causes de la maladie avec des produits basés sur des mécanismes biologiques, une médecine ciblée et adaptée à chaque patient. L'idée, à terme, est de pouvoir administrer le bon traitement, à la bonne personne, au bon moment, avec la bonne dose.

Un pôle de compétence en médecine moléculaire

La création de l'Integrated Biobank of Luxembourg (IBBL), en collaboration avec le Translational Genomics Institute (TGen) de Phoenix (AZ), constitue l'élément pivot de ce projet d'ensemble. Ouverte sur des collaborations européennes et internationales, cette biobanque fondée par les trois Centres de recherche publics et par l'Université du Luxembourg, a pour vocation de collecter et d'analyser des échantillons biologiques et des données qui s'y rapportent à des fins précisément de recherche biomédicale.

Le deuxième volet de l'accord de recherche concerne un partenariat entre l'Institute for Systems Biology (ISB) de Seattle (WA) et l'Université du Luxembourg, avec pour objectif de créer un centre de compétences en biologie systémique au Luxembourg. Ce centre se penchera sur l'étude des gènes et des protéines de l'organisme pour quantifier les changements qui surviennent en réponse à une perturbation donnée en vue d'identifier les modèles de fonctionnement d'un système dans son ensemble.

Le troisième et dernier projet s'inscrit dans le cadre du Partnership for Personalized Medicine (PPM), une initiative lancée à Phoenix en 2007 par deux fondations philanthropiques et présidée d'un prix Nobel de médecine. En l'occurrence, il s'agit de valider des marqueurs pour le cancer du poumon permettant d'intervenir plus efficacement en matière de détection et de suivi thérapeutique. Ce projet qui inclut un volet de modélisation économétrique – évaluation de l'impact de biomarqueurs sur le système

de sécurité sociale – fait l'objet d'un partenariat de recherche entre le PPM et le CRP Santé.

Ces projets se proposent donc d'aborder le domaine du diagnostic moléculaire sous trois angles complémentaires : mise à disposition de la matière première nécessaire au décryptage cellulaire et moléculaire des pathologies ; meilleure compréhension des mécanismes sous-jacents aux processus biologiques qui s'opèrent dans les cellules et les organismes (approche systémique) ; et validation concrète de biomarqueurs issus des efforts de recherche (applications cliniques).

Chances de réussite...

Dans son rapport d'évaluation sur le système et la politique d'innovation au Luxembourg, l'OCDE soulignait la nécessité d'accroître l'effort de recherche quantitativement et qualitativement, en créant un nombre limité de centres de compétences afin de maximiser l'effet incitatif et en partant des chances de valorisation économique de ce même effort de recherche. L'auteur tenait à préciser que le Luxembourg pouvait transformer le désavantage que constitue la carence d'alliés industriels potentiels, aptes à s'engager dans une politique de recherche stratégique sur le long terme, en prenant une mesure politique *courageuse*, à savoir choisir de s'associer à des partenaires industriels et académiques hors des frontières luxembourgeoises.

En l'occurrence, c'est précisément la voie qui a été empruntée pour positionner le Luxembourg en tant que centre d'excellence en sciences et technologies de la santé.

Quinze mois à peine après l'annonce publique de cette initiative, il serait prématuré voire prétentieux de vouloir pronostiquer avec exactitude les chances de réussite. Ceci étant dit, on peut affirmer dès à présent que les effets de signal et de levier escomptés se sont d'ores et déjà matérialisés : la qualité des projets et la renommée des partenaires nord-américains ont permis de recruter des scientifiques de haut niveau et d'accéder par ce biais à leurs réseaux d'excellence. Cela n'a pas manqué de susciter l'intérêt du monde industriel qui commence à s'enquérir de ce qui se passe au Luxembourg, et il n'est pas impossible que l'un ou l'autre partenariat public-privé stratégiquement important pour cette initiative



d'ensemble puisse se concrétiser sur les douze mois à venir.

... et retours sur investissement

Evidemment, en ces temps de crise et en vue des investissements importants consentis, le succès a tendance à être mesuré exclusivement en termes d'entreprises implantées respectivement d'emplois créés. Malheureusement l'équation n'est plus aussi simple dans une économie avancée où la croissance est générée majoritairement par des activités à haute valeur ajoutée. Des emplois seront – et le sont d'ailleurs déjà – créés sur le plan des activités de recherche. Et, tout porte à croire que l'effet incitatif sur le secteur industriel sera tel à pouvoir générer également une croissance de l'emploi dans le privé. Mais il est tout aussi clair, que compte tenu du décalage entre compétences requises et compétences disponibles et de la taille de notre économie, ceci ne résorbera pas nécessairement – du moins à court terme – le taux de chômage auquel le pays est confronté.

Pour cette raison, il importe de réitérer que cette initiative dépasse la simple création d'une nouvelle niche de compétence et d'activités, qui serait isolée du contexte économique général. Elle offre notamment des opportunités de consolider voire diversifier des secteurs d'ac-

tivité déjà bien développés au Luxembourg, tels la logistique, les services financiers, l'informatique ou encore le conseil en propriété intellectuelle, et qui constituent des services de support importants pour toute industrie orientée vers l'exportation.

Deuxièmement, on soulignera que cet effort de recherche n'a pas uniquement vocation à générer des retombées économiques directes et indirectes pour l'économie luxembourgeoise mais a également le potentiel de contribuer à améliorer le système de santé national – et en partant de la qualité de vie de la population – au fur et à mesure que les résultats scientifiques des projets de recherche informeront les pratiques médicales : « *local research benefits local patients* ».

Dans ce sens, et en guise de conclusion, qu'il me soit permis de reproduire à cet endroit un extrait du rapport Fontagné fréquemment cité depuis sa parution en 2005 : « *La compétitivité n'est pas une fin en soi mais un moyen. Le moyen de garantir la croissance et donc la possibilité d'en distribuer les fruits pour maintenir la cohésion sociale et assurer le bien être de la population.* » Une affirmation à laquelle les promoteurs de l'initiative luxembourgeoise en matière de sciences et technologies de la santé peuvent résolument adhérer. ♦