

Observatoire des Pôles de compétitivité

L'ÉLABORATION DU CONTRAT DE PERFORMANCES ET DE LA FEUILLE DE ROUTE STRATÉGIQUE DES POLES : L'EXPÉRIENCE DE ROUTE DES LASERS

par

André DUCASSE

Président

et

Michaël HADDAD

Directeur

Séance du Jeudi 24 septembre 2009

Compte-rendu rédigé par Élisabeth Bourguinat

En bref

La plupart des Pôles ont signé, au début de l'été 2009, leurs contrats de performance 2009-2011 avec l'État et les collectivités territoriales, essentiellement les régions. Ce document devait à la fois établir des objectifs technologiques et de marché à différents horizons (3-5-10 ans), les décliner en objectifs intermédiaires sur les différentes dimensions du pôle (projets de R&D, projets structurants, projets de formation...), décrire les modes de gouvernance et les moyens, aussi bien financiers qu'humains, associés à la mise en œuvre de ce contrat, et enfin préciser quels seraient les indicateurs retenus. Le pôle aquitain Route des Lasers, constitué pour l'essentiel d'acteurs académiques et de PME/startups en développement rapide autour de la photonique et de ses applications, a profité de cette occasion pour faire un bilan de ses premières années de fonctionnement et réfléchir à sa stratégie, avec notamment une réorientation vers le marché et un développement à l'international.

Ont participé : Eric Saint-Alary (Consultant), Jean-Yves Barbier (Ecole polytechnique), Pierre Blanchard (Région Nord-Pas-de-Calais), Jackie Berthe (Pôle EuroBIOMEd), Patrick Blondeau (Pôle Enfant), Denis Carre (CNRS Economix), Luciana Castro (Université Paris-Est), Ingrid Chalant (Université de Liège, Belgique), Pauline Chevillotte (ANR), Béatrice Delay (CARIF Ile-de-France), Evelyne Etchebehere (CEA), Stéphanie Fen-Chong (OPC), Ghislaine Filliatreau (Observatoire des Sciences et des Techniques), Emilie-Pauline Gallié (OPC & IMRI), Anne-Sophie Lallemand (Université Paris 2), Philippe Larrue (Technopolis), Philippe Lefebvre (OPC & Mines ParisTech), Nicolas Lefort (Consultant), Elodie Loubarette (Université Paris-Sud), Luc Maillard (Pôle Route des Lasers), Martine Maillard (MINEFE), Valerie Mérindol (Observatoire des Sciences et des Techniques), Valery Michaux (Reims Management School), Arnaud Mollard (ITD-Eu), Pascal Newton (CEA), Frédérique Pallez (OPC & Mines ParisTech), Cedric Poivret (Université Paris 13), Benjamin Sarfati (FFE), Julien Theisse (Université Paris-Est), Julie Tixier (Université Paris-Est), Vincent Thomas (Pôle Elopsys), Ludovic Valadier (ANR), Vanessa Weck (Conseil régional de Guadeloupe), Thierry Weil (OPC & Mines ParisTech)

EXPOSÉ d'André DUCASSE

Avant d'aborder le sujet principal de cet exposé, c'est-à-dire l'élaboration de notre contrat de performance et de notre feuille de route, nous allons vous présenter brièvement la façon dont le pôle Route des Lasers s'est créé et comment il fonctionne.

Une nouvelle filière autour du Laser Mégajoule

Le pôle Route des Lasers est lié au projet de construction, dans la région Aquitaine, d'un grand instrument, le Laser Mégajoule (LMJ), dont il n'existe qu'un autre exemplaire au monde, situé aux États-Unis. Le LMJ a pour objectif final la dissuasion nucléaire, mais il doit permettre aussi d'explorer un nouveau type d'énergie pour le futur, la fusion thermonucléaire par confinement inertiel.

La construction du LMJ représente un investissement de 2 milliards d'euros. Le chantier a été un peu retardé pour des questions financières, mais il devrait aboutir en 2014. Le prototype du LMJ, la ligne d'intégration laser (LIL), opérationnelle depuis 2002, a permis de valider les principaux choix technologiques du LMJ. La LIL est d'ores et déjà ouverte aux communautés scientifiques françaises et internationales et a donné lieu à un certain nombre de publications. À partir de cette ligne d'intégration, un projet de laser de très grande puissance, dit projet Petal, a été lancé. D'un montant de 60 M€, il est porté pour moitié par le conseil régional d'Aquitaine.

L'objectif, en créant le pôle Route des Lasers, était de développer autour de ces trois outils laser une nouvelle filière économique, la photonique, avec des thématiques telles que les systèmes laser, l'imagerie/métrologie, ou encore la physique innovante, le tout en s'appuyant sur les trois axes des pôles de compétitivité : la recherche, la formation et le transfert de technologies.

De nombreux atouts

L'étude SWOT (*Strengths, weaknesses, opportunities, threats*) que nous avons menée en 2005 a montré que le pôle Route des Lasers bénéficiait pour créer cette filière d'un certain nombre d'atouts : la forte attractivité du LMJ ; une concentration géographique d'acteurs de l'industrie, de la recherche et de la formation autour d'un axe d'une soixantaine de kilomètres qui va du campus universitaire de Bordeaux jusqu'au bassin d'Arcachon, en passant par le site de construction du LMJ ; un engagement très fort des pouvoirs publics, et notamment du conseil régional d'Aquitaine ; une structure de gouvernance, l'association Alpha (Aquitaine laser photonique applications), créée en 2004, juste avant l'appel d'offre des pôles de compétitivité ; enfin, un partenariat avec des clusters complémentaires. Mais les deux plus grands atouts de la région pour cette nouvelle filière sont l'importance de la recherche en photonique, d'ores et déjà reconnue à l'international, et les capacités dont la région s'est dotée en formation initiale et continue.

La recherche sur la photonique en Aquitaine

La photonique est au photon ce que l'électronique est à l'électron : c'est l'étude des particules de lumière et des composants permettant la génération, la transmission, le traitement ou la conversion des signaux optiques.

L'Aquitaine compte trois laboratoires leaders en optique et lasers : le CEA Cesta, centré autour du Laser Mégajoule et des lasers de puissance ; le Centre laser intense et applications (CELIA) de l'Université Bordeaux 1 ; le Centre de physique moléculaire optique et hertzienne (CPMOH), à Bordeaux 1 également. Ces trois laboratoires, qui représentent environ 350 chercheurs, auxquels se rajoutent 250 chercheurs opticiens dans d'autres laboratoires publics ou privés, ont produit 2 000 publications et 250 thèses de doctorats sur la période 2005-2008. Ils détenaient fin 2008 un portefeuille de plus de 100 brevets, ce qui révèle une sensibilité particulière à la question du transfert technologique. D'autres laboratoires, également de très haut niveau, travaillent sur les applications de la photonique en matière de systèmes optiques, mais aussi d'électronique, d'informatique, de matériaux, etc.

Pour avoir circulé dans plusieurs régions avant de m'installer en Aquitaine, je pense qu'en dehors de l'Ile-de-France, qui possède d'énormes moyens dans le domaine de la photonique, l'Aquitaine est certainement la région de France qui dispose du plus grand potentiel de recherche dans ce secteur.

La formation

Le deuxième grand atout du pôle réside dans son volet formation. L'Université Bordeaux 1 a toujours été en pointe dans les formations en optique, et elle propose aujourd'hui un grand nombre de filières professionnalisantes dans ce domaine : DUT *Mesures physiques* avec un diplôme de technicien *Laser et optique*, licence professionnelle *Laser, contrôle et maintenance*, master professionnel *Laser et procédés*, master professionnel *Conception, utilisation, commercialisation de l'instrumentation de physique* s'appuyant largement sur les marchés lasers, master international interdisciplinaire *Interactions laser matière*, en lien avec l'Université de Floride.

Par ailleurs, l'Institut d'optique graduate school (IOGS), situé à Palaiseau sur le campus de l'École polytechnique, va bientôt implanter une grande antenne à Bordeaux sur les thèmes *Optique et biosciences* et *Optique et informatique*, destinés à ses élèves de deuxième et troisième années. Chaque promotion comptera une cinquantaine d'élèves. Une filière *Innovation entrepreneur* leur sera proposée et nous espérons qu'elle attirera au moins 20 % des étudiants de chaque promotion, ce qui devrait produire une dizaine de créateurs d'entreprises tous les ans. Ce projet représente un investissement de 45 M€, avec un chantier de 15 000 m² de bâtiments, actuellement en construction à Bordeaux.

Enfin, nous disposons d'une plateforme de formation continue, Pyla, qui a été créée pratiquement à l'origine du pôle et vient de monter, dans le cadre d'une plateforme intitulée Photonics 21 du 7^{ème} PCRD, un projet de formation au niveau européen.

La faiblesse du tissu industriel

L'analyse SWOT a également révélé que le pôle Route des Lasers souffrait de certains handicaps, en particulier la faiblesse de son tissu industriel, par comparaison avec d'autres pôles de compétitivité.

Le pôle comprend quelques PME à la pointe de la technologie dans le domaine des lasers (Eolite Systems, Amplitude Systèmes), dans l'imagerie et l'optoélectronique (I2S, Kwele), dans la réalité virtuelle (Immersion), dans l'éclairage (Lyracom). La gouvernance du pôle

s'appuie beaucoup sur ces entreprises : le bureau d'Alpha est composé essentiellement d'universitaires et de dirigeants de PME.

Une quarantaine de grands donneurs d'ordres leaders sur le marché de la photonique sont également présents sur le territoire (Cilas, Sagem, Quantel, Thales...) mais jusqu'ici, ils se sont positionnés plutôt en observateurs qu'en véritables acteurs du pôle. Ils siègent tous au conseil d'administration, mais ce sont les PME qui participent au bureau.

Favoriser la création et l'implantation d'entreprises

Face à cette situation, nous avons souhaité renforcer le lien entre le potentiel de recherche et le tissu industriel en émergence. Pour cela, nous avons créé en 2007 le centre technologique Alphanov, qui dispose de 700 m² à l'Université Bordeaux 1 et compte déjà 16 permanents. Le rôle de ces ingénieurs et techniciens est de faciliter le transfert entre les laboratoires de recherche et les industriels, afin de favoriser la création et l'installation de nouvelles PME. Alphanov a été labellisé comme centre de ressources technologiques et il est inscrit au contrat de projets État-Région pour 12,5 M€, dont 8 M€ sont apportés par le conseil régional d'Aquitaine.

Ce centre travaille sur trois thèmes principaux : les procédés lasers et le micro usinage ; les sources et instrumentation lasers ; l'optique, l'imagerie, le térahertz. Alphanov répond à des demandes d'industriels, qu'il s'agisse de grands groupes ou de PME, pour réaliser des études et des prestations. Le centre participe également à des projets collaboratifs au sein de consortiums réunissant des industriels et des laboratoires de recherche, entre lesquels il joue un rôle d'intermédiaire. Alphanov a aussi vocation à accroître son domaine de compétence en menant des projets de R&D internes. Enfin, il apporte son soutien aux entreprises en création : presque toutes les nouvelles PME du pôle sont passées par Alphanov, soit en s'installant dans ses locaux dans les premiers mois de leur création, soit en venant y réaliser des expériences.

Toujours pour favoriser le développement du tissu industriel, nous avons également créé une société d'économie mixte, la SEML Route des Lasers, afin de pouvoir offrir aux entreprises des ateliers, des bureaux et des terrains. La SEML gère deux sites implantés à proximité du LMJ : un parc scientifique et technologique pour l'industrie (Laseris 1), et un parc destiné aux activités tertiaires et aux services à l'industrie (Laseris 2).

Le bilan de la première phase du pôle

Entre 2002 et 2008, le pôle Route des Lasers a apporté son soutien à des projets de recherche inscrits dans la stratégie du pôle, a participé à de nombreux projets collaboratifs, mobilisant essentiellement des PME, et a développé des projets structurants comme Alphanov, Pyla ou la SEM Route des Lasers.

Lors de l'évaluation de 2008, la gouvernance du pôle, son ancrage territorial et sa gestion des compétences ont été très appréciés. En revanche, nous avons été mal notés sur le développement durable, mais cela devrait être corrigé à l'avenir. L'implication des PME a été jugée satisfaisante mais on nous a demandé d'aller encore plus loin. Enfin, notre activité en matière de formation continue a été considérée comme une bonne pratique à diffuser, car peu de pôles de compétitivité ont travaillé autant que nous sur la formation, qui constitue pourtant l'un des trois axes de la politique des pôles.

Nous disposons également d'un très fort potentiel de développement du tissu industriel : nous partons de si bas que notre taux de croissance doit être l'un des meilleurs de tous les pôles de compétitivité...

L'un de nos défis est de bien évaluer les différents marchés, sachant que la photonique est une discipline fortement diffusante, qui se développe dans tous les secteurs : nous ne pourrions pas développer nos activités dans tous les domaines et nous devons faire des choix, en essayant de ne pas nous tromper dans notre positionnement.

EXPOSÉ de Michaël HADDAD

L'élaboration de notre contrat de performance s'est faite en deux temps. En décembre 2008, nous avons rendu une première version, assez légère, qui comprenait le plan du document et la liste des actions principales à mettre en œuvre. En mars 2009, nous avons remis une version plus approfondie, avec l'analyse SWOT de la filière, notre stratégie, des tableaux d'indicateurs, un tableau de bord et la définition du budget.

Pour le plan général du document, nous nous sommes inspirés de deux références. La première était le canevas qui nous était proposé pour le contrat de performance : développement de la R&D, développement de projets structurants, synergie entreprises-recherche-établissements de formation, gestion prévisionnelle des compétences, financement privé, implication des PME et création d'entreprises, rayonnement commercial et international, insertion dans le territoire, développement durable.

Nous nous sommes également appuyés sur une deuxième référence, la liste des 8 axes présentés lors de la 4^{ème} journée des pôles de compétitivité à Bercy : stratégie, administration, marketing du territoire et du pôle, actions ciblées, constitution du réseau, diagnostics de formation, diffusion des connaissances, détection et labellisation des projets.

Nous avons regroupé certains chapitres afin d'éviter les redondances. Je vous parlerai surtout de la partie diagnostic et de la partie stratégie.

Le diagnostic de départ

Notre travail s'est appuyé sur un triple diagnostic : l'étude de la place de la filière photonique en France, en Europe et dans le monde ; un bilan de notre action entre 2005 et 2008 ; une nouvelle analyse SWOT de la filière en Aquitaine.

La place de la filière photonique

Vue de l'extérieur, et par exemple des États-Unis, la photonique française se réduit à Opticsvalley, qui représente 50 % de la photonique française. Paradoxalement, Opticsvalley n'est pas un pôle de compétitivité, mais une association qui a créé le pôle de compétitivité System@tic pour répondre aux besoins de développements en électronique embarquée de certains de ses adhérents, comme Thales, qui se détachaient de plus en plus de la partie matérielle optronique.

En Allemagne, la filière photonique est extrêmement bien organisée : on trouve une dizaine de clusters, et une structure nationale qui fédère l'ensemble des clusters. A la suite de la

deuxième guerre mondiale, les Allemands se sont vu interdire de développer des activités militaires et leur industrie photonique s'est donc concentrée sur les applications civiles, et notamment sur les machines outils. Aujourd'hui, les grands groupes allemands sont leaders mondiaux dans tous les domaines des outils de production.

Les leaders français en photonique sont les grands groupes spécialisés dans la défense, comme Thales et Safran. Pendant que les Allemands devenaient les champions du monde de la découpe de tôle au laser, nous fabriquions des systèmes de guidage laser et des caméras d'observation infrarouge. La photonique française s'est cependant développée aussi dans d'autres domaines, comme la santé avec Essilor, les télécommunications optiques avec Alcatel, la métrologie avec Jobin Yvon, les technologies de la production avec Lectra (un groupe basé en Aquitaine et spécialisé dans la découpe de tissus technologiques au laser).

Le bilan 2005-2008

Pendant la période 2005-2008, le pôle s'est structuré sur une démarche *techno push* : tous les efforts ont porté sur la recherche, au départ sans véritable visibilité de marché. Par la suite, des essaimage ont eu lieu à partir des technologies et des composants, et des PME se sont positionnées sur différents marchés (secteurs de la santé, de l'énergie, de l'aéronautique, de la défense, du textile, de la filière bois, de la culture...), mais toujours sans identification de "marchés clef". Parmi les projets que nous avons labellisés, on peut citer par exemple une technique d'allumage laser de turbines d'hélicoptères ; un projet d'injection par laser, dans le domaine de la sécurité des composants électroniques ; un projet de capteur d'humidité optique ; une technique de polissage pour les optiques de haute précision ; le micro usinage laser d'implants cardiaques ; le positionnement des viseurs de casques aéronautiques ; le nettoyage laser de moules de pneus ; un outil laser pour la chirurgie ophtalmique ; un projet de technologie laser permettant de numériser un livre sans l'ouvrir.

Parmi les aspects positifs du bilan, on peut citer la dynamique collaborative, l'importance du volet formation, l'existence d'outils structurants comme Alphanov, Pyla, la SEMML, et surtout le soutien très appuyé de la région, avec un investissement total de plus de 100 M€.

En revanche, la construction du LMJ a pris du retard et le développement industriel qui en était attendu n'est pas encore au rendez-vous. Le fait que le tissu industriel actuel se compose essentiellement de PME et de startups a plusieurs conséquences : d'une part, la visibilité internationale reste faible ; d'autre part, l'outil financier du FUI est inadapté à notre pôle car, même en réunissant trois ou quatre PME et un ou deux laboratoires, les projets atteignent difficilement le seuil minimum d'1 M€ indispensable à l'éligibilité aux financements FUI. Du côté de l'ANR, ce sont les thématiques qui sont inadaptées à nos besoins : la photonique ne fait pas partie des disciplines prises en compte, et nos chercheurs doivent donc répondre à des appels d'offre sur les technologies de la santé, sur les technologies micro ou nano, ou encore à des appels d'offre blancs, pour lesquels la compétition est rude. Sans la région, nous aurions donc du mal à faire financer notre recherche fondamentale.

L'étude SWOT 2008

L'un des principaux atouts identifiés par l'analyse SWOT de 2005 était la présence des grands équipements de recherche scientifique, le LMJ, la LIL et Petal. A cette époque, nous pensions que l'énorme budget de 2 à 3 milliards d'euros que représentaient ces instruments attirerait de grands groupes, et que nous allions voir se développer presque naturellement un tissu

industriel de grosses entreprises, de sous-traitants et de PME sur le territoire. En réalité, les grosses entreprises qui se sont installées l'ont fait pour répondre aux appels d'offre, mais comme ceux-ci ont pris du retard et n'ont pas encore tous abouti, le gain a été relativement faible. De plus, elles ne se sont pas toujours montrées très actives au sein du pôle. Du côté des PME, depuis la structuration de la filière en 2002, seulement une quinzaine d'entreprises ont vu le jour. On commence cependant à observer un effet d'entraînement : ces startups, positionnées sur des technologies très innovantes, attirent maintenant des intégrateurs. Mais nous savons désormais que nous ne pouvons pas compter seulement sur la présence des grands outils pour assurer notre développement.

L'étude SWOT 2008 a révélé, en revanche, que le label "pôle de compétitivité" représentait un véritable atout. Nous souffrons cependant encore d'un déficit d'image et d'une communication insuffisante pour passer du stade scientifique au stade industriel.

Nos autres forces restent les mêmes que lors de la première étude : l'aménagement de zones d'activité dédiées, l'importance de la recherche et de la formation, le centre de transfert Alphanov, la volonté politique très affirmée de développer la filière, la dynamique industrielle.

Les opportunités identifiées sont l'existence de marchés porteurs et d'externalités positives, la convention d'affaire *Invest in Photonics*, dont je reparlerai tout à l'heure, la possibilité de rapprochements interpôles et le projet d'implantation de l'Institut d'optique graduate school en Aquitaine.

Les menaces tiennent à l'évolution défavorable de la parité euro/dollar, à la concurrence des autres pôles mais aussi au fait que la photonique est extrêmement bien organisée à l'échelle européenne, notamment en Allemagne et en Grande-Bretagne.

La mise en place d'une stratégie

La stratégie que nous avons élaborée porte sur quatre dimensions : les objectifs techniques et de marchés, l'intelligence économique territoriale, le financement, l'internationalisation.

Les objectifs techniques et de marchés

Dans la feuille de route, nous rompons avec l'approche *techno push*, qui a caractérisé les premières années du pôle, pour adopter une démarche *market pull*. Nous avons identifié deux grands marchés porteurs actuellement et cherché quelles pouvaient être les réponses du pôle dans ces deux domaines.

Le premier est celui des produits et services liés au développement durable. Sachant que le laser est utilisé dans le processus de fabrication des cellules solaires, nous avons décidé de développer l'énergie photovoltaïque et l'optimisation des solutions d'éclairage. Pour ce dernier thème, nous nous appuyons sur une PME, Lyracom, très bien positionnée dans la conception, la réalisation et la commercialisation de dispositifs d'éclairage public à forte efficacité énergétique, à base de LEDs. Nous avons également décidé de mettre l'accent sur l'analyse des polluants présents dans l'air, dans l'eau ou dans les sols par CND (contrôles non destructifs). Un de nos projets financés par l'ANR sur l'analyse optique de la pollution des sols par les métaux lourds a déjà été récompensé par un trophée au salon Pollutec Horizons.

Le second marché que nous avons identifié est celui des besoins liés au vieillissement de la population, à la fois dans le domaine de la santé et dans celui de la transmission du savoir aux générations futures. Nous avons découvert qu'il existait déjà une expérience importante, en Aquitaine, en matière d'utilisation de la réalité virtuelle pour le traitement des maladies dégénératives comme l'Alzheimer. Comme cette maladie se diagnostique essentiellement par la perte du sens de l'orientation, on teste généralement les malades à l'aide de dessins représentant des labyrinthes. Le CHU de Bordeaux a innové en plongeant les patients dans un monde virtuel, celui de la ville de Bordeaux, reconstituée pour tester leur capacité à s'orienter, à prendre des repères visuels et à effectuer des parcours.

En lien avec ce savoir-faire déjà présent, nous avons décidé de développer particulièrement l'axe imagerie, qui n'était pas central dans le projet de 2005, et pour cela d'élaborer un projet de plateforme d'innovation, Lynceo. Cette plateforme devrait permettre de fédérer la communauté aquitaine en réalité virtuelle et augmentée, pour des applications dans la santé, l'industrie, le loisir et l'environnement, en tirant parti des compétences de certaines de nos PME, déjà reconnues au plan national. En effet, nous nous sommes rendu compte que toutes les entreprises ou laboratoires qui traitent de photonique recourent aussi à la réalité virtuelle et augmentée, et que par ailleurs certains grands groupes présents dans la région sont très utilisateurs de ces technologies, notamment dans l'aéronautique, avec en particulier des salles immersives chez EADS.

En matière de transmission des savoirs aux générations futures, nous avons capitalisé sur l'expérience d'une société, I2S, déjà très bien positionnée sur la numérisation de documents. Cette société a monté un projet de plateforme d'innovation sur le livre numérique, allant de la numérisation, qui repose sur des techniques d'optique, jusqu'à l'extraction de contenus, les outils de recherche et la valorisation du patrimoine culturel.

L'intelligence économique territoriale

Nous sommes très sollicités par le conseil régional sur l'intelligence économique territoriale. Nous avons donc décidé de nous consacrer, chaque année, au développement d'une des filières industrielles relevant de la photonique sur notre territoire.

J'illustrerai cette stratégie filière par l'exemple du développement de l'ophtalmologie en Aquitaine. La décision, prise en 1996, d'implanter le LMJ dans notre région a conduit à injecter beaucoup de capitaux dans la recherche. En 1999 sont créés le CELIA (Centre lasers intenses et applications) et la cellule de transfert Pala qui lui est associée. Cette dernière va produire un certain nombre de spin offs, comme la société Amplitudes systèmes, créée en 2002, qui utilise une brique technologique développée pour le LMJ pour fabriquer des lasers femtoseconde dont l'application principale est la chirurgie ophtalmologique.

Entre 2004 et 2007, pendant que la filière photonique se structure autour de la création d'Alpha et du pôle Route des Lasers, le CHU Pellegrin devient centre de référence national pour le kératocône, une maladie rare de l'œil qui est la première indication de greffe oculaire, celle-ci étant le domaine principal d'utilisation du laser pour la chirurgie. Le pôle lance en 2005 un projet exploratoire sur un équipement permettant de pratiquer la chirurgie laser de la cornée, déjà utilisée depuis quelques années aux États-Unis. En parallèle, la Pala devient Alphanov, et le Pyla commence à former les ophtalmologistes à l'utilisation des lasers. Un diplôme interuniversitaire sur l'utilisation du laser en dermatologie, ORL et ophtalmologie est créé par l'université de sciences Bordeaux 1 et l'université de médecine Bordeaux 2.

En 2008, nous disposons en Aquitaine de fabricants de composants, d'assembleurs optomécaniques, de médecins capables de réaliser les essais cliniques et d'établir des prescriptions, mais nous n'avons pas d'entreprises ayant accès au marché. Or, pour porter des projets innovants, nous devons disposer de l'ensemble de la chaîne industrielle. Nous décidons alors de compléter cette chaîne en recourant au développement exogène. Nous contactons la société EBC Medical, implantée en Ile-de-France, qui cherchait à se développer, et qui décide de s'installer en Aquitaine avec à la fois sa R&D et sa production. Une autre société, Imagine Optics, qui fabrique des composants clefs pour les équipements que nous visons, s'implante à Pessac. Nous développons les liens entre ces PME, les hôpitaux, les universités, les centres de transfert technologiques, la formation, ce qui aboutit à la création d'un cluster ophtalmologique au sein du pôle. Enfin, nous lançons ce qui est aujourd'hui notre projet phare, la chirurgie de la presbytie : nous avons pour objectif d'être les premiers à proposer un équipement de chirurgie de la presbytie, en nous appuyant sur une solution technique trouvée par nos hospitaliers.

En parallèle, nous développons des projets relevant aussi d'autres filières, par exemple dans le domaine de l'imagerie de l'œil ou dans celui de la réalité virtuelle et augmentée utilisée en matière de défense, par exemple à travers des techniques de projection rétinienne.

En 2011-2015, si tout se passe bien, nous espérons que la filière ophtalmologique aquitaine sera devenue très attractive et que de nombreuses autres entreprises seront créées ou s'installeront dans notre région.

Le financement

Nous avons mis en place dès 2008 une convention d'affaires, *Invest in photonics*, qui visait à rapprocher les investisseurs et les business angels des startups et des PME, pour les accompagner dans leurs levées de fonds. Des groupes comme Philips et Alcatel sont venus expliquer aux financiers les diverses applications de l'optique dans les télécoms, dans la santé, ou encore dans l'éclairage. De leur côté, les startups et PME ont présenté leurs projets et leurs besoins de financement. Un tiers des dossiers de demandes de fonds provenaient d'entreprises européennes. Cette expérience sera renouvelée en 2010 et sera, cette fois, subventionnée par l'Europe.

L'internationalisation

Nous avons désormais instauré un dialogue avec nos homologues européens, en particulier beaucoup avec l'Allemagne et la Belgique, notamment grâce à *Invest in photonics*. Nous portons également un projet européen de formation, dans le cadre de la plateforme Photonics 21, dont André Ducasse a parlé.

Les projets du pôle

L'administration du pôle est assurée par 5 équivalents temps plein. Une des spécificités de notre pôle est que ces salaires sont pris en charge par l'Agence aquitaine de développement industriel.

Voici quelques-uns de nos projets pour la période 2009-2011.

Actions ciblées

Nous avons mené, dès 2008, quelques actions spécifiques pour défricher les aspects marchés. Nous nous sommes par exemple associés à un cabinet spécialiste du photovoltaïque pour aider les PME du solaire dans leur réflexion marketing. Nous avons accompagné ces PME dans des salons et même chez des grands clients dont quelques-uns vont, dès 2009, leur acheter des équipements. Le succès de cette démarche a attiré l'attention de grands groupes présents en Aquitaine, qui cherchent à se diversifier par rapport à l'aéronautique et la défense. L'un de ces groupes nous a proposé de l'aider à étudier comment ses technologies en matériaux composites pourraient être utilisées dans le photovoltaïque.

Gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences

L'État nous demande d'améliorer la gestion prévisionnelle de l'emploi et des compétences, c'est pourquoi nous avons décidé de mettre en place une plateforme ressources humaines. Nous avons répondu à un appel à projet européen pour accompagner une thèse de doctorat qui étudiera les besoins en compétences de la filière photonique au niveau européen.

Diffusion des connaissances

Nous avons également décidé de développer notre volet diffusion des connaissances. Beaucoup de chercheurs, dans les laboratoires du pôle, avaient envie d'organiser des colloques scientifiques mais étaient réticents à s'occuper de l'aspect logistique (réservation des salles, traiteur...). Nous prenons désormais ces tâches en charge nous-mêmes et nous avons lancé les *Rendez-vous de la Route des Lasers*, avec quatre premiers colloques, *New frontiers in neurophotonics* en octobre 2008, *Les journées LIBS* (spectroscopie de plasma induit par laser) en mai 2009, *Polissage optique* en juin 2009, *Propreté dans l'optique, le spatial et les nanomatériaux*, prévu pour novembre 2009. Du point de vue financier, ces opérations sont relativement indolores, car on trouve assez facilement des sponsors privés qui acceptent de donner 500 ou 1 000 euros en échange d'un petit stand sur le site du colloque. Le budget, d'environ 5 000 euros, est ainsi couvert pour un tiers par des subventions de la région et pour deux tiers par des financements privés. C'est une activité très appréciée des chercheurs, dont d'autres pôles pourraient sans doute s'inspirer.

Opérations de sensibilisation

Lorsque le LMJ entrera en fonctionnement, il mettra en jeu de la radioactivité et sera donc inaccessible. C'est pourquoi nous allons créer un musée qui expliquera à quoi cet équipement servira. Nous allons également créer une exposition itinérante qui sera opérationnelle dès 2010, à l'occasion des 50 ans du laser.

Nous avons aussi des projets autour de la formation de jeunes artistes aux technologies optiques : éclairages innovants pour mettre en valeur des monuments, ou encore utilisation de la réalité virtuelle et augmentée pour des projections cinématographique ou holographiques.

Enfin, nous allons mener en direction des collégiens et des lycéens des opérations de sensibilisation aux filières scientifiques, qui souffrent actuellement de désaffection.

Les difficultés dans l'écriture du document

Dans cet exercice de rédaction du contrat de performance, nous avons rencontré des difficultés de plusieurs types.

L'écriture

La première est très concrète : j'ai trouvé beaucoup de gens prêts à discuter avec moi de façon informelle sur ce qu'il fallait mettre dans la feuille de route ; en revanche, lorsqu'il s'est agi de prendre le stylo et de rédiger, je me suis retrouvé bien seul, et la finalisation du document m'a pris trois mois.

La confidentialité

Un pôle comme Aerospace Valley comprend de grands leaders industriels qui savent d'ores et déjà quels avions ils fabriqueront en 2025. Ce sont eux qui donnent les grandes orientations à l'ensemble du tissu industriel local : le programme d'innovation peut être déduit des verrous technologiques, qui sont connus.

Le cas de Route des Lasers est très différent. Le tissu industriel se compose presque uniquement de PME, qui ne travaillent pas dans le même domaine et ne partagent pas forcément les mêmes verrous technologiques, mais qui rencontrent également des problèmes de confidentialité que ne connaissent pas les grands groupes. Une PME de 15 ou 20 personnes, dont la R&D est la principale ressource, n'a pas envie de dévoiler sa stratégie : elle sait qu'elle est en concurrence avec des entreprises allemandes qui, sur le même sujet, disposent d'une centaine de salariés, et avec des entreprises chinoises d'un millier de salariés. C'est pourquoi, après en avoir beaucoup discuté avec notre GTI au ministère de la Défense, nous avons décidé d'opter pour un projet territorial plutôt qu'un programme technologique. Dans notre contrat de performance, nous n'indiquons pas quels sont nos grands programmes d'innovation ; nous mettons plutôt l'accent sur la façon dont le pôle s'inscrit dans son territoire pour faire de l'Aquitaine une région phare en photonique.

L'élargissement des thématiques

Nous n'avons pas souhaité rester prisonniers de la thématique un peu étroite suggérée par le nom de notre pôle, Route des Lasers. Heureusement, le nom de l'association porteuse du pôle, Alpha, est un peu plus large : Aquitaine laser, photonique et applications. Notre réorientation vers les marchés, souhaitée par l'État, nous contraint de toute façon à élargir notre thématique : nous nous sentons obligés d'accompagner les entreprises et les projets de recherche du territoire, même s'ils s'éloignent un peu de la thématique "laser" initiale.

La question de l'autofinancement

Nous avons également achoppé sur la question de l'autofinancement. En principe, tous les pôles devraient s'autofinancer à 50 % d'ici 2011. Or, un certain nombre de nos actions ne sont absolument pas rémunératrices. La création d'un musée ou d'une exposition, la sensibilisation des lycéens, relèvent de mission d'intérêt public, mais ne nous rapportent rien, pas plus que l'exposé que je suis en train de vous présenter, ou que le programme de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences que nous allons lancer. De même, lorsque je me rends en Allemagne pour convaincre une entreprise de venir sur notre territoire, même à supposer

qu'elle s'implante en Aquitaine et devienne adhérente du pôle, cela nous rapportera 100 €, ce qui ne couvrira même pas le prix du billet d'avion. Comment peut-on demander à un pôle de compétitivité de s'autofinancer à 50 % tout en lui confiant autant de missions d'utilité publique ?

Dans la mesure où nous contribuons au développement du territoire, on pourrait admettre que le territoire en question nous subventionne. Or, l'autofinancement du pôle ne peut recouvrir que des financements réellement privés : il exclut la contribution des collectivités territoriales.

Heureusement, nous avons la chance de disposer d'une ressource propre, la filière de formation continue que nous avons mise en place dès 2002 et qui est devenue rentable pour la première fois en 2008. Son chiffre d'affaires est d'environ 120 à 130 000 €, et il est exclusivement d'origine privée. Nous l'avons intégré à notre budget et c'est ce qui nous permet de résoudre l'équation de l'autofinancement. D'autres pôles de compétitivité ont évoqué dans leur feuille de route cette possibilité de se financer en développant la formation continue, mais je doute que leurs activités de formation continue soient rentables d'ici deux ans dans la mesure où ils ne les lancent qu'aujourd'hui.

Les ressources humaines

Cette contrainte de l'autofinancement nous limite dans nos ressources humaines : nous ne pourrions guère aller au-delà de cinq équivalents temps plein, alors que l'État ne cesse d'élargir nos missions, par exemple en nous demandant d'accompagner nos entreprises dans leur internationalisation. A mes yeux, c'est une vraie question politique.

DÉBAT

Le bénéfice du processus d'écriture

Int. : *Au-delà des difficultés rencontrées, quel a été pour vous le bénéfice de ce travail d'élaboration d'une feuille de route ?*

Michaël Haddad : La mise en place d'un plan d'action et d'indicateurs nous a obligés à établir un planning et à réfléchir à l'impact de notre action (nombre de projets labellisés, d'emplois créés...), alors que nous avons tendance à travailler au fil de l'eau. Les notions de filière stratégique et d'approche marché nous ont obligés à réfléchir avec nos partenaires, notamment dans le secteur de la santé, pour élaborer une vision à la fois plus large et plus formalisée, ce qui nous a permis, en retour, de sensibiliser de nouveaux acteurs. Le simple fait de disposer d'un document écrit nous a permis de partager nos idées avec les élus du conseil régional et d'ouvrir un débat sur notre stratégie de développement endogène et de capture de l'innovation à l'extérieur. Nous avons également tendance à négliger le développement à l'international ; aujourd'hui, nous participons beaucoup plus qu'avant à la mouvance européenne.

André Ducasse : Ce processus ne sera cependant pleinement utile que s'il aboutit à une nouvelle évaluation en 2011.

Les indicateurs

Int. : *Comment avez-vous défini vos indicateurs ?*

M. H. : C'est un exercice assez difficile, car personne ne nous a fixé d'objectifs. J'ai posé la question à plusieurs reprises : « *A partir de combien d'entreprises créées ou de projets validés par le FUI le pôle sera-t-il considéré comme performant ?* » Je n'ai pas eu de réponse : on m'a expliqué que c'était à nous de définir nos propres objectifs et de mesurer ensuite notre capacité à les atteindre. Naturellement, nous avons choisi des objectifs que nous savons pouvoir atteindre.

L'autofinancement

Int. : *Vous avez évoqué les problèmes liés à la règle de l'autofinancement à 50 % et la façon dont vous envisagez d'y répondre, à travers votre programme de formation continue. Non seulement cette solution ne sera pas généralisable à tous les pôles de compétitivité, mais des prestations de ce type ne risquent-elles pas de vous détourner du rôle essentiel des pôles, à savoir porter un projet collectif ? Pourquoi ne pas augmenter plutôt les cotisations ?*

M. H. : Le montant de l'adhésion à Route des Lasers est de 1 000 € pour un groupe industriel, de 250 € pour une PME et de 100 € pour une start-up. Notre budget de fonctionnement, en incluant les salaires des permanents, s'élève à 400 ou 500 000 € par an. Il est clair que les cotisations ne peuvent pas suffire à en couvrir même 50 %. Les seuls pôles qui peuvent peut-être espérer y parvenir sont les pôles mondiaux. Aerospace Valley, par exemple, demande une cotisation de 5 000 € aux groupes industriels. Cela dit, ses frais de structure sont sans doute plus importants. De même, si nous augmentions fortement le nombre de nos adhérents, notre budget de fonctionnement serait plus élevé, et c'est donc un serpent qui se mord la queue. C'est pourquoi il paraît vraiment très difficile qu'un pôle puisse s'autofinancer à 50 % sur la base de ses seules cotisations.

Certains pôles ont envisagé de facturer des prestations de conseil, mais ils entrent alors en concurrence frontale avec les cabinets privés, qui se sont multipliés depuis que l'Europe finance à 100 % la coordination des projets et qu'Oseo subventionne à 80 % les frais de conseil sur le montage des projets collaboratifs. En proposant des prestations de formation continue, en revanche, nous n'entrons en concurrence avec aucun acteur du privé : il s'agit de formations extrêmement pointues, que seuls des chercheurs et des professeurs d'université peuvent réellement assurer. Ces prestations devraient nous permettre d'assurer 20 à 30 % de notre autofinancement.

D'autres encore se positionnent comme apporteurs d'affaires et prennent un pourcentage de 2,5 % ou de 5 % sur les subventions obtenues. Mais, dans le cadre d'un appel d'offre, c'est un montage assez délicat. De plus, l'argent en question est aussi de l'argent public. Certains contournent la difficulté en demandant aux adhérents qui ont obtenu un financement du FUI de payer une cotisation multipliée par 5 l'année suivante.

A côté de nos ressources issues de la formation collective, nous bénéficions d'une forme de soutien originale de la part de l'Agence aquitaine de développement industriel. La 2ADI, qui est financée à 100 % par le Conseil régional, met du personnel à disposition du pôle et nous facture le coût correspondant. Tant que le pôle peut payer cette dépense, il s'en acquitte ; si un jour nous étions en difficulté et ne pouvions plus faire face, la 2ADI cesserait de nous la facturer.

A. D. : Ce montage très original avec la 2ADI a d'autres avantages : le fait que l'Agence héberge trois pôles différents (Aerospace Valley, Route des Lasers et Prod'Innov), est très intéressant aussi en termes d'échanges et de synergies¹.

En ce qui concerne la contrainte d'autofinancement, il n'est pas impossible qu'elle soit revue et corrigée au niveau national, voire européen ; il ne faut donc pas se focaliser exagérément sur cette question.

Int. : *Le pôle Eurobiomed, que je dirige, prend une commission de 5 % sur les subventions effectivement perçues, sauf sur les subventions de l'ANR, qui sont trop faibles. Nous estimons que nous apportons aux projets une valeur ajoutée incontestable, par l'accompagnement que nous proposons et aussi parce que c'est nous qui ouvrons la porte du FUI. Nous demandons donc aux porteurs de projet de nous aider à financer la gouvernance du pôle. Nous avons interrogé la DGE sur la légitimité de ce procédé ; après une certaine hésitation, elle a jugé que c'était acceptable. Cela dit, nous avons un certain mal à nous faire effectivement verser les montants correspondants. Nous devons prévenir les porteurs de projet dès le départ et établir avec eux un contrat de façon à savoir quelles sommes sont versées et quand, pour pouvoir réclamer notre part.*

M. H. : Le problème vient des contraintes imposées par l'Europe, mais la solution viendra peut-être aussi de l'Europe. Dans le cadre du 7^{ème} PCRD, il existe des appels à projets destinés aux clusters ; ce sont les gouvernances des clusters qui peuvent répondre et elles sont financées à 100 % pour les projets en question. C'est le cas pour l'appel à projet sur la formation auquel nous avons répondu. Cela dit, elles sont en compétition entre elles pour obtenir ces fonds.

Valoriser le bénévolat ?

Int. : *Une autre solution consiste à valoriser le temps consacré au pôle par les bénévoles, avec une difficulté : pour prendre en compte la valeur de ce bénévolat, la DRIRE nous demande de fournir les bulletins de salaire des bénévoles concernés, mais également l'accord de leur entreprise pour qu'ils consacrent une part de leur temps de travail à ce bénévolat. Cette exigence, dont on ne voit pas bien l'utilité, place les salariés dans une situation délicate vis-à-vis de leur entreprise.*

La conduite des projets

Int. : *Quel est le rôle du pôle dans la conduite des projets ? Ces derniers sont-ils ou non indépendants des pôles ?*

M. H. : Nous proposons aux porteurs de projet un accompagnement individuel, et c'est moi qui m'en occupe. Je me rends régulièrement dans chaque entreprise et je rencontre soit le directeur de la recherche, soit le directeur général. Nous discutons de l'ensemble des projets d'innovation collaboratifs qui pourraient être envisagés. Dernièrement, j'ai rencontré une petite société du secteur de la santé, dont le dirigeant m'a expliqué : « *Je sais quel est le produit qui est attendu par le marché dans mon domaine, et j'ai accès à ce marché, mais je ne sais pas fabriquer le produit* ». Je l'ai mis en contact avec un laboratoire susceptible de l'aider et avec une entreprise qui pourrait également devenir son partenaire, et nous avons réfléchi

¹ Voir la séance de l'Observatoire du 15 janvier 2009, avec Jacques Passemard, directeur de l'Agence Aquitaine pour le Développement Industriel, *Mutualiser les fonctions d'animation des pôles aquitains*.

ensemble à un montage financier. Une fois que tous les partenaires seront identifiés, nous verrons si nous devons en faire un projet régional ou si nous pourrions demander l'appui d'Oseo, de l'ANR, du FUI, ou de l'Europe.

C'est le porteur du projet qui se charge d'en assurer la rédaction, quitte à se faire aider par un cabinet rémunéré par Oseo. Les projets sont totalement indépendants : les permanents du pôle ne jouent pas un rôle de coordination, mais seulement d'intermédiation.

Une fois que le projet est mûr, nous le labellisons, et lorsqu'il est véritablement lancé, nous ne le suivons plus que d'assez loin, à la fois pour éviter tout soupçon d'ingérence, et aussi parce qu'en cette période de crise, les entreprises ont tendance à se refermer un peu sur elles-mêmes et à protéger au maximum leurs innovations. Nous les recontactons une fois par an pour faire le point, voir si les livrables prévus ont effectivement été livrés, si les brevets ont été publiés, etc. Nous pouvons également intervenir, à la clôture d'un projet ANR, pour essayer de le transformer en projet FUI.

Paradoxalement, ce sont surtout les grands groupes qui ont besoin d'être aidés en matière de pilotage de projets d'innovation. Habités encore naguère à des marchés captifs, ils ne savent pas vraiment faire du marketing de l'innovation, ni innover pour un client en prévoyant des jalons et en sachant arrêter un projet à temps lorsqu'il ne s'avère finalement pas intéressant.

Deux noms pour un seul pôle

Int. : *Je trouve un peu curieux que vous ayez deux noms différents pour le pôle (Route des Lasers) et pour l'association qui gère le pôle (Alpha). Sur lequel des deux noms avez-vous votre communication ?*

A. D. : Cette situation a une raison historique. Nous avons créé l'association Alpha en 2004, avant le lancement de la politique des pôles de compétitivité. Pour répondre à l'appel d'offre, publié en décembre 2004, les collectivités se sont tournées tout naturellement vers cette association qui venait d'être créée, et un nom différent a été proposé pour le projet de pôle. Cette particularité crée effectivement une certaine confusion, d'autant que notre SEM a elle aussi choisi le nom de Route des Lasers. Nous utilisons de plus en plus les deux noms réunis : Alpha – Route des Lasers.

M. H. : Quelques pôles ont modifié leur nom à l'occasion de la remise des contrats de performance. Nous devons peut-être l'envisager un jour, d'autant que le nom Route des Lasers ne se prête pas vraiment à l'internationalisation, contrairement à celui d'Alpha.

L'accent mis sur la formation

Int. : *D'où vient l'accent mis sur la formation continue en Aquitaine ?*

A. D. : Il y a deux explications, l'une historique, l'autre liée à diverses opportunités. Nous avons certainement été la première université, dans les années 65-70, à introduire une formation sur les lasers dans nos licences et maîtrises, et nous avons lancé une formation continue sur ce thème dès 1975. Un grand nombre de techniciens et d'ingénieurs français en photonique sont passés par notre université. Cette tradition s'est renforcée avec l'arrivée du LMJ, lorsque le CEA a eu besoin de reconverter à la photonique une partie de ses ingénieurs, qui travaillaient sur les essais nucléaires. La création du pôle de compétitivité a également donné un nouvel essor à la formation. Enfin, il se trouve que j'avais des contacts avec

l'Institut d'optique de Palaiseau ; nous avons formé ensemble le projet de monter à Bordeaux une antenne de l'Institut avec l'ambition d'en faire également une référence nationale.

Aujourd'hui, nous constatons, notamment avec le développement des applications médicales du laser, à quel point il est important de disposer de médecins formés à l'utilisation des nouveaux instruments. Le diplôme interuniversitaire monté avec Bordeaux 1 et Bordeaux 2 et géré par Pyla connaît d'ailleurs un énorme succès.

Mobiliser les partenaires

Int. : *Au fil du temps, les missions remplies par les pôles se multiplient. Les permanents, dont le nombre n'est pas extensible compte tenu des faibles ressources des pôles, risquent de s'épuiser à la tâche. Comment faire en sorte que les partenaires du pôle s'approprient l'outil et deviennent plus autonomes, afin que la mission de soutien et d'accompagnement des permanents du pôle ne glisse pas insidieusement vers un rôle de portage des projets ?*

A. D. : Dès la création de Route des Lasers, nous avons décidé qu'aucun permanent ne serait salarié par le pôle : nous avons pris le parti de ne pas rajouter une strate supplémentaire aux structures régionales, qui sont déjà très riches et complexes, mais d'exploiter au contraire toutes ces structures existantes. Nous avons déjà cité la mise à disposition de salariés par la 2ADI. Autre exemple, la plupart de nos actions de formation continue sont portées par les Universités Bordeaux 1 et Bordeaux 2. Les actions à l'international sont généralement prises en charge par la Chambre de commerce et d'industrie de Bordeaux, ou par d'autres agences. Cette méthode a le double intérêt de coûter moins cher et d'inciter nos partenaires à s'approprier l'outil que représente le pôle.

La place des PME

Int. : *Quel rôle les PME jouent-elle exactement au sein du pôle ?*

A. D. : Les trois ou quatre PME les plus dynamiques font partie du bureau d'Alpha et ce sont elles qui proposent des opérations au conseil d'administration. Elles se sont vraiment approprié la structure et elles portent la bonne parole aux autres PME. Cela dit, c'est sans doute d'autant plus facile que le nombre total d'entreprises est encore faible.

M. H. : Quand j'ai pris mes fonctions, en mai 2008, l'action du pôle était principalement orientée sur l'action collective et sur les opérations transverses. On sentait alors un certain désintérêt de la part des PME : avec la crise, elles se recentraient sur l'obligation de vendre ; les problèmes d'innovation, de certification ISO ou de formation au management étaient très loin de leurs préoccupations. Nous avons complètement réorienté notre politique et adopté un fonctionnement de type cluster à l'américaine : nous utilisons la visibilité du pôle pour aider les PME à faire des affaires, par exemple en les mettant en contact avec des groupes industriels ou avec des partenaires possibles à l'international. Les deux ou trois premières opérations de ce type que nous avons menées ont eu un fort pouvoir de mobilisation pour les PME : désormais, elles viennent nous voir spontanément, car elles savent que leur investissement dans le pôle se traduira en chiffre d'affaires et en visibilité. Nous recommencerons tôt ou tard à nous préoccuper d'innovation et de questions transverses, mais dans l'immédiat, ce n'est pas la priorité.

A. D. : Ce virage, opéré grâce à Michaël Haddad, a beaucoup inspiré notre feuille de route, et il était absolument indispensable : jusqu'alors notre pôle était beaucoup trop axé sur une approche *techno push*.