
Fabrice Delaye

Sciences de la vie : à la découverte d'un Valais pionnier

L'histoire d'une incroyable métamorphose

préface de Benoît Dubuis

postface de Massimo Nobile

avec des contributions de Nicolas Maury et Pierre Pistoletti

Avec le soutien de



© Éditions Pillet, 2021
Une marque régionaliste de Saint-Augustin SA
Case postale 51
CH – 1890 Saint-Maurice
www.editions-pillet.ch

En collaboration avec les Éditions Clefs-du-savoir

ISBN 978-2-940145-50-8

La maison d'édition Saint-Augustin SA bénéficie d'un soutien structurel de l'Office fédéral de la culture pour les années 2021-2024.

Avant-propos

Si la vigne et les cimes ont forgé les symboles du canton du Valais, c'est dans la plaine du Rhône que s'est construite son industrie. Historiquement électrique et chimique, elle s'oriente désormais vers les sciences de la vie. Du plus grand chantier de Suisse avec plus de 700 millions de francs investis par Lonza à Viège pour donner naissance aux lignes de production qui ont permis la fabrication du vaccin à ARN contre le coronavirus aux start-up qui inventent les anticancéreux de demain, nous vous emmenons à la découverte des entreprises, des laboratoires et des institutions qui inventent le futur *high-tech* du canton.

« Le saviez-vous : le Valais est le deuxième canton exportateur pharma de Suisse, après Bâle. »

Préface

Sciences de la vie et biotechnologies, une histoire d'hommes et d'ambitions

Le Valais a une tradition biotechnologique millénaire, que l'on pense aux vins, fromages et autres produits fermentés qui font sa réputation. Fort de ce passé, le canton ne pouvait que devenir un acteur des biotechnologies modernes, celles qui nous amènent les solutions à des problèmes de santé majeurs. On semble le découvrir maintenant, du fait de l'arrivée des vaccins ARN produits par Lonza, mais le chemin de la bio-production a été emprunté il y a des décennies déjà, par des entreprises qui ont très tôt compris le bénéfice de s'appuyer sur ces nouvelles technologies à très haute valeur ajoutée. Elles ont su attirer et former du personnel hautement qualifié et déployer une logistique pleinement compatible avec leur localisation.



C'est avec bonheur que je me souviens de mes premiers pas dans ce domaine balbutiant, alors que tout était encore à faire. Sachons nous souvenir qu'il y a trente ans, on ne pouvait étudier les biotechnologies en Suisse romande. Zurich découvrait timidement ce domaine, qui était encore l'apanage des pays anglo-saxons ayant donné naissance au génie génétique. En Valais, Lonza contemplait cette nouvelle technologie et rattrapait son retard à coups d'acquisitions, tout en établissant les premières équipes de Recherche & Développement à Viège.

C'était la période des pionniers qui s'appuyaient essentiellement sur les systèmes bactériens pour pratiquer des biotransformations et produire des molécules simples telles que la carnitine (un complément alimentaire jusqu'alors produit par voie chimique). Les biotechnologies étaient à cette époque plus perçues comme des alternatives à la chimie fine que comme une technologie unique permettant de dépasser les barrières de cette même chimie.

Un des premiers bâtiments de Lonza dédiés aux biotechnologies s'appelait BAREX, du nom d'un produit abandonné. Réaffecté, il témoigne de cette transition de la chimie à la biotech et de l'approche prudente conduite par



Le Valais est devenu un champion du contract manufacturing, la production à façon des principes actifs pour les grands groupes chimiques et pharmaceutiques.

cette entreprise haut-valaisanne. Lonza allait ensuite s'essayer à toutes les formes de bio-production, passant des systèmes d'expression bactériens à ceux faisant appel aux cellules animales, explorant le monde des oligonucléotides¹ et des précurseurs de la thérapie génique, approfondissant le monde des peptides... bref en offrant une palette saisissante de compétences portées par des équipes multidisciplinaires et internationales.

Alors que j'étais basé à Bâle, siège de l'entreprise, je me réjouissais de ces développements pour mon canton et me surprénais de la facilité avec laquelle le Valais attirait des chercheurs et ingénieurs d'exception venus du monde entier, ravis de bénéficier d'un outil de développement d'avant-garde, d'une dynamique entrepreneuriale démontrée dans un environnement si proche de l'impressionnante nature que nous lui connaissons.

Mais le reste du canton s'éveillait également aux biotechnologies: Cytotech s'essayait à la production d'interféron dans une ancienne halle de Martigny avant de donner naissance à Debiopharm; Orgamol (aujourd'hui Siegfried), Valsynthèse, Sochinaz (aujourd'hui Bachem), TRB Chemedica à Vouvry et bien d'autres exploraient toutes ces nouvelles voies de production.

Opportunité industrielle doublée d'opportunités d'emplois qualifiés: une école d'ingénieur comprenant une filière en sciences de la vie allait voir le jour il y a trente ans à Sion, alors que les écoles de laborantins intégraient ces technologies.

¹ Courts segments d'ADN ou d'ARN.

C'est ainsi que le Valais devint un champion du domaine du «*contract manufacturing*», la production à façon, soutenant les grands groupes chimiques et pharmaceutiques en produisant leurs principes actifs. Parfois en compétition, souvent partenaires, les entreprises actives dans ce secteur allaient donner naissance à de nombreuses autres sociétés couvrant des activités aussi complémentaires que variées, à l'image de Pixon à Viège (dans le domaine du «*fill & finish*», le conditionnement des produits pharmaceutiques) ou ExcellGene à Monthey.

L'importance du réseau est parfaitement démontrée dans ce dernier exemple. Alors que j'étais doyen de la Faculté des sciences de la vie à l'EPFL, un de mes professeurs, Florian Wurm, un expert mondialement reconnu en biotechnologie cellulaire, attirait des partenaires du monde entier qui lui demandaient de produire des molécules très complexes. Peu à peu, l'extension de cette activité fut rendue impossible, du fait de l'inadéquation entre cette activité industrielle, la mission de l'École et le manque de place. Je le convainquis de lancer sa start-up et ainsi de sortir d'un univers de recherche pour devenir un entrepreneur.

Basée dans un premier temps à Gland, ExcellGene était portée par le docteur Philippe Girard (un élève du professeur Wurm, aujourd'hui vice-directeur de Swissmedic), le docteur Antoine Zermatten (un Valaisan en charge du business développement d'OM Pharma à Genève), le professeur Wurm et moi-même. Lorsqu'il fallut établir un laboratoire, je me tournai vers Monthey dont l'ambition était de diversifier son site industriel chimique en construisant un bioparc. Ce fut un autre Valaisan de cœur issu de Lonza avec qui j'avais travaillé sur la production d'intermédiaires de synthèse à Kourim en République tchèque, Daniel Kehl, qui planifia le bâtiment. Douze mois plus tard, ExcellGene s'y établissait pour ne plus quitter le site et rester un moteur de la dynamique entrepreneuriale du BioArk de Monthey. Son mandat terminé, Daniel Kehl lança sa société d'ingénierie, Pixon Engineering, et préside maintenant aux destinées de Swissfillon, une de ses spin-off².

« Une histoire d'hommes, une histoire faite d'opportunités et d'ambitions qui nous projette dans ce Valais du futur dont l'un des axes forts s'est patiemment bâti dans le secteur des sciences de la vie. »

² Nouvelle société créée à partir d'une branche d'une société existante.

Cet exemple démontre sans détour la valeur de la terre d'opportunités qu'est le canton du Valais. Pourtant l'existence d'opportunités de valorisation ne suffit pas; encore faut-il avoir la capacité de les identifier et de les convertir en projets, c'est-à-dire leur apporter savoir-faire, compétences et... enthousiasme.

Ce sera le rôle d'Espace Création à Sion. Quand l'ancien président de la ville, Marcel Maurer, m'approcha alors que j'avais quitté l'EPFL pour gérer le fonds de capital-risque Ecllosion, son souhait était de s'assurer du développement de ces opportunités et de faire d'Espace Création un levier de promotion économique en soutenant l'émergence d'un nouveau tissu industriel. Dix ans plus tard, ce sont des centaines d'entrepreneurs qui ont bénéficié de son soutien. Mais son fait le plus marquant fut certainement d'avoir accueilli l'EPFL en Valais.

S'il est un coup de téléphone dont je me rappelle, c'est celui de Patrick Aebischer, président de l'EPFL. Alors que je séjournais à Paris, il me dit en substance: «Benoît, j'ai signé un accord avec le Valais pour y établir une antenne de l'EPFL, il faut m'aider à identifier un endroit pour l'y installer». C'est ainsi que je me retrouvais au cœur de cette nouvelle politique valaisanne, volontariste et ambitieuse, voulant aller plus loin que l'existant pour se donner les atouts de son développement futur.

Patrick Aebischer vint visiter Espace Création, alors situé à la rue de l'Industrie 17, et l'emplacement fut vite décidé. Ce serait là: à proximité de la gare, dans l'axe conduisant à l'hôpital, au cœur du nouveau pôle de développement de la ville de Sion. C'est ainsi que je fus invité à présenter le projet dans le cadre d'une réunion qui eut lieu à Berne le 30 mai 2012, réunissant la présidence de l'EPFL et le Conseil d'État *in corpore*. L'enthousiasme prévalait, le projet fut accepté.

Dix ans plus tard Energypolis vit le jour. Pour moi, cela allait signifier le déménagement d'Espace Création... mais n'est-ce pas un honneur que de se relocaliser pour permettre la naissance d'un projet d'une telle ambition? Un nouvel écosystème était né qui intègre la HES-SO Valais, le campus associé sédunois de l'EPFL et leurs partenaires allant du Campus Pôle Santé à l'IRR/SUVA, une institution unique que je redécouvris cette fois comme directeur du **Campus Biotech** (lequel accueille notamment le Centre Wyss et le Centre de Neuroprothèses de l'EPFL) et qui soutient notre effort de recherche en neurotechnologies.

Une histoire d'hommes, une histoire faite d'opportunités et d'ambitions qui nous projette dans ce Valais du futur dont l'un des axes forts s'est patiemment bâti dans le secteur des sciences de la vie. Ce sont toutes ces histoires que ce livre résume, en donnant un coup de projecteur sur de nombreuses réalisations.

Merci à leurs auteurs d'avoir apporté tant de soin à mettre en exergue ces aventures individuelles qui ont le pouvoir d'inspirer, de susciter l'enthousiasme, de mobiliser les énergies, d'emmener les individus et le collectif vers un monde qui nous dépasse et qui n'a pas fini de nous surprendre!

*Benoît Dubuis, directeur du Campus Biotech
et président de la Fondation Inartis*



Le Campus Biotech est situé dans l'ancien quartier industriel de Sécheron à Genève.

Campus Biotech, le nouvel écosystème lémanique des sciences de la vie, est un centre interdisciplinaire qui fonctionne comme un grand incubateur et fait le pont entre la science pure et sa translation en des solutions réelles et pratiques ayant un impact direct sur la société et sur le monde. (campusbiotech.ch)

Chapitre 1

Plus que centenaire, la Société suisse des explosifs (SSE) conjugue stabilité et capacité à se renouveler. Actrice incontournable des grands travaux d'infrastructure du pays, elle a su investir son savoir-faire dans la chimie fine au tournant des années 1970. Devenue multinationale, elle est aujourd'hui l'entreprise valaisanne qui emploie le plus de collaborateurs à l'étranger.

Portrait d'une aventure entrepreneuriale au carrefour des nouvelles technologies, ayant permis au Valais de se profiler dans ces domaines et ouvrant la porte à maintes autres développements industriels actuels.

L'art de conjuguer stabilité et capacité de renouvellement

par Pierre Pistoletti

Le bureau de **Daniel Antille**, administrateur-délégué de la SSE, se situe dans une modeste bâtisse à l'avant-poste d'un étonnant village de 600 hectares. «Un lieu idéal pour fabriquer de l'explosif», sourit le Miégeois qui dirige l'entreprise depuis 1997. De fait, un maillage de petits bâtiments s'est développé aux pieds d'impressionnantes falaises qui semblent envelopper d'une main de pierre les activités du lieu. Bienvenue dans l'étroite vallée de la Gamsa, dans la périphérie de Brigue.



L'aventure commence en 1894. L'effervescence du rail remue la petite ville de Brigue qui couve un projet titanesque: le percement du plus long tunnel ferroviaire du monde, le Simplon¹. «Il fallait fournir l'énergie nécessaire pour percer, rappelle Daniel Antille. C'est dans ce contexte que nous avons fait la SSE. De manière provisoire.» Un provisoire qui dure depuis 127 ans...

Le tunnel du Simplon s'inscrit dans les grands travaux d'infrastructure que va connaître le pays durant une grande partie du 20^e siècle. Barrages, réseaux routiers et ferroviaires: les projets d'envergure se multiplient. Dans ce contexte, la SSE connaît une croissance organique et devient l'un des trois fournisseurs d'explosif du pays. «Entre concurrence et paix des braves, nous nous partageons un marché en plein développement. Il y a bien eu quelques moments difficiles comme la crise économique ou la guerre, mais globalement c'était une période faste pour l'entreprise, qui participait à une aventure fantastique». À cette époque, la SSE livre ses explosifs en Suisse, principalement en Suisse romande: «Un peu d'exportation, mais de manière très marginale».

¹ Inauguré en 1906, le tunnel du Simplon – 19,823 km – détiendra cette palme durant 76 ans, avant d'être détrôné en 1982 par les 22 km du tunnel de Dai-shimizu au Japon. Aujourd'hui le record appartient au tunnel de base du Saint-Gothard long de 57,1 km.

Heureux hasard

Puis arrivent les années 1970. Les réseaux routiers et ferroviaires achèvent de déployer leurs ramifications. Les barrages tournent à plein régime. Les grands travaux d'infrastructure atteignent leur apogée. L'heure de la diversification a sonné pour l'entreprise haut-valaisanne. L'anecdote raconte qu'elle est arrivée de manière fortuite. Un grand groupe chimique français sollicite par erreur la SSE – en lieu et place d'un concurrent – pour la fabrication d'une molécule. Visionnaire, le directeur de l'époque, René Pahud², y voit une perspective de développement intéressante. «Si nos concurrents sont capables de le faire, pourquoi pas nous?»

Et voici l'entreprise haut-valaisanne embarquée dans une nouvelle aventure: la chimie fine. «Parlons de chimie à haut potentiel énergétique, si l'on veut être plus précis», détaille Daniel Antille. Une nouvelle activité qui, de fait, n'a rien de révolutionnaire pour la SSE. «Il s'agit plutôt d'une évolution qui s'appuie sur le savoir-faire établi de l'entreprise. Nous avons investi notre expérience vis-à-vis de l'explosif dans d'autres domaines». L'agrochimie, l'agroalimentaire ou la pharma, en l'occurrence. À Brigue, la nitroglycérine ne sert donc plus uniquement à casser des cailloux. On l'utilise désormais pour la fluidification sanguine³ ou la régénération musculaire. Et entre l'une et l'autre exploitation, il n'est pas uniquement question de dosage. «Dans le domaine de l'explosif, nous livrons directement un utilisateur final. Dans le domaine de la chimie, nous participons à l'élaboration d'un produit.»

² À la tête de l'entreprise de 1963 à 1997.

³ À titre d'anecdote, Daniel Antille raconte que les collaborateurs de la SSE avaient pour habitude d'emporter en vacances un bâton de dynamite. Ils le frottaient de temps à autre dans leurs mains afin de garder leurs veines dilatées, la nitroglycérine étant un vasodilatateur permettant d'éviter les maux de tête.

Gamsen plutôt que Bâle

Parmi les clients de Valsynthèse SA, qui regroupe aujourd'hui les activités liées à la chimie fine du groupe SSE, il y a «des grands de la pharma et de l'agroalimentaire», explique Daniel Antille. Des groupes qui mandatent l'entreprise pour des étapes de fabrication spécifiques. «Nous maîtrisons quelques réactions extrêmement compliquées que nos clients ne souhaitent pas effectuer chez eux – essentiellement pour les risques d'explosions que ces réactions peuvent générer. Quand bien même un incident devait se produire ici, le risque matériel est relatif puisque nous travaillons sur des unités de productions petites, protégées et espacées les unes des autres. Si ce même incident avait lieu à Bâle, au milieu d'une infrastructure à 300 millions de francs, les conséquences seraient bien plus importantes», glisse l'administrateur-délégué.

Cette diversification entamée il y a quarante ans a profondément marqué l'entreprise qui assume aujourd'hui deux secteurs d'activités distincts. Ce développement a aussi eu pour corollaire de remodeler le conseil d'administration. Depuis sa fondation, l'actionnariat de la Société suisse des explosifs était majoritairement français⁴. Suite à l'extension stratégique de l'entreprise vers la chimie fine, la grande majorité du capital est en mains suisses.

Cluster valaisan

Si l'explosif reste le cœur de métier de l'entreprise, la chimie fine représente l'avenir, selon Daniel Antille. En termes de chiffres, sur le site de Brigue, elle constitue aujourd'hui 30 à 40 pourcents du chiffre d'affaires. L'administrateur-délégué a bon espoir d'atteindre la parité d'ici 2025. «Les besoins en explosif sont limités en Suisse – voire en Europe. Les territoires ne sont pas extensibles.

⁴ Ce qui explique l'appellation française *Société suisse des explosifs*.

Vue panoramique sur le site de Gamsen à Brigue.



Sans compter qu'avec des coûts de transport élevés et de la matière première basse, ce qui rend la valeur ajoutée faible. En Suisse, nous devons réaliser des produits à forte valeur ajoutée. Je pense que la chimie fine est nettement mieux positionnée pour cela – et ce d'autant plus que le Valais est un cluster⁵ dans ce domaine.»

Parmi les principaux défis de l'entreprise haut-valaisanne: le recrutement. «Pour l'heure, nous trouvons une grande partie de nos collaborateurs hautement qualifiés en Europe», explique Daniel Antille qui regrette le manque de talents suisses pour l'industrie à haute valeur ajoutée.

Croissance fulgurante

Si le secteur de la chimie fine est en pleine ébullition, le domaine traditionnel de l'explosif n'est pas en reste au sein du groupe. Après une période faste autour des années 2000-2010⁶, la SSE effectue deux acquisitions majeures en 2013 et 2016. Cette stratégie de redéploiement industriel vise à diversifier ses marchés en développant ses activités dans le secteur de l'explosif en Europe. «Nous pouvons désormais proposer davantage de services. Dans certains pays, nous ne fournissons plus uniquement de l'explosif, nous fournissons du caillou, illustre Daniel Antille, c'est-à-dire que nous endossons la responsabilité du forage et du minage. Nous répondons ainsi à une évolution du marché et à la demande de certains carriers qui ne souhaitent plus du tout avoir à faire à l'explosif.»

Leader dans ce domaine en Suisse et dans d'autres pays européens, le groupe SSE a connu une croissance fulgurante grâce à ces acquisitions. Entre 2013 et 2018, il a vu son chiffre d'affaires tripler passant de 45 à 132 millions de francs – et son nombre de collaborateurs quintupler – d'un peu plus d'une centaine à 650 employés. Il peut désormais se targuer d'être l'entreprise valaisanne avec le plus de collaborateurs à l'étranger.

2018 marque également un renforcement de son organisation. Gilles de Preux, jusque-là directeur du Département Explosif Europe, devient CEO du groupe. Quant à Daniel Antille, administrateur-délégué exécutif, il se consacre de manière spécifique aux questions stratégiques et au développement.

ADN familial

Les mutations sont donc importantes. En quelques années, la PME haut-valaisanne est devenue un groupe industriel international. Quel impact ces métamorphoses exercent-elles sur la culture de l'entreprise? Daniel Antille réfléchit. «On essaie de conserver notre ADN, spécifiquement familial. Nos valeurs perdurent, mais elles se déclinent de manière différente. Les employés des entreprises que nous avons rachetées connaissaient notre sérieux et notre philosophie.» Une philosophie qui s'incarne dans la taille des unités de production. «Dans la dizaine de pays où nous sommes actifs, ces unités comptent tout au plus une cinquantaine de personnes. Les gens se connaissent, ils ont l'impression de faire partie d'une même famille. Et ils connaissent notre stratégie de développement industriel: nous cherchons une rentabilité, mais nous ne sommes pas des presse-citrons pour autant.» Partisan du système fédéraliste, le directeur tient également à la confiance accordée à ses partenaires, responsables dans d'autres pays. «Le quartier général du groupe SSE se situe ici à Brigue, mais nos collaborateurs à l'étranger savent que ce n'est pas la Suisse qui donne les ordres.»

Au sein du groupe, cette philosophie familiale suscitait hier la fidélité d'employés qui parfois, de père en fils, s'identifiaient à l'entreprise. Aujourd'hui, elle tente de s'adapter aux mœurs de la génération Y. Et que sera la SSE dans dix ans? «J'espère qu'elle sera toujours valaisanne, qu'elle pourra encore développer ses activités dans le domaine de la chimie, élaborer de bons produits et fournir de belles places de travail pour rendre les employés heureux.» S'il fallait une preuve de cette sollicitude à l'égard du personnel, on pourrait la trouver du côté de sainte Barbe. Dans le bureau du directeur, la sainte patronne des artificiers veille fidèlement sur le personnel de l'entreprise.

« On essaie de conserver notre ADN, spécifiquement familial. Nos valeurs perdurent, mais elles se déclinent de manière différente. Les employés des entreprises que nous avons rachetées connaissaient notre sérieux et notre philosophie. »

⁵ Regroupement d'entreprises.

⁶ Une « bulle volumétrique » notamment constituée par le percement du tunnel de base du Saint-Gothard et la construction de la centrale de pompage-turbinage de Nant de Drance à Émosson.

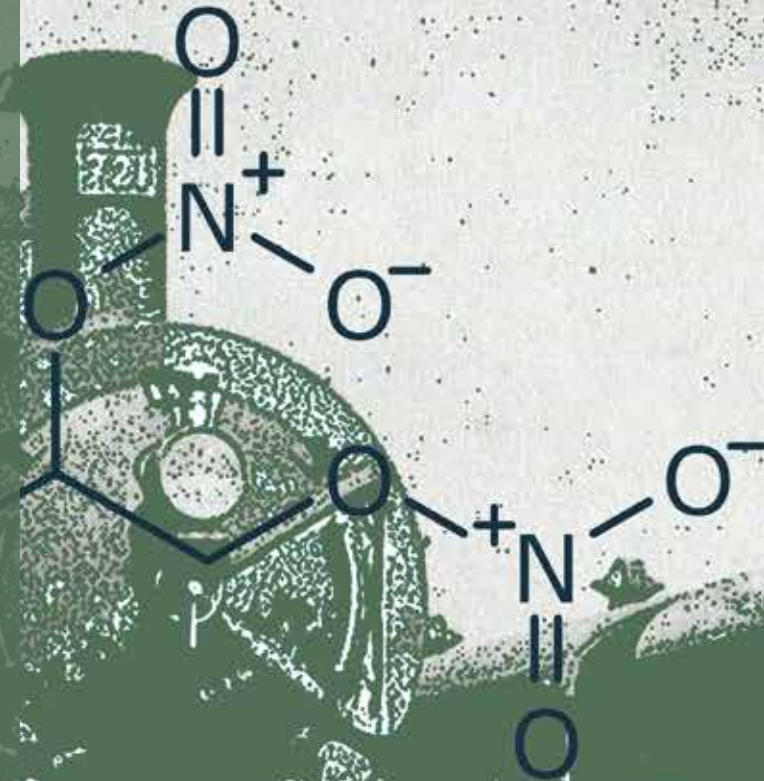
L'épopée
des transports
nécessita
le percement
de nombreux
tunnels
et le Valais
s'en donna
les moyens.

Usines à GAMSEN
près BRIGUE (Valais)

EXPLOSIF DE SURETÉ

Dynamite à tous dosages
Mèches et Détonateurs.

Téléphone N° 15.



Chapitre 7

Présent en Valais depuis quarante ans via son entité de recherche et de production de Martigny, le groupe Debiopharm est devenu un acteur influent des sciences de la vie dans le canton. Il prépare une nouvelle phase de croissance et de diversification qui suit le virage mené par le Valais en direction des biotechnologies.

Le boom de l'encapsulation de médicaments

par Fabrice Delaye

«J'ai fait le calcul pas plus tard qu'hier.» Dans son bureau de la rue du Levant à Martigny, **Cédric Sager**, le directeur de l'antenne valaisanne consacrée à la recherche technologique et à la production du groupe lausannois Debiopharm ne cache pas sa satisfaction. «Entre 2003 et aujourd'hui notre production a été multipliée par 25. Et la croissance continue.»



Mais pourquoi choisir 2003 comme date de référence? Parce que c'est l'année où l'entreprise valaisanne a joué sa survie. Ce qui ne l'a pas empêchée de devenir un moteur des sciences de la vie dans un canton qui a pris le pari de devenir leader dans ce secteur.

L'atout de la libération lente des médicaments

Venue en Valais en 1979 sous la houlette de son fondateur Rolland-Yves Mauvernay, dans le cadre d'une collaboration avec le producteur de principes actifs de médicaments basé à Evionnaz (Orgamol racheté par BASF puis en 2015 par le groupe Siegfried à Zofingue), Debiopharm a commencé son activité dans un petit laboratoire en face de la gare de Martigny-Bourg. Dix ans plus tard, l'entreprise emménage sur son site actuel dans la zone industrielle. C'est le début d'une phase de croissance portée par l'utilisation de polymères¹ biodégradables en pharmacotechnie².

1 Un ensemble constitué de plusieurs macromolécules.

2 Discipline pharmaceutique s'intéressant aux techniques de conception d'un médicament qui suivent l'extraction ou la synthèse du principe actif et qui vont jusqu'à la forme finale la plus facilement administrable au patient.

Présente à Martigny depuis 1981, Debiopharm a investi plus de 120 millions de francs dans son centre de recherche et de production en Valais au cours des dix dernières années.

C'est en Valais, en effet, que le groupe va aiguiser l'une de ses armes secrètes : l'encapsulation de médicaments dans des formes dites à libérations prolongées, autrement dit capables de diffuser un composé sur des durées longues : un mois, trois mois et même six mois aujourd'hui. Cela évite aux patients de pénibles injections quotidiennes.



Ce développement est le produit direct du modèle d'affaires conçu par **Rolland-Yves Mauvernay** pour Debiopharm. Venu en Suisse après une carrière dans l'industrie pharmaceutique en France, il était un passionné de sciences. Il courrait les congrès scientifiques en quête de savoir, mais aussi d'innovations. Cela l'avait amené à acheter des licences sur des découvertes de médicaments potentiels puis à les développer en phase préclinique et clinique avant de revendre la licence une fois l'efficacité démontrée.

« C'est en Valais, en effet, que le groupe va aiguiser l'une de ses armes secrètes : l'encapsulation de médicaments dans des formes dites à libérations prolongées, autrement dit capables de diffuser un composé sur des durées longues : un mois, trois mois et même six mois aujourd'hui. Cela évite aux patients de pénibles injections quotidiennes. »

L'un des premiers médicaments sur lequel il a parié est la triptoréline. Synthétisé par le prix Nobel de médecine 1977 Andrzej Schally, ce peptide³, analogue de l'hormone LHRH⁴ naturelle, induit dans un premier temps une surproduction de testostérone suivie d'une inhibition qui peut être maintenue. Ce faisant, il empêche le développement du cancer de la prostate. « On gagne ainsi de précieuses années de vie, précise Cédric Sager, cependant il faut parfois le donner en complément à des traitements de derniers recours si le cancer devient plus agressif. »

Après avoir acquis les droits pour développer de cette molécule auprès de l'Université Tulane en Louisiane, Debiopharm l'introduit sur le marché à la fin des années 80. L'entreprise qui achète le principe actif à d'autres fournisseurs, comme Bachem aujourd'hui, y ajoute cependant une innovation dans le domaine de la formulation : la libération contrôlée. C'est ce qui l'a conduit à développer sa propre capacité manufacturière et de développement à Martigny.

³ Chaîne d'acides aminés constituant une molécule.

⁴ La LHRH (*Luteinizing Hormone Releasing Hormone*) ou GnRH (*Gonadotropin-Releasing Hormone*) est une neurohormone produite par l'hypothalamus. Elle induit l'hypophyse à former la FSH et la LH, hormones folliculo-stimulante et lutéinisante engagées dans la régulation du cycle féminin.



Depuis 1981, Debiopharm a investi plus de 120 millions de francs dans son centre de recherche et de production à Martigny.



L'encapsulation des médicaments commercialisés en Suisse est manufacturée à Martigny.

« Cette formulation consiste à encapsuler le principe actif du médicament dans une matrice en polymère biodégradable, explique Cédric Sager. Fait d'acide lactique et glycolique⁵, ce polymère, baptisé PLGA, va gentiment se scinder en fragments solubles pour diffuser progressivement le médicament. » Fortement contrôlé par les autorités de santé, ce procédé est tout sauf simple à développer et à produire. C'est la raison pour laquelle Debiopharm a choisi de le manufacturer en Suisse où elle le commercialise aussi. « Pour le reste du monde, nous nous arrêtons à la fabrication du vrac pour nos licenciés. Ils font ensuite le packaging secondaire, le marketing et la vente », précise Cédric Sager qui évoque le chiffre de plus de 200'000 patients traités dans le monde par les médicaments produits à Martigny.

⁵ L'acide lactique qui a l'apparence d'un liquide ou de cristaux incolores jaunes-visqueux ne se trouve pas uniquement dans le lait, mais aussi dans le vin, certains fruits ou préparation comme la choucroute. Il est l'un des produits-clés de la production d'énergie dans les muscles.

L'acide glycolique ou hydroxyacétique est obtenu à partir d'extraits de canne à sucre, de betterave ou de raisin. Grâce à son excellente capacité à pénétrer la peau, il est très utilisé dans les produits de soins corporels.

En mains familiales, Debiopharm ne donne pas de chiffres de vente. Mais on sait que la triptoréline a généré globalement plus de 9 milliards de dollars de revenus depuis son introduction sur le marché. Pour maintenir la croissance dans cet environnement compétitif, les chercheurs de Debiopharm ont donc développé à Martigny des formes toujours plus longues et de nouvelles indications quant à la libération des composés.

Le pari de l'automatisation

Paradoxalement, cette avance est le produit d'un événement qui a bien failli mettre en péril le site de Martigny en 2003. Cette année-là, Pfizer rachète pour 60 milliards de dollars le groupe suédois Pharmacia. Or, ce dernier est à cette période le principal client de Debiopharm. Comme la triptoréline n'est pas un produit aligné avec sa stratégie, le géant américain rompt le contrat.

Plutôt que de baisser les bras, Debiopharm va reprendre la licence à Pfizer et surtout développer des procédés de fabrication pour des formulations contrôlées plus longues, tout en s'appuyant sur le savoir-faire de partenaires locaux comme Alro Engineering et SP Groups dans l'automatisation des usines. « Pour illustrer la complexité de nos procédés, nous faisons quelque chose comme 1'000 flacons par jour de manière très manuelle. Nous en produisons aujourd'hui plus de 10'000 de manière très automatisée », indique Cédric Sager.

Grâce à cette stratégie, le site qui emploie aujourd'hui 150 personnes – dont un tiers dans le développement de projets et deux tiers dans la production – va non seulement passer ce cap difficile, mais renouer avec la croissance. L'entreprise a par exemple récemment développé une indication de triptoréline dans une forme six mois pour traiter les enfants frappés de puberté précoce. Certes, il s'agit d'une maladie rare. Toutefois, la même plateforme de production travaille maintenant au développement de formes de libération contrôlée pour d'autres molécules afin de diversifier les débouchés de sa technologie polymère.

« 200'000 patients sont traités dans le monde par les médicaments produits à Martigny. »

Qui plus est, le site de Martigny est candidat pour développer ou produire les dernières innovations de Debiopharm. Le pipeline de recherches du groupe s'est en effet considérablement étoffé ces dernières années, en particulier dans le domaine de l'oncologie (dix programmes de développement) et du traitement de maladies infectieuses résistantes aux antibiotiques.

Dans ce dernier domaine, les chercheurs basés à Martigny ont même réussi deux gros coups en emportant deux financements de l'ordre de 7 millions de dollars octroyés par CARB-X. Pilotée par la Boston University et dotée de plus 500 millions de dollars, cette organisation non gouvernementale finance de manière compétitive des projets de nouveaux antibiotiques contre les souches résistantes aux antibiotiques classiques. En l'espèce, Debiopharm a développé une molécule qui bloque une enzyme (FAB) essentielle à des bactéries résistantes comme la tuberculose et les staphylocoques. L'entreprise a cinq programmes dans ce domaine dont deux financés par CARB-X: contre la blennorragie (une infection sexuellement transmissible) et contre une bactérie responsable de septicémie et de pneumopathie chez les personnes touchées par un déficit immunitaire.

Le début des bioconjugués⁶ contre les tumeurs résistantes

Dans le domaine de l'oncologie, outre son médicament phare (Oxiloplatin pour le traitement du cancer colorectal métastatique), Debiopharm vient de rendre public des résultats particulièrement prometteurs pour le traitement des cancers de la tête et du cou. L'entreprise possède aussi des molécules pour lutter contre des tumeurs résistantes, comme dans le cas du mélanome (cancer de la peau). Dans ce contexte, le travail des chercheurs valaisans consiste à décliner des formes voisines du squelette de base de molécules actives afin de les rendre, par exemple, plus biodisponibles ou plus efficaces ou encore pour en diminuer la toxicité.

« Nous travaillons aussi de plus en plus sur des thérapies ciblées, révèle Cédric Sager. En l'espèce, il s'agit d'associer une molécule chimique capable de tuer les cellules cancéreuses – comme celles des chimiothérapies – à un vecteur – un anticorps ou un peptide – qui va se lier à une molécule très spécifique et généralement surexprimée des cellules cancéreuses. En 2018, Debiopharm est ainsi entrée dans une collaboration avec le Paul Scherrer Institute afin d'associer à un peptide une molécule radioactive (lutécium) pour traiter puis guérir différents types de tumeurs. L'année précédente, elle a racheté un bioconjugué contre certaines formes de lymphomes à la biotech américaine ImmunoGen. »

Le vecteur de ce bioconjugué est un anticorps. Il s'agit donc du premier pas de l'entreprise vers le développement de médicaments véritablement biotechnologiques. « Potentiellement, cela pourrait conduire le site de Martigny à développer une production biotech, même si bien sûr cela dépendra des résultats cliniques », indique Cédric Sager.

Quoiqu'il en soit, ce virage en direction des biotechnologies a déjà des résultats sur les collaborations de Debiopharm Research & Manufacturing avec le monde académique. Après une première recherche en collaboration avec la HES-SO Valais en 1999 (sur la mise en place d'analyses pour la caractérisation d'interaction médicament-polymère), l'entreprise a réitéré en 2007 et en 2011 des collaborations de recherche sur l'utilisation de polymères pour la formulation et la synthèse d'agents thérapeutiques en oncologie.

Plus récemment, elle a mis en place un projet Innosuisse avec l'Institut Technologies du Vivant de la HES-SO pour développer un kit de marquage pour l'imagerie moléculaire, afin de suivre la distribution chez les patients des anticorps bioconjugués. L'objectif est de concevoir une réaction chimique spécifique pour marquer les anticorps sans altérer leurs propriétés thérapeutiques. L'imagerie médicale déterminera ainsi si les anticorps marqués se greffent bien sur les cellules tumorales ciblées, afin que les médecins puissent évaluer très tôt l'efficacité du traitement ou si une autre thérapie est nécessaire. S'il est encore trop tôt pour affirmer que le site de Martigny s'apprête à développer une production biotech, ce projet donne clairement une indication de l'avenir qui se prépare.



Debiopharm amorce un virage prometteur vers les biotechnologies.

⁶ Voir ci-dessus la note 4, page 32..

L'industrie pharmaceutique est fortement innovatrice, pourvoyeuse d'emplois qualifiés et exportatrice. Sa mission est de permettre l'accès de l'ensemble de la population à des soins de qualité à un coût acceptable.



TRIPTORELIN

Chapitre 9

Sans hôpital universitaire ni faculté de biologie, le Valais semblait de prime abord mal positionné dans l'essor des biotechnologies. Mais il s'est découvert une vocation originale dans ces domaines grâce à son savoir-faire industriel. De nouvelles start-up y sont désormais incubées.

L'industrialisation de l'innovation

par Fabrice Delaye

Pour attirer de nouveaux talents de l'étranger dans les sciences de la vie et les biotechnologies, le Valais dispose non seulement d'un parc industriel *high-tech* qui a su se réadapter, mais aussi de solutions originales pour accompagner le développement des nouvelles entreprises. L'ancien site du conservatoire de Sion est devenu l'Espace Création, un lieu qui sert de pont entre une idée et le marché. C'est là que **Djano Kandaswamy** a élaboré les contours de sa start-up, Aechem Life Technologies, aujourd'hui active sur Genève et dont l'idée de départ, incubée en 2019, consistait à développer des tests ADN bon marché et simple à utiliser.



Ingénieur de formation, il révèle clairement une âme d'entrepreneur et une ambition sans complexe qu'on rencontre encore rarement en Suisse. Mais quand on l'écoute, on mesure vite son pragmatisme. Il réfléchit comme un industriel. Normal sans doute puisqu'il a enseigné à l'**Institut Systèmes Industriels** de la Haute École Spécialisée (HES-SO) de Sion.

L'Institut Système industriels fait partie de la Haute École d'ingénierie de la HES-SO Valais-Wallis. Il possède un savoir-faire reconnu dans l'intégration de compétences techniques de pointe au sein d'un même produit. Ses partenaires sont des PME, des entreprises nationales ou internationales actives dans les domaines de l'électricité, de la mécanique, de la production industrielle, des sciences de la vie ou encore de la santé. Fort de 90 collaborateurs, l'institut développe ses activités autour de trois axes principaux : les énergies renouvelables, les réseaux électriques intelligents ainsi que le développement d'instruments au service de l'énergie, de la santé et de l'environnement. (hevs.ch)

Aechem démocratise les diagnostics ADN

C'est là que Djano Kandaswamy a fait la connaissance d'Enrico Condemi, un chercheur en biochimie de l'EPFL, et de Denis Prim qui, lui, travaille au laboratoire de diagnostics de l'Institut Technologies du Vivant de la HES-SO. Quand il s'agit d'apprendre la biologie, Djano Kandaswamy est une éponge. De ses discussions avec ses deux interlocuteurs, il retient les avantages des diagnostics de maladies infectieuses basés sur des analyses ADN par rapport aux tests courants. Sauf que de telles analyses demeurent chères et centralisées dans des grands laboratoires. L'idée initiale ayant permis de lancer la nouvelle start-up (qui aujourd'hui a diversifié son portefeuille d'activités) a consisté à développer une solution pour démocratiser les tests ADN.



La plupart des tests de diagnostics identifient, en effet, une infection en imitant le système de défense immunitaire de l'organisme. Les agents pathogènes portent des antigènes spécifiques à leur surface. Ils sont reconnus par des anticorps et on peut rendre cette reconnaissance apparente pour un diagnostic. Le problème est que cette identification peut intervenir trop tardivement. Et il y a parfois des problèmes d'interprétation, par exemple en cas de vaccination de la maladie suspectée ou s'il s'agit de faire la différence entre une infection récente ou plus ancienne.

Le rôle de l'**Espace Création** est d'aider les entrepreneurs qui maîtrisent parfaitement une technologie à structurer leurs produits et leurs services pour les confronter au marché. Après une période de 8 à 12 mois, l'idée doit être transformée en un modèle économiquement viable. Un suivi se fait jusqu'à ce que l'entreprise prenne une assise commerciale suffisante garantissant sa pérennité et la création d'emplois à valeur ajoutée. L'Espace Création dispose aussi d'un FabLab (laboratoire de fabrication) et d'un espace de *coworking*, tout en servant de lieu de rencontre et de convivialité. (espacec.ch)

« Pour éviter toute erreur, la meilleure méthode consiste à diagnostiquer l'ADN du pathogène », tranche Djano Kandaswamy. Certes, il n'est pas le premier à y avoir pensé. Depuis le milieu des années 80, la technologie d'amplification des ADN dite *Polymerase Chain Reaction* (PCR) sert, entre autres, à multiplier suffisamment les ADN d'un pathogène prélevés dans un échantillon pour les rendre détectables. Cependant, ces machines de PCR, qui ont fait la fortune du groupe Roche, restent chères. Elles sont du coup centralisées, ce qui allonge le temps pour obtenir un diagnostic.

« Notre projet est d'amener les diagnostics ADN dans les *point of care*, soit à proximité du patient, que ce soit dans un cabinet médical, une pharmacie ou aux urgences », poursuit Djano Kandaswamy. Comment ? Grâce à une technologie alternative à la PCR qui fait beaucoup parler d'elle depuis quelques temps. Restée confinée aux laboratoires académiques pendant une quinzaine d'années, l'amplification d'ADN isothermique à médiation par boucle (dite LAMP) a l'avantage de se faire à température constante, alors que la PCR demande des cycles de chauffage et de refroidissement. Cette différence a une conséquence cruciale : la technologie LAMP peut être miniaturisée dans des tests bon marché.

Cette miniaturisation, c'est le cœur du projet d'Aechem. Djano Kandaswamy convient qu'il y encore des recherches à effectuer, en particulier en matière de microfluidique¹, mais sa start-up dispose déjà d'atouts. « Nous avons une première cible avec l'identification d'une mutation génétique associée à l'intolérance au lactose, révèle-t-il. Notre plateforme geneBook pourra la détecter en moins de 30 minutes. » Derrière, Aechem prépare d'autres diagnostics pour lesquels la vitesse de réponse et la portabilité sont cruciaux comme dans le cas des maladies sexuellement transmissibles telles que la chlamydia et la gonorrhée.



L'Espace Création occupe l'une des plus belles bâtisses de Sion.

« L'idée initiale d'Aechem a consisté à développer une solution pour démocratiser les tests ADN. »

Des entreprises incubées sur sol valaisan

Comme beaucoup de start-up des sciences de la vie en Valais, Aechem a été incubée dans l'un des deux centres BioArk. En l'espèce dans celui de Monthey, l'autre étant à Viège. Créés en 2004 par The Ark, la fondation pour l'innovation en Valais et les villes hôtes respectives, l'évolution de ces centres est un bon baromètre de celle des biotechnologies dans le canton.

Car cela a pris du temps, mais on constate aujourd'hui une vraie dynamique. Elle se voit d'abord au travers du foncier. À Monthey, après l'inauguration d'un bâtiment de 1'500 mètres carrés en 2004, BioArk en a créé un deuxième de 3'500 m² en 2015 et a déjà construit un troisième de 5'000 m². C'est aussi le cas à Viège où après un premier bâtiment de 3'500 m² inauguré en 2016 et qui accueille maintenant une antenne du fabricant du vaccin Covid Moderna, un deuxième bâtiment de 4'000 m² a été construit. Fruit d'une volonté politique (les bâtiments de BioArk appartiennent à 80% aux villes de Monthey et Viège), cette croissance foncière correspond-elle toutefois à une vraie dynamique économique?



«C'est le résultat de la demande des start-up et des PME de biotechnologies», répond **Massimo Nobile**, manager du BioArk et du Swiss Biotech Center de Monthey. Il en veut pour preuve ExcellGene passée de trois à une trentaine de collaborateurs. Fondée par Florian Wurm, professeur de biotechnologies à l'EPFL, l'entreprise commercialise des méthodes pionnières de production industrielle de lignées cellulaires animales modifiées génétiquement. Ses clients de la pharma se servent de ces cellules pour fabriquer des molécules complexes comme les anticorps monoclonaux qui sont au cœur de la lutte contre les cancers aujourd'hui.

«Lancée à Viège en avril 2016, SwissFillon, aujourd'hui revendue à ten23health (une jeune entreprise bâloise fondée en 2021, *ndlr*) a connu une croissance encore plus fulgurante avec déjà 25 emplois créés», poursuit Massimo Nobile. Son système robotisé de conditionnement et d'emballage en petites quantités (1 à 100 litres) de médicaments rares ou puissants répond à une demande nouvelle. Les pharmas qui développent de nouveaux traitements pour les mala-

1 La microfluidique désigne la manipulation des fluides dans des dispositifs à l'échelle micrométrique.

dies orphelines et des anticancéreux biotechnologiques ont besoin de flexibilité dans le conditionnement de leurs produits. SwissFillon vient d'ailleurs de convaincre l'un des leaders mondiaux des seringues, West Pharmaceuticals, de signer un partenariat. Cela augure un nouveau boom.

Le transfert du savoir industriel de la chimie

Massimo Nobile voit aussi dans ces deux *success stories* le symbole de la vocation du Valais dans les biotechnologies. «La découverte de nouvelles cibles thérapeutiques ou de nouvelles technologies, c'est le travail des universités comme celle de Genève, de Lausanne ou de l'EPFL. Ici, notre *know-how*, c'est le *manufacturing* complexe. C'est un savoir-faire hérité des groupes chimiques comme Lonza, mais aussi de Siefgried qui emploie 350 personnes à Évionnaz pour produire des petites molécules ou de Bachem qui fabrique des principes actifs de médicaments à Vionnaz. Il est transféré maintenant aux biotechnologies qui diversifient l'économie cantonale.»

Massimo Nobile veut pour preuve de cette transition les sociétés biotechs qui viennent de plus en plus nombreuses de l'étranger pour trouver ce savoir-faire à haute valeur ajoutée en Valais. «Arrivé il y a quatre ans et demi de la région de Chicago, IHMA qui développe des antibiotiques connaît un bel essor», indique-t-il. Il révèle aussi l'installation prochaine d'une entreprise venue d'Italie dans la perspective d'une montée en gamme dans l'oncologie.



Les bâtiments de BioArk (ici à Viège) appartiennent à 80% aux villes qui les hébergent.

Créé en 2016 mais en réalité opérationnel depuis mars 2019 après l'obtention de la certification de Swissmedic, le Swiss Biotech Center commence aussi à booster la création de start-up locales. «Notre rôle est de faciliter le passage à l'industrialisation de projets académiques ou très en amont», explique Massimo Nobile.

C'est le cas avec deux projets dans le domaine de l'administration de médicament sous forme de spray. Et aussi dans celui de deux start-up créées à Monthey. Incorporée en septembre 2019, GaDia développe des diagnostics rapides des infections aux maladies nosocomiales. De son côté, Ceidos a créé une machine pour automatiser le contrôle de la production des thérapies cellulaires. Les coûts de ces traitements personnalisés sont, en effet, prohibitifs.

Le défi de l'industrialisation des immunothérapies

L'industrialisation de ces thérapies géniques ou cellulaires est, en effet, un défi. Forcément ultra personnalisées puisque qu'elles utilisent des cellules extraites des patients, elles entrent en contradiction avec la logique de production standardisée à grande échelle de la pharma.



Vétéran de cette industrie, entre autres chez Serono, **Gerrit Hagens** se passionne pour ce sujet qu'il voit aussi comme une opportunité. Professeur à l'Institut Technologies du Vivant de la HES-SO à Sion depuis 2017, il est aussi entrepreneur en série. Il a dirigé les opérations d'ExcellGene puis celles de RiboVax avant de cofonder NatiMab puis de rejoindre BioXpress. Au travers de ces expériences, il a développé des connaissances exceptionnelles dans les processus d'industrialisation des médicaments biotechnologiques comme les anticorps monoclonaux des immunothérapies (les thérapies imitant le système de défense immunitaire).

Logiquement, ce qui l'enthousiasme désormais c'est la nouvelle génération d'immunothérapies qui emballe l'industrie: les CAR-T. En l'occurrence, il s'agit d'extraire certaines cellules immunitaires (des lymphocytes T) du patient pour les «éduquer» afin que réinjectées, elles reconnaissent spécifiquement les cellules tumorales et les détruisent. Cela suppose de modifier génétiquement ces cellules en laboratoire, en les dotant d'une molécule capable d'identifier certaines protéines caractéristiques des cellules cancéreuses (on parle de récepteur antigénique chimérique, en anglais, *Chimeric Antigen Receptor* ou CAR).

«Il existe deux thérapies CAR-T qui sont commercialisées aujourd'hui par Novartis et Kite Pharma. Elles ont montré des résultats spectaculaires contre des cancers du sang mais elles coûtent aussi plusieurs centaines de milliers de francs», explique Gerrit Hagens. Pour lui, ce prix prohibitif est largement le résultat du mode de production des CAR-T. «Il s'agit de thérapies autologues, c'est-à-dire dérivées d'organismes issus d'un même individu. En d'autres



L'Institut Technologies du Vivant où enseigne Gerrit Hagens joue un rôle majeur dans l'essor des sciences de la vie en Valais.

termes, on ne dispose pas de cellules valables pour plusieurs patients. Ces thérapies ne bénéficient donc pas des économies d'échelle que permettrait l'industrialisation de la production.»

Les recherches que mènent Gerrit Hagens portent sur la possibilité de développer des CAR-T qui seraient valables pour des centaines de patients. Il considère que d'autres cellules du système immunitaire pourraient jouer le même rôle que les lymphocytes T tout en s'appliquant à plusieurs patients. «Nous étudions en particulier les cellules tueuses naturelles (*Cytokine-induced killer cells*)», révèle-t-il.

Gerrit Hagens mène aussi des recherches pour identifier de nouvelles protéines qui puissent servir de cibles dans d'autres cancers que ceux du sang et en particulier contre les très agressifs cancers du pancréas. Ces recherches ont attiré à Monthey une autre biotech spécialisée dans les thérapies cellulaires d'origine israélienne: Celluris. Gerrit Hagens est cependant un impatient. «Il faut se rendre compte que le monde entier est engagé dans une course pour industrialiser ces nouvelles immunothérapies. Le Valais a des atouts mais nous devons aller beaucoup plus vite.»



C'est au selvaudois de Bex
que la chimie valaisanne
doit sa naissance.

Du sel,
la chimie tire
le sodium et la soude.

De la chimie
de base, Monthey
a vu naître
la chimie fine
et aujourd'hui,
les biotechnologies.

Présentation des auteurs

Fabrice Delaye

Collaborateur de *L'Hebdo* puis responsable de la rubrique technologique et de l'opération « 50 start-up » de *Bilan* après avoir été correspondant de *L'Agefi* aux États-Unis, Fabrice Delaye est aujourd'hui reporter Sciences et Technologies pour Heidi.news. Diplômé de l'Institut d'Études Politiques de Paris et titulaire d'un master postgrade de l'EPFL en société, science et technologie, il est aussi l'auteur de la biographie du président de l'EPFL, Patrick Aebischer et du premier livre sur la révolution médicale de l'ARN messenger.



Benoît Dubuis

Docteur de l'ETH et ingénieur chimiste EPFL, il possède une expérience internationale de plus de 30 ans dans les sciences de la vie, tant dans l'industrie que dans le monde académique. Il occupe différents postes de direction dans des entreprises pharmaceutiques (Chemap, Ciba-Geigy/Novartis, Lonza), avant de rejoindre l'EPFL où il fonde la Faculté des sciences de la vie, et en fut le premier doyen. En 2004, il fonde le fonds de capital d'amorçage Ecllosion à Genève et notamment Excellgene, GenKyoTex et GeNeuro. En juin 2013, il est nommé directeur de la Fondation Campus Biotech et directeur du développement du Wyss Center. En 2015, professeur à la Faculté de médecine de l'Université de Genève, il rejoint l'Académie suisse des sciences techniques. Il préside la Fondation Inartis qui gère différents programmes dont les éditions des Clefs-du-Savoir, MassChallenge, Espace Création, et UniverCité/Station R à Renens.

Massimo Nobile

CEO du Swiss Biotech Center depuis sa création en 2016 et manager du BioArk à Monthey, Massimo Nobile est docteur en biologie. Il a rejoint en 2010 CimArk (une société qui apporte un soutien aux PME dans leur recherche de compétitivité et un support professionnel aux entreprises en démarrage) où il s'occupe principalement des initiatives *Life Sciences*.

Nicolas Maury

Titulaire d'un Master en science politique de l'Université de Genève, journaliste ayant travaillé dans divers quotidiens romands, Nicolas Maury est aujourd'hui rédacteur en chef de *L'Essentiel* auprès de Saint-Augustin SA à Saint-Maurice. Il est aussi le co-auteur du livre *Peste Rouge*.

Pierre Pistoletti

Journaliste RP et réalisateur indépendant, lauréat du *Swiss Press Award online* 2019, Pierre Pistoletti a travaillé durant sept ans pour Cath-Info (cath.ch et RTSreligion). En avril 2021, il est devenu indépendant pour se consacrer à l'investigation et au documentaire avec un domaine de prédilection : l'humain, sous toutes ses coutures.

Table des matières

Avant-propos	5
Préface Sciences de la vie et biotechnologies, une histoire d'hommes et d'ambitions	7
Introduction Une histoire industrielle faite de reconversions	13
Chapitre 1 L'art de conjuguer stabilité et capacité de renouvellement	21
Chapitre 2 Un parc <i>high-tech</i> pour développer les anticancéreux de demain	29
Chapitre 3 Le vaccin de Moderna contre le coronavirus	41
Chapitre 4 Les pionniers de la réhabilitation personnalisée	47
Chapitre 5 L'essor de la bio-informatique	57
Chapitre 6 Entre traditions médicinales et innovation médicale	65
Chapitre 7 Le boom de l'encapsulation de médicaments	75
Chapitre 8 Le savoir-faire dans l'ingénierie de pointe	85
Chapitre 9 L'industrialisation de l'innovation	95
Postface L'avenir des sciences de la vie en Valais	105
Présentation des auteurs	113
Remerciements	115
Crédits photographiques	117