



VECT-HORUS : Délivrer efficacement le médicament dans le système nerveux central !

Cette société de biotechnologies, spin off du CNRS et de l'Université de la Méditerranée, s'est spécialisée dans les maladies du cerveau à travers la découverte et le développement de molécules vecteurs, permettant de faciliter le passage de médicaments à travers les vaisseaux sanguins du cerveau qui constituent la barrière hémato-encéphalique (BHE). Déjà des partenariats en discussion, un premier brevet publié au niveau national et international et un autre déposé !

En développant des stratégies innovantes basées sur l'utilisation de plusieurs technologies (ADN recombinant, biologie cellulaire, crible

de banques de peptides, chimie médicinale, vectorisation et approches *in vivo* chez l'animal), Vect-Horus développe des vecteurs uniques qui utilisent des récepteurs particuliers de la BHE pour la traverser et transporter efficacement du sang vers le cerveau des candidats-médicaments afin de maximiser leur potentiel thérapeutique. Une technologie révolutionnaire...

Des fondateurs expérimentés

Deux hommes se sont investis dès le départ dans l'aventure. Michel Khrestchatisky, Directeur de Recherche au CNRS, a d'abord effectué des travaux en amont dans son laboratoire du CNRS de Marseille. Son projet est lauréat du

Concours du ministère de la technologie. Par la suite, il prépare un business plan et des études préliminaires. Il récolte ses premiers fonds afin de développer son projet et rencontre Alexandre Tokay, alors banquier d'investissement. Il le convainc de le suivre dans l'aventure et de lui apporter son expérience. Après un premier tour de table fructueux, ils décident de créer fin 2005 la société Vect-Horus à Marseille. En 2008, la jeune entreprise est lauréate du concours Cap Innovation Méditerranée, organisé par la Chambre de Commerce et d'Industrie Marseille-Provence, dédié aux start-ups de la région PACA et figure en 2009 parmi les sociétés ayant obtenues une mention au Prix Créa13 organisé par le Conseil Général des Bouches



**Alexandre Tokay,
CEO de Vect-Horus**

du Rhône. D'autres subventions sont reçues dans le cadre d'un projet collaboratif entre le CEA, le CNRS et l'Inserm financé par l'Agence Nationale pour la Recherche à hauteur d'un million d'euros. Plusieurs actionnaires privés investissent d'ailleurs depuis 4 ans dans l'aventure Vect-Horus, qui compte interagir avec des partenariats industriels divers, notamment issus de la biotechnologie (licences). La société a été soutenue dès sa création par l'incubateur Impulse qui a joué un rôle prépondérant en tant qu'actionnaire. Parmi les partenaires publics, on trouve notamment : l'incubateur Impulse, le CNRS, l'Université de la Méditerranée, OSEO-Anvar, le CEA, l'INSERM, Eurobiomed, l'ANR et le CG13.

Vect-Horus s'appuie sur les 20 années de recherche en neurobiologie et neurophysiopathologie menées par le Dr. Michel Khrestchatisky au sein du CNRS et de l'UMR 6184 qu'il dirige, et sur plus de 10 années d'expérience acquises par le Dr. Patrick Vlieghe dans les domaines pharmaceutique et des biotechnologies, notamment dans la chimie médicinale et la vectorisation de molécules thérapeutiques.

La société marseillaise a récemment augmenté ses fonds propres et entend perfectionner son vecteur principal VH0445, ainsi que ses analogues, qui conjugué à un opioïde permet de réduire sensiblement la douleur aigue chez l'animal.

Un cheval de Troie dans la BHE

Vect-Horus travaille sur le projet de développement d'une famille de vecteurs, en sous-traitance avec des partenaires publics et privés. L'entreprise a ainsi développé des partenariats et des collaborations avec des laboratoires publics afin de mutualiser les compétences.

Actuellement, moins de 2 % des petites molécules thérapeutiques parviennent à passer la barrière hémato-encéphalique qui filtre et contrôle très efficacement le passage vers le tissu nerveux des substances transportées dans le sang, les empêchant ainsi d'atteindre librement le cerveau. Vect-Horus se consacre à résoudre ce problème en développant des vecteurs pouvant amener au cerveau pathologique la substance active dont il a besoin. Il s'agit d'un agent thérapeutique associé à une petite molécule chimique ou vecteur, reconnue par les certains récepteurs de la BHE. La force de la technologie développée par la société marseillaise est que chaque récepteur est utilisé comme un « cheval de

Rapide, sensible et robuste

Le nouveau GCMS-QP2010 Ultra combine la plus haute sensibilité du marché avec une totale flexibilité et une maintenance simple. Il offre tous les types d'ionisation (EI, PCI, NCI) et apporte de nombreux avantages :

- Vitesse de scan de 20 000 uma/s soit plus de 100Hz
- Haute sensibilité
- Grande gamme de linéarité en SIM et en SCAN
- Grande évolutivité vers la MDGC (heart-cutting) ou comprehensive (modulateur)
- Economique grâce à l'éco bouton réduisant sa consommation électrique de 35%

www.shimadzu.fr



Troie » pour le transport de conjugués vecteurs/molécules thérapeutiques à travers la BHE. La difficulté réside dans le fait de traverser la BHE tout en conservant la stabilité du vecteur avant et après passage, puis enfin, définir ce que l'on peut « accrocher » au vecteur (anticancéreux, antitumoral...) pour soigner la pathologie concernée.

Cette technique peut être applicable à :

- des tumeurs cérébrales
- des maladies infectieuses (notamment virales comme le Sida par exemple car les molécules utilisées en trithérapie ne passent pas dans le cerveau)
- la douleur centrale (aiguë, voire neuropathique)
- des maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson, Sclérose en plaques...).

Vect-Horus a peu de concurrence au niveau mondial, car son activité nécessite une grande connaissance du système vasculaire, du système nerveux central et un savoir faire unique en vectorisation. De plus, de solides appuis financiers sont nécessaires pour faire face au coût des recherches.

Cette nouvelle approche technologique révolutionnaire apporte de nouveaux espoirs, en raison de son originalité. Le modèle classique est de partir d'un agent thérapeutique pour l'amener à devenir un médicament. Vect-Horus veut agir différemment, en licenciant ses vecteurs à de grands laboratoires pharmaceutiques ou à partir de partenariats avec ces industriels pour développer des conjugués vecteur-agent thérapeutique en commun, pour ensuite investir dans le développement du conjugué-médicament. A long terme l'entreprise marseillaise pourra également fabriquer ses propres conjugués de différents types, afin de proposer une offre élargie aux partenaires industriels et cibler une approche thérapeutique pour chaque problème.

Des brevets et de nouveaux locaux...

Vect-Horus a annoncé récemment la publication par l'INPI le 23/04/10 de son premier brevet (N° de publication FR2937322), visant à protéger sa première famille de vecteurs. Vect-Horus annonce également la publication le 29/04/10 par l'Office Européen des Brevets (OEB) de l'extension mondiale (PCT) de ce premier brevet (N° de publication WO2010/046588). Vect-Horus vient également de déposer auprès de l'INPI un nouveau brevet afin de consolider sa propriété intellectuelle.

Le VH0445, le vecteur « lead » de la Société, a d'ores et déjà démontré sa pertinence en améliorant très significativement l'adressage d'un agent thérapeutique dans le cerveau en comparaison du même agent administré sans vecteur. La preuve de principe de l'efficacité du vecteur a été obtenue sur modèle animal dans le domaine de la douleur aiguë.

Les analogues du VH0445 récemment brevetés sont obtenus par optimisation chimique basée sur des stratégies de chimie médicinale. Le nouveau

brevet déposé auprès de l'INPI décrit de nouveaux peptides. Ces derniers ont un très fort potentiel de valeur ajoutée puisqu'ils devraient permettre d'obtenir de nouveaux vecteurs encore plus performants qui, conjugués à différentes molécules thérapeutiques, devraient améliorer significativement leur efficacité dans le traitement de pathologies majeures du SNC.

Alexandre Tokay, Président de la société et co-fondateur a déclaré : « Notre portefeuille de propriété intellectuelle protège plus particulièrement notre première famille de vecteurs. Les analogues du VH0445 que nous avons brevetés sont très prometteurs, et grâce à la mise en place de notre plateforme technologique, nous sommes très confiants quant à notre capacité à découvrir et développer d'autres familles de vecteurs visant à faciliter ou à améliorer le traitement des troubles neurologiques et des pathologies cérébrales majeures. ».

Vect-Horus se consacre actuellement à la recherche de partenaires industriels notamment des grands groupes pharmaceutiques, avec un cabinet de consultants en biotechnologie, Bionest Partners.

L'équipe travaille également sur le développement d'un projet de recherche partenariale en liaison avec la moelle épinière où l'on retrouve les mêmes problèmes que dans le cerveau, en collaboration avec la société Pharmaxon, le CNRS, et les Universités de la Méditerranée et de Montpellier. Une collaboration a notamment été mise en place depuis plus de deux ans avec l'Institut des Biomolécules Max Mousseron (IBMM) de Montpellier pour travailler sur l'optimisation chimique d'une famille de vecteurs.

A côté de ses deux fondateurs (Alexandre Tokay et Michel Khrestchatisky), la société Vect-Horus compte aujourd'hui 10 salariés dont le responsable du développement (Dr. Patrick Vlieghe), 3 ingénieurs en biotechnologie et chimie, 3 techniciens, un pharmacien docteur en sciences. Jusqu'à récemment l'entreprise marseillaise était basée en partie dans les locaux du Laboratoire du CNRS dans le cadre de ses contrats de recherche.

Depuis l'été 2010, grâce à une convention d'hébergement avec la Faculté de Médecine de Marseille (secteur Nord), Vect-Horus dispose de ses propres locaux au sein de cette Faculté à proximité du laboratoire de Michel Khrestchatisky et de l'Institut Fédératif Jean Roche. L'équipe baigne ainsi dans un environnement porteur et bénéficie d'un accès à des équipements importants et des plateaux techniques mutualisés. Les locaux se répartissent en bureaux et laboratoires (chimie (synthèse de molécules, peptides), génie génétique, biochimie etc...)). Parmi les équipements : synthétiseur de peptides, systèmes d'HPLC



analytique et préparative, accès au microscope confocal et aux équipements de l'UMR 6184...

Avec ses plates-formes et ses molécules, l'entreprise marseillaise travaille à renforcer son positionnement mondial et à augmenter ses partenariats industriels. Côté recherche, il s'agit maintenant d'étoffer la gamme de vecteurs, de les breveter et d'assurer leur développement en interne.

Vect-Horus aborde l'avenir avec confiance et entend bien consolider

son statut d'acteur majeur de la vectorisation. A suivre !

M. HASLÉ

Contact :

Vect-Horus
Alexandre Tokay – Président

Tel : (+33) (0)6 30 40 36 95

E-mail : alexandre.tokay@vect-horus.com
Site : www.vect-horus.com

LA QUALITÉ DE L'EAU EST VITALE POUR NOS ENFANTS. AUCUNE IMPORTANCE POUR UNE BINDER.

Votre enfant a soif et vous demande à boire. Vous lui servez un verre d'eau sans réfléchir un instant car il est pour vous évident que cette eau est de grande qualité. En effet, aucune ressource autre que l'eau potable ne fait l'objet de tests et de contrôles aussi sévères. Avec une chambre climatisée à conditions constantes (BINDER), vous n'avez pas à vous en préoccuper. Elle fonctionne avec presque toutes les eaux et vous n'avez pas besoin de faire l'appoint car elle n'ajoute rien. Vous pouvez prendre connaissance des produits BINDER pour atteindre cet objectif sur le site www.binder-elements.com.



**VENEZ NOUS RENCONTRER
AU SALON ILMAC, HALL 1.1 STAND E28**

KBF | KBF P | KBF LOC | KMF
Les nouvelles chambres climatisées à conditions constantes BINDER à système d'auto-alimentation en eau quelle que soit la qualité de l'eau
BINDER | BINDER | www.binder-elements.com
BINDER
Best conditions for your success