

BILAN DE LA CHAIRE BIOTECH SANOFI - ENSTBB

■ **Professionalisation des formations et ouverture sur le monde de l'entreprise**

● **9 experts mobilisés à l'ENSTBB** (dont certains deux fois)

Ces interventions à dimension professionnalisante viennent compléter les enseignements de l'ENSTBB sur des thèmes d'expertise choisis.

- 30 - 31 mai 2013 - "Biotechs fundraising and personal branding"
ESN Life Sciences GmbH - **1 expert industriel** en provenance de Suisse
- 27 - 28 mai 2013 - qualité des produits biotech (risques microbio, viral, etc.)
Qualisopharm - **2 experts industriels** en provenance de la région Rhône-Alpes
Sartorius - **2 experts industriels** en provenance de la région Rhône-Alpes
- 2 avril 2013 - Lyophilisation des protéines
GSK Vaccines - **1 expert industriel** en provenance de Belgique
- 22 - 23 octobre 2012 - Chromatographie
ETH Zürich, Institute for Chemical and Bioengineering, Department of Chemistry and Applied Biosciences - Suisse
Le **professeur Massimo MORBIDELLI*** a animé :
 - deux conférences d'une demi-journée sur la simulation des procédés de chromatographie et les problématiques liées à l'agrégation des protéines.
 - une conférence plénière sur les concepts de la chromatographie continue dans le cadre du congrès SBCN (voir plus loin)
- 3 - 4 mai 2012 - Management (environnement économique, stratégies d'alliances, management international dans les industries des biotechnologies et les "big-pharma")
Ecole de management de Grenoble - le **responsable du master "Biotechnology Management"** est intervenu auprès des élèves et des enseignants chercheurs.
Reprogrammée les 2 et 3 mai 2013
- 2 mai 2012 - Vaccins
Sanofi Pasteur - **1 expert industriel** en provenance de la région Rhône-Alpes
- 12 avril 2012 - Management gestion d'équipe
ESN Life Sciences GmbH - **1 expert industriel** en provenance de Suisse

● **Innovation pédagogique : 2 sessions de gestion d'entreprise**

La chaire contribue à la mise en place de dispositifs de formation novateurs, à dimension professionnalisante, auprès des étudiants de l'ENSTBB, en complément des enseignements classiques.

- 28 et 29 janvier 2013 - Organisation d'un jeu **de simulation de gestion d'entreprise et management industriel**, avec des élèves de 2^e année de l'ENSTBB. Ce "serious games" était animé par un enseignant de l'IPB formé précédemment par l'entreprise conceptrice du jeu.
Reprogrammée à l'automne 2013

- **Des échanges entre industriels et enseignants et/ou étudiants de l'ENSTBB aux formats variés**

2 participations à des congrès sous la forme de **petits déjeuners de travail** "anglophones" organisés entre industriels, chercheurs et étudiants de 2^{ème} année

- 25 octobre 2012 - Congrès SBCN (Société de BioChromatographie et Nanoséparation) - 80 participants dont 40 spécialistes (industriels et chercheurs) issus de 8 pays
- 7 décembre 2011 - PDA (Parenteral Drug Association) - 120 participants dont 80 spécialistes issus de 11 pays

2 visites de sites industriels

- 24 avril 2013 - Une visite du site de Sanofi à Vitry organisée en trois groupes : visite du biolaunch, réunion d'échanges métiers, présentation générale et recherche - 28 élèves-ingénieur et 7 enseignants de la formation initiale et continue
- 11 octobre 2012 - Une visite du site de Sanofi à Francfort et un temps d'échange avec son partenaire local Provalidis, une école formant aux biotechnologies par apprentissage - délégation de 6 enseignants de la formation initiale et continue
Cette rencontre a par ailleurs débouché sur le recrutement d'un stagiaire de l'ENSTBB à Sanofi Francfort en juillet 2013.

Echanges dans le cadre de la formation continue (voir ci-dessous)

- **Soutien au développement de la formation continue**

La chaire accompagne l'ENSTBB sur son développement à travers le financement pendant un an d'un poste d'ingénieur-projets dédié à la conception et à la promotion d'une **offre de formation continue interentreprises**.

Les formations continues **diplômantes et qualifiantes à longues durées s'effectuent dans le cadre des enseignements classiques** de l'ENSTBB, permettant des échanges mutuellement bénéfiques entre élèves et salariés. L'ingénieur-projets, outre l'ingénierie de formation, accompagne les salariés qui participent à ces formations par la mise en place de tutorats spécifiques, très pédagogiques, pour leur permettre une mise à niveau théorique par rapport aux élèves en formation initiale.

Depuis le recrutement de l'ingénieur projets, les effectifs ont plus que doublé.

Si on se limite aux salariés de Sanofi dans le cadre du développement des biotechnologies, 70 personnes ont été formées en deux ans dont plus de 50 depuis le soutien de la chaire.

- **Achat de matériel de haute technologie**

La chaire contribue à maintenir le leadership de l'école par le financement de l'achat d'un automate de purification.

■ 4 conférences d'introduction aux biotechnologies

- 11 octobre 2012 à Francfort - >100 participants
- [3 février 2012 à Lyon](#) - 120 participants (50 sur liste d'attente)
- [18 novembre 2011 à Bordeaux](#) - 180 participants
- [21 octobre 2011 à Paris](#) - 120 participants

Ces **conférences généralistes, réfléchies conjointement par l'ENSTBB et Sanofi** dans le cadre du comité de pilotage de la chaire, font intervenir des enseignants de l'ENSTBB et des spécialistes de Sanofi.

Elles présentent notamment les **enjeux des biotechnologies dans les industries de santé, les nouveaux métiers et les procédés développés pour la fabrication de biomédicaments**. Le but est notamment de faire naître de nouvelles vocations et de compléter les connaissances des professionnels.

Elles ont mobilisé **plus de 520 participants tous profils** (étudiants, classes préparatoires, enseignants des lycées, demandeurs d'emplois, professionnels des industriels de santé).

Pour en savoir plus :

[Communications des conférences "Biotechnologies et santé : de quoi parle-t-on ?"](#)

Egalement disponible sous forme d'un document de synthèse (6 pages) reporté en annexe

Dossier de presse : [2011](#)

Quelle est la place des biotechnologies dans la santé et les biomédicaments ?

Dans le domaine de la santé, les biotechnologies interviennent à plusieurs stades de l'étude des maladies et de la mise au point de traitements, notamment au niveau :

- **du diagnostic et du suivi de la maladie** par l'intermédiaire de biomarqueurs
- **de l'identification à la mise sur le marché de traitement :**
 - mieux comprendre le mécanisme moléculaire de la maladie
 - déterminer une cible pour un traitement
 - développer la molécule thérapeutique
 - produire le médicament
- **des tests pré-cliniques et essais cliniques** pour de nombreux médicaments, qu'ils soient d'ailleurs issus de synthèse chimique ou des biotechs

Dans la production de molécules thérapeutiques, les biotechnologies sont utilisées **pour développer et produire des médicaments impossibles ou trop coûteux à produire par synthèse chimique**. Elles permettent également de s'affranchir des problèmes liés à l'extraction de molécules (une concentration en produit trop faible pour une production industrielle, des risques de contamination par des agents pathogènes ...). Depuis une trentaine d'années, de nombreux biomédicaments ont été développés pour le traitement de cancers, maladies inflammatoires, maladies rares, maladies infectieuses, diabète...

Les conférences "**Biotechnologies et santé : de quoi parle-t-on ?**" ont été organisées par la chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB".

Quoi ?

3 conférences gratuites sur le thème des biotechnologies dans le domaine de la santé.

Pourquoi ?

Pour expliquer les enjeux des biotechs pour les industries de santé, et les procédés utilisés pour la fabrication de biomédicaments.

Pour qui ?

Des personnes proches du secteur mais non spécialistes des biotechnologies (étudiants en pharmacie/biologie/santé, professionnels des industries de santé, demandeurs d'emploi...).

Où et quand ?

À Paris le 21 octobre 2011, à Bordeaux le 18 novembre 2011 et à Lyon le 3 février 2012.

Par qui ?

Par des intervenants de Sanofi et de l'ENSTBB.



© Sanofi Pasteur/J. Fotso



© Fondation Bordeaux Université



© Sanofi Pasteur/J. Fotso



© Fondation Bordeaux Université

■ Quels sont les enjeux et objectifs des biotechnologies dans la santé ?

L'utilisation des biotechnologies dans le domaine de la santé n'est pas nouvelle. Certains produits sont très anciens, comme les vaccins, dont le premier date de la fin du XVIII^{ème} siècle. Ce qui est relativement récent, ce sont les **produits recombinants**, issus du génie génétique, qui apparaissent dans les années 1980.

■ Essor des produits recombinants thérapeutiques

Les biomédicaments modernes sont en grande majorité composés de **protéines recombinantes**, qui ont connu un essor en trois phases :

- de 1980 à 1990 : apparition des produits de remplacement, des protéines synthétisées par biotech pour éviter leur extraction à partir de sources animales ou végétales. Cela a permis d'**améliorer la sécurité du produit et l'accès au traitement pour un plus grand nombre de patients**
- de 1990 à 2000 : développement des protéines modifiées (par génie génétique ou modification chimique), qui sont en fait des **formes améliorées des précédentes**
- de 2000 à 2011 : vague déferlante des anticorps monoclonaux, permettant des **thérapies ciblées** et des **traitements pour des pathologies pour lesquelles il n'y avait pas de soin** (cancers, maladies rares, maladies auto-immunes, maladies infectieuses...)

■ Enjeux économiques des produits biotechs

Le chiffre d'affaires de l'industrie pharmaceutique a beaucoup progressé ces dernières années. Aujourd'hui, la plupart des sociétés pharmaceutiques sont présentes sur le marché des produits biotechs.

On distingue les chiffres d'affaires générés par :

- les **petites molécules** (produites principalement par synthèse chimique) : elles continuent à progresser en chiffre d'affaires, mais cette croissance est de moins en moins importante
- les **produits "biologiques"** (produits par biotechnologies, dont les vaccins) : ils évoluent de manière très significative depuis les années 1990, avec un taux de croissance actuel au moins deux fois supérieur à celui des petites molécules

Actuellement, on assiste à un ré-équilibrage entre les petites molécules et les produits biotechs : un médicament sur quatre arrivant sur le marché est issu des biotechnologies.

■ Produits biotechs et innovation

La production de médicaments par voie biotechnologique est une **activité durable économiquement** pour de nombreuses raisons, notamment :

- la quasi absence de génériques au sens propre (il existe des biosimilaires mais seulement pour les produits bien caractérisés)
- la nécessité d'un savoir-faire spécifique, avec un nombre d'acteurs limité et des technologies en évolution

■ Enjeux de santé et médicaments de demain

Un des enjeux de demain est le développement de médicaments de plus en plus efficaces et ciblés sur chaque maladie et chaque patient, c'est ce qu'on appelle la médecine personnalisée. Une médecine personnalisée permettrait l'amélioration de la prise en charge de la maladie.

Un autre enjeu est la diminution du coût de traitement par des produits biotechs qui sont, en majorité, des produits injectables chers réservés à des pathologies sévères.

Les biomédicaments représentent **25% du marché total mondial**

Les questions du public...

Comment abaisser les coûts de production des traitements biotechs, par exemple des anticorps monoclonaux ?

Certaines sociétés pharmaceutiques délocalisent leur production en Asie pour des raisons fiscales et de coût de main d'œuvre. Cependant la part de la main d'œuvre dans le coût de production de produits biotechs est moins importante que pour les produits chimiques classiques, la part des matières premières étant plus importante. La délocalisation ne serait donc pas la solution la plus avantageuse.

Afin de diminuer les coûts de production, Sanofi travaille sur l'amélioration continue des procédés, des rendements des étapes de production et de purification. Cependant, aujourd'hui les modifications de procédés sont longues et coûteuses au niveau des autorisations réglementaires.

Quelles sont les spécificités des procédés biotechs ?

Les biotechnologies permettent d'utiliser des cellules vivantes pour fabriquer des molécules complexes composant les biomédicaments.

La cellule, une usine à protéines

La majorité des biomédicaments sont composés de protéines, de grandes molécules composées d'acides aminés et assurant de multiples fonctions dans la cellule.

Dans la nature, les protéines sont fabriquées par les cellules à partir de l'information génétique contenue dans l'ADN. La cellule se comporte comme une véritable usine de production de protéines, placée sous le contrôle de l'ADN.

En laboratoire, on peut utiliser divers types de cellules pour produire des protéines d'intérêt pharmaceutique : bactéries, levures, cellules mammifères, cellules végétales...

Production de protéines recombinantes

Le gène codant pour la protéine d'intérêt est inséré par donage moléculaire dans les cellules qui serviront pour la production. Ces cellules sont appelées **cellules recombinantes** et elles produiront ainsi, en plus de leurs protéines habituelles, la protéine thérapeutique en grande quantité appelée **protéine recombinante**.

Le procédé de production de biomédicaments à base de protéines recombinantes nécessite des années de mise au point, depuis la compréhension du mécanisme de la maladie, l'identification d'une molécule d'intérêt, à la production industrielle du traitement.

En moyenne **1 gramme par litre** d'anticorps monoclonaux produits au début des années 2000 contre **3 à 5 grammes par litre aujourd'hui**.

Les étapes du procédé de production

La production de la protéine se déroule en quatre grandes étapes :

- création par **génie génétique** de la lignée cellulaire dans laquelle sera assurée la production : isolement du gène codant pour la protéine et insertion de ce gène dans l'ADN de la cellule hôte (clonage moléculaire). Le gène est encadré par des signaux assurant une surproduction de la protéine d'intérêt par rapport aux autres protéines de la cellule
- **culture des cellules** à grande échelle dans des bioréacteurs, et **synthèse du principe actif** par les cellules
- isolement et **purification de la molécule d'intérêt** : succession d'étapes de filtration et de chromatographie en phase liquide (techniques séparatives)
- **mise en forme pharmaceutique** du biomédicament : formulation (mise en forme) et vectorisation (association avec un vecteur qui amènera le principe actif à sa cible), puis conditionnement (conservation et administration)

A chacune de ces étapes, la protéine est caractérisée par des techniques physico et/ou biochimiques pour s'assurer de la qualité du produit.

Les questions du public...

Est-ce que les cellules modifiées génétiquement peuvent se retrouver dans la nature ?

Du point de vue de la production industrielle, les cellules sont conservées dans des **espaces contrôlés et confinés**. Le niveau de confinement des cellules dépend de leur nature et de leur fragilité. Par ailleurs, du point de vue du biomédicament, celui-ci ne contient que la molécule active et des excipients, et aucune autre trace de la cellule utilisée pour sa production.

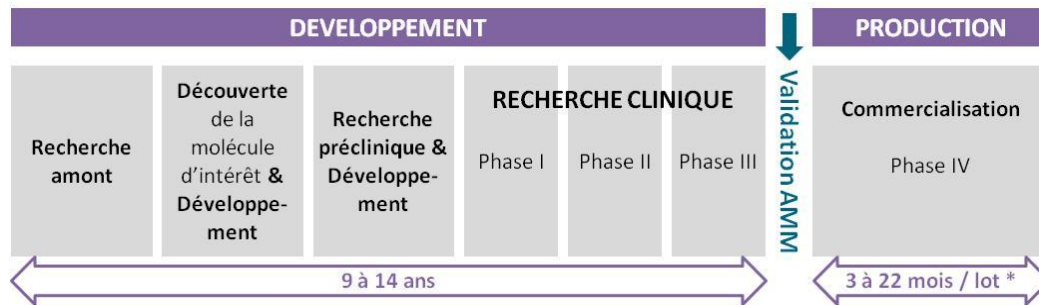
Y'a-t-il d'autres voies d'administration des produits biotechs que la voie injectable ?

Les produits biotechs sont en majorité des protéines, donc de grosses molécules qui ont des **difficultés à passer les barrières biologiques**, il faut donc les injecter directement dans le sang. L'administration par voie orale de tels produits ne permettrait pas de maîtriser la dose délivrée à la cible.

Comment fait-on pour surproduire les protéines dans la cellule ?

De petites séquences d'ADN, correspondant à des **signaux de surproduction**, sont insérées sur le vecteur de donage, avant ou après le gène d'intérêt. La machinerie de la cellule hôte déchiffre ces signaux et augmente ainsi le taux d'expression de la protéine d'intérêt.

Quels sont les métiers liés à la production de biomédicaments ?



* La durée de **développement** d'un médicament est de **9 à 14 ans**.

Phases de la vie d'un biomédicament

- **recherche amont** : détermination du mécanisme de la maladie
- R&D sur la **molécule d'intérêt** : identification d'une molécule d'intérêt et mise en place d'un procédé de production à petite échelle
- **développement du procédé** et son optimisation à grande échelle
- **développement clinique** (essais cliniques de phases I, II, et III)
- **mise sur le marché** et l'évaluation tout au long de la **commercialisation** (essais cliniques de phase IV)

La diversité des métiers autour des biotechs

Le production d'un biomédicament fait appel à de **nombreux métiers**, opérateurs, techniciens, ingénieurs et chercheurs, que ce soit pour le "process" de production (R&D, développement, gestion de la production) ou pour les fonctions "support" (assurance qualité, essais cliniques, support technique, vente, marketing...).

Ces métiers nécessitent de **multiples compétences**, bien souvent **transversales** :

- des **compétences scientifiques et techniques en biotechnologies**, pour la mise au point et la réalisation du procédé de fabrication
- des **compétences en assurance qualité, contrôle qualité, pharmacovigilance, affaires réglementaires, commerce ou marketing**, pour toutes les autres actions accompagnant la vie du biomédicament.

Profils recherchés

Pour cerner aux mieux les profils recherchés par les entreprises biotechs/pharmas, **de véritables offres d'emploi actuelles ont été présentées**, depuis l'ingénieur R&D au responsable de production en passant par le responsable en assurance qualité.

L'analyse des profils recherchés met en évidence la **diversité des formations** permettant de travailler au cœur de l'industrie pharmaceutique, dans le domaine des biotechnologies et de la santé : licence, master, ingénieur, et pharmacien...

Un des points majeurs soulevés est aussi la **complémentarité** des compétences et des **niveaux de qualification** (opérateurs, techniciens, ingénieurs, directeurs...) des métiers sur l'ensemble de la chaîne.

Les questions du public...

Existe-t-il des spécificités pour la production de biomédicaments, par rapport aux médicaments « classiques » ?

Parmi les spécificités, on peut par exemple souligner que la production des lots pour la phase III du développement clinique doit être réalisée dans les installations industrielles qui serviront à la fabrication du futur médicament (les étapes de développement "process" étant réalisées en parallèle du développement clinique). Cela nécessite donc des compétences scientifiques et techniques, mais également des connaissances approfondies en assurance qualité et affaires réglementaires. Seule une formation généraliste, ou l'acquisition d'une double compétence, permettent d'intégrer l'ensemble de ces thématiques.

■ Quelles sont les spécificités des affaires réglementaires en biotechnologies ?

Comme pour les médicaments issus de la synthèse chimique, le développement et la mise sur le marché des biomédicaments sont suivis et contrôlés par des autorités de santé compétentes. Dans un **contexte mondialisé**, les **agences de santé** de nombreux pays interviennent : la FDA américaine, l'agence européenne du médicament (EMA) ainsi que le réseau d'agences de produits de santé nationales (ex : Paul Ehrlich Institute en Allemagne), la SFDA en Chine, ANVISA au Brésil, et bien d'autres.

● Missions d'une agence

C'est un dispositif important du système de **veille** et de **sécurité sanitaire**. Elle a une activité d'**évaluation** (essais cliniques, mise sur le marché), de contrôle et d'inspection fondée sur une **expertise** permettant de rendre disponibles des produits de santé aussi sûrs que possible. A noter que les missions et les réglementations varient d'un pays à un autre.

● Particularités de certaines agences

La **FDA** a la particularité de posséder ses propres **laboratoires de recherche** indépendants spécialisés dans les biotechs. Les travaux de recherche des experts de la FDA sont discutés avec la communauté scientifique biotech et servent à bâtir des référentiels utilisés par la FDA dans le cadre de l'évaluation des dossiers. En **Europe**, chaque pays possède sa propre agence nationale, l'EMA étant une **agence supranationale**. La Chine possède des exigences différentes pour les essais cliniques et les autorisations de mise sur le marché (AMM).

Les délais pour l'évaluation des demandes d'autorisation d'essais cliniques ou d'AMM sont généralement plus longs pour les produits biotech que pour les produits classiques.

Environ **1 milliard d'euros** de coût de développement pour un biomédicament !

● Les affaires réglementaires dans l'industrie pharmaceutique

Au sein d'une entreprise pharmaceutique, la direction des affaires réglementaires assure de multiples fonctions dont :

- la conformité aux réglementations en vigueur
- l'interaction avec les agences
- la définition des pré-requis réglementaires pour les différents types de projets/produits (ex : biotech, thérapie cellulaire, vaccins,...) et les différents pays
- la définition et la mise en œuvre des stratégies réglementaires dans le cadre d'équipe projet interdisciplinaire
- l'évaluation de la qualité scientifique des dossiers essais cliniques/AMM, qui doit être suffisante pour garantir la recevabilité et l'approuvabilité sans risque de questions majeures dans les délais standards
- l'identification et la proposition des plans de résolution des risques réglementaires
- le partage des bonnes pratiques/enseignements sur les différents projets
- la veille réglementaire

Les questions du public...

L'EMA est indépendante, mais par qui est-elle financée ?

L'Agence Européenne des Médicaments, l'EMA, est partiellement financée par une contribution de l'Union Européenne, mais est indépendante dans son fonctionnement des autres institutions européennes telles que la Commission Européenne ou le Parlement Européen.

Comment gère-t-on l'innovation et la confidentialité dans les dossiers réglementaires ?

Les dossiers réglementaires doivent être conformes à la réglementation applicable dans chaque pays. La réglementation se renforce rapidement dans les pays qui peu à peu accèdent au statut d'économie de marché. Dans certains cas, certaines informations sensibles, propriétaires ou relevant d'un savoir-faire non couvertes par une protection brevetaire suffisante peuvent être résumées dans le cadre des dossiers de demande d'autorisation d'essai clinique ou de mise sur le marché.

Qu'en est-il de l'Inde, au niveau réglementaire ?

L'Inde est en général intégrée dans des études phase III globales (multi-pays), le concept de "local clinical development" (en parallèle du développement global) y est en vigueur. Pour d'autres pays d'Asie tels que la Corée, le concept de "bridging" est appliqué (le "bridging" est l'extrapolation des résultats de l'efficacité clinique d'un traitement sur une population donnée à d'autres populations).

Pourquoi des conférences sur les biotechnologies dans la santé ?

Les conférences "Biotechnologies et santé : de quoi parle-t-on ?" ont été organisées par la **chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB"**.

Les objectifs des conférences

Les biomédicaments modernes sont en grande majorité composés de **protéines recombinantes**, qui ont connu un essor en trois phases :

A travers les conférences "Biotechnologies et santé : de quoi parle-t-on?", la chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB" a souhaité **faire mieux connaître l'utilisation des biotechnologies dans le domaine de la production de biomédicaments** dans le but de faire naître de nouvelles vocations auprès d'étudiants, et compléter les connaissances des professionnels du monde du médicament.

Les missions de la chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB"

La chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB" allie **formation et recherche de pointe** sur les biotechnologies en se basant sur l'excellence des deux partenaires qui la constituent. Elle vise également à développer l'innovation au sein du tissu biotechnologique local. Elle s'est notamment fixée pour missions :

- la **mobilisation d'experts** intervenant dans le cadre des formations de l'ENSTBB sur différentes thématiques professionnalisantes (techniques de lyophilisation, scale-up en génie des procédés, management, entrepreneuriat, etc...)
- l'organisation de **conférences d'introduction aux biotechnologies** pour des publics non spécialistes, telles que les conférences "Biotechnologies et santé : de quoi parle-t-on?"
- l'organisation de **temps d'échanges** entre étudiants de l'ENSTBB et experts industriels, sur différentes thématiques au cours de petits déjeuners, de congrès, de rencontres, etc.
- le développement de l'offre de formation **continue** de l'ENSTBB

Les acteurs de la chaire

L'ENSTBB forme des ingénieurs en biotechnologies, dont les compétences s'exercent majoritairement dans le domaine de la santé.

Reconnue en France comme la 1^{ère} formation biotech par le LEEM (Les entreprises du médicament), sa renommée s'étend également à l'international, avec 61% des jeunes diplômés qui exercent leur premier emploi à l'étranger (Suisse, Belgique, Angleterre, États-Unis). Grâce aux compétences de ses ingénieurs, l'ENSTBB a su se créer un solide réseau de partenaires industriels parmi de grands groupes pharmaceutiques et des PME biotech.

www.enstbb.ipb.fr

Sanofi propose une offre diversifiée de médicaments de prescription, de santé grand public, de génériques et des produits de santé animale. Sanofi possède des atouts fondamentaux dans le domaine de la santé avec ses plateformes de croissance : les marchés émergents, les vaccins humains, la santé grand public, le diabète, les produits innovants et la santé animale. Avec Genzyme, Sanofi renforce son expertise dans le domaine des biotechnologies et des maladies rares. Afin de répondre à ses enjeux d'évolution vers les biotechnologies, Sanofi a établi un partenariat avec l'ENSTBB et la fondation Bordeaux Université, au travers de la chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB".

www.sanofi.com

La **fondation Bordeaux Université** est une interface originale entre les mondes universitaire et socioéconomique. A travers de nouvelles formes de collaboration, la fondation fédère autour d'elle des entreprises, des associations, des institutions et des citoyens qui imaginent et pilotent avec les universitaires des projets mutuellement bénéfiques tels que la chaire "Biotech Sanofi - ENSTBB". Ses quatre missions principales sont :

- accompagner la professionnalisation des formations et l'insertion des diplômés
- soutenir et promouvoir la recherche d'excellence
- augmenter l'attractivité du campus bordelais
- renforcer la dimension internationale de l'Université de Bordeaux

www.fondation.univ-bordeaux.fr

Les intervenants des conférences

Après une introduction par **Francis Carré**, Vice-Président Directeur Chimie & Biotechnologies, Affaires Industrielles, et **Uwe Wirth**, responsable Biotech des affaires industrielles de Sanofi, les conférences ont été présentées par :

- ↳ **Paul Baduel**, directeur du développement des Procédés Biotechnologiques, Sanofi Chimie & Biotech
- ↳ **Alexandre Willocquet**, directeur du développement des Procédés Biotechnologiques à Vitry, Sanofi Chimie & Biotech
- ↳ **Serge Mathonet**, responsable des interfaces réglementaires CMC pour Sanofi Global Regulatory Affairs R&D
- ↳ **Brigitte Lindet**, directrice-adjointe en charge de la formation de l'ENSTBB à Bordeaux
- ↳ **Elenn Gérard** et **Maéva Mogouliko**, ingénieurs en biotechnologies chargées des projets de formation continue à l'ENSTBB