

	DOMAINES D'ACTIVITES	COMPETENCES		
Dimension générique « Ingénieur diplômé »	Résolution de problèmes complexes et nouveaux	Savoir mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales. Avoir la connaissance et la compréhension d'un champ scientifique et technique de spécialité.		
	Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur	Savoir identifier et résoudre par des méthodes adéquates des problèmes, même non familiers et non complètement définis.		
		Savoir collecter et interpréter des données.		
		Savoir utiliser les outils informatiques.		
		Savoir analyser et concevoir des systèmes complexes. Savoir conduire des expérimentations.		
	Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer	Savoir animer, diriger une équipe et des projets. Savoir gérer et conduire un projet. Savoir communiquer avec des spécialistes comme des non spécialistes.		
		Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels	Prendre en compte les aspects de compétitivité et de productivité. Prendre en compte les évolutions et les innovations. Connaître la réglementation concernant la propriété intellectuelle et industrielle. Respecter les procédures qualité. Respecter et faire respecter les procédures de sécurité et de santé.	
			Aptitude à travailler en contexte international	Maitriser l'anglais et éventuellement d'autres langues étrangères. Savoir réaliser une veille économique. Faire preuve d'ouverture culturelle.
	Respect des valeurs sociétales			Connaître les relations sociales. Respecter l'environnement. Tenir compte du volet "développement durable". Avoir une démarche éthique.
				Dimension spécifique

générale « Ingénieur diplômé de l'Ensaï »		Savoir manager une équipe de travail : savoir utiliser les outils de GRH et de recrutement, rémunération, formation. Connaître les bases du droit du travail.
	Conception d'un projet de collecte et d'analyse d'informations	Connaître les enjeux et l'importance de l'échantillonnage et l'utilisation des techniques d'échantillonnage en question et les méthodes de statistiques exploratoires et inférentielles. Maîtriser les techniques de modélisation statistique.
	Aisance à la communication des résultats	Savoir produire et communiquer l'information (écrit et oral) à destination des clients et ou décideurs.
Dimensions spécifiques spécialisée « Ingénieur diplômé de l'Ensaï »	Le candidat doit choisir une spécialité parmi les six proposées.	
1 - Sciences de la vie	Générales	Avoir des connaissances avancées en modélisation statistique, en particulier en modélisation non linéaire, en statistique bayésienne et en modélisation comportementale.
		Etre capable de lire un article scientifique et de comprendre les méthodes statistiques utilisées, et de les exposer sous la forme d'un rapport ou d'une présentation orale.
		Avoir des connaissances approfondies dans le traitement des données manquantes en particulier, en algorithme Expectation-maximisation et en Monte Carlo Markov Chain.
	Essais cliniques	<u>Savoir réaliser des essais cliniques en collaboration avec les acteurs du monde médical. En particulier, savoir mettre en œuvre les plans expérimentaux (méthode des paires appariées, essais en parallèles et essais cross-over) et les analyses intermédiaires (méthodes séquentielles), en mobilisant les connaissances en modèles de régression, en traitement des données manquantes et en plans d'expérience.</u>
		<u>Savoir rédiger un rapport clinique aux normes ICH E3 (International Conference on Harmonisation-Clinical Study Reports)</u>
	Epidémiologie	<u>Savoir réaliser des études épidémiologiques du type étude « cas-témoin » et étude de cohorte.</u> Etre capable de mobiliser des modèles de régression linéaire généralisée et de modèles mixtes, des modèles de durée et des chaînes de Markov.
Génomique	<u>Connaître les problématiques de la génomique, les notions de biologie afférentes, les modélisations liées au séquençage (du type HMM) et les méthodes utilisées en phylogénie.</u>	
2 - Système d'information statistique	Culture informatique	<u>Connaître l'architecture distribuée : J2EE, réseau</u>
		Savoir optimiser et sécuriser une base de données (relationnelle, relationnelle objet ou multidimensionnelle) Savoir utiliser différentes sortes de langage (Java, C++, UML, SQL...)
	Systèmes d'information	Savoir spécifier, analyser et concevoir des systèmes d'information et être particulièrement apte à capturer l'expression des besoins des statisticiens

	Ingénierie des données	Modéliser, créer et administrer des bases de données relationnelles et multi-dimensionnelles
		Mettre en place un entrepôt de données, un datamart depuis leur modélisation jusqu'à leur maintenance évolutive
	Informatique décisionnelle	Savoir utiliser les outils permettant l'extraction, l'analyse et la fouille de données (datamining)
		Connaître les méthodes d'apprentissage et plus spécifiquement les réseaux de neurones.
		Savoir faire une analyse multi-dimensionnelle.
	Génie logiciel	Avoir une connaissance de la méthodologie de conduite de projets.
		Utiliser des patrons de conception (design pattern).
		Avoir des connaissances en architecture d'application, notamment en applications Web, pour concevoir des systèmes évolués.
3 - Génie statistique	Analyse d'image	Connaître les méthodes d'analyse d'image.
	Experts en statistique	Savoir introduire de nouvelles méthodes statistiques et expertiser les pratiques existantes.
		Maintenir son niveau de connaissance en statistique par une veille technologique continue.
	Gestion des risques	Savoir mobiliser et utiliser à bon escient des outils d'aide à la décision dans le domaine de la gestion des risques (industriels (fiabilité - qualité), environnementaux et financiers).
		Savoir utiliser des modèles de durée, la théorie des valeurs extrêmes.
Prévision	Savoir construire des modèles complexes ou novateurs de prévisions (par exemple dans l'industrie, l'environnement, la finance et les transports)	
Recherche	Savoir utiliser des techniques de filtrage et des processus.	
4 - Gestion des risques et ingénierie financière	Statistiques des risques	Etre en capacité de mener des activités de recherche en statistique fondamentale
		Savoir utiliser les techniques statistiques de pointe servant à la mesure des risques unidimensionnels comme la Théorie des Valeurs Extrêmes
		Etre capable de prendre en compte la dépendance à l'aide de théories adaptées comme la théorie des copules
	Évaluation de produits financiers	Savoir mettre en œuvre plusieurs méthodes statistiques (analyse discriminante, arbres de décision, régression logistique).
		Savoir évaluer le prix des produits financiers complexes en utilisant le calcul stochastique, les méthodes numériques de résolution d'équations aux dérivées partielles, de simulations de monte carlo.
Gestion des risques	Savoir concevoir et perfectionner des applications pour implémenter leurs méthodes et réaliser des applications en C++ ou en Java (langage objets).	
	Connaître la réglementation financière (Bâle) en matière de gestion des risques.	
	Savoir mesurer quantitativement le risque de marché d'un portefeuille d'instruments financiers à l'aide de mesure du type Value-at-Risk	

		Savoir mesurer le risque de défaut de remboursement de crédit et de changement de notation à l'aide de modèles de type KMV et de chaînes de Markov.
		Savoir mesurer le risque opérationnel à l'aide d'approches de type LDA et de modèles de statistique bayésienne.
	Gestion quantitative d'actifs	Savoir allouer et gérer un portefeuille d'actifs
		Savoir créer des stratégies quantitatives d'investissement type Hedge Funds
		Savoir mesurer la performance d'un portefeuille d'actifs à l'aide de modèle du type CAPM et APT
5 - Marketing quantitatif et gestion de la relation client	Études marketing	Maitriser le marketing stratégique opérationnel : la politique de produit, de prix, de distribution et de communication
		Savoir comprendre et prédire le comportement du consommateur à l'aide de modèles de choix discrets et d'équations structurelles
		Savoir analyser avec précision les caractéristiques d'un marché : il s'agit en particulier d'établir l'existence d'un marché puis d'en quantifier le potentiel ou le volume, pour le présent ainsi que pour le futur à l'aide de modèles de parts de marché, d'enquêtes par sondage et d'études de géomarketing.
	Gestion de la relation client	Savoir segmenter un fichier de clientèle, cibler des consommateurs à l'aide de méthodes statistiques
		Savoir construire des scores d'appétence ou de fidélisation
		Savoir explorer le contenu d'un entrepôt de données (Datawarehouse et Datamart) à l'aide de méthodes statistiques (Data-mining).
	Notation des emprunteurs	Savoir noter les emprunteurs (évaluer, a priori, le risque de défaut de paiement individuel...)
Savoir mettre en œuvre plusieurs méthodes statistiques (analyse discriminante, arbres de décision, régression logistique, réseau de neurone, méthodes bayésiennes ...)		
6 - Statistique pour l'économie de la santé	Analyse économique appliquée à la santé	Posséder des notions de modélisation par Chaînes de Markov.
		Comprendre les problématiques liées à ce domaine (système de santé, demande de soins, de santé et d'assurance, évaluation médico-économique, mesures de qualité de vie, ...).
		Appréhender l'information a priori disponible dans les données existantes.
		Savoir rédiger les cahiers des charges permettant de collecter des données pertinentes (méthodologie d'enquêtes), de corriger ces données (traitement des problèmes de la non-réponse), et de définir les modélisations adaptées aux sujets abordés (modélisation hiérarchique, modélisation à choix discret, modélisation économétrique, ...).
		Savoir mettre en œuvre les méthodes économiques adaptées permettant de transformer l'information potentielle contenue dans les données afin de relier les résultats aux différentes théories abordée par ailleurs.

	Epidémiologie	Savoir traiter les différentes études (cohorte, cas-témoins, transversale). Savoir traiter les problèmes de biais ou de puissance pouvant apparaître dans celles-ci. Maîtriser les mesures de risques ou d'associations ainsi que les différents modèles de régression (logistique, Poisson ou modèles mixtes) utiles pour ces études.
--	---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------