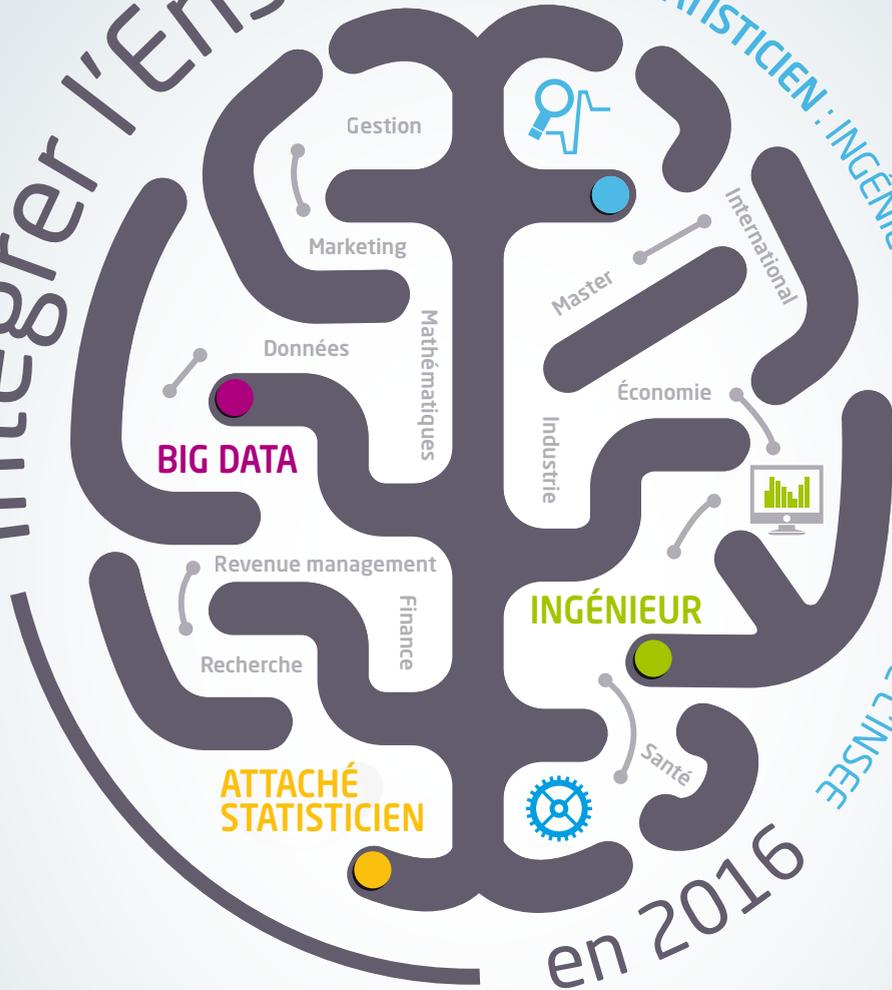


Intégrer l'Ensay

ET DEVENIR STATISTICIEN : INGÉNIEUR OU FONCTIONNAIRE DE L'INSEE



en 2016



École nationale
de la statistique
et de l'analyse
de l'information

École d'ingénieurs publique habilitée par la CTI
Établissement public à caractère scientifique,
culturel et professionnel





PRÉAMBULE

L'École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information (Ensaï), créée en 1994, est membre du Groupe des écoles nationales d'économie et statistique (Genes), Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP).

Le Genes regroupe :

- l'École nationale de statistique et de l'analyse de l'information (Ensaï),
- l'École nationale de la statistique et de l'administration économique (Ensaë ParisTech),
- le Centre de recherche en économie et en statistique (Crest),
- l'Ensaë-Ensaï formation continue (Cepe),
- le Centre d'accès sécurisé distant aux données (CASD),
- une filiale, Datastorm, de conseil et d'expertise sur le traitement des données et le Big Data.

L'établissement est placé sous la tutelle du ministère de l'Économie et des finances, et de l'Insee par délégation.

Membre de la Conférence des grandes écoles (CGE), l'Ensaï offre un diplôme habilité par la Commission des titres d'ingénieur (CTI).



L'Ensaï a vocation à préparer ses élèves aux métiers de la collecte et de l'analyse de l'information dans le domaine économique et social ainsi que dans les domaines de l'industrie, du marketing, de la finance, des sciences de la vie, de la santé et des systèmes d'information. Pour assurer cette mission, l'Ensaï admet par concours des élèves français ou étrangers. Le concours comporte deux spécialités :

> **« mathématiques »**

sur le programme des classes préparatoires aux grandes écoles, filières MP et MP*, à partir des épreuves des concours communs polytechniques (CCP) ;

> **« économie »**

- concours économie et sciences sociales : programme des classes préparatoires B/L à partir des épreuves de la banque inter-ENS ;

- concours économie et gestion : programme des classes préparatoires ENS Cachan D2, à partir des épreuves de l'ENS Cachan.

Pour une spécialité, les épreuves sont les mêmes pour le concours ingénieur et pour le concours fonctionnaire. Pour chaque statut, chacune de ces deux spécialités fait l'objet d'un nombre de places offertes et d'un classement séparé. Lors de l'inscription, chaque candidat peut postuler en tant qu'élève ingénieur, fonctionnaire ou pour les deux statuts.

L'ENSAÏ RECRUTE SUR DEUX STATUTS

Élève ingénieur CIVIL

Titre d'ingénieur diplômé de l'Ensaï, titre habilité par la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) et conférant le grade de master.

Scolarité de 3 ans (2 ans de tronc commun et 1 an de spécialisation).

Attaché statisticien de l'Insee FONCTIONNAIRE

Grade d'attaché statisticien de l'Insee

Le corps des attachés statisticiens de l'Insee est géré par le décret n° 2007-710 du 3 mai 2007.

Scolarité de 2 ans. Formation rémunérée (environ 1 550 € brut/mois + une indemnité de stage non imposée de 1 700 € pour l'ensemble de la scolarité).

L'Ensaï recrute également des élèves ingénieurs sur titres, titulaires de DUT (Stid ou informatique), ou ayant un niveau licence 3 (L3) ou master 1 (M1) dans les spécialités mathématiques, Mass (Mathématiques appliquées et sciences sociales), sciences économiques ou Miage (Méthodes informatiques appliquées à la gestion d'entreprise).

Le recrutement des attachés statisticiens stagiaires de l'Insee s'effectue aussi par concours interne. Les fonctionnaires souhaitant passer le concours interne se reporteront à la brochure spécialisée disponible auprès de la section « concours et examens » de la direction générale de l'Insee (tél : 01 41 17 51 89 / courriel : concours@insee.fr).

Outre ces formations, l'Ensaï propose deux masters :

- **Master statistique et économétrie, spécialité statistique publique** cohabilité avec l'université de Rennes 1. Ce master est notamment accessible aux attachés statisticiens de l'Insee formés à l'Ensaï dans le cadre d'un dispositif de formation continue diplômante intégrée (à l'issue des deux ans de formation initiale) ou décalée (au cours des 6 premières années de la vie professionnelle).

- **Master international « Big Data »**, centré sur le domaine du traitement en temps réel de données massives et variées. Cette formation est dispensée totalement en anglais.

L'ADMISSION À L'ENSAI

ADMISSION PAR CONCOURS
SPÉCIALITÉ « MATHÉMATIQUES »

P.07

ADMISSION PAR CONCOURS
SPÉCIALITÉ « ÉCONOMIE »

P.13

ADMISSION SUR TITRES

P.19



Ensaï

ADMISSION PAR CONCOURS SPÉCIALITÉ « MATHÉMATIQUES »

www.scei-concours.fr

PRÉCISIONS

Les épreuves sont les mêmes pour le concours **attaché statisticien de l'Insee (fonctionnaire)** et pour le concours **ingénieur (civil)**. Pour chaque statut (attaché et ingénieur), un nombre de places est offert et un classement séparé est établi.

Lors de l'inscription, chaque candidat peut choisir de postuler en tant qu'attaché statisticien de l'Insee et/ou ingénieur. Les candidats ayant choisi les deux statuts devront exprimer leur préférence au mois de juillet lors de la phase des vœux sur les Écoles.

LE PROFIL REQUIS

La spécialité « mathématiques » s'adresse essentiellement aux élèves de classes préparatoires aux grandes écoles, filières MP et MP*.

LES CONDITIONS POUR CONCOURIR

Pour le statut élève ingénieur (civil) : aucune condition particulière (d'âge, de diplôme...) n'est exigée.

Pour le statut d'attaché statisticien de l'Insee (fonctionnaire), les candidats doivent remplir des conditions pour intégrer la fonction publique, notamment :

1. Être ressortissant d'un État membre de l'Union européenne, ou ressortissant de l'Islande, du Liechtenstein, de la Norvège, d'Andorre, de Monaco ou de la Suisse ;
2. Jouir de ses droits civiques ;
3. Être reconnu physiquement apte à l'emploi ;
4. Pouvoir justifier, au 1^{er} septembre 2016, d'un certificat de scolarité complète dans les classes de seconde année de préparation aux concours d'admission aux grandes écoles ou d'un titre ou diplôme classé au moins au niveau III (bac+2) ou d'une qualification reconnue comme équivalente à l'un de ces titres ou diplômes dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'Économie et du ministre chargé de la Fonction publique.

Tous les candidats doivent par ailleurs être en situation régulière au regard du service national.



LA PROCÉDURE D'INSCRIPTION

Cette procédure, commune à de nombreux concours, est gérée par le « service concours écoles d'ingénieurs (SCEI) ».

1 | Inscription sur Internet www.scei-concours.fr
du 6 décembre 2015 au 6 janvier 2016

2 | Saisie et validation des données sur Internet

3 | Édition du bordereau « pièces justificatives »

4 | Envoi des pièces justificatives

Aucune candidature ne sera retenue si elle n'a pas fait l'objet d'une inscription sur Internet avant la date limite.

Lors de l'inscription, il sera fourni au candidat un numéro d'inscription unique et un code-signature confidentiel qui seront nécessaires pour tout accès au serveur jusqu'à la fin de la procédure d'intégration dans une école.

L'inscription au concours devient définitive dès que le candidat a validé son inscription sur Internet, sous réserve de produire, en temps utile, l'ensemble des pièces justificatives exigées et d'acquitter le règlement des frais.

Les modalités d'inscription sont disponibles sur www.scei-concours.fr.

LES FRAIS D'INSCRIPTION

Les candidats qui s'inscrivent uniquement au concours d'attaché statisticien de l'Insee n'acquittent pas de frais d'inscription.

Toute renonciation ou démission, quel qu'en soit le motif, n'annule pas l'inscription : les frais de dossier et les frais spécifiques restent acquis.

Les modalités de paiement de ces frais sont accessibles sur le site www.scei-concours.fr.

Frais de dossier CCP

170€ Candidats non boursiers
0€ Candidats boursiers/pupilles*

Frais spécifiques Ensai¹

51€ Candidats non boursiers
0€ Candidats boursiers/pupilles*

* sous réserve de fournir les pièces justificatives demandées
1 : tarifs 2015

LES PIÈCES JUSTIFICATIVES

Le candidat devra, pendant toute la durée des concours, tenir à jour ses coordonnées (adresse postale, adresse électronique, n° de téléphone...) sur le serveur Internet.

La liste des pièces justificatives à fournir est disponible sur www.scei-concours.fr.

LE LIEU DES ÉPREUVES

Les candidats sont invités à consulter le site <http://ccp.scei-concours.fr>.

Les épreuves orales se déroulent à Paris ou dans sa proche banlieue.

CALENDRIER DES ÉPREUVES

ÉPREUVES ÉCRITES

DÉBUT MAI 2016

ÉPREUVES ORALES

DE FIN JUIN À DÉBUT JUILLET 2016



LE RÈGLEMENT DU CONCOURS

Les candidats sont invités à prendre connaissance de la notice relative aux modalités d'admission aux concours communs polytechniques sur le site <http://ccp.scei-concours.fr>. La notice vaut règlement du concours Ensaï.

Pour les épreuves écrites, aucune convocation n'est envoyée aux candidats. Les candidats autorisés à concourir doivent imprimer eux-mêmes leur convocation (à l'aide du n° d'inscription et du code-signature confidentiel).

Les candidats doivent pouvoir justifier de leur identité à tout moment lors des épreuves écrites et orales à l'aide d'une pièce d'identité en cours de validité et portant une photographie récente.



LES ÉPREUVES ET PROGRAMMES

Les modalités, le programme et la nature des épreuves sont disponibles sur le site Internet <http://ccp.scei-concours.fr>.

Les épreuves et les programmes de la spécialité « mathématiques » sont exactement les mêmes pour le concours d'élève ingénieur de l'Ensaï et pour le concours d'attaché statisticien de l'Insee. Les épreuves sont celles des concours communs polytechniques (CCP). Toutefois, pour l'Ensaï, les épreuves de physique et chimie ne sont pas prises en compte (coefficient égal à 0) et les coefficients, qui sont précisés dans le tableau ci-dessous, sont spécifiques.

Épreuves	Coefficient	Durée	
Écrit	Mathématiques 1	8	4 h
	Mathématiques 2 ⁽¹⁾	8	4 h
	Français	6	4 h
	Langue vivante	2	2 h
	Informatique ou sciences industrielles ⁽²⁾	2	3 h
Écrit facultatif	Langue vivante 2	1	1 h
Oral obligatoire	Mathématiques	8	30 mn ⁽³⁾
	TIPE - Épreuve commune	5	40 mn ⁽³⁾
	Langue vivante	3	30 mn ⁽³⁾

⁽¹⁾ Mathématiques et mathématiques appliquées

⁽²⁾ Au choix du candidat lors de l'inscription par Internet

⁽³⁾ Hors temps de préparation

Les épreuves écrites et orales portent sur les programmes des classes préparatoires aux grandes écoles, filières MP et MP*.

La nature et les modalités pratiques de déroulement de l'épreuve de TIPE sont accessibles sur le site www.scei-concours.fr.

LES RÉSULTATS

Les résultats de l'admissibilité et de l'admission seront disponibles sur le site internet de l'école www.ensai.fr, sur <http://ccp.scei-concours.fr> ainsi que sur le site de l'Insee www.insee.fr pour les attachés statisticiens stagiaires de l'Insee.

Les résultats des concours sont publics : aucun candidat ne peut donc s'opposer à la publication de ses résultats sur quelque support que ce soit.

Quelques chiffres

du concours 2015
spécialité
« mathématiques »

Élèves ingénieurs

2 057 candidats inscrits
1 276 candidats admissibles
48 candidats admis
528 rang dernier admis

Attachés statisticiens

1 327 candidats inscrits
874 candidats admissibles
21 candidats admis
505 rang dernier admis

LA PROCÉDURE D'ADMISSION 2016

La procédure d'admission est commune et décrite sur le site www.scei-concours.fr.
À l'aide de leur numéro d'inscription et de leur code-signature confidentiel, les candidats doivent établir une liste, classée par ordre de préférence, de toutes les écoles qu'ils souhaiteraient intégrer.

Tout candidat intéressé par l'Ensaï doit l'intégrer dans sa liste de vœux.

Les candidats ayant passé le concours ingénieur et le concours attaché statisticien de l'Insee doivent classer l'un et l'autre dans leur liste de vœux, dans l'ordre qu'ils préfèrent.

Avant de constituer leur liste de vœux, les candidats peuvent se renseigner sur l'Ensaï à cette adresse www.ensai.fr.

PLUS D'INFOS

- > le site Internet de l'Ensaï www.ensai.fr;
- > le service admission de l'Ensaï au 02 99 05 32 47 ou par mail à admission@ensai.fr;
- > le site du service des concours communs polytechniques <http://ccp.scei-concours.fr> pour les phases d'écrit et d'oral;
- > le site du service concours écoles d'ingénieurs (SCEI) www.scei-concours.fr pour les phases d'inscription et d'admission;
- > la section « concours et examens » de l'Insee au 01 41 17 51 89 ou par mail à concours@insee.fr;
- > le service d'orientation de votre établissement.

ADMISSION PAR CONCOURS SPÉCIALITÉ «ÉCONOMIE»

www.concours-bce.com

2 OPTIONS :

1/ CONCOURS ÉCONOMIE ET SCIENCES SOCIALES

2/ CONCOURS ÉCONOMIE ET GESTION

PRÉCISIONS

Les épreuves sont les mêmes pour le concours **attaché statisticien de l'Insee (fonctionnaire)** et pour le concours **ingénieur (civil)**. Pour chaque statut (attaché et ingénieur), un nombre de places est offert et un classement séparé est établi.

Lors de l'inscription, chaque candidat peut choisir de postuler en tant qu'attaché statisticien de l'Insee et/ou ingénieur. Les candidats ayant choisi les deux statuts devront exprimer leur préférence en cas d'admission sur les deux statuts.

1/ CONCOURS ÉCONOMIE ET SCIENCES SOCIALES

LE PROFIL REQUIS

L'option « Économie et sciences sociales » s'adresse à des candidats provenant de classes préparatoires khâgne B/L (lettres et sciences sociales) ou de l'université (sciences économiques, Mass) ; le programme des épreuves est celui des classes préparatoires B/L.

Quelques chiffres

du concours 2015
spécialité « Économie
et sciences sociales »

Élèves ingénieurs

177 candidats inscrits
79 candidats admissibles
2 candidats admis
34 rang dernier admis

Attachés statisticiens

225 candidats inscrits
79 candidats admissibles
3 candidats admis
40 rang dernier admis



LES ÉPREUVES ET PROGRAMMES

Les épreuves écrites et orales de l'Ensaï sont les mêmes que celles du concours option « Économie et sciences sociales » de l'Ensaë, assorties de coefficients différents. Elles portent sur le programme des classes préparatoires B/L.

	Coefficient	Durée
Épreuves écrites d'admissibilité		
1/ Composition de sciences sociales	6	6 h
2/ Composition de mathématiques	10	4 h
3/ Épreuve de langue vivante étrangère	2	3 h
4/ Épreuve à options : économie ou sociologie	6	5 h
Épreuves orales d'admission		
1/ Épreuve de langue vivante étrangère	2	30 mn environ
2/ Interrogation d'analyse économique	6	30 mn environ
Épreuves orales d'admission spécifiques		
3/ 1 ^{re} interrogation de maths - analyse et algèbre	5	30 mn environ
4/ 2 ^e interrogation de maths - analyse et stat-proba	5	30 mn environ

→ Les quatre épreuves écrites sont empruntées à la banque d'épreuves inter-ENS de sciences sociales (B/L) (www.concours-bce.com).

→ Les compositions écrites de sciences sociales et de mathématiques sont communes à toutes les ENS.

→ L'épreuve écrite de langue est celle du concours d'entrée à l'ENS Cachan.

→ Les interrogations orales de mathématiques sont des épreuves spécifiques. Elles sont communes à celles du concours option « Économie et sciences sociales » de l'Ensaë, assorties de coefficients spécifiques, et se déroulent dans leurs locaux. Les examinateurs proposent aux candidats des exercices qui sont traités au tableau. L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

→ Les oraux de langue et d'analyse économique sont empruntées à l'ENS Cachan.

→ L'absence à une épreuve ou la note 0 vaut élimination du concours.

LE RÈGLEMENT DU CONCOURS

Se référer à la notice relative aux concours d'entrée aux Écoles normales supérieures.

LE LIEU DES ÉPREUVES

Se référer à la notice relative aux concours d'entrée aux Écoles normales supérieures.

2/ CONCOURS ÉCONOMIE ET GESTION

LE PROFIL REQUIS

L'option « Économie et gestion » s'adresse à des candidats provenant de classes préparatoires ENS Cachan D2 ; le programme est celui des classes préparatoires Cachan D2.

LES ÉPREUVES ET PROGRAMMES

	Coefficient	Durée
Épreuves écrites d'admissibilité		
1/ Composition d'analyse économique générale	4	4 h
2/ Composition de mathématiques et statistiques	6	4 h
3/ Composition d'analyse monétaire et/ou politique économique	2	4 h
Épreuves orales d'admission		
1/ Entretien	2	30 mn environ
2/ Épreuve de langue vivante étrangère	1	30 mn environ
3/ Interrogation d'analyse économique	2	30 mn environ
Épreuves orales d'admission spécifiques		
4/ Interrogation de mathématiques	3	30 mn environ

→ Les épreuves écrites et orales sont empruntées au concours ENS Cachan économie gestion - option économique et de gestion, mise à part l'épreuve orale de mathématiques, spécifique à l'Ensaï. Pour cette épreuve orale, s'ajoutent au programme de l'ENS Cachan les nombres complexes.

→ L'absence à une épreuve ou la note 0 vaut élimination du concours.

Quelques chiffres

du concours 2015
spécialité « Économie
et gestion »

Élèves ingénieurs

155 candidats inscrits
69 candidats admissibles
8 candidats admis
50 rang dernier admis

Attachés statisticiens

301 candidats inscrits
94 candidats admissibles
6 candidats admis
64 rang dernier admis



LE RÈGLEMENT DU CONCOURS

Se référer à la notice relative aux concours d'entrée aux Écoles normales supérieures.

LE LIEU DES ÉPREUVES

Se référer à la notice relative aux concours d'entrée aux Écoles normales supérieures.

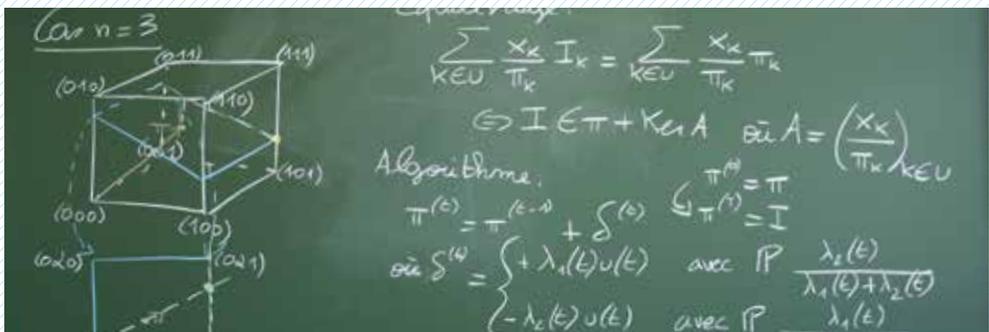
LES CONDITIONS POUR CONCOURIR COMMUNES AUX DEUX OPTIONS

Pour le statut élève ingénieur (civil) : aucune condition particulière (d'âge, de diplôme...) n'est exigée.

Pour le statut d'attaché statisticien de l'Insee (fonctionnaire), les candidats doivent remplir des conditions pour intégrer la fonction publique, notamment :

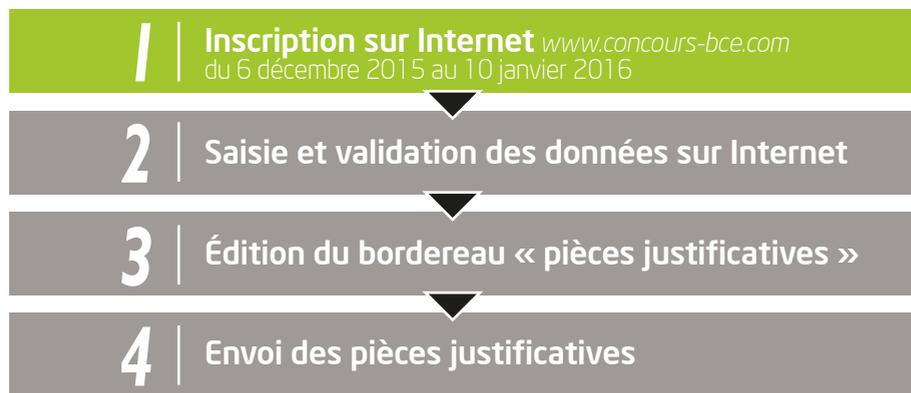
1. Être ressortissant d'un État membre de l'Union européenne, ou ressortissant de l'Islande, du Liechtenstein, de la Norvège, d'Andorre, de Monaco ou de la Suisse ;
2. Jouir de ses droits civiques ;
3. Être reconnu physiquement apte à l'emploi ;
4. Pouvoir justifier, au 1^{er} septembre 2016, d'un certificat de scolarité complète dans les classes de seconde année de préparation aux concours d'admission aux grandes écoles ou d'un titre ou diplôme classé au moins au niveau III (bac+2) ou d'une qualification reconnue comme équivalente à l'un de ces titres ou diplômes dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'Économie et du ministre chargé de la Fonction publique.

Tous les candidats doivent par ailleurs être en situation régulière au regard du service national.



LA PROCÉDURE D'INSCRIPTION

Cette procédure, commune à de nombreux concours, est gérée par la Banque commune d'épreuves (BCE) administrée par la direction des admissions et concours de la Chambre de commerce et d'industrie de Paris.



Aucune candidature ne sera retenue si elle n'a pas fait l'objet d'une inscription sur Internet avant la date limite.

Pour le concours d'attaché statisticien de l'Insee, chaque candidat devra pouvoir justifier des conditions demandées pour concourir (cf. page 16).

L'inscription, commune aux deux options, devient définitive dès lors que le candidat a validé son inscription par Internet, sous réserve de produire, en temps utile, l'ensemble des pièces justificatives exigées et d'acquitter le règlement des frais.

Les modalités d'inscription sont disponibles sur le site www.concours-bce.com.

LES FRAIS D'INSCRIPTION

Pour chaque option, le montant des frais de dossier s'élevait à 45 € en 2015. Les candidats boursiers de l'État ou pupilles de la nation en sont exonérés. Les candidats qui s'inscrivent uniquement au concours d'attaché statisticien de l'Insee n'acquittent pas de frais d'inscription. Toute renonciation ou démission, quel qu'en soit le motif, n'annule pas l'inscription : les frais de dossier restent acquis.

Frais spécifiques Ensaï¹

45€ Candidats non boursiers
0€ Candidats boursiers/pupilles*

* sous réserve de fournir les pièces justificatives demandées
 1 : tarifs 2015



LES PIÈCES JUSTIFICATIVES

Le candidat devra, pendant toute la durée des concours, tenir à jour ses coordonnées (adresse postale, adresse électronique, n° de téléphone...) sur le serveur Internet. La liste des pièces justificatives à fournir est disponible sur le site www.concours-bce.com.

Le candidat doit éditer le bordereau « pièces justificatives » et adresser son envoi, avant la date limite, à l'adresse postale figurant sur le bordereau.

LE CALENDRIER DES ÉPREUVES

Le calendrier des épreuves est disponible sur le site www.concours-bce.com.

LES RÉSULTATS

Les résultats d'admissibilité et d'admission seront disponibles sur les sites Internet de l'École www.ensai.fr et de l'Insee www.insee.fr.

Les résultats des concours sont publics : aucun candidat ne peut donc s'opposer à la publication de ses résultats sur quelque support que ce soit.

LA PROCÉDURE D'ADMISSION 2016

POUR CHAQUE OPTION ET POUR CHAQUE STATUT

La liste des candidats admis sur liste principale et complémentaire est publiée sur le site Internet de l'Ensay www.ensai.fr à l'issue du jury d'admission.

L'intégration s'effectue dans l'ordre de classement et en fonction des réponses des candidats au courrier envoyé par l'Ensay.

PLUS D'INFOS

- > le site Internet de l'Ensay www.ensai.fr ;
- > le service admission de l'Ensay au 02 99 05 32 47 ou par mail à admission@ensai.fr ;
- > le site de la Banque commune d'épreuves (BCE), www.concours-bce.com pour la phase d'inscription ;
- > la section « concours et examens » de l'Insee au 01 41 17 51 89 ou par mail à concours@insee.fr ;
- > la banque Inter-ENS ;
- > l'ENS Cachan par mail à concours@ens-cachan.fr ;
- > le service d'orientation de votre établissement.

AVERTISSEMENT

*Document non contractuel.
Ce fascicule ne se substitue pas au règlement de scolarité de l'École, ni aux textes relatifs aux voies d'entrée à l'École.*

ADMISSION SUR TITRES

Chaque année, une trentaine d'élèves est recrutée par la voie de l'admission sur titres pour le **cursus ingénieur uniquement**.

L'admission sur titres concerne deux profils de candidats :

CANDIDATS DE NIVEAU « BAC+2 »

Peuvent candidater à l'admission sur titres en 1^{re} année à l'Ensaï les titulaires d'un Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) relevant de l'une des deux spécialités suivantes :

- > Statistique et informatique décisionnelle (Stid) ;
- > Informatique.

CANDIDATS DE NIVEAU « BAC+3 », « BAC+4 » (OU +)

Ces candidats à l'admission sur titres doivent :

- > soit justifier d'un diplôme ou d'une formation validée d'un niveau au moins équivalent à une licence dans une spécialité à dominante mathématique, informatique, économique ou statistique ;
- > soit avoir obtenu le diplôme ou avoir satisfait aux examens de sortie d'une école membre de la Conférence des grandes écoles.

Un jury d'admission constitué au sein de l'École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information apprécie les équivalences de niveau.

L'admission est prononcée en 1^{re} ou 2^e année, selon la nature du cursus antérieur.

CANDIDATS SCOLARISÉS À L'ÉTRANGER

Les mêmes règles s'appliquent, en justifiant d'un diplôme équivalent délivré par les universités étrangères de nature et de niveau comparables aux précédents.

Depuis 2011, l'Ensaï a avancé sa procédure de recrutements sur titres pour les élèves effectuant leur scolarité à l'étranger. Ce nouveau calendrier prend en compte les difficultés des candidats (visa, bourse...) et s'inscrit dans le cadre de la stratégie d'ouverture de l'École.

Parallèlement, les candidats d'un pays à procédure CEF devront se connecter sur le site de Campus France (www.campusfrance.org) afin de choisir, comme formation, l'Ensaï – Cycle d'ingénieur en statistique, ceci afin d'obtenir un visa en cas d'avis favorable pour l'admission.

LES CANDIDATURES

Les demandes de candidature se feront **exclusivement en ligne sur le site de l'Ensaï à partir de novembre 2015 pour les candidats scolarisés à l'étranger et à partir de mars 2016 pour les candidats scolarisés en France.**

Quelques chiffres 2015
de l'admission sur titres

Élèves ingénieurs

73 dossiers déposés
22 DUT, 35 Licence, 16 Master 1

33 candidats admissibles
9 DUT, 20 Licence, 4 Master 1

17 candidats admis
9 DUT, 8 Licence

Élèves ingénieurs

candidats scolarisés à l'étranger

47 dossiers déposés

14 candidats admissibles

7 candidats admis



LA SCOLARITÉ ET LA CARRIÈRE

LES ÉLÈVES INGÉNIEURS DE L'ENSAI

P.23

LES ATTACHÉS STATISTIENS
STAGIAIRES DE L'INSEE

P.41

MASTER STATISTIQUE PUBLIQUE

P.49

MASTER BIG DATA

P.51



LES ÉLÈVES INGÉNIEURS DE L'ENSAI

TITRE D'INGÉNIEUR DIPLÔMÉ DE L'ENSAI, HABILITÉ PAR LA CTI

LA SCOLARITÉ

L'Ensaï est la seule grande école d'ingénieurs spécialisée dans le traitement de l'information et la statistique. La scolarité des élèves ingénieurs dure 3 ans. Elle leur permet, grâce aux compétences acquises tout au long du cursus, de devenir des experts dans des spécialités en forte croissance et qui trouvent leur place dans un large éventail de secteurs d'activité : de l'industrie à la banque, en passant par les services aux entreprises ou la santé, en France ou à l'étranger.

Pour permettre aux élèves d'accéder aux multiples fonctions de l'ingénierie statistique, l'enseignement s'appuie sur 3 grands piliers : statistique, informatique et économie. Durant les deux premières années de scolarité, les élèves ingénieurs et les élèves attachés suivent en commun la plupart des enseignements, passent les mêmes contrôles, sont notés ensemble. Toutefois au second semestre de 2^e année, les parcours se différencient sensiblement. Les élèves ingénieurs ont des enseignements qui les renforcent dans les compétences d'ingénieur statisticien et les préparent aux filières de 3^e année.

Le régime de l'École est l'externat. Les élèves acquittent chaque année des droits de scolarité fixés pour 2015/2016 à 811 €.

Des bourses du Genes peuvent également être attribuées aux élèves ingénieurs, sous conditions de ressources. Pour compléter cette aide, un dispositif de bourses au mérite et à l'international a été mis en place pour les élèves boursiers depuis la rentrée 2012.



Durée de scolarité **3** ans

811 €

Frais de scolarité 2015/2016

Les élèves ont un statut d'étudiant et bénéficient notamment de la sécurité sociale étudiante.

L'École a adopté les principes européens d'organisation de la scolarité : une organisation semestrielle des enseignements, le découpage du programme en unités d'enseignement (UE) et un contrôle de connaissances reposant sur l'acquisition de crédits cumulables et transférables. La scolarité est organisée sur six semestres de 30 crédits (ECTS) répartis sur trois années. Chaque semestre comporte des UE qui peuvent se décomposer en cours ou en stage. Les crédits sont attachés aux UE qui sont capitalisables.

Une année est validée si la somme des crédits (ECTS) est égale à 60 ou si le jury d'année valide l'année, en fondant sa décision sur des compensations de notes entre des UE d'une même année.

Les crédits d'une UE sont acquis si la moyenne des notes des cours de l'UE est supérieure à 10/20 et si toutes les notes sont supérieures à 6/20.

Les compétences en anglais sont évaluées à l'aide d'un examen de langue : le TOEIC. Le niveau 785 est exigé pour l'obtention du diplôme d'ingénieur.

Chacun des 3 stages à effectuer doit être validé et donne lieu à un rapport de stage. Les rapports de stage de fin d'études font l'objet de soutenances devant un jury. **Une période de stage ou de scolarité à l'étranger d'au moins quatre semaines est exigée pour l'obtention du diplôme d'ingénieur.**

À la fin de la scolarité, si les résultats répondent aux conditions fixées par le règlement de scolarité, les élèves ingénieurs obtiennent le titre d'ingénieur diplômé de l'Ensaï, titre habilité par la Commission des titres d'ingénieurs (Cti), qui confère le grade de master.

L'association des anciens élèves (Ensaï Alumni) centralise les offres d'emploi et les met à disposition de tous les Ensaïens.

Contact : contact@ensai.org

Site internet : www.ensai.org

 L'Ensaï Alumni est également sur Facebook

LES ENSEIGNEMENTS

Une information plus précise concernant la structure des enseignements est disponible sur www.ensai.fr.

1^{re} ANNÉE

En première année, les enseignements (en statistique, probabilités, mathématiques, informatique, économie, sciences sociales, gestion) introduisent aux méthodes de raisonnement et aux connaissances de base nécessaires pour acquérir une bonne culture générale dans les domaines abordés, méthodes et connaissances qui seront approfondies et complétées dans les enseignements de deuxième et de troisième années.

Pour tenir compte des connaissances spécifiques des élèves recrutés, les programmes sont différenciés selon la voie d'entrée. Ainsi les élèves venant de la voie mathématique (concours communs polytechniques, L3 math...) ou des IUT Stid ont un enseignement renforcé en économie au 1^{er} semestre pour rattraper leur retard par rapport aux élèves venant de la voie « économie ». De façon symétrique, les

Homogénéiser les connaissances des élèves en fonction du cursus d'origine, puis acquérir un socle de connaissances communes...

élèves venant de la voie économie (prépa BL, Cachan D2, L3 économie...) suivent des cours complémentaires de mathématiques (algèbre, td d'analyse) pour acquérir les bases utiles dans l'apprentissage ultérieur des statistiques. La pédagogie des enseignements des probabilités et des bases de la statistique est aussi adaptée à ces différences de cursus d'origine, pour faciliter l'assimilation des notions nouvelles.

Les autres enseignements sont communs et permettent de regrouper toute la promotion de 1^{re} année. Il s'agit notamment de l'apprentissage de la programmation, de la conception et gestion de bases de données, des logiciels statistiques (SAS, R), de la macro et la microéconomie au deuxième semestre, des cours d'ouverture et de l'anglais. A l'issue de cette 1^{re} année, les élèves disposent d'un socle de connaissances commun en mathématique/statistique, économie et informatique qui leur permet de poursuivre en 2^e année dans un cursus où l'origine n'est plus différenciée.

Un stage d'un mois de découverte de l'entreprise clos cette 1^{re} année.

2^e ANNÉE

Cette deuxième année est organisée autour d'enseignements reposant sur les concepts de base acquis en première année. Elle s'articule autour de cours fondamentaux utilisant des théories mathématiques poussées et permettant d'acquérir les savoir-faire statistiques (modèles de régression, sondages, séries temporelles...).

Un approfondissement des connaissances techniques permet le traitement des données au travers de l'utilisation de logiciels statistiques. Viennent s'y ajouter des enseignements d'application des méthodes statistiques à la modélisation (économétrie, méthodes de simulation...). Les enseignements d'informatique complètent la panoplie des outils nécessaires à la conception de systèmes d'information (programmation en R et C++, VBA...).

La deuxième année offre une large place aux travaux appliqués. Elle est clôturée par un stage d'application en statistique de 8 semaines minimum.

3^e ANNÉE

Les enseignements dispensés comportent à la fois un apport théorique complémentaire, spécifique au domaine traité (exemple : les modèles de durée, utilisés en fiabilité) et des matières d'environnement qui préparent le statisticien à s'intégrer dans une équipe pluridisciplinaire (exemple : atelier de traitement de l'image).

Les intervenants sont pour l'essentiel des professionnels du métier, ce qui permet aux étudiants d'avoir un premier aperçu des problématiques auxquelles ils seront confrontés à la sortie de l'école. Ces

enseignements sont complétés par des séminaires professionnels.

L'année est ensuite clôturée par un stage de fin d'études en entreprise de 20 semaines à 6 mois.

Des enseignements dispensés sous forme de tronc commun (communication, droit des entreprises, anglais), puis de spécialisation, dans l'ingénierie statistique appliquée à l'industrie, aux sciences de la vie, à l'analyse des territoires et de la santé, au traitement informatique de grands volumes de données, au marketing ou à la gestion des risques et à l'ingénierie financière...

FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES ET PASSERELLES ACADÉMIQUES



Afin d'enrichir leur parcours et en fonction de leur projet professionnel, les élèves ingénieurs peuvent, sous conditions, obtenir une licence d'économie appliquée (convention avec l'université Paris Dauphine) ou une licence de mathématiques (convention avec l'université de Rennes 1).

Ils peuvent aussi à l'issue de leur 2^e année bénéficier des conventions de double-diplôme avec :

- **l'Ensaie ParisTech** (actuariat, finance de marché ou prévisions et politique économique)
- **Sciences-Po Paris** (M1 "Finance et stratégies" ou M2 "Economic and Public Policies")
- **l'Insa de Rennes**
- **l'Université de Southampton** au Royaume-Uni (Master of Science in Economics and Econometrics)
- **l'Université Humboldt de Berlin** ou **l'Université de Mannheim** en Allemagne.

Les élèves ingénieurs peuvent faire le 2^e semestre de 2^e année à Rochester Institute of Technology (RIT) (NY, États-Unis) et suivre une césure académique aux États-Unis à Colorado State University (CSU) et University of Northern Iowa (UNI).

De plus, les élèves ingénieurs peuvent aussi bénéficier des conventions de double-diplôme accessibles dans le cadre de l'option formation par la recherche et ainsi obtenir quatre masters (page 32) :

MASTER AMSE

(Aix-Marseille Sciences économiques)
Spécialité économie publique,
parcours économie de la santé

Convention avec Aix-Marseille Sciences économiques

MASTER BIOLOGIE

Spécialité modélisation en pharmacologie
clinique et épidémiologique

Convention avec la faculté de médecine de Rennes 1

MASTER FINANCE

Spécialité études et
recherche en finance

Convention avec l'Institut de gestion de Rennes

MASTER MATHÉMATIQUES & APPLICATIONS

Spécialité statistique mathématique

*En cohabilitation avec les universités de Rennes 1
et Rennes 2, l'Insa de Rennes et l'ENS Rennes*



LES 6 FILIÈRES DE SPÉCIALISATION DE 3^e ANNÉE

GESTION DES RISQUES ET INGÉNIERIE FINANCIÈRE

L'objectif est de former des ingénieurs spécialistes de la finance quantitative, capables d'innover et de proposer de nouvelles méthodes d'analyse. L'accent est ainsi mis sur les enseignements à forte spécialisation qui permettront aux élèves d'aiguiser leur esprit critique et leur créativité, essentiels aujourd'hui dans une industrie financière de plus en plus concurrentielle. Grâce à une approche transversale qui allie l'utilisation intensive des modèles statistiques ainsi que la modélisation stochastique et les méthodes numériques, cette filière entend former des ingénieurs à la pointe des innovations financières et technologiques. Les trois grands domaines de compétences de cette filière sont : la réglementation et la gestion des risques bancaires - l'allocation et les stratégies d'investissement - l'innovation en ingénierie financière.

MARKETING QUANTITATIF ET REVENUE MANAGEMENT

Cette filière scientifique pluridisciplinaire a pour objectif de former à la fois des data scientists ayant une très forte compréhension des enjeux métiers du marketing et des revenue managers aux capacités analytiques et quantitatives très élevées. L'Ensaï est d'ailleurs la seule école d'ingénieurs française à proposer un cursus complet dédié au *revenue/yield management*. Face à la massification des données, les entreprises ont besoin d'analystes capables de transformer celles-ci en informations pertinentes qui permettront *in fine* d'optimiser le taux de conversion et plus généralement le retour sur investissement (ROI). A cette fin, les élèves reçoivent une formation approfondie en data science, machine learning et en optimisation. Ces méthodes mathématiques sont également essentielles aux enseignements de pricing et revenue management, une discipline de plus en plus demandeuse de profils scientifiques. Enfin, les cours de marketing stratégique et opérationnel dotent nos élèves d'une vision métier indispensable à l'élaboration de modèles statistiques pertinents.

INGÉNIERIE STATISTIQUE DES TERRITOIRES ET DE LA SANTÉ

Cette filière vise à donner un bagage en ingénierie statistique et économétrie appliqué à la connaissance des dynamiques territoriales et à la santé, et permettant l'évaluation des politiques publiques. Elle mobilise un grand nombre d'outils statistiques et économétriques, notamment en microéconométrie. Différents concepts sont mis en exergue afin d'étudier les liens entre systèmes de santé, de retraite, de dynamique des territoires et donc des politiques publiques à l'œuvre dans ces domaines d'activité. Les liens entre démographie et santé, urbanisation et économie spatiale sont, par exemple, étudiés avec l'œil à la fois du politique public et du statisticien. Cette filière ouvre sur de très nombreux domaines de la décision économique, que ce soit dans le secteur public (ministères, santé, sécurité sociale...) ou privé (cabinets d'étude, laboratoires pharmaceutiques, consultants...).

STATISTIQUE POUR LES SCIENCES DE LA VIE

Des enseignements en modélisation (modèles non linéaires, modèles mixtes, modèles de durée, modélisation compartimentale), en statistique bayésienne et traitement de données manquantes notamment, apportent les outils nécessaires pour une spécialisation dans le domaine de l'expérimentation. Les modules d'épidémiologie (étude de la distribution dans le temps et dans l'espace des états de santé des populations humaines et analyse de leurs déterminants), d'essais cliniques (études sur les médicaments, interventions médicales novatrices et les nouveaux matériels), et l'analyse des données « Omics » (études de données génomiques, transcriptomiques, métabolomiques, protéomiques, épigénétiques et métagénomiques) offrent une solide formation pour des applications dans le secteur de la santé.

GÉNIE STATISTIQUE

Même si l'un des débouchés revendiqué de la filière est l'industrie, la caractéristique de cette filière est sa transversalité. À l'issue de cette spécialisation, les étudiants sont capables de s'adapter à des problématiques provenant de différents secteurs d'activité comme l'industrie, le secteur bancaire, l'environnement, les services... C'est la voie à privilégier pour ceux qui se destinent à la recherche et au développement dans le domaine des statistiques. Les thèmes abordés incluent la qualité et la fiabilité, le traitement de l'image et du signal, ainsi que la prévision et ses applications, notamment dans le domaine de l'environnement.

STATISTIQUE ET INGÉNIERIE DES DONNÉES

Cette filière scientifique repose principalement sur deux compétences à renforcer et acquérir : informatique et statistique. Les étudiants de cette filière pourront ainsi renforcer leurs connaissances en informatique pour l'analyse et la gestion de données. Ils seront ainsi propulsés vers le « métier le plus sexy du 21^e siècle » : ingénieur des données ou *Data Scientist* (cf. Harvard Business Review). La formation permet une approche de la culture informatique ainsi qu'une présentation approfondie des technologies les plus récentes directement liées à l'analyse des données. Ainsi, les réseaux et la sécurité des données, la parallélisation et les structures de données innovantes sont enseignés parallèlement aux techniques de Data Mining, de Big Data, d'apprentissage, de programmation distante et des technologies web les plus récentes.

Par ailleurs, les élèves de très bon niveau qui souhaitent faire de la recherche théorique ou appliquée après l'Ensaï peuvent bénéficier de facilités offertes au cours de leur scolarité.

LES STAGES

Pour obtenir le diplôme d'ingénieur de l'Ensaï, les élèves doivent réaliser trois stages au cours de leur scolarité. Ils doivent également avoir passé quatre semaines minimum à l'étranger à l'occasion de stages ou d'un séjour académique.

1^{re} ANNÉE

Le stage d'insertion en entreprise dit stage « opérateur » doit être effectué à l'issue de la première année de scolarité. C'est un stage d'une durée minimale de 4 semaines, à effectuer entre début juin et fin août. Son objectif est la découverte du monde de l'entreprise dans sa dimension socio-organisationnelle. Il fait l'objet d'un rapport.

2^e ANNÉE

Le stage d'application, d'au moins 8 semaines à l'issue de la deuxième année de scolarité, débute en juin. Il donne lieu à la remise d'un rapport servant de support à son évaluation. Celui-ci présente et argumente les méthodes statistiques utilisées et les principaux résultats obtenus.

3^e ANNÉE

Le stage de fin d'études en entreprise, d'une durée minimale de 20 semaines et maximale de 6 mois, permet de mettre en œuvre les connaissances acquises en troisième année dans l'enseignement de la filière suivie. Ce stage débute en avril. À l'issue de ce stage, une soutenance est organisée en novembre. Un jury de diplôme se prononce alors sur la validation du stage à partir du rapport du président du jury de stage.

À CHAQUE ANNÉE SON STAGE

1^{re} année

stage opérateur
(4 semaines minimum)

2^e année

stage d'application
(8 semaines minimum)

3^e année

stage de fin d'études
(20 semaines minimum)

EN
SAVOIR +
www.ensai.fr



LES PARTENARIATS ENTREPRISES

Le lien avec le monde économique constitue une composante fondamentale de la formation, de manière à confronter les futurs ingénieurs de l'école aux problématiques rencontrées par les entreprises et à ajuster les compétences délivrées par l'école aux besoins du marché du travail. L'Ensaï a ainsi développé des relations privilégiées avec des entreprises partenaires afin :

- de favoriser les échanges entre les étudiants, les professeurs, les diplômés et les cadres des entreprises ;
- d'installer une synergie par le biais d'actions communes (communication, placement de stagiaires, recrutement de jeunes diplômés, pédagogie...).

Les entreprises partenaires de l'Ensaï :



TÉMOIGNAGES DE PROFESSIONNELS

Valérie Darriau RESPONSABLE OBSERVATION DES TERRITOIRES DE LA POLITIQUE DE LA VILLE
COMMISSARIAT GÉNÉRAL À L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES

« Dans le domaine très sensible et très politisé qu'est la politique de la ville, s'appuyer sur des statisticiens soucieux de la rigueur des chiffres, de leur « pouvoir » mais aussi de leurs limites, capables de distinguer les effets de structures, les effets d'aubaine, des réels effets qu'ont les actions mises en œuvre est un gage indispensable à une évaluation objective des politiques publiques. »

Gaël Demessant DIRECTEUR ANALYSES ET RISQUES / **GRUPE KARAVEL**

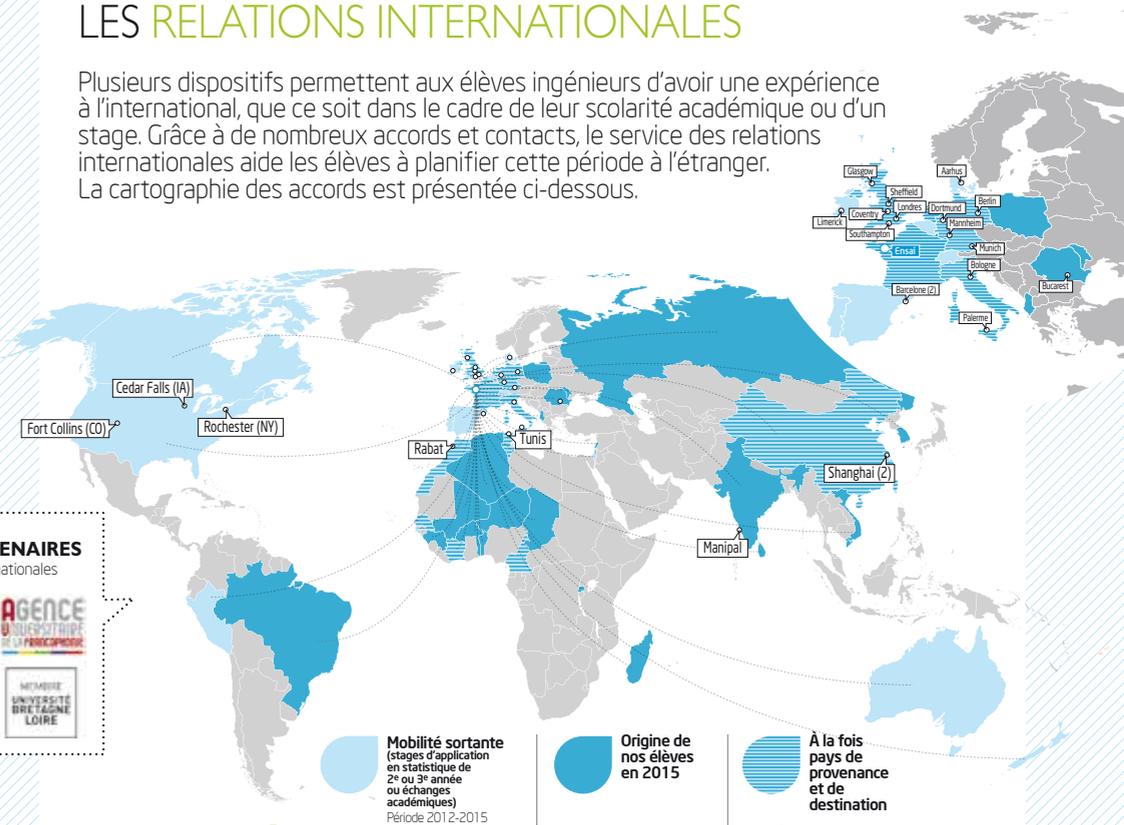
« Dans les secteurs traditionnels du revenue management, comme le tourisme ou le transport, les rares étudiants à avoir des notions de revenue management étaient issus d'écoles hôtelières ou de commerce avec de fortes lacunes en analyses, qu'elles soient statistiques, marketing ou économétriques. Vu l'ampleur que va prendre l'optimisation de la marge dans de nombreux secteurs, il est essentiel qu'une grande école comme l'Ensaï puisse former des experts en revenue management qui pourront apporter leurs compétences poly-techniques et leurs idées pour ce domaine encore neuf. »

Vincent Lefieux RESPONSABLE DU PÔLE ANALYSE ET EXPERTISE STATISTIQUE / **RTE**

« Dans le domaine de l'électricité, nombre de questions font intervenir la statistique : fiabilité des ouvrages, modélisation des productions éoliennes et photovoltaïque, prévision de la courbe de charge, du court au long terme, du poste électrique au territoire tout entier... Pouvoir s'appuyer sur des ingénieurs de la filière Génie statistique de l'Ensaï, disposant d'une forte culture méthodologique et polyvalents, constitue un atout indéniable pour toute entreprise, et cela bien au-delà du monde électrique. »

LES RELATIONS INTERNATIONALES

Plusieurs dispositifs permettent aux élèves ingénieurs d'avoir une expérience à l'international, que ce soit dans le cadre de leur scolarité académique ou d'un stage. Grâce à de nombreux accords et contacts, le service des relations internationales aide les élèves à planifier cette période à l'étranger. La cartographie des accords est présentée ci-dessous.



NOS PARTENAIRES

Relations internationales



SCOLARITÉ

Programme Erasmus+

L'Ensaï est actuellement titulaire de la charte « étendue » Erasmus (scolarité et stages à l'étranger). Seize accords Erasmus ont été contractés avec des établissements d'enseignement supérieur dans huit pays européens. Ils permettent, entre autres, à certains élèves de l'Ensaï d'effectuer le 2nd semestre de la 2^e année de scolarité dans ces établissements, en bénéficiant de financements.

- en Allemagne : Technische Universität Dortmund, Ludwig-Maximilians-Universität München et Humboldt-Universität zu Berlin
- au Danemark : Aarhus Universitet
- en Espagne : Universitat de Barcelona et Universitat Polyècnica de Catalunya-UPC
- en Irlande : University of Limerick
- en Italie : Università di Bologna et Università degli Studi di Palermo
- en Roumanie : Academia de Studii Economice din Bucuresti
- au Royaume-Uni : The University of Sheffield, University of Southampton, University of Glasgow, Queen Mary, University of London et The University of Warwick



3^e année à l'étranger (échanges conventionnés)

L'Ensaï a conclu des conventions pour **trois doubles diplômes** avec *Humboldt- Universität zu Berlin* et *Universität Mannheim*. Les élèves de l'Ensaï peuvent réaliser leur 3^e année de cursus (en anglais) en Allemagne dans l'une de ces deux universités en vue d'obtenir un double diplôme.

Un accord signé avec *University of Southampton* (Royaume-Uni) permet aux élèves d'effectuer leur 3^e année de scolarité (M2) au sein du département d'économie afin d'obtenir le diplôme d'ingénieur de l'Ensaï et le diplôme de Master d'économie et d'économétrie (MSc degree in Economics and Econometrics) de Southampton ; cette université britannique propose des frais de scolarité réduits pour les élèves de l'Ensaï suivant ce programme.

Autres accords

Par ailleurs, des accords de double diplôme signés avec *Tongji University* à Shanghai (Chine), *l'Institut national de statistique et d'économie appliquée (Insea)* à Rabat (Maroc) et *l'École supérieure de la statistique et de l'analyse de l'information (Essai)* à Tunis (Tunisie) permettent à leurs étudiants de venir étudier à l'Ensaï pendant leurs deux dernières années de scolarité (Master 1 et 2) en vue d'obtenir les diplômes des deux établissements. L'accord avec Tongji facilite aussi la coopération en termes de stages, permettant ainsi à des élèves de l'Ensaï d'effectuer un stage au sein du Département de mathématiques de cette université chinoise.

Un autre accord, signé avec l'Université de Manipal à Manipal, Inde (près de Mangalore dans le sud-ouest du pays) permet à leurs étudiants de suivre le programme MSc Big Data à l'Ensaï avec des frais préférentiels et de recevoir leur Master de Manipal en même temps.

États-Unis

Des accords avec *Colorado State University (CSU)* et *University of Northern Iowa (UNI)* permettent aux élèves d'effectuer une année de « césure académique » dans l'une de ces institutions d'enseignement supérieur américain. En outre, un accord avec *Rochester Institute of Technology (RIT)* dans l'état de New York permet aux élèves de l'Ensaï de réaliser leur second semestre de la deuxième année au sein de cet établissement et d'avoir une équivalence avec la scolarité à l'Ensaï en cas de validation. Toutes ces conventions en cours comprennent la prise en charge des frais d'inscription.

Réseau « n + i »

Les élèves candidats inscrits dans le Réseau « n+i » qui souhaitent venir étudier à l'Ensaï doivent faire une demande d'admission selon les procédures spécifiques du Programme « n+i ».

STAGE

Les élèves de l'Ensaï effectuent leurs stages obligatoires très souvent dans des institutions prestigieuses à l'étranger où ils sont recherchés et appréciés, tels l'European Central Bank, Statistics Canada, Procter & Gamble, Queensland Institute of Medical Research, Emnos UK, Dexia BIL, World Health Organization, GlaxoSmithKline, i3 Innovus, HSBC, UK Office for National Statistics, Nestlé Research Centre.

Plusieurs universités internationales accueillent d'ailleurs les élèves ingénieurs pour leur stage d'application : *Rutgers University, Stony Brook University, Columbia University, Colorado State University, Newcastle University, Tongji University, Auckland University of Technology, University of Wisconsin - Oshkosh.*

LA FORMATION PAR LA RECHERCHE (OFPR)

L'Ensaï encourage les élèves de 3^e année qui le souhaitent à se préparer à une carrière dans le domaine de la recherche appliquée (R&D) ou académique (instituts de recherche, universités...).

Dans le cadre de l'Option formation par la recherche (OFPR), ces élèves bénéficient au cours de leur dernière année d'études à l'Ensaï, d'un encadrement de type master orienté recherche et d'un aménagement de leur scolarité qui leur permettent de suivre ce parcours dans les meilleures conditions.

Par la suite, les « conventions industrielles de formation par la recherche » (Cifre) proposent un cadre et un financement particulièrement adaptés aux étudiants intéressés par la recherche-développement et par les carrières qu'elle peut ouvrir dans les entreprises. En ce qui concerne les entreprises ou organismes signataires de thèses Cifre, on peut citer EDF, Axa, BNP, Renault SA, Eurocopter, la SNCF, Servier, Sanofi, Innopsys, Glaxosmithkline... Chaque convention en effet insère le docteur dans une équipe de recherche de qualité académique et dans une entreprise engagée dans des problématiques à moyen ou long terme.

L'Ensaï offre ainsi la possibilité d'un encadrement doctoral au sein de son laboratoire de recherche, composante du Centre de recherche en économie et statistique (Crest).

Les élèves admis à l'Option formation par la recherche (OFPR) peuvent obtenir un master :

MASTER AMSE

(Aix-Marseille Sciences économiques)
Spécialité économie publique,
parcours économie de la santé

Convention avec
Aix-Marseille Sciences économiques



MASTER BIOLOGIE

Spécialité modélisation en pharmacologie
clinique et épidémiologique

Convention avec la faculté
de médecine de Rennes 1



MASTER FINANCE

Spécialité études et
recherche en finance

Convention avec
l'Institut de gestion de Rennes



MASTER MATHÉMATIQUES & APPLICATIONS

Spécialité statistique mathématique

En cohabilitation avec les universités de Rennes 1
et Rennes 2, l'Insa de Rennes et l'ENS Rennes



Des accords bilatéraux existent entre l'école et certaines universités pour faciliter ces formations et débiter, à l'issue de ce parcours, une thèse académique ou de type Cifre (Convention industrielle de formation par la recherche).

LA CARRIÈRE

PLEIN EMPLOI POUR LES STATISTICIENS DE L'ENSAI

Avec 98,4 %, le taux net d'emploi des ingénieurs de l'Ensaï diplômés en 2014 reste très nettement au-dessus de celui de l'ensemble des écoles d'ingénieurs. Ce score confirme à la fois la qualité et la souplesse des enseignements dispensés par l'école dans un domaine qui a connu et connaîtra encore de fortes évolutions guidées notamment par la transformation numérique de l'économie et le phénomène croissant du Big Data.

UNE INSERTION PROFESSIONNELLE TRÈS RAPIDE

3 Ensaïens sur 4 ont une promesse d'embauche avant la fin de leur formation et 100% sont cadres après 2 ans d'expérience.

DES COMPÉTENCES MULTISECTORIELLES

Corrélativement à l'externalisation de certaines fonctions dans les entreprises, nos diplômés sont embauchés prioritairement par des sociétés d'études et de conseil, souvent très spécialisées dans les sciences de l'ingénieur (contrôle de production, maîtrise des processus, études de systèmes d'information, analyse du risque, recherche et développement...). Le secteur de la bancassurance et les laboratoires pharmaceutiques tiennent également une place importante dans le recrutement de nos élèves.

Les grandes entreprises de l'énergie et des transports font aussi partie des débouchés naturels de nos jeunes diplômés, ainsi que les entreprises de la grande distribution. Enfin, le développement massif des nouvelles technologies informatiques offre de réelles opportunités de carrière dans l'informatique décisionnelle (intelligence artificielle, datamining...), le génie logiciel ou la sécurité et le transfert des données.

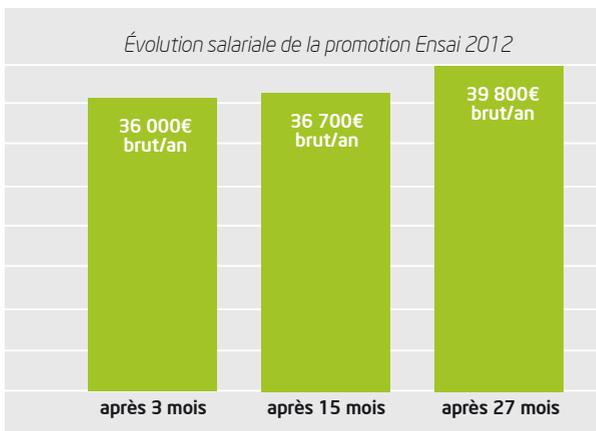
UNE EVOLUTION SALARIALE MOTIVANTE

Rémunération brute annuelle moyenne hors primes

Promotion 2014,
3 mois après la sortie de l'école



Évolution salariale de la promotion Ensaï 2012



Source : Enquête CGE 2015 – Insertion des diplômés des grandes écoles

DES DOMAINES D'ACTIVITÉ ET DES THÉMATIQUES VARIÉS

L'information, qu'elle soit quantitative ou qualitative, est aujourd'hui l'élément clef de toute prise de décision et, à ce titre, elle n'a jamais suscité autant de « passions ». La science statistique permet alors d'apporter des réponses objectives aux questions stratégiques que se posent les acteurs économiques et politiques. Prenons quelques exemples pour illustrer la diversité et l'importance des travaux que peuvent conduire les statisticiens :

Agriculture et industrie agroalimentaire
Assurance*
Astronomie
Banque
Biologie
Chimie
Éducation
Environnement
Épidémiologie
Finance
Génétiq ue
Informatique
Informatique décisionnelle
Marketing
Médecine
Pharmacologie
Physique
Production
Psychologie
Qualité
Recherche
Santé publique
Sciences sociales
Science politique
Sociologie
Sondages
Sport
Télécommunications

** L'Ensay ne délivre pas le diplôme d'actuaire mais il est possible de l'acquérir par la suite en formation continue (de type Centre d'études actuarielles) ou à l'Ensaef en un an en mastère spécialisé actuariat*

DANS LA BANQUE

filière Gestion des risques et ingénierie financière

Statisticien en gestion des risques bancaires

La gestion des risques bancaires a acquis depuis une vingtaine d'années une dimension essentielle dans les banques. En effet, le comité de Bâle, regroupant les banques centrales du G10, a développé un ensemble de normes bancaires dans le but d'appréhender les risques bancaires et ainsi de constituer une exigence en fonds propres pour éviter tout risque de faillite et de propagation à l'économie entière. Les crises financières ont montré combien la faillite de banques pouvait avoir des impacts catastrophiques sur l'ensemble de l'économie.

Cet ensemble de règles nécessite une mesure des risques très précise. Et c'est ici que deviennent très utiles les compétences du statisticien de l'Ensay, spécialisé dans la réglementation bancaire et les techniques quantitatives associées. Effectivement, les risques bancaires nécessitent une connaissance approfondie de méthodes innovantes comme la théorie des valeurs extrêmes ou encore celles des copules pour mesurer les risques pris par la banque. Ces risques apparaissent lors des activités de prêt aux particuliers et aux entreprises (risque de crédit ou de défaillance des emprunteurs), des activités de marché (risque de marché ou de variations des actifs financiers) ou encore lors d'opérations : erreurs, fraude... (risque opérationnel). Le statisticien va mobiliser ses compétences en traitement de l'information et en statistiques pour définir, par exemple, un ratio de fonds propres adéquat avec la réglementation.

Statisticien en gestion des actifs financiers

La gestion des actifs financiers connaît une forte croissance qui ne va pas tarir : en effet, la problématique des retraites dans nos économies mondialisées va requérir des statisticiens capables de ne pas faire perdre de l'argent aux épargnants et d'essayer aussi d'en faire gagner.

Pour répondre à cet objectif, les institutions financières gérant l'épargne ont besoin de statisticiens capables d'analyser les données des marchés financiers le plus finement possible pour en tirer le meilleur profit pour l'épargnant. Une concurrence importante voit le jour pour construire les meilleures stratégies d'investissement et créer de la performance. Le statisticien de l'Ensay va mobiliser les techniques de gestion de portefeuille récentes et de stratégies quantitatives innovantes (filtre de Kalman, etc.). Il a en outre une connaissance des marchés financiers et de l'économie précise, essentielle pour investir judicieusement sur les marchés.

DANS LE MARKETING

filière Marketing quantitatif et revenue management

Data scientist

La valorisation des données massives (big data) est l'une des sept ambitions stratégiques désignées par la Commission innovation 2030 mise en place en 2013 et mandatée pour identifier « *les secteurs et les technologies où la France serait susceptible d'occuper des positions de leader à l'horizon 2030, en privilégiant les activités qui répondraient aux besoins de la société de demain et créeraient la plus grande valeur et le plus d'emplois* » en France. L'Ensaï se positionne naturellement comme référence dans ce domaine et la filière Marketing quantitatif et revenue management forme des data scientists rompus aux techniques innovantes des big data (MapReduce, NoSQL, etc.) et sensibilisés aux enjeux métiers du marketing. Les entreprises récoltent en temps réel pléthore de données volumineuses, non structurées et hétérogènes que le data scientist doit filtrer pour les transformer en informations pertinentes et « roistes ». Pour mener des analyses prédictives, il est conduit à utiliser des nouveaux modèles statistiques remédiant au « fléau de la dimension » (nombres de variables très largement supérieur au nombre d'observations). Tous les secteurs d'activité sont concernés par ce nouveau paradigme de gouvernance.

Analyste pricing/yield/revenue management

Le revenue management (on l'appelle également yield management ou optimisation du revenu en français) peut être défini comme un ensemble de techniques marketing qui permettent de proposer le bon produit, au bon client et au bon moment tout en augmentant le chiffre d'affaires de l'entreprise. Pour cela, une attention particulière doit être portée à la segmentation de la clientèle, la prévision de la demande, l'allocation des capacités, la tarification et le choix des canaux de distribution. Utilisé à l'origine dans les transports (aérien puis ferroviaire), le revenue management tend à se généraliser à l'ensemble des activités de service (hôtellerie-restauration, location de véhicules, location de salles de spectacles, espaces publicitaires, croisières, golf, spas, énergie, banque-finance-assurance, etc.). Cité dans le référentiel des métiers en émergence publié en 2013 par l'Association pour l'emploi des cadres, le revenue/yield manager est un professionnel dont peu d'entreprises de service pourront se passer à l'avenir. De plus, les profils scientifiques sont de plus en plus demandés pour leurs compétences analytiques et quantitatives. L'Ensaï est la seule école d'ingénieurs française à proposer une formation complète dédiée à cette discipline.

Analyste CRM

Les entreprises sont aujourd'hui confrontées à une concurrence de plus en plus vive et leur stratégie « clientèle » doit s'adapter aux nouvelles conditions du marché. Le coût engendré par « l'acquisition » de nouveaux clients est tel qu'il devient parfois plus rentable de fidéliser les anciens que de se consacrer à la « conquête » de nouveaux clients. Les démarches CRM ou GRC (Customer Relationship Management ou Gestion de la Relation Client) qui se développent de façon massive dans tous les secteurs d'activité, ont pour finalité de mener les opérations de marketing nécessaires à la fidélisation de la clientèle. Cependant, ces démarches réclament la mobilisation d'une partie importante de l'information détenue par l'entreprise sur ses propres clients. Pour pouvoir appréhender correctement et de façon prospective la décision de départ d'un client, il convient avant tout de rassembler et d'analyser l'ensemble des informations qui le concerne. Et là, ce sont bien des compétences statistiques qu'il faut utiliser. L'étude des phénomènes d'attrition (risque de non-fidélisation de la clientèle) et d'appétence (propension du client à acheter un produit ou un service) a pour but non seulement de décrire et comprendre le comportement des clients susceptibles de quitter leur entre-

prise (*churn* en anglais) ou d'acheter un nouveau produit, mais aussi d'attribuer une probabilité que cet événement survienne et si possible d'en apprécier le terme. Le score d'attrition ou d'appétence va donc devoir répondre à ce triple objectif afin que l'entreprise puisse réagir à temps pour « contrarier » ce possible départ ou inciter à transformer l'appétence du client en achat effectif. En tenant compte de la valeur du score d'attrition ou d'appétence, plusieurs opérateurs marketing pourront ensuite être conduits en direction de ces clients.

Autres activités d'un ingénieur du domaine :

- Optimisation de campagne marketing ;
- Analyse de la demande des consommateurs en produits et services ;
- Modélisation d'un ciblage de clientèle à l'aide d'outils de data science ;
- Positionnement de marques ;
- Études de marché, analyse de la structure de concurrence ;
- Mise en place d'une stratégie tarifaire optimale.

DANS LA SANTÉ ET LES TERRITOIRES

filières ingénierie statistique des territoires et de la santé et statistique pour les sciences de la vie

Statisticien-épidémiologiste

L'épidémiologie, qui est l'étude des liens existant entre les pathologies ou tous autres phénomènes biologiques et divers facteurs socio-environnementaux (mode de vie, milieu ambiant ou social, caractéristiques individuelles...) susceptibles d'exercer une influence sur leur fréquence, leur distribution, leur évolution..., se nourrit très largement de méthodologies statistiques. De nombreux organismes, en particulier l'Inserm, ont créé depuis longtemps des unités de recherche en épidémiologie dans lesquels de nombreux statisticiens travaillent.

Les épisodes parfois tragiques liés à la maladie de la vache folle, aux poulets à la dioxine, à la listériose... ont incité les instances sanitaires à développer de façon massive des études d'évaluation des risques sanitaires tant dans le domaine de l'épidémiologie humaine que de l'épidémiologie animale. Dans d'autres secteurs comme celui de l'environnement, les risques de pollution sont aussi très importants et peuvent avoir des conséquences en matière de santé. Par exemple, l'augmentation régulière du parc des incinérateurs consécutive à la progression importante des ordures ménagères au cours des 20 dernières années a conduit les instances de contrôle à demander une évaluation des risques de malformations congénitales d'origine masculine liées aux émissions de polluants tels les métaux lourds, les poussières et les dioxines. Ce travail particulièrement complexe en raison de l'effet « temps » mais aussi compte tenu des différences de situations entre zones exposées et zones non exposées comporte des biais de confusion qu'il convient d'identifier : trafic routier s'ajoutant à l'effet « dioxine », zones industrielles « brouillant » l'effet incinérateur... autant d'écueils que le statisticien doit être en mesure de maîtriser pour conduire son étude avec rigueur et apporter des résultats non contestables.

Biostatisticien & chercheur en biostatistique

Dans le cadre du développement d'un nouveau médicament par un laboratoire pharmaceutique, le biostatisticien est chargé de collaborer avec les cliniciens pour tous les essais cliniques depuis la mise au point du protocole jusqu'à l'analyse des données.

L'autorisation de mise sur le marché d'un nouveau médicament est subordonnée à la remise aux autorités de tutelle, en l'occurrence l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), d'un dossier technique comportant différentes phases de développement obligatoires. En général, le biostatisticien intervient dès la première phase (administration de médicaments sur sujets sains) et analyse tous les essais réalisés sur l'homme. Les données (socio-démographiques, biologiques, cliniques, sémiologiques...) collectées par les praticiens sont étudiées dans le département biostatistique. Les résultats sont ensuite consignés dans un rapport communiqué à l'équipe de recherche clinique du laboratoire. Le résultat de ce travail est très concret et très valorisant puisqu'il s'agit au final de la mise sur le marché d'un nouveau médicament.

Économiste de la santé

L'économie de la santé prend une importance croissante, particulièrement dans les pays Anglo-saxons et en Allemagne ces dernières années, et en France dans les prochaines. Une forte demande de l'industrie pharmaceutique pour des études de type médico-économiques poussées est attendue, sur la base du guide méthodologique défini et publié en 2011 par la Haute Autorité de la Santé. En effet, un nouvel article dans la Loi de financement de la sécurité sociale (LFSS 2012) et un nouveau décret (2 octobre 2012) a renforcé les exigences dans ce domaine. L'ingénieur diplômé de l'Ensaï dispose des acquis pour répondre à ces demandes. Il dispose des atouts indispensables grâce à sa connaissance de l'évaluation médico-économique, couplée à sa capacité à utiliser des techniques statistiques poussées (notamment les statistiques bayésiennes) et de modéliser les questions économiques (au travers de l'apprentissage des méthodes de choix discret notamment). Il sera en capacité de positionner économiquement un nouveau médicament compte tenu du contexte existant, déterminer son prix, ses perspectives de développement...

Autres activités d'un ingénieur du domaine :

- Analyse de l'impact sur l'état de santé de la consommation quotidienne de drogues ;
- Validation d'une échelle de qualité de vie pour les malades chroniques ;
- Évaluation du système de retraite ;
- Évaluation des coûts des systèmes de santé ;
- Élaboration d'une méthode de détection des gènes ralentissant l'évolution d'une maladie ;
- Évaluation du coût d'un réseau de transport d'énergie ;
- Méthode de décision en politique d'urbanisation ;
- Analyse de territoire ;
- Évaluation de politiques publiques ;
- Aide à la décision économique.



DANS L'INDUSTRIE

filière Génie statistique

Statisticien industriel

La sûreté de fonctionnement est une exigence industrielle. La prévision des événements indésirables dans un processus de production est un domaine important de la statistique : la fiabilité. L'ingénieur fiabiliste, statisticien de formation, doit comprendre (comment ça marche et comment ça tombe en panne), modéliser et calculer (les probabilités d'occurrence des événements non désirés), identifier et hiérarchiser (les scénarios et les actions les plus efficaces en terme de rentabilité). La clef de voûte de tout ce système est constituée par les données numériques de base (taux de défaillance, de réparation...) collectées à partir des retours d'expériences et utilisées pour alimenter les modèles probabilistes. Il faut cependant reconnaître que les données recueillies concernant les études de sûreté sont rares, éparses et incomplètes. Il devient alors indispensable d'utiliser des méthodes adaptées aux problèmes de sécurité comme le traitement des données manquantes, l'utilisation des méthodes bayésiennes, la collecte de données en cycle de vie... Évaluer le futur probable sur les acquis du passé, telle est la quête du statisticien fiabiliste.

Statisticien en traitement d'images par ordinateur

Un pôle de développement où les compétences du statisticien deviennent particulièrement déterminantes est la recherche en traitement d'images par ordinateur qu'il s'agisse des secteurs de recherche académiques ou industriels. Les premiers travaux en la matière (reconnaissance automatique de formes, de textes manuscrits, d'analyse de mouvement, etc.) ont souvent fait appel à des solutions simples et intuitives où la compétence initiale requise était alors surtout de nature informatique. Elle est devenue progressivement insuffisante lorsqu'il a fallu faire face aux modèles décrits qui nécessitaient cependant une mise en œuvre informatique des expériences. Ainsi, au cours des dernières années, les traitements d'analyse d'images se sont développés autour des modèles de Markov (champs de Markov en analyse du mouvement apparent ou encore en restauration d'images, chaînes de Markov cachées en reconnaissance d'écriture manuscrite), de l'analyse factorielle (reconnaissance de visages, de symboles etc.), ou bien de la compression d'images (en télévision numérique par exemple). Cette dernière méthode s'appuie sur des exploitations statistiques de résultats issus de la théorie de l'information afin de ne diffuser que l'information utile et prépondérante (codage entropique, "minimum description length"). Dans ces domaines, une compétence affirmée de statisticien est devenu indispensable pour accéder à une pleine compréhension de ces outils. En outre, lorsqu'à cette compétence est associée une véritable maîtrise de l'informatique, le profil devient alors particulièrement adapté aux besoins des laboratoires de recherche concernés par le traitement d'images. Ce métier est également accessible après la filière statistique et ingénierie des données.

Tous ces travaux, qui ne représentent qu'une petite partie des missions qui peuvent être confiées à des statisticiens, reposent sur une même science.

Autres activités d'un ingénieur du domaine :

- Étude de la sûreté de fonctionnement d'une centrale nucléaire ;
- Évaluation des conséquences sur l'environnement et notamment sur la qualité de l'air et de l'eau d'une utilisation intensive de pesticides ;
- Détection et pistage d'une cible dans un contexte de fausses alarmes nombreuses ;
- Prévision de pics d'ozone dans les zones urbaines ;
- Prévision de la durée de vie d'un climatiseur de voiture.

DANS LE TRAITEMENT DES DONNÉES

filière Statistique et ingénierie des données

Data Scientist et Data Analyst (ingénieur des données)

L'ingénieur des données offre une double compétence recherchée sur le marché actuel du travail où il est impossible de se passer d'informatique et où le traitement de données de plus en plus volumineuses nécessite de sérieuses connaissances statistiques. Il est en mesure de proposer et d'encadrer des traitements informatiques sur de larges volumes de données et devra innover sur les nouvelles technologies du « Big Data ». Il doit pouvoir utiliser, adapter voire créer ses propres outils d'analyse statistique tout en ayant des bases informatiques solides leur permettant de maîtriser la conception de systèmes. Ils pourront ainsi mieux définir leurs attentes afin d'exploiter, à l'aide d'outils statistiques, les nouvelles mines d'information disponibles de par le monde. Les métiers particulièrement pertinents sont ceux du conseil, du datamining et de la gestion de larges volumes de données. Ces métiers lui permettent d'exploiter en entreprise une double compétence statistique et informatique sur n'importe quel domaine d'application, y compris les domaines présentés dans les autres filières (finance, marketing, industrie, santé, etc.). *Last but not least*, ce métier a été élu « métier le plus sexy du XXI^e siècle par le sérieux *Harvard Business Review*.

Autres activités d'un ingénieur du domaine :

- Interfacer les aspects métiers de la production avec le système d'information de grands groupes ;
- Création d'un outil de validation et de suivi de scores ;
- Analyse du comportement d'un utilisateur naviguant sur un site web ;
- Conception et implémentation d'un classifieur automatique de flux vidéo ;
- Analyse et extraction de critères pertinents sur de grandes masses de données (vente, risques, etc.).



Lois jointes

Définition Soient deux variables aléatoires définies sur un même espace probabilisé $(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ et à valeurs dans $(\mathbb{R}, \mathcal{B}(\mathbb{R}), \mathbb{P}_x)$ et $(\mathbb{R}, \mathcal{B}(\mathbb{R}), \mathbb{P}_y)$ respectivement. On appelle loi de probabilité du couple (X, Y) (ou loi jointe ou loi conjointe) la probabilité

Notation $\mathbb{P}_{x,y}(\{x, y\}) = \mathbb{P}(\{X=x\} \cap \{Y=y\})$
 $= \mathbb{P}(X=x, Y=y)$

LES ATTACHÉS STATISTIENS STAGIAIRES DE L'INSEE

GRADE D'ATTACHÉ STATISTICIEN DE L'INSEE

LA SCOLARITÉ

La durée de la scolarité est de deux ans. Pour permettre aux élèves d'acquérir les compétences utiles au statisticien public, l'enseignement s'appuie sur trois grands piliers : statistique, informatique et économie. Il est commun avec celui dispensé aux élèves ingénieur pendant les deux années, à l'exception de quelques cours du second semestre de 2^e année au cours desquels les élèves attachés reçoivent une formation plus orientée vers les connaissances utiles au statisticien public, que ce soit en tant que méthodologue, chargé d'études ou concepteur d'enquêtes.

Dans le cadre de sa mission de formation des attachés statisticiens stagiaires de l'Insee, **l'Ensaï vise à développer chez ses élèves une triple compétence en statistique, économétrie et informatique.** Pour y parvenir, elle organise au cours des deux années de scolarité un enseignement de haut niveau autour de ces 3 pôles majeurs. Par ailleurs, elle développe les compétences des étudiants en mathématiques, en sciences sociales, en gestion, ainsi qu'en langues étrangères.

Le régime de l'École est l'externat. Les attachés statisticiens stagiaires de l'Insee ne payent aucun frais de scolarité ni de dossier. L'École a adopté les principes européens d'organisation de la scolarité : une organisation semestrielle des enseignements, le découpage du programme en unités d'enseignement (UE) et un contrôle de connaissances reposant sur l'acquisition de crédits cumulables et transférables.

Durée de scolarité **2 ans**

aucun frais
- de scolarité
- de dossier

Une formation **rémunérée**
(1 550€ brut/mois)

Les attachés statisticiens stagiaires de l'Insee sont des fonctionnaires ayant un statut de stagiaire pendant leurs années scolaires passées à l'Ensaï. À ce titre, ils sont rémunérés durant leur scolarité sur la base d'un indice correspondant à leur grade d'attaché statisticien stagiaire. Ils perçoivent également une indemnité de stage non imposée de 1 700 € pour l'ensemble de la scolarité.

La scolarité est organisée sur quatre semestres de 30 crédits (ECTS) répartis sur deux années. Chaque semestre comporte des UE qui peuvent se décomposer en cours ou en stage. Les crédits sont attachés aux UE qui sont capitalisables.

Une année est validée si la somme des crédits (ECTS) est égale à 60 ou si le jury d'année valide l'année, en fondant sa décision sur des compensations de notes entre des UE d'une même année.

Les crédits d'une UE sont acquis si la moyenne des notes des cours de l'UE est supérieure à 10/20 et si toutes les notes sont supérieures à 6/20.

À l'issue de leur scolarité, et seulement s'ils ont satisfait aux conditions de validation fixées par le règlement de scolarité, les élèves sont aptes à être titularisés dans le corps des attachés statisticiens de l'Insee.

Les attachés statisticiens choisissent leur affectation dans le cadre des procédures de mobilité s'appliquant à tous les cadres de l'Insee.

Depuis la rentrée 2012, les attachés statisticiens de l'Insee peuvent accéder au master statistique et économétrie, mention statistique publique. Trois parcours sont proposés : Méthodologie de la statistique publique (MSP), Études statistiques (ES) et Traitement des données (STD). Cette formation est accessible sous certaines conditions en formation continue diplômante intégrée à l'issue des deux années de formation initiale ou en formation continue diplômante décalée, au cours des six premières années de vie professionnelle. Elle permet de se préparer aux métiers de l'ingénierie statistique pour l'aide à la décision publique, en répondant aux besoins des administrations et des organismes publics.

En savoir plus : www.ensai.fr



LES ENSEIGNEMENTS

Une information plus précise concernant la structure des enseignements est disponible sur www.ensai.fr.

1^{re} ANNÉE

En première année, les enseignements (en statistique, probabilités, mathématiques, informatique, économie, sciences sociales, gestion) introduisent aux méthodes de raisonnement et aux connaissances de base nécessaires pour acquérir une bonne culture générale dans les domaines abordés, méthodes et connaissances qui seront approfondies et complétées dans les enseignements de seconde année.

Homogénéiser les connaissances des élèves en fonction du cursus d'origine, puis acquérir un socle de connaissances communes...

Pour tenir compte des connaissances spécifiques des élèves recrutés, les programmes sont différenciés selon la voie d'entrée. Ainsi les élèves venant de la voie mathématique (concours communs polytechniques, L3 math...) ou des IUT Stid ont un enseignement renforcé en économie au 1^{er} semestre pour rattraper leur retard par rapport aux élèves venant de la voie « économie ». De façon symétrique, les élèves venant de la voie économie (prépa BL, Cachan D2, L3 économie...) suivent des cours complémentaires de mathématiques (algèbre, td d'analyse) pour acquérir les bases utiles dans l'apprentissage ultérieur des statistiques. La pédagogie des enseignements des probabilités et des bases de la statistique est aussi adaptée à ces différences de cursus d'origine, pour faciliter l'assimilation des notions nouvelles.

Les autres enseignements sont communs et permettent de regrouper toute la promotion de 1^{re} année. Il s'agit notamment de l'apprentissage de la programmation, de la conception et gestion de bases de données, des logiciels statistiques (SAS, R), de la macro et la microéconomie au deuxième semestre, des cours d'ouverture et de l'anglais. A l'issue de cette 1^{re} année, les élèves disposent d'un socle de connaissances commun en mathématique/statistique, économie et informatique qui leur permet de poursuivre en 2^e année dans un cursus où l'origine n'est plus différenciée.

Stage

À l'issue de la première année, les attachés statistiens stagiaires doivent effectuer un stage de découverte des travaux conduits dans le service statistique public. Ce stage de 7 à 8 semaines peut avoir lieu en France ou dans un institut national de statistique en Europe.

2^e ANNÉE

Cette 2^e année est organisée autour d'enseignements reposant sur les concepts de base acquis en première année. Elle s'articule autour de cours fondamentaux utilisant des théories mathématiques poussées et permettant d'acquérir les savoir-faire statistiques (modèles de régression, sondages, séries temporelles...). La mise en œuvre de ces techniques permet le traitement des données au travers de l'utilisation de logiciels statistiques. Viennent s'y ajouter des enseignements d'application des méthodes statistiques à la modélisation (économétrie, méthodes de simulation...). Les enseignements d'informatique complètent la panoplie des outils nécessaires à la conception de systèmes d'information (macro langage en libre office ou VBA, cartographie, R, C++, panorama du Big Data...).

La 2^e année offre une large place aux travaux appliqués.

Un approfondissement des connaissances

LA CARRIÈRE

Le fait de choisir une scolarité en tant qu'élève fonctionnaire suppose l'engagement de rester au service de l'État pendant une durée minimale de 8 ans (2 ans de scolarité + 6 ans de service), en contrepartie de la formation reçue et des rémunérations perçues pendant la scolarité (article 15 du décret n° 2007-710 du 3 mai 2007) :

« Art. 15. – Les attachés statisticiens qui ont suivi la scolarité mentionnée à l'article 23 du décret du 27 juin 1994 susmentionné sont astreints à rester au service de l'État pendant une période minimale de huit ans à compter de leur nomination en qualité d'attaché statisticien stagiaire.

Cette période peut être augmentée d'une durée égale à celle de la prolongation de la scolarité effectuée en application des dispositions du premier alinéa de l'article 17 et diminuée, le cas échéant, de la période excédant la durée légale du service national actif.

En cas de rupture volontaire de cet engagement plus de trois mois après la date de nomination en qualité d'attaché statisticien stagiaire, l'intéressé est tenu de rembourser au Trésor une somme au plus égale au montant du traitement découlant de l'application des dispositions de l'article 10 ci-dessus et de l'indemnité de résidence perçus pendant son séjour à l'école majoré du montant des droits de scolarité mentionnés au premier alinéa de l'article 20 du décret du 27 juin 1994 susmentionné, correspondant à la durée de scolarité qu'il a effectuée en qualité d'attaché statisticien stagiaire à l'École nationale de la statistique et de l'analyse de l'information. Cette somme est fixée selon les modalités définies par arrêté du ministre chargé de l'économie. »

DES MÉTIERS VARIÉS

Les parcours offerts aux attachés statisticiens de l'Insee sont d'une grande diversité – diversité des métiers, des fonctions, des lieux d'exercice... – et permettent à chacun de construire sa propre trajectoire professionnelle en fonction de ses aptitudes et de sa motivation.

DIVERSITÉ DES MÉTIERS, DES FONCTIONS...

La formation reçue à l'Ensaï prépare les attachés statisticiens stagiaires de l'Insee à l'exercice, au sein de la statistique publique, d'une famille de métiers scientifiques et techniques centrés autour de l'ingénierie statistique et des systèmes d'information. Ils participent ainsi à la production et l'exploitation du recensement de la population, à la réalisation d'enquêtes auprès de « populations » spécifiques (ménages, entreprises...) ciblées en fonction de l'intérêt qu'elles représentent dans l'analyse de la situation socio-économique de la France et de ses territoires. Ils en assurent le traitement statistique, l'analyse et la diffusion des résultats. Au-delà des enquêtes, l'exploitation des sources administratives permet également un apport de connaissances sur la société et l'économie. C'est le cas par exemple de l'exploitation des revenus fiscaux, des déclarations annuelles de données sociales, ou des déclarations mensuelles de flux de main d'œuvre dans les entreprises. Ils peuvent aussi être appelés à participer à l'élaboration des comptes nationaux, à construire des indicateurs conjoncturels ou à mettre en œuvre les applications informatiques nécessaires à l'activité du SSP (Service Statistique Public).

... ET DES LIEUX D'EXERCICE

Les métiers proposés sont exercés principalement au niveau national (Paris) et régional.

D'autres métiers peuvent aussi leur être proposés à l'Insee ou au sein des services statistiques des ministères et notamment ceux de la recherche, du management, de la gestion, de la communication... Le bon fonctionnement du SSP requiert à la fois des généralistes et des spécialistes. Il convient donc de différencier les postes à composante scientifique et technique de ceux impliquant une fonction d'animation et de management.

UNE GESTION DES PARCOURS PROFESSIONNELS ET DE LA MOBILITÉ

À l'Insee et dans les autres services statistiques publics, comme dans beaucoup d'organismes, il n'est ni possible ni souhaitable de définir ce que pourrait être un profil type de carrière. Trop de métiers différents sont exercés, des goûts trop divers sont à prendre en compte. En revanche, la succession des fonctions occupées décrit un parcours qui, pour être valorisant, doit allier expérience et mobilité. Aussi les attachés statisticiens de l'Insee sont-ils incités à occuper successivement différents postes, et des procédures annuelles de publication de listes des postes offerts permettent à chacun d'orienter ses choix en fonction de ses goûts et de ses compétences. La durée souhaitable d'occupation d'un poste dépend de la nature des travaux entrepris et des caractéristiques individuelles du cadre. Dans beaucoup de cas une fourchette de trois à cinq ans apparaît souhaitable (trois ans pour les deux premiers postes).

L'affectation dans le premier poste à l'issue de la scolarité s'effectue dans les mêmes conditions : le futur attaché statisticien de l'Insee pose sa candidature sur les postes ouverts à la mobilité nationale.

Pour franchir certains paliers (changement de grade), l'attaché statisticien de l'Insee doit réussir un examen professionnel ou être sélectionné sur une liste d'aptitude en fonction de ses résultats professionnels (certaines conditions d'ancienneté sont requises). Enfin, l'attaché statisticien de l'Insee peut accéder au corps des administrateurs de l'Insee par succès à un concours interne ou sélection sur une liste d'aptitude (également sous certaines conditions).

DES CARRIÈRES OUVERTES

Les statisticiens du secteur public sont présents dans la quasi-totalité des ministères et dans de nombreux organismes publics ou même dans des institutions de droit privé chargées de missions de service public.

Parmi ces organismes, l'Insee et les services statistiques ministériels (SSM) constituent la statistique publique (article 1^{er} de la loi n°51-711 du 7 juin 1951). Leurs compétences s'exercent dans des domaines extrêmement variés.

En cours de carrière, il est possible d'occuper des postes dans des organismes sociaux (Cnaf, Cnav), à la Banque de France, dans les autres directions des ministères de l'économie et des finances.

L'Insee contribue également au développement de la coopération technique avec de nombreux pays : les attachés peuvent y participer dans le cadre de missions de courte ou de plus longue durée. Cette mobilité externe s'exerce dans le cadre du statut général des fonctionnaires, qui prévoit pour cela des positions réglementaires adaptées.

Rémunération mensuelle brute

En moyenne, primes comprises (montants 2015)

En début de carrière

en province en région parisienne

2 590€ **2 660€**

Après 15 années de carrière

3 850€

L'INSEE ET LA STATISTIQUE PUBLIQUE

Créé en 1946, l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) collecte, exploite, analyse et diffuse de nombreuses données de type socio-économique. Au sein du ministère de l'Économie, de l'industrie et du numérique, l'Insee coordonne la statistique publique française.

LES MISSIONS

Production statistique

L'Insee organise les recensements de la population et suit les évolutions démographiques. Il mène régulièrement des enquêtes auprès des ménages (emploi, revenus, conditions de vie, logement...) et auprès des entreprises. Il exploite des fichiers administratifs pour obtenir des informations, en particulier sur les salaires, les entreprises et l'emploi public. Il est responsable du calcul des indices les plus courants (prix, production, commerce extérieur). Il établit les comptes de la Nation et gère les répertoires (personnes, entreprises).

Réalisation d'études

L'Insee réalise des études macro-économiques, des études sur le système productif, des études sociales et des études spatiales. Il construit des modèles et établit des prévisions à court et moyen termes. Il mène des études sur les comportements des entreprises. Il analyse l'emploi, les revenus, les patrimoines, etc.

Diffusion et action régionale

L'Insee diffuse des données et des études économiques et sociales aux utilisateurs publics et privés via son site internet. Il développe des partenariats d'étude avec des acteurs publics régionaux pour éclairer le débat public et leur connaissance socio-économique des territoires ou des domaines dont ils ont la charge.

Coordination de la statistique publique

Chaque ministère mène des travaux statistiques dans les domaines de sa compétence. Pour assurer la cohérence de l'ensemble, l'Insee coordonne la statistique publique en assurant le secrétariat général du Conseil national de l'information statistique (Cnis).

Relations internationales

L'Insee travaille quotidiennement avec Eurostat et ses homologues de l'Union européenne. Il collabore aux travaux statistiques menés par les organismes internationaux et apporte son concours à de nombreux services statistiques étrangers.

Enseignement et recherche

L'Insee développe la recherche dans deux domaines principaux : la modélisation économique et la méthodologie statistique. Au travers du Genes, l'Insee assure la formation de spécialistes de la statistique, de l'économie et du traitement de l'information. Ils sont recherchés par les entreprises, les administrations et les organismes publics.

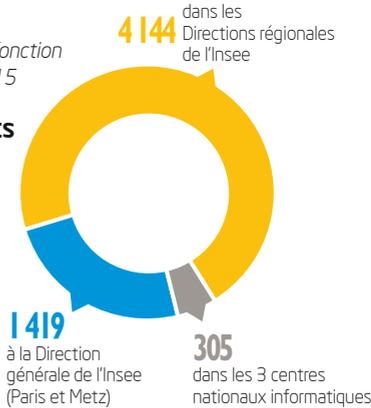
LES STRUCTURES DE L'INSEE

L'Insee a une implantation régionale qui lui confère des caractéristiques assez particulières : les établissements régionaux sont à la fois des échelons de collecte de l'information de base, et des services d'étude et de diffusion de l'information démographique, économique et sociale à l'échelon de la région. La direction générale assure des tâches de conception, de coordination et d'étude au niveau national.

Insee

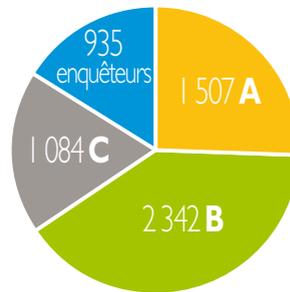
Le personnel en fonction au 1^{er} janvier 2015

5 868 agents
dont :



Répartition par catégorie

(dont 62% femmes et 38% hommes) :



LES SERVICES STATISTIQUES DES MINISTÈRES (SSM)

Il existe, au sein de la plupart des ministères, dans le cadre de leur administration centrale, au moins une structure dont l'activité principale est de mener des enquêtes, de gérer et exploiter des fichiers administratifs, de traiter des données, d'analyser et de diffuser des résultats, bref de faire de la statistique, ne serait-ce qu'à l'usage propre de ce ministère. Ces structures sont de dénomination et de dimension variables. L'Insee a des relations particulièrement fréquentes et étroites avec elles. Il y détache ou met à disposition de nombreux cadres, notamment des attachés statisticiens.

INSEE ET SSM EN LIGNE...

Le site www.insee.fr offre beaucoup d'informations sur les travaux réalisés par l'Institut. La rubrique « L'Insee et la statistique publique » de la page d'accueil permet de se rendre facilement sur les sites statistiques des autres ministères.

Pour plus d'information sur les statistiques produites par la statistique publique, connectez-vous sur le site www.statistique-publique.fr.



MASTER STATISTIQUE PUBLIQUE

Développé par l'Ensaï
en cohabilitation avec
l'Université de Rennes 1



OBJECTIFS

Préparer aux métiers de l'ingénierie statistique pour l'aide à la décision publique, en répondant aux besoins des administrations et des organismes publics.

Le master mention Statistique Econométrie, spécialité statistique publique de l'Ensaï est la seule formation française labellisée European master in official statistics (EMOS). EMOS est un réseau européen d'universités et d'autorités statistiques nationales qui coopèrent afin de développer davantage le domaine des statistiques officielles dans le cadre de programmes de master existants. Le label est délivré pour 4 ans par un comité d'experts composé de représentants d'universités, d'autorités statistiques nationales, du Comité consultatif européen de la statistique, d'une banque centrale nationale et d'Eurostat.

LES PARCOURS

Deux parcours ouverts depuis septembre 2012 :

- **Méthodologie de la statistique publique (MSP) ;**
- **Statistique et traitement des données (STD).**

Un 3^e parcours ouvert depuis septembre 2013 : **Études statistiques (ES).**

93 inscrits à la rentrée 2015 à l'Ensaï - 3 inscrits à Rennes 1		
formation initiale (dont 3 Rennes 1)		formation continue décalée
4	11	81
formation continue intégrée		
parcours MSP	parcours STD	parcours ES (dont 3 Rennes 1)
44	20	32

Un principe d'unités d'enseignement à valider :

- 8 unités d'enseignement entre septembre et mars à valider ;
- l'unité d'enseignement stage, avec mémoire à rendre et soutenance orale, au 2nd semestre.

L'ADMISSION

La formation est ouverte aux élèves fonctionnaires de l'Ensaï admis à la formation continue diplômante intégrée, ainsi qu'aux étudiants ayant suivi la 1^{re} année du master ; la formation est également ouverte aux diplômés de niveau équivalent. La sélection se fait par examen du dossier et un entretien. La formation est également ouverte en formation continue décalée.

Calendrier de candidature : **de mars à fin mai.**

ACCÈS AU MASTER POUR LES ATTACHÉS STATISTICIENS

En formation continue diplômante intégrée, directement à l'issue des 2 ans de formation :

- Parcours « Méthodologie de la statistique publique » et « Études statistiques » : 5 places,
- Parcours « Statistique et traitement des données » : attachés affectés dans la sphère informatique dont la candidature a été retenue par le jury d'admission.

En formation continue diplômante décalée, au cours des six premières années de vie professionnelle :

- avoir été titularisé depuis plus d'un an, et moins de six ans,
- un cursus de formation continue de cinq ans au plus,
- avec le principe de validation des unités d'enseignement,
- une contractualisation avec les services via la mise en place de contrats pédagogiques.

Pour tout renseignement sur l'admission : admission-statpublique@ensai.fr

**Master 2 : 2 semestres
60 crédits ECTS**

**Stage : 4 à 6 mois
Anglais obligatoire**

Certifications conseillées :

- **C2I** certificat informatique et internet
- **CLES** certificat de compétences en langues de l'enseignement supérieur
- **TOEIC** Test of English for International Communication





nouveau

MASTER BIG DATA

OBJECTIFS

Le développement de problématiques liées au Big Data renforce le besoin des entreprises en « data scientists » qui connaissent les enjeux métiers, les technologies informatiques et les méthodes statistiques complexes adaptées à des grands volumes de données, toujours plus dynamiques et hétérogènes. C'est l'objectif de ce Master international, qui initie ses étudiants aux nouvelles architectures informatiques et méthodes théoriques du Big Data, avec des applications permanentes à des cas concrets et des données réelles.

Le Master bénéficie directement de la pluridisciplinarité de l'Ensaï, ainsi que de l'existence d'une nouvelle plate-forme informatique (Big Data Academic Platform) mise en place par le Genes et spécialement dédiée au Big Data. De plus, un partenariat exclusif avec Microsoft permet aux étudiants de ce master d'accéder librement à la plate-forme Cloud Azure.

L'ADMISSION

Seule la 2^e année de master est aujourd'hui ouverte. Les candidats au M2 sont admis suite à une procédure d'admission sur titres (dossier + entretien), qui vérifie la maîtrise des pré-requis en informatique et statistique.

LES FRAIS D'INSCRIPTION

Le tarif de référence est de 8 000 € par an, auquel se rajoute le cas échéant 2 000 € pour le stage d'été de français langue étrangère.

LES PARCOURS

Tous les enseignements sont dispensés en anglais.

Le 1^{er} semestre du M2 est en partie consacré à une remise à niveau selon la formation d'origine. Les étudiants ayant un solide bagage en informatique suivent des compléments en statistique, tandis que ceux issus de formations en statistique s'investissent sur des enseignements plus informatiques. La fin du premier semestre et l'intégralité du deuxième sont consacrés à l'apprentissage des méthodes complexes utiles à l'organisation et au traitement de grands volumes de données, avec des contenus à la fois statistiques et informatiques.

Un stage obligatoire conclut la scolarité du M2. Il est d'une durée comprise entre 4 mois et 6 mois maximum. Pour la validation de celui-ci, l'étudiant rédige un rapport de stage et en assure la soutenance devant un jury d'experts.

À l'issue de la formation suivie dans le cadre de ce Master, les étudiants auront acquis des compétences en :

- Modélisation statistique (échantillonnage, théorie de l'apprentissage, machine learning et notamment les méthodes d'agrégation, les méthodes de régression pénalisée et les estimateurs du type Lasso, l'analyse des données fonctionnelles, la détection des règles d'association, la visualisation des données en grande dimension et l'analyse des données textuelles...).
- Informatique des données (systèmes de traitement sécurisé et parallèle des données, gestion des données...). Les étudiants maîtriseront notamment la gestion innovante des structures de données et s'ouvriront également sur les nouvelles technologies (telles que NoSQL et Flux de données). Ils comprendront le paradigme MapReduce et ses différentes déclinaisons, les technologies Hadoop, etc. Ils découvriront ainsi le panel actuel des technologies de traitement de données volumineuses.

LES DÉBOUCHÉS

Outre les emplois traditionnels de statisticien dans le monde de l'entreprise ou de la recherche, ce Master international ouvre des perspectives spécifiques dans tous les secteurs qui ont à traiter des données massives ou complexes. Il peut s'agir par exemple :

- Études marketing (en entreprise, société de service ou en cabinet de consultants) : études de marché, d'appétence, de fidélisation...
- Économie numérique (traitement des données Internet et en particulier du commerce en ligne),
- Études de risque (en entreprise, société de service ou en cabinet de consultants) : risques financiers, opérationnels, de fraude...
- Tarification (assurance, finance...),
- Applications industrielles (amélioration des processus, de la logistique, analyse et détection des pannes...).

LA VIE ÉTUDIANTE SUR LE CAMPUS DE KER LANN

LE CAMPUS DE KER LANN

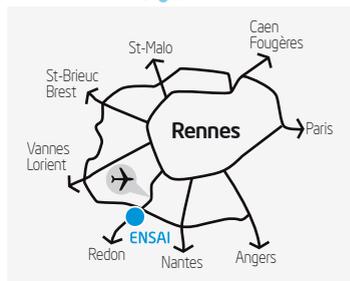
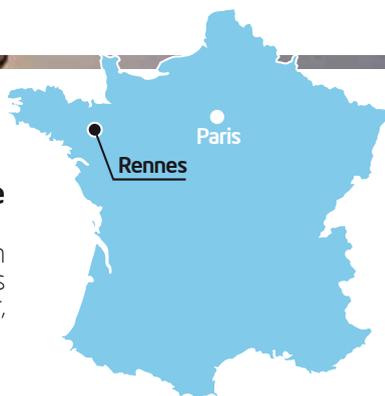
Un pôle technologique dans un cadre naturel exceptionnel

À vingt minutes en bus de Rennes, Ker Lann est un campus technologique sur lequel sont implantés des établissements d'enseignement supérieur, des organismes de formation et des entreprises.

Des infrastructures adaptées

Le campus de Ker Lann propose toutes les commodités pour les étudiants : plus de 800 logements, restaurants, équipements sportifs...

Site internet : www.campuskerlann.com





L'ENSAI ACCORDE UNE LARGE PLACE AUX ACTIVITÉS ASSOCIATIVES

> **Le Bureau des élèves (BDE)** fédère cette vie associative. Plusieurs clubs fonctionnent sous son autorité : le BDS (Bureau des sports), le BDA (Bureau des arts), le WEI (Week-end d'intégration), les clubs ski, théâtre, photo, œnologie, journal de l'école, Stade Rennais, LudiK, ateliers créatifs, K-fet, voyages, trombi et le club Gala Ensaï qui organise chaque année l'un des rendez-vous les plus importants de la vie étudiante rennaise.

Contact : association.bde@ensai.fr

<https://www.facebook.com/bdensai>

> Le bureau du **Forum de l'Ensaï** entretient des relations fortes avec les entreprises et les anciens élèves. Il organise chaque année une manifestation réunissant entreprises et diplômés de l'École au profit des élèves en cours de formation.

Contact : association.forum@ensai.fr

Site internet : www.forum-ensai.com

> **Ensaï junior consultant**, la junior entreprise de l'École est un véritable cabinet de consulting qui permet à chaque élève adhérent d'offrir ses compétences à des entreprises passant commande de travaux informatiques et statistiques. Celle de l'Ensaï est régulièrement classée parmi les meilleures de France.

Contact : contact@ejc.fr

Site internet : www.ejc.fr

> **L'Association des anciens élèves de l'Ensaï (Ensaï Alumni)** favorise les liens entre les anciens élèves, ingénieurs ou fonctionnaires, les élèves, l'École et les entreprises. Elle fait vivre un réseau de 4 000 anciens grâce à un annuaire en ligne, gère environ un millier d'offres d'emploi à l'année, participe aux événements de l'École...

Contact : contact@ensai.org

Site internet : www.ensai.org

[f](#) L'Ensaï Alumni est également sur Facebook



Plus d'infos www.ensai.fr

Retrouvez-nous également sur les réseaux sociaux





École nationale
de la statistique
et de l'analyse
de l'information

Campus de Ker Lann
Rue Blaise Pascal
BP 37203
35172 BRUZ Cedex

Tél : 33 (0)2 99 05 32 47
Fax : 33 (0)2 99 05 32 05

www.ensai.fr

Retrouvez-nous également sur les réseaux sociaux   