

**INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES**  
88, avenue Verdier, CS 70058, 92541 MONTRouGE Cedex

**CONCOURS INTERNE**

**POUR LE RECRUTEMENT D'INGÉNIEURS DE LA  
STATISTIQUE, DE L'ÉCONOMIE ET DE LA DONNÉE  
STAGIAIRES – SESSION 2026**

1 - CONDITIONS DE RECRUTEMENT
2 – NATURE DES ÉPREUVES
3 – MODALITÉS D'INSCRIPTION
4 – LES PHASES DU CONCOURS
5 – L'AMÉNAGEMENT DES ÉPREUVES ET LA VISIOCONFÉRENCE
6 – LE DÉROULÉ DU CONCOURS
7 – LES POSTES OFFERTS
8 – LE JURY
9- FORMATION DES CANDIDATS
10- LA PRISE EN CHARGE DES FRAIS DE DÉPLACEMENTS
11 – L'ENSEIGNEMENT A L'ENSAE
ANNEXE – Dossier individuel et programme des épreuves

Cette notice n'a qu'une valeur d'information et ne saurait engager la responsabilité de l'administration.

<b>1</b>	<b>CONDITIONS DE RECRUTEMENT</b>
----------	----------------------------------

Le concours interne pour le recrutement d'ingénieurs de la statistique, de l'économie et de la donnée stagiaires est ouvert « aux fonctionnaires et agents de l'État, des collectivités territoriales et des établissements publics ainsi qu'aux candidats en fonction dans une organisation internationale intergouvernementale, justifiant **au 1er janvier** de l'année du concours de **quatre années de services publics** dans une administration ou un établissement public de l'État. Pour la détermination de cette durée, ne sont pas prises en compte les périodes de stage ou de formation dans une école ou un établissement pendant lesquelles le candidat a eu la qualité d'agent public en tant que fonctionnaire stagiaire ou élève » (cf. 4° de l'article 3 du décret n°2025-822 du 12 août 2025).

En outre les candidats au concours interne doivent remplir les conditions générales requises pour l'accès aux emplois publics de l'État :

- Posséder la nationalité française ou être ressortissant de l'un des États membres de la Communauté européenne autre que la France ou d'un autre État partie à l'accord sur l'espace économique européen (Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, Grèce, Hongrie, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Suède) ou d'un autre État partie de l'espace économique européen (Islande, Liechtenstein, Norvège) ou de l'un des États suivants : la Confédération Suisse, la Principauté de Monaco et la Principauté d'Andorre.
- Jouir de ses droits civiques ;
- Ne pas avoir de mentions portées au bulletin n° 2 du casier judiciaire incompatibles avec l'exercice des fonctions ;
- Être reconnu physiquement apte à l'emploi.

**Note** : certains postes offerts en début ou en cours de carrière ne sont pas accessibles aux ressortissants des États cités ci-dessus.

<b>2</b>	<b>NATURE DES ÉPREUVES</b>
----------	----------------------------

**Nouveauté** : La session 2026 bénéficie d'une refonte des épreuves orales d'admission. En effet, les épreuves orales académiques d'admission sont supprimées pour faire place à un entretien avec le jury d'une durée de 50 minutes ayant un coefficient 5.

Par ailleurs, la microéconomie intègre le sujet de l'épreuve écrite d'économie et de sciences sociales.

L'organisation des épreuves est résumée dans le tableau ci-après :

### Épreuves du concours interne


Descriptif des épreuves	Coefficient	Durée	Préparation
I - Épreuves écrites d'admissibilité :			
1. Épreuve économie et sciences sociales	3	4 heures	Sans objet
2. Épreuve de mathématiques et statistiques	3	4 heures	Sans objet
II - Épreuves orales d'admission :			
1. Entretien avec le jury	5	50 min	Sans objet
2. Anglais	1	45 min	30 min

### 3 MODALITÉS D'INSCRIPTION

Pour faciliter l'inscription et la constitution du dossier de candidature, les inscriptions sont totalement dématérialisées. Les candidats s'inscrivent directement depuis l'application de candidature en ligne dont le lien est disponible sur [le site de l'Insee](#).

Les candidats réalisent leur inscription en ligne entre les dates d'ouverture et de clôture fixées par l'arrêté d'ouverture aux concours disponibles sur [le site de l'Insee](#). Le dossier de candidature doit être constitué et validé avant la date limite de dépôt.

**Passé ce délai, toute candidature sera automatiquement rejetée.**

**À noter :** En fonction des concours et examens, l'icône documentation  peut apparaître sur la page d'accueil (en haut à gauche). En cliquant dessus, une page nouvelle apparaît permettant ainsi au candidat de télécharger des modèles de documents (Fiche de fonction, Dossier, ...) pour les compléter afin, ensuite, de pouvoir les téléverser post validation de l'inscription.

À la suite de la validation du dossier, un accusé de réception est adressé à l'adresse courriel saisie lors de l'inscription. S'il n'est pas parvenu, il est recommandé de vérifier dans le dossier SPAM/Courriers indésirables de sa messagerie.

Des écrans informatifs guident le candidat tout au long de la saisie des données nécessaires à son inscription. Une fois celle-ci terminée, un récapitulatif s'affiche et permet d'en vérifier l'exactitude, éventuellement d'y apporter les modifications nécessaires, avant de valider le dossier.

Les candidats pourront modifier les données de leur dossier jusqu'à la date de clôture des inscriptions. Toute modification devra faire l'objet d'une nouvelle validation ; la dernière manifestation de volonté du candidat sera considérée comme la seule valable.

Les demandes de renseignements concernant le concours doivent être adressées à cette adresse courriel : [concours@insee.fr](mailto:concours@insee.fr).

<b>4</b>	<b>LES PHASES DU CONCOURS</b>
----------	-------------------------------

<p><b>À noter :</b> En cas de désistement ou de retrait, les candidats convoqués doivent informer la section Concours et examens, dans les plus brefs délais possibles, par courriel à l'adresse suivante : <a href="mailto:concours@insee.fr">concours@insee.fr</a>.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### **L'admission à concourir**

Après la clôture des inscriptions, la section concours-examens vérifie que le candidat remplit bien les conditions pour concourir et que son dossier est complet.

Si la candidature se révèle recevable et conforme, le candidat est déclaré admis à concourir et son nom est mentionné dans la liste des admis à concourir qui est publiée sur [Insee.fr](http://Insee.fr).

S'il s'avère que le candidat ne remplit pas les conditions requises pour concourir, il recevra un courrier l'informant des motifs de sa non admission à concourir dans son espace candidat.

### **L'admissibilité**

Elle consiste en deux épreuves écrites :

**Économie et sciences sociales :** L'épreuve est constituée de deux dissertations, l'une en économie (micro-macro), l'autre en sciences sociales, à partir d'un sujet donné.

**Mathématiques et statistiques :** L'épreuve écrite est constituée de plusieurs exercices ou problèmes portant sur chacune des parties de l'épreuve.

<p><b>À noter :</b> Ne pas participer à l'une des deux épreuves d'admissibilité est éliminatoire.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------

À l'issue des épreuves, le jury établit un classement par ordre alphabétique des candidats autorisés à passer les épreuves orales d'admission. La liste des candidats admissibles est publiée sur [le site de l'Insee](#).

### **L'admission**

Elle consiste en deux épreuves orales :

**Entretien avec le jury :** L'entretien débute avec une présentation par le candidat, d'une durée de dix minutes au plus, permettant au candidat de présenter son parcours et sa projection dans des fonctions d'ingénieurs de la statistique, de l'économie et de la donnée. Il est suivi d'un échange avec le jury visant à apprécier les aptitudes, les motivations, les acquis de l'expérience professionnelle et la capacité à les occuper.

**À noter :** Pour conduire cet entretien, le jury dispose du dossier préalablement constitué par le candidat. Seule la prestation du candidat lors de l'entretien avec le jury donne lieu à notation. Le dossier n'est pas noté.

Le dossier est disponible au téléchargement sur [insee.fr](#). Il est déposé par le candidat dans son espace de candidature avant la date limite indiquée sur la page dédiée. Aucun envoi par courriel ou par voie postale ne sera pris en compte.

**Anglais :** L'épreuve est constituée d'un bref commentaire de texte abordant un sujet d'ordre général portant sur les domaines économiques ou social suivi d'une interrogation sur les idées principales du texte par l'examineur et d'un échange sur la carrière et/ou le projet professionnel du candidat.

**À noter :** Ne pas participer à l'une des deux épreuves d'admission est éliminatoire.

À l'issue des épreuves, le jury établit un classement par ordre alphabétique des lauréats. La liste des candidats admis est publiée sur [le site de l'Insee](#).

**À noter :** le jury n'a pas d'obligation à pourvoir l'ensemble des possibilités  
Aucun résultat n'est communiqué aux candidats par téléphone ou par courriel.

<b>5</b>	<b>L'AMÉNAGEMENT DES ÉPREUVES ET LA VISIOCONFÉRENCE</b>
----------	---------------------------------------------------------

### **Les possibilités d'aménagement d'épreuves**

Des aménagements d'épreuves sont possibles pour les personnes en situation de handicap dans les conditions prévues par les arrêtés d'ouverture des concours. Les candidats atteints d'un handicap permanent et ayant la qualité de travailleur handicapé

ou bénéficiaires de l'obligation d'emploi peuvent bénéficier d'un aménagement d'épreuve pour la réalisation de l'épreuve écrite de pré-sélection ou de l'épreuve orale.

Le candidat doit demander les aménagements au moment de son inscription. Les demandes sont étudiées après la production d'un justificatif attestant l'appartenance à l'une des catégories précitées et d'un certificat médical qui précise les aménagements souhaités, complété par un médecin agréé désigné par l'administration (liste disponible sur le site : <https://www.ars.sante.fr/>). Ces aménagements ne sont pas accordés automatiquement, ils le sont en fonction de la nature du handicap. Ils permettent notamment d'adapter la durée et le fractionnement des épreuves aux moyens physiques ou d'apporter les aides humaines et techniques nécessaires. Dans l'éventualité où le handicap ou l'état de santé évoluerait entre la demande d'aménagement des épreuves et leur déroulement, le candidat devra fournir les documents complémentaires dans les délais qui permettent, le cas échéant, leur prise en compte.

### **Le recours à la visioconférence**

Pour passer l'épreuve orale d'admission, les candidats résidant dans l'une des collectivités mentionnées à l'article 72-3 de la Constitution (Guadeloupe, Guyane, Martinique, La Réunion, Mayotte, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, Saint-Pierre-et-Miquelon, îles Wallis et Futuna, Polynésie française, Nouvelle-Calédonie) ou à l'étranger, en situation de handicap, en état de grossesse ou dont l'état de santé le nécessite peuvent bénéficier, à leur demande, de la visioconférence, dans les conditions prévues par l'arrêté du 8 juillet 2024 susvisé.

Les demandes des candidats admissibles résidant dans l'une des collectivités mentionnées ci-dessus devront être adressées à l'adresse suivante : [concours@insee.fr](mailto:concours@insee.fr)

Les candidats admissibles en situation de handicap, de grossesse ou dont l'état de santé nécessite le recours à la visioconférence devront en faire la demande et produire par voie postale un certificat médical délivré par un médecin agréé par l'administration et comportant la mention de l'aménagement relatif à la visioconférence au plus tard le 16 avril 2026.

### **L'absence de transmission du certificat médical rend la demande irrecevable**

<b>6</b>	<b>LE DÉROULÉ DU CONCOURS</b>
----------	-------------------------------

Les **épreuves écrites** d'admissibilité auront lieu exclusivement en région parisienne, **les 3 et 4 mars 2026**. Le lieu exact des épreuves figurera sur la convocation qui sera déposée huit à dix jours avant les épreuves dans l'espace sécurisé du candidat.

Les **épreuves orales** d'admission auront lieu du **18 au 21 mai 2026 sur Paris**. La convocation sera déposée au plus tard 2 semaines avant le début des épreuves dans l'espace sécurisé du candidat.

<b>7</b>	<b>LES POSTES OFFERTS</b>
----------	---------------------------

Le nombre de postes offerts fait l'objet d'une publication séparée de l'arrêté d'ouverture de la campagne. L'information sera mise en ligne sur [le site de l'Insee](#).

<b>8</b>	<b>LE JURY</b>
----------	----------------

### **La composition**

Le jury est nommé sur décision du Directeur général de l'Insee. Il respecte une proportion minimale de 40 % de personnes de chaque sexe justifiant des compétences nécessaires afin d'apprécier, de sélectionner et de classer les candidats qui seront nommés dans la limite des emplois mis au concours. Cette décision est publiée sur [le site de l'Insee](#).

### **Le rapport du jury**

À l'issue de chaque session, un rapport qui commente les sujets donnés et donne des conseils aux candidats est réalisé. Ce document est une source importante d'informations pour comprendre les attentes du jury. Il est consultable sur [le site de l'Insee](#).

<b>9</b>	<b>FORMATION DES CANDIDATS (Uniquement pour les agents de l'Insee)</b>
----------	------------------------------------------------------------------------

Le Pôle National Formation organise un cycle de préparation au concours d'ingénieur de la statistique, de l'économie et de la donnée. Ce cycle de formation est composé

d'une préparation à l'épreuve orale.

Pour connaître les dates d'inscription et de formation, il est conseillé aux candidats de se rapprocher du responsable formation de sa circonscription. L'information est également diffusée sur [Symphonie](#).

<b>10</b>	<b>LA PRISE EN CHARGE DES FRAIS DE DÉPLACEMENT</b>
-----------	----------------------------------------------------

L'administration d'origine du candidat peut prendre en charge les frais de transport de l'agent entre l'une de ses résidences (administrative ou familiale) et le lieu des épreuves.

L'agent peut prétendre à un remboursement supplémentaire en cas d'épreuves d'admission.

Le remboursement des frais de transport est basé sur le tarif le plus économique (classe économique pour l'avion, train en 2<sup>e</sup> classe, véhicule personnel au barème IK SNCF 2<sup>e</sup> classe...).

Seront pris en charge, en lien avec l'aller-retour faisant l'objet d'un remboursement et dans les conditions de droit commun (pièces justificatives notamment) :

- Une éventuelle nuitée avant le jour des épreuves que rendrait nécessaire l'éloignement entre la résidence (administrative ou familiale) du candidat et le centre d'examen, si les épreuves démarrent le matin.
- Une éventuelle nuitée après le jour des épreuves que rendrait nécessaire l'éloignement entre la résidence (administrative ou familiale) du candidat et le centre d'examen, si les épreuves se déroulent l'après-midi.

<b>11</b>	<b>L'ENSEIGNEMENT A L'ENSAE</b>
-----------	---------------------------------

L'enseignement donné à l'École s'ordonne principalement autour de deux centres d'intérêts fondamentaux : d'une part, les mathématiques et la **statistique** théorique et appliquée ; d'autre part, **l'économie** théorique et appliquée. Il comprend également des cours de sociologie, des cours consacrés à la description des institutions économiques et à la culture générale.

L'organisation de la scolarité est différente suivant l'origine des élèves. La durée des études est en principe de trois ans, mais elle peut être réduite à deux ans pour certaines catégories d'élèves (voir ci-après).

**Les élèves INSED** sont recrutés par concours. En 2026, le recrutement se fait grâce à trois concours, le concours externe, le concours interne, le concours réservé aux élèves des ENS ainsi que la voie réservée aux élèves de l'École Polytechnique.

La **première année** a un double but : d'une part, fournir aux élèves des différentes origines le complément de formation qui leur permettra de suivre un enseignement commun pendant le reste de la scolarité ; d'autre part, donner une première introduction aux matières enseignées à l'École.

Sont dispensés de la première année les élèves que le comité d'enseignement de l'École juge aptes, en raison de leurs études antérieures, à suivre la scolarité en deuxième et troisième années sans complément préalable de formation (c'est le cas notamment des anciens élèves des grandes écoles scientifiques ou encore les anciens élèves ayant déjà un diplôme de niveau master ou doctorat dans une des disciplines de l'école (mathématiques, sciences économiques et sociales).



La **deuxième année** porte principalement sur les disciplines fondamentales (statistique mathématique, théorie économique, économétrie, *machine learning*) avec une première diversification à travers le choix de cours optionnels (sociologie, théorie des jeux, introduction aux processus, sondages, économie de l'environnement, etc.). Un certain nombre de cours sont également consacrés à différents travaux de statistique et d'économie appliquées et à l'analyse des faits économiques et sociaux. Les étudiants réalisent tout au long de l'année, en groupe de 3 ou 4, un projet structurant en statistique et sciences des données appliquées, encadré par un professionnel travaillant en entreprise, en administration ou en laboratoire de recherche.

La **troisième année** est une année de spécialisation, où les étudiants choisissent parmi sept voies de spécialisation proposées par l'école (finance ; actuariat ; sociologie quantitative et computationnelle ; politique économique ; marchés et entreprises ; statistique et apprentissage ; recherche). En dehors des cours obligatoires déterminés par la voie, les étudiants se voient offrir une vaste palette d'enseignements optionnels, théoriques et appliqués, afin de donner la coloration qu'ils souhaitent à leur parcours. L'accent est mis sur les enseignements par projet sur données réelle. .

Les élèves effectuent un stage à la fin de chaque année académique : stage d'ouverture entre la première et la deuxième année ; stage d'application entre la deuxième et la troisième année ; stage de fin d'études à l'issue de la troisième année. **Ces stages sont obligatoires.**

**A noter :** Les demandes de renseignements concernant les études à l'ENSAE sont à adresser par courriel : [info@ensae.fr](mailto:info@ensae.fr)

ANNEXE I

Concours interne d'ingénieurs de statistique, de l'économie et de la donnée stagiaires

Épreuve d'entretien d'admission

Dossier individuel destiné aux membres du jury

**CONCOURS INTERNE  
D'INGÉNIEUR DE LA STATISTIQUE,  
DE L'ÉCONOMIE ET DE LA DONNÉE.**

**Dossier individuel – session 2026**  
à remplir dactylographié et à déposer dans votre espace candidat  
au plus tard le 28 avril 2026

**IDENTITÉ**

**NUMÉRO CANDIDAT :**

*Le numéro de dossier a été attribué lors de votre inscription. Il figure également sur l'accusé de réception d'inscription reçu par courriel.*

**Civilité :** Madame ☐ Monsieur ☐

**NOM :**

**Prénom :**

**Fonctionnaire (Catégorie / Corps / Grade) :**

**Catégorie :** A ☐ B ☐ C ☐

**Corps :**

**Grade :**

**Contractuel (CDD/CDI) :** CDD ☐ CDI ☐

Depuis le :

**Affectation (Administration dans laquelle vous exercez au moment de l'inscription au concours) :**

Ministère ou établissement :

Direction ou service :

Lieu / adresse :

## PARCOURS D'ÉTUDES & FORMATIONS SUIVIES

### FORMATION INITIALE :

Titres & Diplômes (du plus récent au plus ancien) :

Année d'obtention	Titre ou diplôme en toutes lettres

### FORMATION CONTINUE :

De la plus récente à la plus ancienne :

Période / Durée	Intitulé	Organisme

### LANGUES ÉTRANGÈRES :

Indiquez le niveau selon [le cadre européen de référence pour les langues \(CECRL\)](#) :

Langue	Niveau

## EXPÉRIENCES PROFESSIONNELLES

(une page maximum)

Indiquez, si vous en avez eues, les principales activités exercées en tant que salarié, non salarié, fonctionnaire ou assimilé (stage, emploi étudiant, bénévolat, volontariat dans les armées et civils, emploi saisonnier...).

**De la plus récente à la plus ancienne :**

Période	Employeur	Activités
Depuis le		
Du au		

**Le cas échéant, publications, travaux, thèse, les plus pertinents en lien avec la candidature (5 maximum).**

Année	Auteur, co-auteur, expert	Intitulé

## **LES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE**

**Présentation de son parcours professionnel et de sa projection dans les fonctions d'INSED visant à apprécier les aptitudes, les motivations les acquis de l'expérience professionnelle et la capacité à exercer les missions dévolues aux membres de ce corps.**

**Le rapport doit être rédigé en français uniquement.**

**(3 pages maximum au format Arial 11pt.)**

## **ANNEXE II : Programme de mathématiques - statistiques du concours d'ingénieurs de la statistique, de l'économie et de la donnée stagiaires**

Ce programme met en relief une distinction entre les *pré-requis*, qui constituent des connaissances préalables nécessaires mais sur lesquelles ne pourront porter en exclusivité les problèmes ou exercices, et les *domaines sur lesquels la connaissance et les compétences seront testées principalement*.

Le programme d'algèbre et analyse correspond à des notions considérées comme essentielles, d'une part, pour la bonne compréhension des matières enseignées dans les cursus de l'ENSAE et dont il convient de vérifier la maîtrise par les candidats ; d'autre part, pour la mise en œuvre des outils de base de probabilité et statistique figurant en partie III.

Les niveaux requis par ces programmes permettent de juger des compétences en mathématiques et statistiques des candidats sans toutefois empiéter sur les notions qui seront reprises et approfondies dans les enseignements de l'ENSAE, notamment en théorie des probabilités et dans les différentes branches de la statistique.

Les connaissances exigées dans les épreuves écrites et orales du concours ne pourront porter que sur les sujets décrits dans ce programme. Néanmoins, les correcteurs auront la possibilité de concevoir des problèmes ou exercices faisant intervenir d'autres notions, à condition de définir celles-ci ou de faire démontrer des résultats les concernant ou d'indiquer lesquels sont admis. Inversement, un candidat faisant référence à un résultat ou un théorème ne faisant pas partie du programme doit être en mesure de l'expliquer ou d'en justifier les conditions d'application.

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
<b>I - Algèbre</b>	
<p><i>Le corps de base est celui des réels <math>\mathbf{R}</math> ou celui des nombres complexes <math>\mathbf{C}</math>.</i></p> <p><i>Sont à connaître sur les nombres complexes les règles élémentaires de calcul, les notations <math>\overline{z}</math>, le complexe conjugué <math>z</math>, le module et l'argument d'un produit, l'inégalité triangulaire, la résolution de l'équation du second degré à coefficients réels et de l'équation <math>z^n = a</math>, où <math>a</math> est un nombre complexe, l'affixe d'un point et d'un vecteur.</i></p> <p><i>Formules de Moivre et d'Euler.</i></p>	
<b>A) Espaces vectoriels, applications linéaires</b>	
Le corps de base est $\mathbf{R}$ ou $\mathbf{C}$ .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractérisations de l'injectivité ou de la</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
<ul style="list-style-type: none"> <li>Espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels ; familles libres, génératrices, bases, dimension ; théorème de la base incomplète.</li> <li>Applications linéaires, noyau, image, rang ; isomorphismes.</li> <li>Somme directe de sous-espaces, sous-espaces supplémentaires.</li> </ul>	<p>surjectivité (en dimension finie ou non). Conservation ou non du caractère libre ou génératrice d'une famille de vecteurs par transformation linéaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Endomorphismes usuels : homothéties, projecteurs, symétries, endomorphismes nilpotents.</li> <li>Théorème du rang lorsque l'espace de départ est de dimension finie.</li> <li></li> </ul>
<b>B) Calcul matriciel</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Matrices à <math>n</math> lignes et <math>p</math> colonnes ; opérations sur les matrices ; matrice transposée.</li> <li>Méthode du pivot de Gauss pour calculer le rang d'une matrice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matrices carrées d'ordre <math>n</math> ; groupe des matrices inversibles, caractérisations de l'inversibilité.</li> <li>Rang d'une matrice ; relation avec la transposée.</li> <li>Matrice associée à une application linéaire ; effet d'un changement de base(s), matrices équivalentes, matrices semblables.</li> <li>Trace d'une matrice.</li> </ul>
<b>C) Valeurs propres et vecteurs propres</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valeurs propres, vecteurs propres, sous-espaces propres d'un endomorphisme (ou d'une matrice carrée). <i>L'existence d'une valeur propre est admise dans le cas où le corps de base est <math>\mathbb{C}</math> (et espace de dimension finie).</i></li> <li>Notion de diagonalisation et de diagonalisabilité. <i>La réduction à une forme triangulaire n'est pas au programme.</i></li> <li>Toute somme de sous-espaces propres est directe.</li> <li>Un endomorphisme est diagonalisable si et seulement si l'espace est somme directe des sous-espaces propres, y compris quand la dimension de l'espace n'est pas finie.</li> </ul> <p><i>La notion de polynôme caractéristique n'est pas au programme.</i></p>
<b>D) Algèbre bilinéaire (corps de base <math>\mathbb{R}</math>)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forme bilinéaire, bilinéaire symétrique</li> <li>Produit scalaire : orthogonalité de deux vecteurs, de deux sous-espaces vectoriels, norme euclidienne, inégalité de Cauchy-Schwarz</li> <li>Espaces euclidiens : familles orthogonales, orthonormales, base orthonormée, procédé d'orthonormalisation de Schmidt, expression du produit scalaire sur une base orthonormée, supplémentaire orthogonal</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
	<p>d'un sous-espace vectoriel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement de bases orthonormées, matrices orthogonales (<i>aucun résultat général sur la théorie des isométries ne figure au programme</i>), notion de groupe orthogonal.</li> <li>• Endomorphismes particuliers d'un espace euclidien : projecteurs et symétries orthogonales et traduction matricielle sur une base orthonormée.</li> <li>• <i>Admis</i> : toute matrice carrée <u>réelle symétrique</u> est diagonalisable dans le groupe orthogonal.</li> </ul>



Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
II – Analyse	
A) Suites de nombres réels	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Énoncé des propriétés du corps des réels <math>\mathbf{R}</math> (admisses).</li> <li>Suites de nombres réels. Limite d'une suite réelle. Unicité de la limite. Opérations sur les limites. Théorèmes d'encadrement. Inégalités sur les limites.</li> <li>Équivalence des suites, négligeabilité ; notation <math>\frac{v}{u}</math>.</li> <li>Croissance comparée : limite de la suite <math>\frac{e^{an}}{n^b}</math> en fonction de la valeur des réels <math>a, b, c</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suites monotones. Théorème de la limite monotone.</li> <li>Suites définies par une relation de récurrence <math>u_{n+1} = f(n, u_n)</math>.</li> <li>Suites adjacentes.</li> <li>Suites extraites, théorème de Bolzano-Weierstrass.</li> <li>Théorème de Cesaro.</li> </ul>
B) Séries numériques	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convergence d'une série. Somme partielle d'ordre <math>n</math>. Reste d'ordre <math>n</math> et somme d'une série convergente.</li> <li>Séries à termes positifs : comparaison de deux séries à termes positifs (majorations-minorations, équivalents). Règle de d'Alembert.</li> <li>Séries à termes réels de signes quelconques : <ul style="list-style-type: none"> <li>Convergence absolue.</li> <li>Séries alternées : condition suffisante usuelle de convergence et majoration de la valeur absolue du reste.</li> </ul> </li> </ul>
C) Continuité et dérivation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions numériques d'une variable réelle : notion de limite, unicité. Opérations sur les limites, théorèmes d'encadrement. Inégalités sur les limites. Caractérisation séquentielle.</li> <li>Continuité d'une fonction. Caractérisation séquentielle de la continuité.</li> <li>Fonctions équivalentes ou négligeables au voisinage d'un point ou de <math>\infty</math> ; notation <math>\frac{v}{u} = o</math>.</li> <li>Fonction dérivable ; opérations sur les dérivées : somme, produit, composition. Fonctions de classe <math>C^1, C^2, \dots, C^\infty</math>. Formule de Leibniz.</li> <li>Sens de variation d'une fonction dérivable. Point d'inflexion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propriétés des fonctions continues sur un intervalle fermé borné (segment) : théorème des valeurs intermédiaires, uniforme continuité.</li> <li>Fonctions monotones. Fonction réciproque d'une fonction continue et strictement monotone sur un intervalle.</li> <li>Théorème de Rolle.</li> <li>Théorème et inégalité des accroissements finis.</li> <li>Formule et inégalité de Taylor-Lagrange avec reste d'ordre <math>n</math> ; formule de Taylor avec reste intégral.</li> <li>Développements limités, théorème de Taylor-Young.</li> <li>Prolongement d'une fonction et de sa dérivée en un point de non-définition, lorsque la dérivée possède une limite.</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
<ul style="list-style-type: none"> <li>Application à la construction de la courbe représentative d'une fonction, études locales de telles courbes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convexité et inégalités de convexité.</li> </ul>
<b>D) Fonctions usuelles</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions polynômes, fonctions rationnelles (<i>leur construction formelle n'est pas au programme</i>). Degré d'un polynôme.</li> </ul> <p><i>La division euclidienne entre polynômes n'est pas au programme.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Factorisation d'un polynôme réel (existence et unicité admises). Le théorème de d'Alembert est admis.</li> <li>Fonctions circulaires et circulaires réciproques.</li> </ul> <p><i>Les formules usuelles de trigonométrie à connaître sont limitées aux relations entre cos et sin, ainsi qu'aux valeurs de cos, sin, tan pour une somme ou un angle double.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions logarithmiques et exponentielles. Fonctions puissances. Fonctions <math>\exp(it)</math>. Fonctions <math>\text{ch}</math> et <math>\text{sh}</math> (<i>la trigonométrie hyperbolique n'est pas au programme</i>).</li> <li>Croissance comparée : comparaison, pour <math>x</math> tendant vers zéro ou l'infini, des fonctions <math>x^a</math>, <math>b^x</math>, en fonction de la valeur des réels <math>a</math>, <math>b</math>, <math>c</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zéros (ou racines) d'un polynôme.</li> <li>Ordre de multiplicité d'un zéro et caractérisations de l'ordre.</li> </ul> <p><i>Les liens entre coefficients et racines d'un polynôme ne sont pas au programme.</i></p>
<b>E) Intégration sur un segment</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégration des fonctions en escaliers, puis continues par morceaux.</li> <li>Propriétés de l'intégrale : linéarité, positivité, relation de Chasles.</li> <li>Notions sur les fonctions en escalier, les fonctions continues par morceaux.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Les primitives des fonctions usuelles doivent être connues. Aucune technique de calcul sur les primitives des fractions rationnelles, des fractions rationnelles de <math>\cos x</math> et de <math>\sin x</math> ou de <math>\exp</math>, des fractions rationnelles de <math>x</math> et de</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primitives d'une fonction continue sur un intervalle quelconque et lien avec l'intégrale fonction de sa borne supérieure.</li> <li>Majoration de l'intégrale : <math display="block">\left  \int_a^b f(t) dt \right  \leq \int_a^b  f(t)  dt</math> </li> <li>Changement de variables, intégration par parties.</li> <li>1<sup>ère</sup> Formule de la moyenne : <math display="block">\int_a^b f(t) g(t) dt = f(c) \int_a^b g(t) dt</math>, pour <math>f</math> et <math>g</math> continues, <math>\int_a^b g(t) dt \neq 0</math>, </li> <li>Inégalité de Cauchy-Schwarz.</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
$\sqrt[n]{\frac{ax+b}{cx+d}}$ , et des fractions rationnelles de $x$ et de $\sqrt{ax^2+bx+c}$ n'est exigible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sommes de Riemann.</li> </ul>
<b>F) Intégration sur un intervalle quelconque</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégrabilité d'une fonction continue ou continue par morceaux sur un intervalle quelconque, notion d'intégrale.</li> <li>Propriétés de l'intégrale (linéarité, relation de Chasles, inégalité sur la valeur absolue...).</li> <li>Comparaison d'une série et d'une intégrale. Application à la convergence des séries de Riemann et de Bertrand.</li> </ul>
<b>G) Suites et séries de fonctions</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convergence simple et uniforme d'une suite de fonctions ; exemples et contre-exemples.</li> <li>Théorème de conservation par continuité d'une limite uniforme d'une suite de fonctions continues.</li> <li>Intégration sur un intervalle <math>[a, b]</math> d'une limite uniforme d'une suite de fonctions continues.</li> <li>Convergence simple d'une série de fonctions.</li> </ul> <p><i>Aucun résultat faisant intervenir dans ce § des intégrales sur des intervalles ouverts ou non bornés n'est au programme. Les théorèmes sur la dérivation, la convergence normale d'une série de fonctions et le théorème de convergence dominée ne sont pas au programme.</i></p>
<b>H) Fonctions de plusieurs variables (introduction)</b>	
<i>Aucune difficulté théorique n'est soulevée dans ce paragraphe ; les notions introduites ont principalement pour but d'être appliquées et mises en œuvre dans le</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions numériques de plusieurs variables réelles, dérivées partielles premières. Gradient</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
<p><i>programme de statistique.</i></p> <p><i>En particulier, les notions sur les intégrales multiples de fonctions continues et les techniques de calcul d'intégrales doubles ou triples sur des domaines élémentaires (changement de variables, passage en coordonnées classiques : polaire, sphérique et cylindrique, théorème de Fubini...) ne peuvent faire l'objet de questions dans ce programme mais devront savoir être utilisées.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dérivées partielles d'ordre 2. Interversion de l'ordre des dérivations dès lors qu'elles sont continues (théorème de Schwarz).</li> <li>• Conditions nécessaires du 1<sup>er</sup> ordre pour un extremum libre sur un produit d'intervalles ouverts.</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
<b>III – Probabilités et statistiques</b>	
<b>A) Probabilités</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permutations, arrangements, combinaisons (sans répétition). Formule du binôme de Newton, triangle de Pascal.</li> <li>• Notion de probabilité associée à un ensemble d'événements. <i>La notion de tribu et la construction explicite d'une mesure de probabilité sur un ensemble ne sont pas au programme.</i></li> <li>• Propriétés élémentaires. On introduira le vocabulaire indispensable relatif aux ensembles : réunion, intersection, complémentaire, partition. <i>Aucun exercice ou problème ne portera exclusivement sur ces notions.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variables aléatoires unidimensionnelles : loi d'une variable aléatoire discrète, densité d'une variable aléatoire continue, fonction de répartition, moments, quantiles. Inégalités de Bienaymé-Tchébychev, de Markov.</li> <li>• Détermination de la loi de <math>f(X)</math>, où <math>X</math> est une variable aléatoire, dans les cas usuels (en particulier : cas où <math>f</math> est une bijection continue, ou présente un unique extremum).</li> <li>• Couples et <math>n</math>-uplets de variables aléatoires, lois jointes, marginales et conditionnelles (lorsque ces lois sont définies par leurs densités) ; densité d'un <math>n</math>-uplet de variables aléatoires indépendantes, densité de la somme de 2 variables aléatoires indépendantes (produit de convolution).</li> <li>• Notion de vecteur aléatoire : matrice de variance-covariance. Application au vecteur gaussien, en particulier en dimension 2.</li> <li>• Notions élémentaires d'espérance et de variance conditionnelles, lorsque les lois conjointes ont des densités. Espace <math>L^1</math> (resp. <math>L^2</math>) des variables aléatoires intégrables (resp. de carré intégrable).</li> <li>• Étude des principales lois de probabilités usuelles (et lecture des tables): <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Lois de variables discrètes : loi de Bernoulli, loi binomiale, loi géométrique, loi uniforme, loi de Poisson, loi hypergéométrique.</li> <li>b) Lois de variables continues : loi uniforme, loi normale, loi exponentielle, loi gamma <math>(\mu, \theta)</math> ;</li> </ul> </li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
	<p><i>les définitions des lois log-normale, loi du Chi-Deux, loi de Student, loi de Fisher devront être connues sans que soit exigible aucun calcul à leur sujet (moments, densités..).</i></p> <p><i>Pour l'étude des lois de ces variables aléatoires, les propriétés élémentaires sur les intégrales multiples (changement de variables, passage en coordonnées polaires, théorème de FUBINI...) pourront être utilisées par les candidats sans qu'ils soient interrogés sur les fondements théoriques de ces outils.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilité conditionnelle : définition, propriétés, événements indépendants (deux à deux et mutuellement). Formule de Bayes. Formule des probabilités totales.</li> <li>• Convergence en probabilité (ou stochastique), convergence dans les espaces <math>L^1</math> et <math>L^2</math>. Étude de la conservation de la convergence par une transformation continue, selon le mode de convergence.</li> <li>• Lois des grands nombres : faible et dans <math>L^2</math>.</li> <li>• Convergence en loi : critères usuels dans le cas des variables aléatoires entières ou réelles. Transformation par continuité.</li> <li>• Théorème central limite.</li> </ul>
<b>B) Statistique descriptive</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités : unités statistiques et variables ; variables qualitatives, ordonnées, quantitatives.</li> <li>• Tableaux statistiques et représentations graphiques usuels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distributions univariées : définitions et représentations usuelles. Indicateurs de position (moyenne, médiane), dispersion (écart-type, variance), concentration (courbe de Lorenz, indice de Gini, quantiles).</li> <li>• Distributions bivariées : définitions et représentations usuelles. Liaisons et indépendance entre variables, coefficient et rapport de corrélation. Distributions marginales et conditionnelles. Ajustement linéaire, méthode des moindres carrés (approche descriptive).</li> <li>• Séries temporelles : représentations graphiques, tendance et saisonnalité, moyennes mobiles ; méthodes simples de désaisonnalisation.</li> </ul>
<b>C) Statistique inférentielle</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions de modélisation et d'estimateurs. Comparaison d'estimateurs : biais, précision, erreur quadratique moyenne, convergence.</li> <li>• Estimation d'un paramètre descriptif (proportion, moyenne, variance) d'une population dans le cadre des modèles d'échantillonnage, estimation d'un paramètre unidimensionnel d'une loi de probabilité.</li> </ul>

Prérequis	Domaines de compétences à évaluer
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construction d'estimateurs dans des cas simples (observations suivant une loi discrète ou admettant une densité continue) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ méthode d'estimation par moments empiriques</li> </ul> </li> <li>• Estimation des coefficients de la régression à une variable explicative : <math>y = a + bx</math>. Loi des estimateurs sous l'hypothèse de normalité des résidus.</li> <li>• Construction d'un intervalle de confiance dans le cadre des modèles d'échantillonnage, dans le cas où le théorème central limite s'applique.</li> <li>• Notion intuitive de test et élaboration d'un test dans des cas simples. <i>On se contentera d'une compréhension intuitive de la problématique des tests, les notions de risque et de puissance ne sont pas au programme.</i></li> </ul>

## **ANNEXE III: Programme d'économie et de sciences sociales des concours d'ingénieurs de la statistique, de l'économie et de la donnée stagiaires**

### **Microéconomie (épreuves écrite et orale du concours externe, épreuve écrite du concours interne)**

#### **La théorie du consommateur**

- La rationalisation du choix par les préférences. Convexité des préférences.
- Fonction d'utilité. Courbes d'indifférence. Taux Marginal de Substitution.
- Le comportement de demande du consommateur. Contrainte Budgétaire. Programme de maximisation sous contrainte. Lagrangien. Problème de minimisation de la dépense. Demande Walrasienne / Hicksienne.
- Effet de substitution et effet de revenu. Elasticités. Équation de Slutsky. Courbe d'Engel.
- Préférence révélée.
- Le surplus du consommateur. Utilité indirecte. Variation compensatrice du revenu.
- Applications : Marché du travail, taxation.

#### **La théorie du producteur**

- Description de l'entreprise dans l'approche néoclassique.
- Principales spécifications de la fonction de production. Productivité moyenne et marginale. Rendements d'échelle. Isoquantes. Taux marginal de transformation. Taux marginal de substitution technique.
- Choix des facteurs de production. Fonctions de demande de facteurs. Elasticités de substitution.
- Fonctions de coût. Minimisation du coût. Coût total, coût variable et coût fixe. Coût à court terme et court à long terme.
- Fonction d'offre. Maximisation du profit.
- Monopole, oligopole, surplus social.
- Les déterminants de l'investissement.

#### **L'équilibre d'un marché en concurrence parfaite**

- Les notions de marché et de concurrence parfaite
- Demande agrégée. Offre agrégée.
- Offre des entreprises et demande des consommateurs.
- Équilibre de court terme. Équilibre de long terme. Ajustement au prix d'équilibre court terme/ long terme.
- Surplus des consommateurs. Surplus des entreprises.
- Taxation.

#### **L'incertain et l'intertemporel**

- Modélisation du comportement des agents en univers incertain.
- Le théorème de Von Neumann-Morgenstern.
- Théorie de l'espérance d'utilité. Loterie. Aversion au risque.
- Applications : demande d'assurance ; choix de portefeuille ; demande d'actif risqué.

#### **Les externalités de marché**

- Les externalités positives (infrastructures, cluster,...)
- Les externalités négatives (pollution...)

## **Macroéconomie (épreuve écrites et orales du concours externe et épreuve écrite du concours interne)**

### **Économie descriptive et institutionnelle : la monnaie et les institutions financières**

- Fonction et formes de la monnaie.
- La création monétaire en économie fermée.
- Les taux d'intérêt et le marché du crédit.
- Les institutions financières et leurs opérations.
- Taux de change et marché des changes.
- Régimes de change et système monétaire international.
- Le Système Européen des Banques Centrales (SEBC) et la mise en œuvre de la politique monétaire.
- La théorie de Mundell de la zone monétaire optimale

### **L'équilibre général**

- Équilibre général à deux agents. Boîte d'Edgeworth. Optimum de Pareto.
- Théorèmes du bien-être. Existence d'un équilibre.
- Décentralisation d'un optimum.
- La formation du prix d'équilibre

### **Économie formalisée : le court terme et le moyen terme**

1. *Économie fermée*
  - a) Le court terme
    - Les marchés des biens et de la monnaie.
    - L'équilibre macroéconomique.
    - Le modèle IS-LM.
  - b) *Le moyen terme*
    - Le marché du travail.
    - L'ajustement par les prix.
    - Le modèle offre globale - demande globale.
  - c) *Le dilemme inflation / chômage*
    - La courbe de Phillips.
    - Les anticipations rationnelles (Lucas)
    - Le taux de chômage naturel (Friedman)
2. *Économie ouverte*
  - a) Le court terme
    - La balance des paiements.
    - Le taux de change.
    - Les régimes de change.
    - Le modèle de Mundell-Fleming comme extension du modèle IS/LM.
  - b) *Le moyen terme*
    - Le modèle de Dornbusch.
    - La surréaction du taux de change.

### **Économie politique**

- La croissance économique.
- Les théories de la croissance exogène (Schumpeter, Harrod-Domar, Solow).
- Les théories de la croissance endogène (Romer, Lucas, Barro).
- La mondialisation.



- L'économie de la connaissance.
- Le commerce international.
- Les conséquences de la mondialisation économique.

## **Sciences sociales**

### **Démographie et famille contemporaines**

- Principaux concepts de la démographie : espérance de vie, indicateur conjoncturel de fécondité...
- Les grandes tendances démographiques récentes : mortalité, natalité, fécondité, vieillissement de la population.
- Migrations et trajectoires.
- La famille contemporaine : couples, formes d'union, divorces, formes familiales...

### **Classes, stratification et mobilité sociales**

- Classe, statut, groupe d'appartenance, groupe de référence.
- Les grands principes de classification : sexe et genre, âge et génération, ethnicité, religion, diplôme, profession, revenu et patrimoine, localisation.
- Les nomenclatures socioprofessionnelles.
- Mobilité sociale et professionnelle : définitions, mesure.
- Reproductions sociales, transformations sociales.

### **Modes de vie**

- Dynamiques de la consommation. Diffusion des pratiques. Processus de civilisation.
- Budgets ouvriers et loi d'Engel. Styles de vie et intégration sociale. Capitaux et habitus.
- Dimensions symboliques de la consommation. Consommation ostentatoire.
- La société de consommation et ses critiques.
- Pratiques culturelles et identités sociales
- Études de la déviance et des discriminations

### **Inégalités dans les sociétés contemporaines**

- Inégalités hommes-femmes. Sphères publiques, professionnelle et privée.
- Inégalités à l'école. Le système scolaire français à l'aune des comparaisons internationales. Politiques éducatives.
- Inégalités sur le marché du travail. Travail, emploi, chômage. Construction des catégories. Politiques de lutte contre la pauvreté et l'exclusion.
- Inégalités sociales de santé. Politiques publiques de santé.

### **Environnement de la statistique publique**

- L'Insee et les services statistiques ministériels. Le système statistique européen.
- Les grandes enquêtes de la statistique publique
- Sociologie de la quantification (protocoles de collecte, catégorisations, méthodes statistiques)
- Histoire de la statistique publique

\*\*\*\*\*