



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



[Afficher le fil d'Ariane](#)

BO

Bulletin officiel

Ministère de l'Enseignement
supérieur
et de la Recherche

Édité par le MESR, le Bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche publie des actes administratifs : décrets, arrêtés, notes de service, circulaires, avis de vacance de postes, etc. La mise en place de mesures ministérielles et les opérations annuelles de gestion font l'objet de textes réglementaires publiés dans des BO spéciaux.

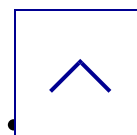
Publication hebdomadaire (ISSN : 2110-6061)

[Retour au sommaire](#)

Sommaire

ÉCOLES NORMALES SUPÉRIEURES

Programmes des concours d'admission



en première année et des concours d'admission en cycle master à l'École normale supérieure Paris-Saclay

NOR : ESRS2128802A

Arrêté du 21-9-2021

MESRI - DGESIP A1-3

Vu Code de l'éducation, notamment article L. 716-1 ; décret n° 2011-21 du 5-1-2011 modifié ; arrêté du 9-9-2004 modifié ; arrêtés du 21-11-2018

Article 1 - Les dispositions de l'article 9 de l'arrêté du 21 novembre 2018 susvisé sont remplacées par les dispositions suivantes :

Économie et gestion

Option I : option économique et de gestion.

Option II : option économique et commerciale générale.

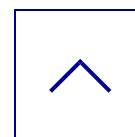
Épreuves écrites d'admissibilité, option I

I. Mathématiques et statistiques

1. Éléments de logique

La logique nécessaire pour l'argumentation et la démonstration mathématique est travaillée transversalement sans que sa maîtrise soit un attendu de la formation, dans la continuité des intentions du programme de mathématiques complémentaires. Cela ne doit pas faire l'objet d'un exposé théorique. Les étudiants apprennent ou perfectionnent la pratique en situation de :

- l'utilisation des connecteurs logiques « et », « ou » ;
- l'utilisation du quantificateur universel ;
- l'identification dans le cas d'une proposition conditionnelle de la



proposition directe, sa réciproque, et sa négation ;

- l'utilisation des expressions « condition nécessaire », « condition suffisante » ;

- la formulation de la négation d'une proposition ;

- l'utilisation d'un contre-exemple pour infirmer une proposition universelle ;

- l'utilisation explicite des types de raisonnement spécifiques : raisonnement par disjonction des cas, recours à la *contraposée*, raisonnement par l'absurde, raisonnement par récurrence.

On introduit les symboles de somme Σ et le produit \prod dans le cas fini.

2. Ensemble et combinatoire

2.a Ensemble

- opérations élémentaires sur les parties d'un ensemble : intersection, réunion, *complémentation* ;

- ensemble des parties d'un ensemble, inclusion, partition ;

- produit cartésien d'un nombre fini d'ensembles.

2.b Relations binaires

- définition, propriétés : réflexibilité, symétrie, *antisymétrie*, transitivité ;

- graphe d'une relation ;

- ordre, relation d'équivalence, classes d'équivalence. Application à la relation de préférence et aux classes d'indifférence ;

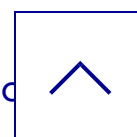
- notions de majorant, de minorant, de plus grand élément, de plus petit élément.

2.c Applications

- injection, surjection, bijection.

2.d Combinatoire

L'objectif est de fournir aux étudiants les outils de combinatoire nécessaires pour les calculs probabilistes :



- nombre d'applications d'un ensemble fini dans un autre ;
- permutation, arrangement, combinaison ;
- coefficient binomial, factorielle ;

-

$$\sum_{k=1}^n c ; \sum_{k=1}^n k$$

;

- formule du binôme.

3. Algèbre linéaire

3.a Espace vectoriel

 \mathbf{R}^n

- famille de vecteurs : combinaison linéaire, sous-espace vectoriel ;
- indépendance linéaire, base, dimension ;
- application linéaire, noyau et image d'une application linéaire. Matrice d'une application linéaire ;

-

$$\mathcal{M}_{p,q}(\mathbf{R})$$

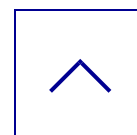
, opérations sur les matrices. Transposition d'une matrice. Matrices inversibles. Matrices symétriques.

3.b Systèmes d'équations linéaires

- écriture matricielle, système de Cramer, résolution par la méthode du pivot de Gauss ;
- rang d'une matrice.

3.c Réduction

- valeur propre d'une matrice, vecteur propre, sous-espace propre associé ;
- matrices diagonales, matrices diagonalisables, exemples de diagonalisation ;
- une matrice de taille n ayant n valeurs propres distinctes est diagonalisable (théorème admis) ;
- une matrice symétrique est diagonalisable (théorème admis).



4. Analyse mathématique

4.a Suites

- intervalle ouvert, intervalle fermé. Exemples d'ensembles ouverts, ensembles fermés définis par des systèmes d'inéquations ;
- suites de nombres réels. Suites croissantes, suites décroissantes ;
- suites usuelles : suites arithmétiques et géométriques. L'étude d'une suite arithmético-géométrique doit être guidée vers l'étude d'une suite géométrique ;
- limite d'une suite. Théorème d'encadrement par des suites convergentes de même limite (théorème des gendarmes), théorème de la limite monotone (théorèmes admis).

4.b Fonctions de \mathbb{R} dans \mathbb{R}

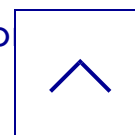
- limite d'une fonction en un point. Continuité (tout exposé théorique sur ce sujet est à exclure) ;
- étude des fonctions numériques : dérivée, tableau de variation, représentation graphique. Recherche d' *extrema* locaux et globaux. Exemples d'études d'asymptotes ;
- fonctions usuelles : linéaire, polynômes, logarithmique, exponentielle, puissance, valeur absolue ;
- théorème de *Rolle* (sans démonstration), formule de Taylor, développements limités d'ordre 1 ou 2, allure locale du graphe d'une fonction en un point ;
- croissances comparées ;
- fonctions convexes deux fois continûment dérivables.

4.c Fonctions de

\mathbb{R}^n

dans \mathbb{R}

- dérivées partielles, points critiques ;
- matrice hessienne, formule de Taylor d'ordre 2 (sans démonstration)
- fonctions concaves, convexes ;



- recherche d'*extrema* locaux : conditions nécessaires, conditions suffisantes ;
- recherche d'*extrema* locaux sous contrainte homogène. Méthode des multiplicateurs de Lagrange.

4.d Intégration dans \mathbb{R}

- intégrale d'une fonction positive sur un segment, généralisation à une fonction de signe quelconque ;
- utilisation des fonctions primitives pour le calcul des intégrales ;
- intégrale généralisée (définition et exemples) ;
- intégration par parties.

5. Statistique descriptive

Ces notions gagnent à être illustrées par des exemples tirées d'autres disciplines.

5.a Analyse statistique d'une variable

- définition d'une variable statistique : population, caractères, modalités ;
- effectifs, fréquence, fréquences cumulées ;
- représentations graphiques ;
- caractéristiques de position : mode, médiane, quantile, moyenne ;
- caractéristiques de dispersion dans le cas où l'ensemble des modalités est \mathbb{R} : étendue ; intervalles *interquartiles* ; variance, écart-type, coefficient de variation.

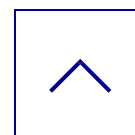
5.b Analyse statistique de deux variables ; tri croisé :

- tableau d'effectifs, fréquences marginale et conditionnelle ;
- covariance, coefficient de corrélation linéaire, ajustement linéaire par la méthode des moindres carrés.

6. Éléments de théorie de probabilités

6.a Généralités

- expérience aléatoire, événements, système complet d'événements ;



- définition mathématique de la probabilité ;
- probabilités conditionnelles. Notation $P_B(A)$, formule des probabilités totales, formule de Bayes ;
- indépendance en probabilité d'événements.

6.b Variables aléatoires

Définition d'une variable aléatoire à valeurs réelles ou plus généralement à valeurs dans

\mathbf{R}^n

Variables aléatoires réelles discrètes :

- loi de probabilité. Fonction de répartition $F_X(x) = P(X \leq x)$
- . Espérance ou moyenne. Variables centrées ;
- variable aléatoire $Y=g(X)$ fonction d'une variable aléatoire discrète X , où g est définie sur l'ensemble des valeurs prises par X ;
- variance, écart-type, moment d'ordre 2, variables réduites.

Vecteurs aléatoires discrets (à valeurs dans

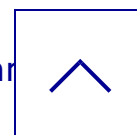
\mathbf{R}^n

\mathbf{R}^n) :

- loi de probabilité d'un vecteur à valeur dans \mathbf{R}^n ;
- lois marginales, lois conditionnelles ;
- indépendance de deux variables aléatoires réelles.

Indépendance de n variables aléatoires réelles :

- espérance mathématique du produit de deux variables aléatoires indépendantes ;
- variance d'une somme de variables aléatoires indépendantes ;
- covariance, coefficient de corrélation linéaire, variance d'une somme de deux variables aléatoires.



Lois discrètes usuelles : loi certaine, loi de Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, géométrique, de Poisson (propriétés admises).

Variables aléatoires à densité :

- définition d'une densité de variable aléatoire. Exemples simples de fonctions d'une variable aléatoire, tels que

$aX + b$, X^2 , $\exp X$

.

- espérance ou moyenne. Variables centrées ;

- variance, écart-type. Moment d'ordre 2. Variables centrées réduites ;

- lois définies par une densité usuelle : loi uniforme, exponentielle, normale (ou de Laplace-Gauss).

6.c Estimation

- échantillonnage ;

- risque quadratique ;

- estimateur, biais d'un estimateur ;

- estimation ponctuelle d'une proportion. Loi faible des grands nombres (sans démonstration).

II. Analyse microéconomique

Théorie du consommateur

- modélisation du comportement de consommation : relation de préférence et fonction d'utilité ;

- équilibre du consommateur : maximisation de l'utilité, minimisation de la dépense, dualité ;

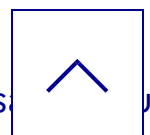
- statique comparative (équation de Slutsky) ;

- applications : choix intertemporel ; arbitrage travail-loisir.

Théorie du producteur

- description de la technologie, fonction de production ;

- équilibre du producteur en concurrence pure et parfaite : maximisation du profit et minimisation du coût.



Équilibre concurrentiel

- équilibre partiel en concurrence pure et parfaite ;
- notion de surplus économique, de variation de surplus : réglementation, taxation ;
- équilibre général de concurrence : économie d'échange pur, économie de production ;
- optimum de Pareto et théorèmes de l'économie du bien-être.

Concurrence imparfaite

- notions élémentaires de théorie des jeux : stratégie dominante, équilibre de Nash, dilemme du prisonnier. Les candidats devront être capables de raisonner en utilisant ces outils fondamentaux dans un cadre impliquant 2 joueurs et 2 stratégies pour chaque joueur ;
- monopole (simple, naturel, discriminant) ;
- oligopoles (Cournot, Bertrand, Stackelberg, cartel) ;
- concurrence monopolistique.

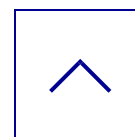
Défaillances de marché

- biens collectifs : équilibre de souscription volontaire, condition de Bowen-Lindahl-Samuelson, équilibre de Lindahl ;
- externalités, incitations à la Pigou, création de droits de propriété ;
- notions élémentaires sur l'asymétrie d'information : aléa moral, antisélection. Il s'agira, pour les candidats, de bien comprendre les logiques économiques sous-jacentes à ces deux concepts et d'être capables d'identifier les situations économiques correspondantes.

III. Analyse macroéconomique

Les grandes fonctions de la macroéconomie

- répartition du revenu: consommation et épargne ;
- production, capital et investissement ;
- travail, emploi et chômage.



L'analyse monétaire et financière

- monnaie, prix et inflation ;
- financement de l'économie ;
- marchés financiers.

L'équilibre macroéconomique et l'analyse des politiques économiques

- justifications et limites de l'intervention de l'État dans l'économie ;
- politiques économiques : nature, objectifs et instruments ;
- modèles d'équilibre macroéconomique de court-terme : IS/LM, IS/LM/BP, AS/AD.

L'économie internationale

- principales théories du commerce international ;
- régimes de change et déterminants des taux de change ;
- système monétaire et financier international ;
- union monétaire et zone monétaire optimale.

IV. Épreuve à options

1. Épreuve à options à dominante gestion

Étude de cas portant sur l'option à dominante gestion.

Notions fondamentales.

Les principes comptables.

Méthodologie comptable : la comptabilité en partie double ; le jeu des comptes ; le bilan ; les charges et les produits ; le résultat comptable.

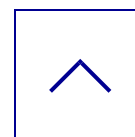
Cadre conceptuel et normalisation.

Les opérations de fin d'exercice : inventaire, bilan, compte de résultat.

Documents d'analyse des résultats et des flux.

Notions sur le calcul des coûts.

L'analyse des charges d'exploitation : charges directes et indirectes ; charges d'activité et charges de structure.



charges d'activité et charges de structure.

Les méthodes de calcul des coûts : coûts complets (méthode des centres d'analyse et des coûts à base d'activité).

Éléments d'optimisation pour la gestion d'entreprise.

Gestion financière.

Analyse de la rentabilité et de la structure financière.

Notion d'actualisation et critères de choix des investissements.

Notions de valeur de l'entreprise.

Théorie des organisations économiques.

La nature des organisations économiques : institutions, coûts de transaction, droits de propriété, relation d'agence.

Choix stratégiques et éléments d'économie industrielle.

Notions élémentaires sur les systèmes d'information.

Incitations, motivations, culture d'entreprise.

Notions d'efficacité interne de l'entreprise.

2. Épreuve à options à dominante économique

Histoire économique et sociale des principaux pays industrialisés au XX^e siècle :

- histoire économique des nations européennes et des États-Unis d'Amérique de la Première à la Seconde Guerre mondiale ;
- développement économique, démographie, inégalités et chômage, en Allemagne, aux États-Unis, en France, au Royaume-Uni, au Japon et en Chine de la Seconde Guerre mondiale au tournant du XXI^e ;
- les politiques sociales, l'État Providence : développement et limites.

Histoire économique de l'ex-bloc soviétique et des pays émergents :

Les anciens États à économie planifiée

- l'épuisement du modèle de développement des systèmes économiques centralisés : Union soviétique et Chine.

