

Paris, le 3 octobre 2014

# **RAPPORT DU JURY**

**Concours interne d'attaché statisticien stagiaire  
de l'INSEE**

**SESSION 2014**

## Présentation

Ce rapport rend compte de la session 2014 du concours interne d'attaché statisticien stagiaire de l'INSEE.

Alors que 10 postes étaient ouverts, 32 candidats se sont inscrits au concours, mais 26 seulement se sont présentés aux épreuves écrites d'admissibilité les 14 et 15 mai 2014.

Le jury, réuni le 10 juin 2014, a déclaré admissibles 17 de ces candidats.

Les épreuves orales ont eu lieu à Paris du 1<sup>er</sup> au 3 juillet 2014. Le jury d'admission s'est réuni le 9 juillet 2014. Il a déclaré admis 10 candidats et a retenu un candidat sur liste complémentaire.

On trouvera ci-dessous les commentaires formulés par les membres du jury qui ont corrigé les épreuves écrites et interrogé à l'oral en exposé, mathématiques, économie et statistiques. Les futurs candidats pourront en tirer bénéfice pour améliorer leur préparation.

Les coefficients et durées des épreuves, ainsi que les consignes générales figurant dans les textes officiels sont également rappelés. En ce qui concerne le programme détaillé des épreuves de mathématiques, d'économie, de statistique et d'informatique, il peut être consulté dans la brochure d'information disponible sur le [site internet de l'Insee](#). Des annales de sujets proposés les années passées sont également disponibles.

Le président du jury  
Pierre Joly  
Inspecteur général de l'Insee

## Coefficient et durée des épreuves

<b>Épreuves</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Durée</b>	<b>Préparation</b>
<b>Écrit :</b>			
– Ordre général	3	3h	
– Mathématiques	4	4h	
– Économie	3	3h	
– Étude d'une documentation statistique	3	3h	
<b>Oral obligatoire :</b>			
– Exposé	3	30 mn	1h
– Mathématiques	4	30 mn	20 mn
– Statistique	3	30 mn	20 mn
<b>Oral facultatif :</b>			
– Langue étrangère	2	30 mn	30 mn
– Informatique	1	20 mn	20 mn

# Épreuve écrite et orale d'ordre général

## Commentaires du jury

### Épreuve écrite

Pour cette session 2014, **le bilan est plus positif que celui de l'année dernière**: rares sont les copies indigentes et désorganisées, et la plupart des candidats font désormais l'effort de proposer une réflexion organisée en trois grandes parties associées à des sous parties clairement définies. La moyenne est donc supérieure à celle de l'année dernière, et il y a davantage de bonnes notes et de notes au-dessus de la moyenne.

Néanmoins, certains défauts demeurent, les plus saillants ont été notés ici :

- Dans l'introduction, trop de candidats ne recopient pas **le sujet** et partent tout de suite dans une paraphrase de ce dernier. Recopier le sujet après avoir fait une amorce (le classique exemple du Panthéon était par exemple efficace pour amorcer notre sujet) n'est **pas une étape vaine, car la mention de ce dernier annonce et précède son analyse**. Certains termes n'ont en effet pas été analysés ou définis: qu'est ce qu'un culte? Quelle est la différence entre un « héros » et un « grand homme »? Et pourquoi le sujet parlait-il de modèles « proposés » au peuple, en y opposant ceux qu'il préfère « en secret »? Seule une analyse fine des termes et de la mécanique de la citation proposée peut permettre une réflexion de qualité, et trop peu de devoirs se sont livrés à cet exercice. Il est vain de multiplier les questions dans une introduction, questionner n'est pas organiser ni analyser, et on préfère largement l'exposé clair d'une question globale après analyse des termes du sujet.
- Les plans proposés étaient globalement **trop illustratifs** : les devoirs considérés comme mauvais sont en effet ceux où les candidats font une espèce de catalogue des héros existants ou passés, en essayant plus ou moins de classer ces derniers.
- Autre défaut de méthode important, le **hors sujet**: trop de candidats se sont en effet écartés de la question du peuple pour parler des individus en général et de leurs rapports aux héros. D'autres copies, plus fantaisistes, ont proposé une espèce d'historique de l'histoire de l'héroïsme, voire de l'humanité, ou ont parlé en troisième partie de la difficile construction de l'identité européenne...

### Épreuve orale

Au regard des résultats écrits plutôt satisfaisants, nous nous attendions à mieux cette année au niveau de l'oral. Or, **l'évolution et les progrès constatés lors des corrections écrites ne se sont pas nettement retrouvés à l'oral**, pour plusieurs raisons.

#### • Problèmes rencontrés lors des exposés

- Certains candidats ont eu du mal à gérer leur temps dans leur présentation orale: il a fallu rappeler à nombre d'entre eux, au bout de 10 minutes, qu'il ne leur en restait que 5 pour finir leur résumé et proposer leur commentaire personnel. Certains ont pu faire un commentaire personnel en abandonnant presque les dernières étapes de leur résumé, d'autres non. Nous rappelons ici qu'**une des qualités attendues lors de cet exercice est l'esprit de synthèse** : il ne s'agit en effet pas de s'étendre sur toutes les étapes du raisonnement proposé par l'article, mais d'en relever les points saillants et les grands mouvements.
- Quand les candidats arrivaient à gérer leur temps, certains proposaient néanmoins un résumé trop maladroit, principalement à cause d'un manque d'organisation. Les grandes étapes, voire le plan suivi par l'auteur, n'étaient en effet pas assez mis en évidence. Certains ne

parvenaient même pas à énoncer **la thèse de l'auteur** ou à **analyser le titre de l'article**, ce qui est un tort. De même, si les articles s'appuient sur des **exemples** abondants, il faut en mentionner quelques-uns, **les plus frappants**, pour rendre au mieux la dimension imagée et vivante de la réflexion proposée

- Sur les commentaires critiques, certains candidats se sont trop éloignés du sujet, et ont « tiré » ce dernier dans la direction dans laquelle ils voulaient se rendre.

#### • Problèmes rencontrés lors de l'entretien

- Trop de candidats ne sont pas assez coopératifs, et ne jouent pas le jeu de **l'échange** : l'entretien est un moment de discussion, où le candidat ne doit pas se « braquer » et chercher à tout prix à savoir « s'il a bon ». Cette attitude est stérile et ne mène nulle part, sauf à un blocage. Le but de l'entretien est en effet **d'échanger avec le candidat sur les problématiques soulevées par l'article, et de mettre ces dernières en écho avec l'actualité, l'histoire, les récents débats...**
- Certains manquent réellement de **culture sur notre monde moderne et ses enjeux** : il est inadmissible de ne pas savoir qu'aux USA, les procureurs sont élus, de ne pas connaître le symbolisme du bonnet phrygien et de ne pas pouvoir parler des débats sur les portails éco-taxe. Une candidate nous a même affirmé que Barack Obama était l'ancien gouverneur du Texas!

## Épreuve écrite et orale de mathématiques

### Commentaires du jury

Les deux épreuves de mathématiques visent à évaluer la capacité du candidat à suivre une formation scientifique de haut niveau basée très fortement sur les mathématiques, en particulier sur l'analyse et l'algèbre linéaire. Une maîtrise raisonnable des notions et notations ensemblistes et de la quantification est requise.

### Épreuve écrite

L'épreuve écrite, d'une durée de 4 heures, était composée de cinq exercices : une étude de suites, l'étude d'une famille de fonctions, un exercice d'algèbre linéaire, un exercice sur les complexes, et un dernier exercice plus long autour de l'approximation de la fonction exponentielle par des polynômes.

Le premier exercice, très classique, faisait intervenir deux suites liées et tournait autour de la notion de suites adjacentes, du théorème de convergence d'une suite croissante majorée. Cet exercice a été plutôt bien réussi par la plupart des candidats.

Le deuxième exercice, assez classique dans sa construction lui aussi, faisait intervenir divers résultats et méthodes basiques d'analyse : majoration par une suite géométrique convergente, calcul de limites, dérivation et variations, théorème des valeurs intermédiaires, limite de suite et comparaison. Cet exercice a été bien abordé par la plupart des candidats, mais les aspects les plus techniques en fin d'exercice n'ont pas forcément été traités correctement.

Le troisième exercice commençait par la résolution d'un système, puis continuait en définissant une application linéaire associée à ce système, puis divers endomorphismes à partir de cette application linéaire. Une bonne connaissance du vocabulaire de l'algèbre linéaire était utile (symétrie, projection,

bijection, rang, noyau, image). Les aspects calculatoires étaient assez limités. Une majorité de candidats a su aborder cet exercice et le traiter convenablement, au moins partiellement.

L'exercice quatre concernait des calculs dans le corps des complexes pour calculer des sommes trigonométriques. Les outils essentiels à mobiliser étaient la formule d'Euler et la somme de termes d'une suite géométrique. Les candidats qui ont traité cet exercice se sont presque toujours contentés de la première partie, alors que la deuxième n'en était qu'une généralisation. Cependant la technicité des calculs a rebuté beaucoup de candidats.

L'exercice cinq, de loin le plus long, se proposait de calculer une intégrale pour laquelle on ne dispose pas de primitive explicite à l'aide d'une série alternée convergeant rapidement. La première partie amenait des résultats sur l'approximation de la fonction exponentielle par un polynôme, tout en majorant l'erreur commise. La deuxième partie, qui pouvait être traitée indépendamment de la première, appliquait ces résultats au calcul approché d'une intégrale. Ce dernier exercice n'a pas été traité par de nombreux candidats, ou du moins pas de manière approfondie, certainement faute de temps. Cependant de nombreuses questions, et ce dans chacune des deux parties, étaient assez simples et il était possible de les traiter en quelques lignes.

L'impression que le jury retire de la correction des copies des candidats est que la différence entre les candidats s'est essentiellement effectuée sur la capacité des candidats à organiser le temps passé sur chaque exercice, mais aussi à bien évaluer le niveau de difficulté de chaque exercice. Les meilleures copies ont été celles où le candidat a su traiter chaque question avec les outils mathématiques adaptés (très souvent des outils vus dès le lycée), et ce sans nécessairement se perdre dans les questions les plus techniques.

### **Épreuve orale**

Les sujets proposés à l'oral étaient composés de deux exercices indépendants, le plus souvent un exercice d'analyse et un deuxième exercice plus abstrait portant sur l'algèbre linéaire, la théorie des ensembles ou diverses questions autour des coefficients binomiaux.

Il est bon de rappeler aux candidats que l'objectif de l'épreuve orale, au-delà de la résolution des exercices proposés, est d'évaluer la capacité des candidats à prendre du recul et à engager un dialogue sur ces exercices. En particulier, le jury a été particulièrement sensible aux points suivants :

- le fait de nommer précisément les enjeux d'un exercice est une aide précieuse au bon déroulement d'un exercice, et permet de mobiliser les outils adaptés en se ramenant à des situations de référence ; par exemple majorer par une suite géométrique convergente ou bien lever une indétermination en transformant une expression...
- de même, verbaliser une difficulté technique (un changement d'indice retors) est souvent suffisant dans le contexte de l'oral, car la maîtrise des détails techniques est certainement un passage obligé de la pratique mathématique mais n'est pas l'essentiel de l'épreuve orale.
- enfin, face à certains exercices un peu « déroutants », la capacité à « réfléchir à voix haute » en proposant des pistes de réflexion, des résultats utilisables, des méthodes peut-être utilisables, a souvent amené à des oraux intéressants et bien notés.

Le jury a cependant été parfois confronté à des candidats manquant de certains réflexes basiques, en particulier en analyse. La connaissance des définitions et théorèmes est bien sûr essentielle, mais sans une pratique concrète sur des exercices variés, elle ne suffit pas à aborder sereinement l'épreuve orale.

### **Conseils aux candidats**

Une bonne connaissance des définitions et théorèmes au programme du concours est une première étape indispensable. Mais la bonne connaissance d'un théorème nécessite de savoir quand ce théorème est utile : dans quel contexte, quel type d'exercices, dans le cadre de quelle méthode.

Aussi est-il important d'avoir appliqué chaque théorème lors d'exercices variés, et de se constituer des exemples « canoniques » pour illustrer les différentes notions. Idéalement, chaque définition doit être accompagnée d'exemples ; cette démarche est particulièrement fructueuse en algèbre linéaire.

De même il est utile de savoir quelles sont les limitations des résultats au programme, en connaissant quelques contre-exemples.

A l'écrit, savoir quantifier et poser clairement les problèmes ne doivent pas être perçus comme une contrainte mais comme une méthode qui permet de savoir où l'on va (c'était particulièrement utile pour les exercices 4 et 5 de l'écrit 2014).

Enfin pour l'oral, il faut savoir aller à l'essentiel : énoncer clairement les résultats utiles, résumer l'intérêt d'un exercice, insister sur les passages délicats, montrer les limitations d'une démarche.

### Quelques exemples d'exercices de l'épreuve orale

Chacun des exercices proposés ci-dessous ne constitue en réalité que la moitié d'un sujet d'oral. On rappelle que le temps de préparation de vingt minutes ne permet pas de traiter entièrement les deux exercices ; il est conseillé au candidat de préparer prioritairement celui des deux exercices sur lequel il se sent le plus à l'aise, mais de garder du temps pour préparer quelques pistes de recherche sur l'autre exercice. Évidemment, cela suppose une lecture préalable attentive des énoncés des deux exercices au début du temps de préparation.

- Calculer  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2-1}$   
Soit  $k$  un entier supérieur ou égal à 1.

Démontrer que  $\sum_{n=1, n \neq 2k}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^2-4k^2} = \frac{3}{16k^2}$ .

- Déterminer la borne supérieure et la borne inférieure de l'ensemble  $A = \{x \ln x + y \ln y \text{ avec } x+y=1 \text{ et } (x, y) \in \mathbb{R}^{\square+} \times \mathbb{R}^{\square+}\}$ .

- Rappeler ce que signifie  $\ln(1+x) \underset{0}{\sim} x$ , en déduire  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x-1}{x+1} \right)^{2x}$ .

- On considère la fonction  $f$  définie sur  $]0; +\infty[$  par  $f(1)=1$  et  $f(x) = \frac{\ln x}{x(x-1)}$  si  $x \neq 1$ . Étudier cette fonction et tracer son graphe.

- Soient  $E$  l'espace vectoriel sur  $\mathbb{R}$  des fonctions continues de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  et  $u$  l'endomorphisme de  $E$  qui à  $f \in E$  associe  $u(f)$  définie par  $u(f): x \mapsto xf(x)$ .  
L'application  $u$  est-elle injective ? Est-elle surjective ?

- Construire des applications qui soient injectives et non surjectives : de  $\mathbb{R}$  dans  $\mathbb{R}$  ; de  $\mathbb{Z}$  dans  $\mathbb{Z}$  ; de  $\mathbb{N}$  dans  $\mathbb{N}$ .

# Épreuve écrite d'économie

## Commentaires du jury

L'épreuve du concours d'une durée de 3h était composée d'une étude de cas sur le commerce extérieur français (sur 8 points), d'un exercice relatif à la politique budgétaire et monétaire en économie fermée (sur 6 points) et d'une question de cours relative à la question actuelle de la déflation en Europe et à ses conséquences (sur 6 points).

L'étude de cas comportait des séries statistiques et des graphiques publiés par les douanes françaises en 2014, avec présentation de la place du commerce extérieur de la France parmi les autres pays européens et les pays partenaires hors Europe ainsi que des exportations et importations françaises par produits. Les questions impliquaient que des analyses puissent être réalisées en lien avec les théories du commerce international permettant d'expliquer le commerce intrazone et mobilisant les explications en termes de structure de marché notamment.

L'exercice était un exercice de macroéconomie keynésienne simple en économie fermée, ciblé sur la question très classique de l'efficacité de la politique budgétaire et monétaire.

Enfin, la question de cours était ciblée sur la possibilité d'une déflation en Europe dans un contexte de très faibles taux d'intérêt réels.

Concernant l'étude de cas, les candidats ont utilisé les séries statistiques de manière peu connectée aux analyses théoriques qu'ils présentaient. Ainsi, s'ils répondent correctement à la question 1a, ils ont davantage de difficultés à effectuer un commentaire des documents produits en lien avec les analyses théoriques pertinentes. Leurs commentaires dans le meilleur des cas, les conduisent, en effet, à faire état des théories des avantages comparatifs.

Dans l'ensemble, c'est l'exercice qui a été le mieux traité avec des calculs souvent corrects. Néanmoins les interprétations sont réalisées a minima dans bon nombre de copies. Le jury tient à rappeler que l'exercice n'est pas seulement un exercice calculatoire mais implique la production d'interprétations économiques.

Enfin, concernant la question de cours, un tiers des candidats confond déflation et désinflation. Par ailleurs, cette question, actuellement très discutée dans les notes de conjoncture, impliquait, pour être traitée, non seulement de recourir à des éléments de macroéconomie élémentaire, notamment de théorie monétaire, également des lectures régulières de ces notes de conjoncture. Une attention à la politique menée par la Banque centrale européenne devait également être portée pour répondre à la question posée. La plupart des candidats n'avaient, au mieux, de la question de la déflation, des connaissances superficielles.

## **Épreuve écrite d'étude d'une documentation statistique et épreuve orale de statistique**

### Commentaires du jury

#### Épreuves écrites

L'épreuve comprenait 2 exercices indépendants.

Le premier exercice proposait une analyse du phénomène d'artificialisation du territoire et des facteurs pouvant l'expliquer, notamment ceux liés à la construction immobilière. Dans la partie 1, les



commentaires et les calculs autour des paramètres de régression et des coefficients de corrélation sont généralement satisfaisants. La partie 2 a été rarement abordée dans son intégralité. A la question 5.2, peu de candidats ont osé conclure que la série ne présentait pas de saisonnalité marquée.

Dans la continuité du sujet de l'an dernier, l'exercice contenait également deux questions ouvertes : le candidat devait proposer une note de lecture pour les premier et troisième quartiles du prix des terrains à construire et proposer également une représentation graphique permettant d'apprécier l'évolution relative des prix des terrains à construire et des prix des terrains agricoles. La note de lecture était le plus souvent correcte, mais certaines copies ont quand même interprété les quartiles en référence à des niveaux de vie des ménages (qui ne figurent pourtant nulle part dans l'énoncé). Pour la représentation graphique, seule une petite moitié des candidats a eu l'idée de mettre les deux séries en base 100 la première année afin de pouvoir comparer visuellement leurs évolutions.

Le deuxième exercice demandait aux candidats de travailler sur deux sources statistiques utilisées pour « suivre » le chômage, l'enquête Emploi et les fichiers administratifs des demandeurs d'emploi inscrits à Pôle Emploi. Les candidats ont généralement su avancer différents arguments permettant d'expliquer les différences entre les deux sources. Néanmoins, ces arguments ont été assez rarement utilisés de manière pertinente pour expliquer respectivement les différences *en niveau* et les différences *en évolution*, comme l'exercice proposait de le faire. Les différences de niveau peuvent s'expliquer par des différences structurelles de périmètre (chômeurs au sens du BIT non inscrits à Pôle emploi par exemple) mais les différences d'évolution doivent s'expliquer par des changements, dans le comportement des chômeurs ou dans les règles de gestion administrative par exemple. Enfin, dans la comparaison des avantages et des inconvénients respectifs des deux sources, le coût de l'enquête statistique a fréquemment été mis en avant, comme si la constitution et la gestion des fichiers administratifs n'en avaient pas.

Au final, le jury a pu utiliser une large palette de notes, permettant ainsi aux candidats de se différencier. Les représentations graphiques et les commentaires apportent un minimum de points aux candidats, la maîtrise des indicateurs statistiques et des calculs associés permettent ensuite d'identifier les plus grosses lacunes ; les questions plus ouvertes ou plus formelles offrent aux meilleurs la possibilité de se distinguer.

### **Épreuves orales**

Les différents sujets proposés s'articulaient en deux temps : des applications directes des notions au programme (corrélation linéaire et droite de régression, calculs de moyenne, analyse d'une distribution, désaisonnalisation), des questions plus ouvertes où les candidats étaient invités à utiliser leurs connaissances en statistique pour conduire des raisonnements et construire leur réflexion (sur la signification d'une statistique, sur l'analyse des causes d'un fait économique, sur les paramètres statistiques mobilisés lors d'un sondage...).

Les définitions des notions et la mise en œuvre des formules sont globalement satisfaisantes. Les questions ouvertes ont été plus discriminantes, et ont permis à certains candidats de se distinguer. Le jury a également valorisé chez plusieurs candidats les démarches de recherche active adoptées en face de calculs formels qui semblaient les déstabiliser à première vue.

Comme énoncé dans les précédents rapports, le jury rappelle que cette épreuve sollicite chez les candidats une capacité à articuler les notions statistiques formalisées et une analyse de phénomènes socio-économiques. Il ne peut qu'inviter les candidats à y consacrer du temps lors de la préparation, notamment par la lecture des publications grand public de l'INSEE (Insee Première ou dossier des Insee Références par exemple).