

REMARQUES ET RECOMMANDATIONS DU JURY

Concours ISE OPTION ECONOMIE

SESSION 2023

Economie

Deux sujets étaient proposés aux candidats. La répartition des copies a été de 60% sur le premier sujet – les avantages et les inconvénients des politiques protectionnistes mises en œuvre dans de nombreux pays ou Unions régionales –, le second sujet, choisi par environ 40% des candidats, portait sur les inégalités économiques, sociales et territoriales.

Le premier sujet ne présentait pas de grandes difficultés mais il nécessitait de solides connaissances sur les théories du commerce extérieur et de la Mondialisation. On attendait surtout des candidats une bonne capacité de synthèse sur le protectionnisme et sur la situation d'un ou deux pays. Il ne fallait pas pour autant sombrer dans une histoire de la pensée économique depuis Adam Smith mais, au contraire, avoir une bonne connaissance des développements récents de la théorie.

La discrimination s'est ainsi imposée entre d'une part, les candidats (peu nombreux et qui ont obtenu une note supérieure à la moyenne) parce qu'ils ont su présenter de façon concise les principaux éléments de la croissance et des échanges extérieurs et d'autre part, ceux très nombreux qui n'avaient souvent que des connaissances parcellaires, voire erronées, sur les dynamiques des échanges et/ou qui n'ont pas ou très peu traitées la deuxième partie du sujet. Dans la préparation des étudiants, l'étude des faits économiques et des mesures concrètes de politique économique ne doit pas être négligée.

De très nombreuses copies sont indignes d'un concours de ce niveau, qu'il s'agisse de la présentation (un minimum de 5 ou 6 pages normalement calligraphiées est impératif), de l'expression écrite (la maîtrise d'un français correct est indispensable) ou d'un niveau acceptable de connaissances. Quelques auteurs clés ou références théoriques devaient impérativement figurer dans le devoir : Solow, Harrod, Domar, Schumpeter, Romer, Lucas, Barro, etc...

Le second sujet exigeait une bonne maîtrise des différentes formes d'inégalités aussi bien dans le temps que dans l'espace. Les mesures de ces inégalités ne devaient pas être négligées et une connaissance des dimensions territoriales des pays concernés était appréciée. Les dynamiques face aux défis imposés par la mondialisation et les multiples sortes de discriminations devaient être appréhendés.

Là encore, des connaissances approfondies sur un des domaines les plus étudiés par la science économique et un intérêt pour l'actualité étaient attendus des candidats. Or, beaucoup se sont contentés d'une présentation très simplifiée des approches courantes, une présentation qui ne pouvait conduire qu'à une note inférieure à 8. La discrimination entre les copies, elles aussi peu nombreuses, ayant obtenu une note supérieure à 10 a reposé sur deux critères essentiels tels que l'échange inégal Nord/sud, le poids du secteur informel, les dynamiques démographiques, la bonne gouvernance, etc.

Première et deuxième composition de mathématiques

1. Contexte général

Retour au calme, depuis 2022, avec une normalité pour le déroulé des concours après deux années amplement perturbées, en termes d'organisation générale globale et aussi de préparation pour les étudiants (2020, crise sanitaire Covid, et 2021, permutation locale entre les épreuves de mathématiques conduisant à reporter le concours d'avril à fin juin avec de nouveaux sujets).

L'imprévu a été bien géré, les concours ont finalement pu avoir lieu et les recrutements également.

2023 est un concours serein.

2. Objectif des épreuves de Mathématiques du concours

Les deux épreuves de mathématiques sont destinées en principe à des étudiants en économie dont l'objectif est, au terme de leur formation, d'être à l'aise avec l'application des méthodes quantitatives de la statistique et de la modélisation économique dans les futures études d'ISE et les métiers auxquels ouvrent ces mêmes études.

Le but de ces épreuves est donc de dégager une « tête » de concours composée de candidats ayant, a priori, les meilleures chances de comprendre, d'assimiler, puis d'utiliser les enseignements formalisés à dominante scientifique liés au diplôme ISE, diplôme d'ingénieur.

En outre, cette « tête » doit être suffisamment large pour permettre aux autres épreuves du concours de contribuer efficacement à la meilleure sélection et à la diversité des connaissances.

Pour ce faire, les épreuves de Maths 1 et Maths 2 doivent :

- d'une part, permettre de différencier les candidats par des énoncés progressifs, tout en essayant qu'ils soient accessibles à tous les candidats de bon niveau, sans privilégier telle ou telle formation initiale ; c'est l'ambition n°1 de la première épreuve : creuser et valider à la fois les connaissances et les compétences dans le domaine précis des mathématiques (connaissances et compétences ne sont pas synonymes),
- d'autre part, détecter et éliminer les candidats n'ayant pas assimilé les prérequis considérés comme nécessaires à des études scientifiques, notamment d'ingénieur statisticien, en jouant sur toute l'étendue du programme du concours ; c'est la priorité de la deuxième épreuve.

Les deux épreuves, prises dans leur ensemble, sont conçues de façon cohérente pour couvrir a minima une proportion de 80 % des thèmes du programme, et ainsi détecter les éventuels « trous » (impasses volontaires ou absence de préparation spécifique) de chacun des candidats.

Il est fait appel aux connaissances générales des candidats mais aussi à leurs capacités de réflexion et de réaction dans un contexte mixant parfois des étapes successives et progressives avec la résolution de « petits » exercices (compréhension générale et savoir-faire technique ponctuel).

La volonté est d'avoir des épreuves sélectives avec une étendue de notes la plus large possible, pour que toutes les épreuves du concours puissent avoir une influence sur le classement final du concours.

3. Les épreuves 2023

Les grands thèmes des contenus des deux épreuves de Mathématiques du concours 2023 étaient les suivants :

Epreuve de Maths 1 : (4 heures)

Constituée de deux exercices et un problème, tous indépendants.

Le premier exercice (2 questions) portait sur l'arithmétique et la division d'entiers naturels.

Le deuxième exercice (2 questions) abordait l'étude de deux fonctions réelles de la variable réelle, différenciées par une exponentielle.

Le problème traitait de l'analyse, avec des variations autour d'une fonction générique de type exponentielle de la forme e^{ax^2} , où a était un paramètre réel. Il s'articulait en 3 grandes parties d'une difficulté de formalisation croissante, pour un total de 17 questions.

Epreuve de Maths 2 : (3 heures)

Constituée de six exercices indépendants couvrant des thématiques différentes, afin de parcourir l'éventail le plus large du programme ; puisque le problème de la première épreuve était de l'analyse, aucun exercice uniquement d'analyse n'était proposé.

Ces six exercices proposaient 23 questions au total :

- Le premier portait sur les intersections d'ensembles.
- Le deuxième traitait des relations binaires.

- Le troisième abordait les notions d'injections, surjections, bijections, et la composition de fonctions.
- Le quatrième portait sur les matrices (de dimension 3).
- Le cinquième avait pour thème les combinaisons.
- Le sixième parlait de primitives et divers calculs associés.

4. Déroulement des épreuves et observations après correction

Epreuve de Maths 1 :

Les deux exercices comptaient sur 4 au total, et le problème sur 16.

Exercice 1 : arithmétique

Cet exercice pourtant simple, qui était une « mise en bouche » avec la division de deux nombres entiers, a provoqué une première sélection.

D'où une remarque, par ailleurs générale, sur la maîtrise, si non tout simplement la connaissance ou la lecture du programme du concours, et sa préparation.

Exercice 2 : fonctions

Tournant autour de la fonction $[x(x+2)]^{1/2}$ définie pour $x \geq 0$, il a été bien traité.

Une remarque cependant : le domaine de définition étant explicitement donné dans l'énoncé (\mathbb{R}^+), cela n'a pas empêché près de la moitié des candidats à rechercher ce domaine, avec d'inévitables risques d'erreur et des pertes de temps, toujours préjudiciables dans un concours.

Problème :

Les trois parties ont permis d'affiner la hiérarchie entre les candidats et d'atteindre leur objectif de sélection.

Il est quand même étonnant de constater, à ce niveau de formation et de recrutement :

- qu'il n'est pas du tout naturel pour une proportion significative de candidats de rechercher l'existence d'une asymptote pour une fonction « simple », ce qui est du niveau du baccalauréat
- que pour certains candidats, les entiers naturels peuvent être négatifs ou fractionnels
- qu'écrire que « a divise b, tous deux entiers naturels, signifie simplement que $b = a.q$, q étant le quotient », est loin d'être une évidence pour près de 50 % des candidats
- **et qu'il faut savoir présenter une copie, écrire correctement, en ligne droite, encadrer les résultats, bref : faire une différence visuelle entre un brouillon et une copie. Certaines copies semblent vraiment n'être que des brouillons. Le marketing de la copie, et d'ailleurs plus généralement des écrits, est une donnée importante qui suivra les individus tout au long de leur carrière.**

Epreuve de Maths 2 :

Cette deuxième épreuve est, en général, souvent considérée par les candidats comme plus abordable que l'épreuve n°1 : la durée est de 3 h seulement, le chiffre 2 de l'intitulé Maths 2 est moins impressionnant que le 1 de Maths 1 ; en outre, les coefficients ne sont pas les mêmes et les énoncés sont plus courts et diversifiés. La diversité des domaines abordés fait qu'un étudiant peut « normalement » espérer trouver un domaine ou un énoncé avec lequel il se sent plus à l'aise, ce qui lui permet de commencer l'épreuve dans un contexte plus positif. Ceci est à la fois théorique mais aussi un constat d'expérience.

Dans les faits :

Exercice 1 : intersections d'ensembles

Pas très bien maîtrisé par les candidats, emploi très incertain, sinon aléatoire, des symboles d'union, intersection, complémentarité, +, -.

Exercice 2 : relations binaires

Les relations (ordre, équivalence) sont explicitement au programme du concours ; et pourtant, la moitié – au moins – des candidats ne sait pas ce qu'est une relation d'équivalence (ceci a donné lieu à un florilège de définitions littéraires qui seraient drôles si elles n'étaient pas inquiétantes, comme « c'est une phrase où il y a le signe = », « une

phrase qui se lit dans les deux sens », « une relation en double sens, en aller-retour », « c'est une phrase dont tous les éléments sont commutatifs », sans oublier les définitions plus mathématiques – ou perçues comme telles – « si A entraîne B, alors B entraîne A », ou avec des mots comme associativité, élément neutre, commutativité, etc, etc).

C'est à se demander si les candidats lisent le programme du concours et révisent à minima.

Exercice donc discriminant a posteriori.

Exercice 3 : injections, surjections, composition de fonctions

Commentaires et impressions proches de celui de l'exercice 2.

Non maîtrise forte des injections et surjections (« injonction », « réflexion », « réflexibilité », « réflexibles », etc).

Donc un sujet également discriminant.

Exercice 4 : matrices

Exercice assez classique, plutôt bien abordé.

Exercice 5 : combinaisons

Près de la moitié des candidats ignore que $\sum_{p=0}^{p=n} C_n^p = (1 + 1)^n = 2^n$.

Discriminant.

Exercice 6 : primitives et calculs associés

Assez correctement traité, aux erreurs de calculs près.

Ordre général

Les trois sujets proposés cette année aux candidats faisaient appel à leur culture générale et à leur réflexion, comme il se doit. Il ne semblait, a priori, pas y avoir de piège, et pourtant, un d'entre eux n'a pas été toujours bien compris, comme nous le verrons. Le choix de près de la moitié des étudiants s'est porté sur le sujet 2 qui invitait à réfléchir sur les hommages et commémorations. Un tiers d'entre eux s'est intéressé à la conquête de l'espace, et les autres ont traité le sujet qui portait sur le refus du monde extérieur. Le choix majoritaire du sujet 2 s'explique en partie peut-être par les définitions, données dans l'énoncé, des mots « hommage » et « commémoration », qui permettaient de poser déjà les premiers arguments.

Sur le plan méthodique, on peut dire que la maîtrise de l'exercice de la dissertation est assez bien acquise. Il est néanmoins nécessaire d'avancer plusieurs remarques.

Tout d'abord, il ne faut pas reporter au début de la copie le plan de la dissertation. Il doit rester au brouillon et c'est du temps de perdu ou pire, cela incite à ne pas rédiger clairement les idées directrices dans le corps du devoir. De même, certains étudiants continuent d'inscrire ce plan au fur et à mesure du développement. Ce n'est pas ce qui est demandé dans une dissertation de culture générale : pas de numéro de partie ou sous-partie, pas de phrase « titre ». Il est en revanche indispensable de séparer l'introduction et la conclusion du développement et de marquer également par un saut de ligne le passage d'une partie à l'autre. Les paragraphes sont définis quant à eux par un simple passage à la ligne, indispensable. En effet, rappelons qu'une partie développe plusieurs idées, chacune étant énoncée dans un paragraphe. Ces idées abstraites doivent être développées et illustrées par un exemple concret et un seul suffit. Un exemple ne remplace jamais une idée et ne peut faire l'objet d'un paragraphe à lui seul.

Pour ce qui est de l'introduction, rappelons seulement qu'elle annonce les différentes parties sans en dévoiler les arguments et qu'il ne faut pas multiplier les questions mais poser les bonnes, deux ou trois au maximum, celles qui vont permettre de pointer clairement le problème. Il est inutile par ailleurs de donner la définition de mots courants comme « société » et « raisonnable ».

Pour en terminer avec l'aspect formel, il faut insister encore une fois sur la nécessité de remettre au correcteur un devoir propre (sans de nombreuses ratures) et bien rédigé. C'est dire qu'une orthographe correcte est exigée. Il n'est pas difficile de faire les accords basiques et de différencier les infinitifs en -er avec les participes passés en -é. Les

expressions familières telles que « tiré par les cheveux », « laisser tomber », « ils ont apporté un truc » et même « se masturber le cerveau » sont également à proscrire. Il ne faut pas non plus inventer des mots comme « justifiabilité » ou « nécessité » par exemple. Le concours est sélectif et une bonne maîtrise de la langue française est demandée.

Enfin, certains étudiants ont à cœur de dévoiler leur culture littéraire, philosophique ou autre, et ils sont vivement incités à le faire. Mais celle-ci ne doit en aucun cas être approximative. C'est dire que les citations sont obligatoirement exactes. « Le temps est l'ennemi de l'homme », dit un étudiant, prêtant faussement cette citation à Baudelaire dans *Les Fleurs du Mal*. Voilà qui est rigoureusement à proscrire. Le correcteur ne s'y trompe pas et il ne s'agit pas de mettre en avant un vernis culturel factice.

Le premier sujet invitait les étudiants à s'interroger sur la conquête spatiale : « Conquérir l'espace, est-ce bien raisonnable ? ». Tel qu'il était énoncé, il ne semblait pas poser de problème et ne présentait aucune ambiguïté. En effet, « conquérir l'espace » n'est pas « conquérir un espace » ou « conquérir de l'espace », « conquérir des espaces », « conquérir un espace vital, plus d'espace » ... bref, il n'était pas question ici d'espace terrestre, mais bien de l'espace qui entoure notre planète, des autres planètes, de la lune etc. Il y a eu pour certains un problème de compréhension du français.

De surcroît, le sujet demande s'il est *raisonnable* de conquérir l'espace. Comment peut-on imaginer qu'on invite des étudiants à argumenter, dans une partie du devoir, en faveur de la conquête d'un espace terrestre, autrement dit : la colonisation, le désir d'expansion de l'Allemagne d'Hitler, l'invasion de l'Ukraine, les colonies d'Israël en Palestine, les velléités conquérantes de la Chine sur Taïwan ? Certains étudiants ont étrangement défendu la colonisation !

Pendant, nombreux ont été ceux qui ont fait cette erreur de lecture. C'est pourquoi, cette vision du sujet a été acceptée. Certaines copies se sont révélées excellentes d'ailleurs, mais en évitant intelligemment dans l'analyse de développer l'idée ci-dessus. Il a été question d'espaces naturels : conquête des mers, des forêts, des pôles, ou de conquête d'espaces économiques entre autres.

Pour éviter ces erreurs, les étudiants sont vivement invités à s'interroger, devant un énoncé, sur les raisons qui ont incité le concepteur du sujet à poser le problème. Celui-ci avait une résonance dans l'actualité. Le programme Artémis prévoit d'envoyer des astronautes américains autour de la lune en 2024, Space X, la société dirigée par Elon Musk, a fait décoller la plus grande fusée du monde en avril dernier et le milliardaire envisage de coloniser Mars. On sait que 11000 satellites tournent désormais autour de la terre. Quels sont leurs rôles ? Qui les a lancés ? La question se pose aussi de savoir si l'espace appartient à tous, ce que deviennent les débris. Le sujet était riche, mais encore fallait-il avoir quelques connaissances dans le domaine. Les Russes ne sont pas les premiers à avoir posé le pied sur la lune, pas plus que Louis Armstrong d'ailleurs. Un trou noir ne peut pas « aspirer en quelques secondes un astronaute bien entraîné ». L'argument selon lequel l'espace appartient à Dieu et la terre aux hommes est désormais dépassé.

Il est bien évident enfin que la question de la conquête spatiale ne peut être développée sans parler des États-Unis et de l'Europe. Un devoir entier a traité le sujet en ne mentionnant que la Russie et la Chine.

Il est important d'évoquer la nécessaire objectivité, l'honnêteté intellectuelle, qui préside à toute argumentation, ce qui n'empêche pas les prises de positions.

Le deuxième sujet proposait de s'intéresser à la nécessité des hommages et des commémorations. En demandant si ces cérémonies sont « toujours nécessaires », il fallait comprendre non pas si elles étaient d'actualité ou archaïques, mais si elles avaient toujours un fondement acceptable, légitime. Il s'agissait donc de s'interroger sur les raisons qui président à ces cérémonies, qu'elles soient privées ou publiques. La question du « comment » n'était pas le sujet, mais pouvait servir d'exemple. Séparer en deux sous-parties « hommages » et « commémorations » n'était pas une bonne idée dans la mesure où la réponse à la question centrale est la même dans les deux cas. Les étudiants qui ont fait ce choix, ont été incités à répéter les mêmes arguments.

Le point commun de ces deux notions est l'idée du respect, de l'admiration portée à quelqu'un ou à un événement, ces sentiments étant exprimés par une cérémonie qui a toujours une certaine publicité, voire une grande publicité.

Beaucoup ont parlé des hommages rendus aux morts, grands hommes, militaires morts à la guerre ou simplement aux morts d'une famille. Ces hommages se font depuis l'antiquité et certains sont parvenus jusqu'à nous comme les discours de Périclès à ceux qui sont tombés au champ d'honneur. Les morts sont honorés pour leurs qualités personnelles, courage, sens de l'honneur, abnégation, bonté, pitié... qualités universelles, certes mais qui sont mises en valeur dans certaines circonstances, à une certaine époque. C'est sur cela qu'il fallait s'interroger : quelles qualités, quand, pourquoi ? Qu'est-ce que cela révèle d'une société ?

Ces mêmes questions se posaient pour les commémorations. Que cherche à dire un État quand il commémore un événement passé ? Quel roman national cherche-t-il à raconter pour unifier un peuple ? La journée du 14 juillet donne une certaine image de la France. Que voulait faire Emmanuel Macron en célébrant, dans une cérémonie contestée, en mai 2021 le bicentenaire de la mort de Napoléon 1^{er} ? Vladimir Poutine célèbre la victoire de Stalingrad de façon grandiose. Que veut-il montrer ainsi au monde entier ? La célébration des indépendances en Afrique a bien été évoquée, mais pas suffisamment analysée. C'est pour cela sans doute que la partie de la dissertation mettant en question la nécessité de ces cérémonies est restée faible dans beaucoup de copies.

Le sujet trois s'appuyait sur la citation bien connue de Voltaire à la fin de *Candide* : « Il faut cultiver notre jardin ». Le personnage qui a parcouru le monde et en a subi les vicissitudes, se replie avec ses proches dans une petite société dans laquelle chacun trouve un bonheur à sa mesure, sans plus s'occuper d'autrui, loin de la politique, de la religion, du monde en général. Cette attitude est un pis-aller, elle est l'effet d'une déception, d'un dégoût de la société. Pour préciser le sens du sujet et ne permettre à aucun candidat de se tromper, il était précisé : « Le refus du monde extérieur est-il une caractéristique des sociétés aujourd'hui ? ». Le sujet était en rapport avec l'actualité, avec la pandémie du Covid, la crise migratoire et la guerre en Ukraine, qui ont mis un frein à l'élan de la mondialisation. On pouvait aussi penser au rejet de la société par certains de ses membres pour des raisons qu'il fallait préciser, parmi lesquelles l'inquiétude écologique. Plusieurs candidats y ont bien pensé. On attendait aussi une partie sur les difficultés aujourd'hui de se couper complètement du monde qui nous entoure avec Internet et les réseaux sociaux. Le sujet pouvait donc être traité de façon assez large pour que chacun trouve des arguments et exemples.

En conclusion, avoir une bonne connaissance du français pour la pratique de la dissertation est primordial. Elle est nécessaire pour éviter les erreurs de compréhension du sujet. Et la clarté ainsi que la richesse de la langue sont des atouts incontestables pour la maîtrise de l'exercice.