

**École nationale des sciences géographiques**  
**Concours B/L 2017**

**Composition du jury**

---

M. Alain Dupéret, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, président du jury, directeur adjoint de l'ENSG

**Épreuve de mathématiques**

- M. Samuel Balmand, attaché statisticien principal, enseignant chercheur à l'ENSG ;
- M. Clément Benoist, chercheur à l'IGN ;
- Mme Kristel Chanard, chargée de recherche du développement durable, chercheuse à l'IGN ;
- M. David Coulot, ingénieur des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chercheur à l'IGN ;
- Mme Gwendoline Métivier, chargée de recherche du développement durable, chercheuse à l'IGN ;
- M. Samuel Nahmani, ingénieur des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chercheur à l'IGN ;
- M. Arnaud Pollet, ingénieur des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chercheur à l'IGN.

**Entretien avec le jury**

- M. Serge Botton, ingénieur divisionnaire des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chef de département à l'ENSG ;
- Mme. Anna Cristofol, ingénieure des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chef de département à l'ENSG ;
- M. David Di Marco, agent non titulaire de catégorie A, chargé de mission innovation et partenariats industriels à l'IGN ;
- M. Emmanuel Fritsch, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, chef de département à l'ENSG ;
- M. Pierre-Yves Hardouin, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, directeur des enseignements à l'ENSG ;
- M. Yann Le Disez, ingénieur divisionnaire des travaux géographiques et cartographiques de l'État, chargé de développement en ressources humaines à l'IGN ;
- Mme Hortense Rouanet, agent non titulaire de catégorie A, à l'ENSG.

**Commentaire de documents cartographiques**

- M. Francis Dhée, ouvrier de l'État, docteur en géographie, enseignant-chercheur à l'ENSG ;
- M. Antoine Le Blanc, maître de conférences à l'université du Littoral – Côte d'Opale ;
- Mme Karine Marot, professeure agrégée, enseignante de géographie et vice-présidente adjointe de l'université Paris-Est-Marne-la-Vallée.

**Avant-propos du président de jury**

---

A l'occasion de la session 2017 de recrutement d'étudiants issus des classes préparatoires B/L, l'ENSG a admis 4 élèves pour 5 places proposées, soit 1 élève ingénieur fonctionnaire et 3 élèves ingénieurs civils. Parmi ces derniers, un étudiant a sollicité le report d'un an de son admission pour raisons médicales.

Cette deuxième année a confirmé la nécessité de contrôler avec la plus grande attention le niveau des connaissances en mathématiques mais aussi de nouveau démontré que la sensibilité aux problématiques économiques, sociales et spatiales acquise en B/L sont précieuses pour de futurs ingénieurs géomaticiens. Dans ce cadre, le jury propose quelques modifications des épreuves orales pour les années à venir.

Même si les candidats retenus doivent suivre une remise à niveau avant la rentrée scolaire officielle pour les matières scientifiques et même si leur ouverture généraliste reste un atout par rapport aux autres filières de recrutement, il nous a paru nécessaire de traduire de manière plus visible l'importance accordée aux mathématiques par des coefficients renouvelés pour les 3 épreuves orales de l'ENSG qui seront désormais les suivants :

- Coefficient 6 pour l'épreuve de mathématiques
- Coefficient 4 pour l'entretien de motivation
- Coefficient 2 pour une épreuve à option qui sera à choisir entre l'épreuve de commentaire de documents cartographiques et une épreuve en anglais de commentaire d'un document en anglais.

Cette nouvelle orientation, décrite précisément dans la notice du concours mise à jour sur le site de l'ENSG, doit encourager les candidats au profil scientifique et fait apparaître la nécessité d'avoir un bon niveau en anglais. Cela permet toujours aux étudiants ayant suivi les cours de lecture de cartes de faire valoir leurs acquis. Il n'est cependant plus obligatoire d'avoir suivi les cours de géographie en classes préparatoires, en particulier pour les candidats au profil scientifique ayant étudié l'anglais. Quant à l'entretien avec le jury, il est maintenu dans sa forme actuelle et permet de revenir sur la connaissance et les motivations des candidats pour l'école et les métiers de la géomatique.

Lors de cette demi-journée au cours de laquelle chaque candidat passe successivement les trois épreuves orales, l'accueil a été réalisé par un étudiant B/L de la promotion de 2016 pour une information sur le futur parcours académique et les perspectives professionnelles associées.

Alain Dupéret, président du jury

### **Épreuves d'admissibilité en 2017**

---

Les épreuves écrites d'admissibilité retenues de la banque LSES sont les suivantes :

- Composition de sciences sociales (Ulm) : coefficient 2
- Composition de mathématiques (Ulm) : coefficient 3
- Épreuve à option (Ulm) : coefficient 2
- Langue vivante étrangère (Cachan) : coefficient 2

Parmi les 160 candidats ayant sélectionné l'ENSG dans leurs choix, seuls 10 n'avaient retenu que le concours de recrutement d'élèves ingénieurs fonctionnaires de l'IGN et 5 celui d'élèves ingénieurs de l'ENSG. La plupart des candidats ont donc sélectionné les deux options.

Le jury a déterminé l'admissibilité en regard de la moyenne pondérée obtenue aux épreuves écrites, avec une attention particulière portée à la note de mathématiques pour certains candidats proches du seuil d'admissibilité retenu.

Parmi les 68 candidats ayant obtenu une moyenne à l'écrit comprise entre 10,00 et 17,44 et déclarés admissibles pour passer les épreuves orales, 17 se sont présentés aux épreuves orales.

Parmi les candidats qui se sont présentés à l'oral, les notes à l'écrit en mathématiques varient de 9 à 15, pour une moyenne de 11,74.

### **Épreuves d'admission 2017**

---

Les épreuves d'admission ainsi que les barèmes de notation sont identiques pour les deux concours fonctionnaire et civil.

La moyenne générale des notes des candidats admis à l'ENSG est de 13,00, avec une amplitude allant de 12,29 à 14,86.

Une analyse spécifique à chacune des épreuves orales est proposée ci-après pour aider les candidats des sessions à venir. Il reprend de larges extraits du compte rendu de la précédente session que les futurs candidats sont également invités à relire.

## ***Mathématiques : épreuve orale***

---

### *Format de l'épreuve*

Le format retenu pour l'épreuve orale de mathématiques est une présentation de 30 minutes précédée de 30 minutes de préparation. Le candidat est invité à traiter deux exercices indépendants portant sur deux des trois parties du programme de mathématiques des classes préparatoires B/L (algèbre, analyse ou probabilités). Au cas où il parvient à traiter de façon satisfaisante les deux exercices dans le temps imparti, un exercice sans préparation portant sur la troisième partie du programme lui est proposé, donnant ainsi lieu à un éventuel bonus. Le candidat est libre de choisir de présenter en premier lieu l'exercice de son choix et d'admettre le résultat de certaines questions pour traiter les suivantes. Le jury se réserve le droit d'intervenir pour (faire) corriger une erreur ou une imprécision, et le candidat peut à tout moment solliciter son aide pour la résolution d'une question donnée, même s'il est conseillé de présenter dans un premier temps l'ensemble des questions convenablement traitées pour exploiter au mieux le travail effectué lors de la préparation.

L'usage de la calculatrice est interdit pendant le temps de préparation comme pendant le temps de passage.

Le jury, composé de deux examinateurs, a attribué pour cette seconde session d'oraux des notes comprises entre 2 et 18. Pour les candidats admis, la moyenne s'élève à 10,60 (10,55 en 2016) et leur écart-type à 5,33 (4,35 en 2016).

Le niveau est très hétérogène. Les candidats avec les plus mauvaises notes ont fait preuve de grosses lacunes, ne sachant pas ou peu répondre aux questions de cours avec parfois des difficultés surprenantes lors de la résolution des exercices (ex : difficulté à résoudre une équation du second degré, à vérifier ses résultats) ou en répondant parfois de façon péremptoire aux questions sans être en mesure de justifier mathématiquement les réponses avancées. Le jury s'interroge sur ces situations particulières, en contradiction apparente avec les résultats de l'écrit. Par contre, les candidats ayant obtenu de très bonnes notes à l'oral (entre 15 et 18) ont eu aussi de bonnes notes à l'écrit et n'auront a priori pas de problèmes pour suivre le cycle des ingénieurs de l'ENSG.

### *Nature des exercices proposés*

Il s'agit ici d'un simple rappel des indications fournies l'année précédente. Les exercices proposés sont de niveaux variables, mais les couplages sont réalisés de façon à obtenir des planches de difficulté équilibrée. Lors de la conception des sujets, le jury s'attache à créer des exercices qui permettent d'évaluer à la fois l'esprit mathématique et la maîtrise technique du candidat. Ce dernier point ne doit pas être sous-estimé lors de la préparation de l'épreuve : davantage que dans la majeure partie des épreuves de mathématiques destinées aux B/L, on cherche à vérifier que les candidats sont capables de mobiliser adéquatement des méthodes et des concepts simples en vue de la résolution explicite de problèmes souvent accompagnés d'applications concrètes et/ou calculatoires. Le haut niveau d'exigence des études d'ingénieur auxquelles les candidats aspirent ne s'accommode pas d'une connaissance approximative de méthodes telles que le pivot de Gauss ou la recherche de conditions de premier ordre pour les extrema locaux !

Dans la mesure du possible, le jury s'efforce de proposer des exercices qui mobilisent des outils mathématiques très divers et d'évaluer par ses questions la vision globale du programme par le candidat ; la stratégie consistant à ne travailler que les points récurrents du programme est donc inadaptée. Une connaissance raisonnable des outils mathématiques présents dans le programme et de leur cadre d'application est par contre suffisante pour traiter l'immense majorité des questions posées, et les exercices proposés se traitent sans avoir recours à des stratagèmes mathématiques sophistiqués. Connaître correctement son cours, en comprendre la cohérence, avoir traité une bonne quantité d'exercices de base sur chacun des chapitres du programme et savoir présenter son travail de façon claire ainsi que réagir aux indications du jury sont des conditions nécessaires et suffisantes pour réussir l'épreuve. Notons pour finir qu'il n'est pas nécessaire de traiter l'intégralité du sujet pour obtenir une excellente note et que la notation est adaptée aux difficultés mathématiques rencontrées et à la démarche de recherche adoptée par le candidat face au problème.

### *Profil des candidats et conseils pour les sessions à venir*

Quelques remarques faites lors de la session 2016 méritent d'être ici rappelées et éclairer cette dispersion forte des notes à l'oral par rapport à celle constatée à l'écrit entre les mêmes candidats. Au-delà de la seule nécessité de bien maîtriser le cours, les candidats doivent surtout se montrer réactifs durant l'oral et à présenter de façon dynamique et intelligible les parties d'exercices qu'ils ont pu résoudre, avec une exposition claire et pédagogique d'un raisonnement mathématique avec une voix posée, un regard droit, des propos clairs et précis. Une ouverture aux suggestions du jury est la marque de qualités d'écoute que doivent posséder de futurs ingénieurs et sont à ce titre hautement appréciées.

D'un point de vue strictement mathématique, le jury déplore de nouveau que de nombreux candidats soient incapables d'utiliser avec précision et efficacité certaines méthodes calculatoires fondamentales. De manière générale, les exercices calculatoires semblent poser plus des difficultés aux candidats que cela ne le devrait alors

même que le contenu mathématique des enseignements dispensés par l'ENSG ne relève pas de l'algèbre abstraite et que le jury est donc particulièrement attentif aux fragilités calculatoires qu'il décèle.

### ***Commentaire de documents cartographiques : épreuve orale***

---

#### *Format de l'épreuve*

Pour cette deuxième session intégrée à la banque d'épreuves B/L, le jury de l'épreuve de cartographie a choisi un format d'oral comparable à l'épreuve de commentaire de documents cartographiques de l'ENS afin de ne pas déstabiliser les candidats – à une modalité près, annoncée à chaque candidat lors du tirage : l'absence de titre donné au dossier composé de la carte ainsi que du ou des documents complémentaires, afin de laisser libres les choix du plan et de la problématisation tant que la feuille était traitée dans son ensemble.

Après une heure de préparation, chaque candidat passe au maximum 30 minutes avec le jury : 15 à 20 minutes d'exposé, puis une dizaine de minutes de questions revenant sur ce dernier. Afin de permettre un entretien fructueux, un exposé de 15 minutes bien structuré est d'ailleurs souvent préférable à un exposé peu dynamique de 20 minutes.

#### *Remarques générales :*

Le jury a conservé cette année le même format mis en œuvre l'an passé : tirage d'un sujet non titré, composé d'une carte IGN au 1/25 000e et d'un document annexe, de type varié. Le jury précisait que la carte était le document principal à commenter. Les candidats disposaient d'une heure de préparation, puis passaient devant le jury pendant 30 minutes, décomposées en 15 à 20 minutes de commentaire puis dix minutes de questions.

De manière générale, les oraux ont été assez hétérogènes, mais certains candidats ont proposé des commentaires de grande qualité. Le jury a particulièrement apprécié l'ouverture des candidats lors des questions, et notamment les candidats qui ont su se reprendre, nuancer leurs réponses, réagir avec solidité et pertinence.

Tous les candidats ont exploité les documents annexes, mais de manière parfois très superficielle. Toutefois, le jury souligne à nouveau qu'il s'agit d'un document d'accompagnement, et en aucun cas le sujet principal du commentaire. Certains candidats ont su présenter un paysage en photographie, pointer les anomalies ou les spécificités d'un territoire présentées sur un graphique, structurer des idées en fonction des données représentées.

La méthodologie du commentaire de carte semble relativement maîtrisée, dans son ensemble. Les candidats ont tous présenté les documents, situé les espaces, malgré quelques très gros contresens par moments, dus sans doute à un contexte de stress intense. Par exemple, une candidate n'a pas identifié du tout la frontière franco-italienne sur la carte de Saint-Gervais-les-Bains.

De manière générale, le jury note que les candidats ne sont pas à l'aise sur la description et l'analyse des paysages ruraux. Le jury souligne que les espaces ruraux et agricoles sont représentés également de façon souvent riche sur les cartes, et que les candidats devraient, pour certains territoires, accorder plus d'attention aux différents indicateurs d'éléments et de dynamiques.

Sur les cartes littorales, l'espace maritime est très peu étudié, voire pas du tout. Le jury a conscience du peu de temps de préparation des candidats et de la difficulté de l'épreuve, mais rappelle que l'espace maritime sur une carte influence généralement grandement l'espace continental, et doit donc être pris en compte dans l'analyse. Lorsqu'il y a une île (Groix), le commentaire doit le souligner et l'analyser en rapport avec l'occupation humaine du territoire.

En revanche, l'ensemble des candidats a accordé une attention légitime et pertinente aux voies de communication et à l'insertion du territoire concerné dans un ensemble régional plus vaste. Le commentaire n'a pas toujours bien relié cette analyse au reste du commentaire, mais globalement les axes majeurs étaient vus et commentés, la multimodalité était repérée, les conséquences spatiales évoquées, même si l'existence de grandes infrastructures (carte d'Evry-Melun notamment) n'était pas toujours correctement analysée.

Le temps imparti à l'épreuve a été globalement tenu,.

#### Points de différenciation entre les candidats :

L'ensemble des candidats a présenté des territoires de manière attendue, suivant une méthode relativement acquise. La différenciation entre les candidats est intervenue sur plusieurs plans :

- La clarté de la problématique et du plan proposés. Pour certains territoires, le fil logique du commentaire n'était pas du tout clair.
- La précision du vocabulaire et sa pertinence. Cet aspect a été particulièrement sélectif. Les meilleurs candidats ont non seulement montré qu'ils maîtrisaient un large vocabulaire, précis et pertinent, mais qu'ils étaient capables de comprendre les logiques territoriales à l'œuvre en lien avec cette précision du

vocabulaire : le jury rappelle que les mots de la géographie ne sont pas un jargon inutile mais permettent d'analyser finement les dynamiques d'un territoire, son évolution, ses enjeux.

- Toujours d'un point de vue du vocabulaire, les candidats ont parfois été pénalisés par l'utilisation confuse ou mauvaise de concepts inadaptés : Lorient « métropole », par exemple. Les mots de la ville (périurbanisation, métropolisation...), en particulier, sont assez mal connus, mais le jury a aussi été étonné de voir que les définitions de formes de relief simples n'étaient pas claires non plus.
- La capacité à tirer des informations précises d'une carte apparemment moins riche que d'autres, ou la capacité à ordonner de manière synthétique les informations très nombreuses d'une carte en apparence plus dense en informations. Le jury souligne qu'il n'y a pas de lien linéaire caricatural entre types de cartes et notes obtenues.
- Le jury suggère aux candidats de porter plus d'attention au carton de localisation, et de citer des noms de lieux sur les cartes. Les discours avaient parfois tendance à rester très théoriques, sans s'appuyer sur les éléments concrets de localisation.

### ***Entretien : épreuve orale***

---

Le jury a de nouveau noté un niveau de culture générale bien adapté avec des candidats curieux, ouverts et cultivés, en rapport, pour la plupart d'entre eux, aux attendus du futur métier d'ingénieur. La moyenne des notes obtenues de 15,2 en témoigne, avec des notes extrêmes comprises entre 8 et 19.

Chaque entretien commence par un commentaire de document de presse plus ou moins technique destiné à apprécier la culture générale du candidat. Les sujets abordent des problématiques récentes mais ne nécessitent pas de développements scientifiques : développement durable, réchauffement climatique, observation spatiale, transports intelligents, société numérique, réseaux collaboratifs...

Le jury apprécie le candidat à l'aide de cinq critères : la présentation du texte et l'esprit critique, les aptitudes relationnelles, les motivations sur les métiers en sortie d'ENSG, l'ouverture d'esprit (curiosité intellectuelle, connaissance de l'actualité, problèmes contemporains, loisirs, culture) ainsi que l'esprit d'initiative et le sens des responsabilités. Cela permet d'apprécier la manière dont le candidat se projette dans son futur métier d'ingénieur ainsi que son ouverture d'esprit.

Nombre de beaux profils et une bonne aisance à l'oral constituent pour le jury l'assurance qu'à l'issue de leur scolarité, les recruteurs trouveront parmi ces étudiants le même niveau technique que chez les diplômés issus des classes préparatoires scientifiques, tout en ayant bénéficiant des compétences complémentaires très recherchées sur le fonctionnement de la société et des territoires.