

# Rapport 2018 sur l'épreuve d'oral de physique du concours de l'école Navale - Option MP

L'épreuve orale du concours de recrutement de l'école Navale s'est déroulée du 18 Juin au 12 Juillet 2017 au lycée Louis Le Grand à Paris, 143 candidats s'y sont présentés.

Ce rapport résume le déroulement des épreuves.

Il ne diffère qu'à la marge de celui des années précédentes, cette session s'inscrivant dans une continuité de forme et de fond vis à vis des précédentes.

Nous rappelons que les exigences du jury ont intégrés les pratiques dites de résolution de problème, d'analyse de documents et de questions ouvertes et que nombre de planches d'interrogations sont conçues sur ces bases.

## **Nature de l'épreuve :**

Pour les candidats de l'option MP, la validation de leurs compétences en sciences physiques s'effectue par le biais d'un unique oral de Physique.

L'épreuve s'inscrit dans la journée des épreuves orales de l'école Navale qui comporte, par ailleurs, deux épreuves de mathématiques et une épreuve de langue vivante ; une journée supplémentaire est toutefois requise pour les épreuves sportives et, depuis cette année, psychologiques.

Cet examen est de format propre et diffère de celui proposé par d'autres concours. Il ne dure que trente minutes, il s'effectue sans préparation et sans analyse préliminaire.

Le candidat doit se mobiliser en direct, analyser le problème, faire ses choix, construire son raisonnement sous le regard de l'examineur et, de façon évidente, expliquer et justifier ses démarches au jury.

Ce choix distinct d'autres concours permet de limiter la durée totale des épreuves et doit faciliter l'organisation et la mobilisation de tous les candidats.

Le candidat doit travailler et dialoguer en continu avec l'examineur, il doit savoir gérer ce type d'oral en s'autorisant des phases de développement et des phases de présentation.

## **Il est bon de dire ce qui va être fait et de faire ce qui a été dit.**

Ce dialogue permanent se construit sur la base d'une « planche » présentée à l'étudiant au début de l'épreuve sous la forme à minima d'un document pdf mis à disposition sur ordinateur et sur écran de projection (vidéo projecteur).

Ce document est parfois complété de fichiers vidéo et/ou audio, de graphiques et de scripts python 3.6 produits dans l'environnement **pyzo**.

Dans ce dernier cas, l'étudiant peut avoir à interpréter le code, commenter sa nature et sa fonction, analyser l'algorithme, voire le modifier.

Le cours d' « informatique pour tous » a pour objectif de donner aux étudiants de CPGE des compétences transversales qui peuvent être mobilisées et donc évaluées dans le cadre de l'oral de Physique. L'oral de l'école Navale rejoint ici les préoccupations et objectifs des oraux du concours Centrale-Supélec.

Beaucoup trop de candidats affichent une surprise non feinte devant cette exigence, leur défaut de préparation est criant. La mise en œuvre de quelques lignes de code python reste, semble-t-il, trop délicate pour un trop grand nombre malgré des exigences de notre part, des plus modestes.

---

**Note pratique : outils numériques**

La physique ne peut s'affranchir de l'analyse du réel, des applications numériques destinées à illustrer la compréhension du sujet seront parfois requises.

A cette fin, les candidats ont accès à un ordinateur de type PC sous windows permettant de diversifier les approches numériques.

**L'usage de l'environnement Pyzo (IEP) ou du shell de base de Python** est attendu, les candidats plus familiers avec scilab pourront s'ils le souhaitent privilégier cette solution. Le cadre numérique offert à tous les candidats est ainsi rendu uniforme et permet, dans ce domaine, une plus grande équité.

**L'usage d'une calculatrice personnelle n'est pas autorisé.**

Le jury entend s'affranchir de la grande diversité de ces supports dont l'usage dans un champ professionnel est, aujourd'hui, pour le moins modéré.

Il s'affranchit, par ailleurs, des problèmes de sécurité que posaient ces outils dont les capacités de stockage et de base de données étaient parfois surexploitées par d'indélicats candidats.

**Maîtrise des savoirs :**

La connaissance et la maîtrise du cours de Physique est essentielle.  
Il est illusoire de croire qu'on peut s'en affranchir.

La compréhension du phénomène étudié est une étape clé du processus de résolution, une analyse qualitative préliminaire est utile pour identifier les paramètres primordiaux, les variables réduites et mettre en place les étapes de la démarche.

Certains candidats pressés de se lancer dans une phase calculatoire en viennent ainsi à confondre effet et cause.

**Tout résultat obtenu doit faire l'objet d'une analyse de cohérence et d'homogénéité.**

Une erreur d'homogénéité est rédhibitoire et tous les candidats doivent s'en prémunir.

## **Constats de la session 2018 :**

Les candidats de cette session ont présenté des profils extrêmement variés, la distribution des comportements, des compétences et des attitudes a été conséquente et l'évolution constatée par rapport aux années précédentes n'est pas un progrès.

Un nombre de plus en plus conséquent de candidats n'est plus à même d'assurer la démonstration des formules exploitées. Il semblerait que, pour ces derniers, le cours soit la base d'une nouvelle théologie dont les fondements ne relèvent pas d'un processus de construction raisonné mais d'un crédo immuable et universel et dont la remise en question relève de l'hérésie. Ces nouveaux zélotes ont maintes fois été surpris par le questionnement du jury qui, s'inquiétant d'une formule hétérogène proposée par le candidat, tenait à s'assurer de la compréhension du sujet. Trop souvent la seule réponse fournie s'est limitée à « C'est du cours ! », accompagnée parfois d'un sentiment d'outrage du fait de la remise en question implicite de l'œuvre, qui ne devait être nullement discutée dans l'esprit du candidat.

Nous rappelons que l'école Navale recherche des officiers-ingénieurs, et non des techniciens, même habiles. Les officiers recrutés sont destinés à servir pendant plusieurs décennies et doivent être capables de s'adapter à l'évolution des exigences professionnelles. Cette adaptabilité n'est possible que lorsqu'on cultive des capacités de raisonnement et d'analyse à partir de fondations solides.

Ces fondations sont malheureusement inexistantes pour certains candidats. Les pratiques techniques telles que la somme de deux vecteurs ne sont plus maîtrisées. La confusion entre grandeurs usant de notation semblable est devenue fréquente, des candidats ont confondu le champ électrique et l'éclairement au prétexte que tous deux pouvaient être noté  $E$ , d'autres ont affirmé qu'une puissance était un travail car son unité était notée  $W$  etc... Ces constats ouvrent de nouveaux champs d'expérimentation conséquents pour les experts de la remédiation et du pédagogisme moderne, nous leur souhaitons un plus grand succès que lors de leurs initiatives passées, vu le résultat obtenu !

**La maîtrise du cours** est une exigence nécessaire et nous invitons les candidats à s'assurer de ce prérequis. Il faut bien sur entendre par maîtrise une pratique réelle du contenu dépassant la simple évocation d'une formule de ci de là. L'usage d'une formule dont les sources et origines sont méconnues n'est, toujours pas, du meilleur effet.

**L'exercice de la raison** est attendu et apprécié, nous invitons tous les candidats à éviter toute posture dogmatique. La culture des affirmations sans preuves n'est pas à privilégier. Des approches claires distinguant modèles et objectifs, hypothèses et conclusions seront privilégiées.

Nous nous garderons d'une longue liste exhaustive rappelant les attentes du jury car elles ne sont autre que celles du programme.

Nous nous limiterons à un constat de carence sur l'un des thèmes principaux de la formation. La quantique a été introduite par la réforme des programmes de 2015, elle fut l'objet d'épreuves écrites conséquentes sur nombre de concours au cours des sessions 2017 et 2018. Elle est désormais une composante incontournable de la formation des préparateurs en CPGE MP. Cette évidence répétée n'est pas intégrée par beaucoup, trop de candidats sont démunis sur ce thème et n'en connaissent même pas le vocabulaire. Nous invitons les candidats des sessions futures à ne pas démontrer la même incurie.

Au-delà de ces constats fâcheux, le jury a eu le plaisir d'entendre des candidats s'exprimant avec aisance, annonçant clairement leurs démarches et leurs projets de développement. Il a pu apprécier la pertinence de leurs analyses, les vérifications spontanées de cohérence et d'homogénéité des résultats.

Ces candidats de valeur ont démontré par leur présence la permanence de l'attrait du concours, et c'est parmi eux, naturellement, que sera choisie l'excellence future de la marine française.

Ce rapport d'examineur est notre dernier. Voici près de dix ans que nous participons au recrutement des futurs officiers de la marine, il est temps pour nous de prendre le large, et de suivre un autre cap.

Les futurs candidats du concours ne doivent en aucun cas prendre le protocole d'évaluation, qui fut notre jusqu'alors, comme base pour définir celui de notre successeur. Nous ne doutons pas que sur le fond l'essentiel soit conservé mais, le nouvel examineur aura le choix de mettre en œuvre son propre protocole.

Nous souhaitons à tous la maîtrise du cap et un bon vent pour le tenir !

Christophe Caire