

2025



**DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES
DE L'ARMÉE DE TERRE**



**RAPPORT DU JURY DU CONCOURS
SCIENTIFIQUE VOIE PHYSIQUE –
SCIENCE DE L'INGENIEUR
D'ADMISSION À L'ÉCOLE SPÉCIALE
MILITAIRE DE SAINT-CYR**

Six concours sur épreuves d'accès à l'ESM de Saint-Cyr, ouverts au titre du 1° de l'article 4 du décret n° 2008-940 du 12 septembre 2008 modifié portant statut particulier du corps des officiers des armes de l'armée de Terre et dans l'arrêté du 6 mars 2024 relatif aux concours d'admission à l'école spéciale militaire de Saint-Cyr, se sont déroulés en 2025 :

- en filière économique et commerciale ;
- en filière littéraire ;
- en filière scientifique :
 - o mathématiques et physique ;
 - o mathématiques, physique et informatique ;
 - o physique et chimie ;
 - o physique et sciences de l'ingénieur.

Le rapport du jury présenté ci-dessous concerne uniquement les épreuves orales du concours scientifique – voie physique et sciences de l'ingénieur.

Coordonnées pour obtenir les annales des épreuves écrites du concours :

Le concours commun INP
CS 44410
31405 Toulouse Cedex 4

<http://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/annales.html>

Adresse géographique et postale du bureau organisateur :

DRHAT / SDR / bureau concours
Caserne Guynemer
64 avenue Paul Doumer
92500 Rueil-Malmaison

Remerciements

La direction des ressources humaines de l'armée de terre (DRHAT) remercie l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche pour le précieux appui apporté à la composition du jury. Elle remercie également les membres du jury pour leur implication dans la sélection des meilleurs candidats, en vue de leur admission à l'ESM et dans la carrière des armes.

Table des matières

2) Table des matières

Mot du Président du jury	
Bilan général du concours	
1) Épreuve de mathématiques	
3) Épreuve de science de l'ingénieur.....	
5) Épreuve d'anglais	
6) Épreuve de travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE).....	
7) Épreuves sportives.....	
Annexe I : arrêté de désignation du jury d'admissibilité et d'admission du concours mathématiques et physique d'accès à l'ESM	
Annexe II : modèle de certificat médical militaire.....	
Annexe III : modèle de certificat médical civil.....	

Mot du président du jury

Les épreuves de la session 2025 des concours des filières scientifiques d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr se sont déroulées dans les mêmes conditions favorables que lors de la précédente session, la session 2025 se distinguant par la première session du concours d'admission dans la filière MPI, aux côtés des filières existantes en MP, PC et PSI.

Les candidats classés ont su convaincre par l'excellence de leurs compétences et la qualité de leur formation intellectuelle. Dans les épreuves académiques comme sportives, ces candidats ont su faire preuve d'une parfaite maîtrise du format des épreuves tout en appréhendant l'exigence du concours avec maturité et humilité. Au nom des jurys, je leur adresse toutes mes félicitations.

Cette année encore, les jurys des concours scientifiques ont interrogé des candidats aux profils variés. Si les candidats motivés pour intégrer l'ESM Saint-Cyr n'ont pas tous pu être classés en liste principale, nous espérons que leur classement en liste complémentaire leur permettra d'être intégrés *in fine*. Leur engagement les honore. Je félicite également les professeurs qui ont préparé ces étudiants et leur ont ouvert la voie vers une prestigieuse carrière d'officier de l'armée de terre.

J'invite les candidats malheureux de la session à ne pas se décourager et à consulter ce rapport dans lequel ils trouveront des indications et conseils qui, je l'espère, leur permettront de présenter à nouveau le concours et de concrétiser leur projet.

Le bon déroulement des épreuves doit beaucoup à l'organisation remarquable mise en place par l'ensemble des personnels du bureau concours de la direction des ressources humaines de l'armée de terre (les personnels militaires d'active, les examinateurs spéciaux des épreuves sportives, les réservistes opérationnels), dont je tiens à saluer l'efficacité, la rigueur et la grande disponibilité, à l'égard des candidats comme des interrogateurs. Tout est mis en œuvre pour que les candidats bénéficient des informations utiles et que les épreuves se déroulent dans les meilleures conditions.

Je tiens également à remercier l'officier supérieur adjoint, le chef de bataillon Cousine ainsi que le vice-président du jury, l'inspecteur général, Karim Zayana, pour leur précieuse assistance.

Enfin, au nom du jury, j'adresse mes remerciements à l'attention des personnels du lycée militaire de Saint-Cyr-l'École pour le bon accueil du concours et la mise à disposition, à nouveau, du bâtiment Tom Morel.

Valérie Lacor

Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche
Président du jury du concours littéraire

Bilan général du concours

Les classes préparatoires qui offrent un enseignement dans la voie scientifique sont implantées tant dans des lycées militaires que dans des lycées civils, publics ou privés.

Le concours scientifique offre aux étudiants¹ de seconde année de ces classes préparatoires la possibilité d'intégrer l'École spéciale militaire de Saint-Cyr afin de devenir officier de l'armée de terre tout en poursuivant des études supérieures.

Depuis la session 2025, le concours se réfère au *corpus* juridique suivant :

- le décret n° 2008-940 du 12 septembre 2008 modifié portant statut du corps des officiers des armes de l'armée de terre (JO n°216 du 16 septembre 2008, texte 22) ;
- l'arrêté du 30 août 2021 relatif aux épreuves sportives communes aux concours d'entrée aux grandes écoles militaires de recrutement d'officiers ;
- l'arrêté du 6 mars 2024 relatif aux concours d'admission à l'ESM de Saint-Cyr ;
- l'instruction n° 1416/ARM/RH-AT/PRH/OFF du 30 avril 2024 relative aux modalités pratiques d'organisation et de déroulement des concours d'admission sur épreuves organisées au titre des 1^{er} et 2^{ème} de l'article 4, du décret n°2008-940 du 12 septembre 2008 modifié.

Les épreuves y sont précisément décrites et il était impératif de bien lire ces textes pour assurer une préparation optimale.

La présidence et la vice-présidence du jury sont assumées par des inspecteurs généraux de l'éducation, du sport et de la recherche, désignés par la ministre des armées sur proposition de la cheffe de l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche ; l'adjoint du président est un officier supérieur de l'armée de terre.

Les épreuves d'admissibilité ont été organisées par le service du concours commun INP :

<http://www.concours-commun-inp.fr/fr/index.html>

Le directoire du jury a fixé la « barre » d'admissibilité à une moyenne de 11,75/20 (11,74/20 en 2024), offrant ainsi à **254 candidats la possibilité de se présenter aux épreuves d'admission pour 39 places offertes.**

Les moyennes obtenues par les admissibles s'échelonnent de 16,36/20 à 11,75/20.

Répartition des candidats admissibles

- lycées militaires : 79 candidats (11 filles et 68 garçons)

- lycées civils : 175 candidats (147 filles et 28 garçons)

Les épreuves d'admission sont spécifiques au concours de l'ESM.

Organisées par le bureau concours (section recrutement direct et tardif) de la DRHAT, **ces épreuves se sont déroulées du 26 juin au 11 juillet 2025** au lycée militaire de Saint-Cyr-l'École (78).

Les membres du jury sont des professeurs agrégés enseignant en classes préparatoires dans des lycées de l'éducation nationale. Ils évaluent la performance de chacun des candidats dans le strict respect des programmes et du format des épreuves du concours.

Les candidats ont été accueillis la veille des épreuves pour assister à une réunion d'information. Ils ont été guidés, encadrés et accompagnés, durant leur temps de présence sur le site, par du personnel

¹ Pour éviter d'alourdir le texte, le rapport ne précise pas systématiquement « étudiant(e)s » / « étudiant(e) » « candidat(e)s » / « candidat(e) », « il/elle » / « ils/elles », etc. Ce choix formel ne doit pas faire oublier la place des jeunes filles au sein du concours, dont témoigne notamment la répartition des admissibles indiquée ci-après.

qui a mis tout en œuvre pour que chacun soit placé dans des conditions optimales pour ces épreuves, dans le respect de l'équité.

Il est rappelé aux futurs candidats qu'ils sont impérativement attendus au jour et à l'heure fixés sur leur convocation, en vue d'effectuer les formalités administratives d'accueil. Seuls des retards justifiés seront admis.

La non-présentation, lors de cet accueil, du certificat d'aptitude, en cours de validité, décrit aux annexes II ou III, entraîne l'impossibilité de participer aux épreuves sportives d'admission et, par conséquent, l'exclusion du concours.

Au terme de cette session, le directoire du jury a pu établir **une liste d'admis permettant d'honorer les 39 places offertes et une liste complémentaire sur laquelle figurent en tant que de besoin 62 noms.**

Le dernier admis en liste principale a obtenu (épreuves d'admissibilité et épreuves d'admission) une moyenne générale de 12,76/20. La liste complémentaire correspond aux candidats qui ont obtenu une moyenne générale se situant entre 12,74/20 et 10,32/20.

Au total, le concours scientifique – voie Physique science de l'ingénieur, a permis un recrutement diversifié de solide niveau académique. Qu'ils soient issus de lycées civils ou militaires, les candidats étaient, dans l'ensemble, bien préparés. Les meilleurs d'entre eux ont montré l'étendue de leurs connaissances, leur capacité de réflexion juste et cohérente ; ils ont fait la différence, au travers de l'ensemble de leurs prestations, par leur motivation et leur dynamisme.

Pour les épreuves sportives qui réclament des qualités physiques aussi diverses que complémentaires, correspondant aux exigences du métier d'officier, les candidats de ce concours sont apparus motivés et bien entraînés.

Répartition des candidats admis (LP + LC)

- lycées militaires :	53 candidats
- lycées civils :	48 candidats
- candidats féminins :	6 candidates
- candidats masculins :	95 candidats

Dans les pages qui suivent, les membres du jury et l'officier des sports fournissent un bilan de chacune des épreuves d'admission de la session.

Sont brièvement rappelés la nature et les attendus de l'épreuve ; puis les examinateurs proposent un bilan de la manière dont s'est déroulée l'épreuve ; ce bilan est suivi de conseils pour les futurs candidats et d'exemples de sujets proposés (aux épreuves orales).

1) Épreuve de mathématiques

Examineurs : M. Aymeric AUTIN et M. Maxime PERCIE DU SERT

Nouvelles dispositions depuis 2023

Comme l'année précédente, les candidats de la session 2024 ont été interrogés sur les nouveaux programmes de mathématiques et d'informatique. Afin de continuer d'interroger les candidats sur l'ensemble de ces deux programmes dans des exercices mêlant les deux disciplines, les sujets de l'épreuve de mathématiques comportaient des parties de codes Python.

Des codes Python ont parfois été fournis aux candidats dans un fichier d'extension .py au moyen d'une clé USB. Le candidat a pu être amené à commenter, compléter, corriger ou justifier mathématiquement ce code. Conformément au programme d'informatique, il n'a pas été exigé du candidat la connaissance préalable de bibliothèques particulières. Les codes Python soumis aux candidats étaient accompagnés d'une documentation constituée par un mémento en sus de l'aide en ligne (fonction help).

Explicitation de l'épreuve

L'épreuve consiste en un traitement varié mais raisonné d'exercices ou de situations de modélisation. Cette épreuve évalue les compétences énoncées dans le programme de mathématiques de la voie PSI publié dans le Bulletin officiel de l'éducation nationale. En outre, les compétences du programme d'informatique commun peuvent être prises en compte.

Le temps de préparation de trente minutes, donné au candidat lui permet d'étudier un exercice ou une situation de modélisation et d'élaborer diverses approches de solution, pouvant inclure une activité de calcul au moyen des outils logiciels fournis.

Un matériel informatique est fourni au candidat pour le temps de préparation ainsi que pendant l'interrogation ; ce matériel contient le logiciel suivant : «python» (accompagné des bibliothèques « matplotlib », « numpy » et « scipy »). Un environnement de développement est fourni pour la programmation en langage « python ».

La durée de l'épreuve est de vingt-cinq minutes dont quinze minutes d'exposé et dix minutes d'entretien.

Commentaires généraux

Les sujets comportent deux exercices : en général, un exercice de nature « classique » et un exercice nécessitant l'utilisation d'un langage de programmation (« python »).

Pendant le temps de préparation

Il est fortement conseillé aux candidats de lire attentivement et complètement le sujet avant de commencer leur travail. Pendant la préparation, il est souvent profitable pour le candidat, de retrouver les énoncés précis des définitions et théorèmes qu'il pense utiliser pour la résolution des exercices. Devant un exercice que le candidat ne sait pas résoudre, l'étude de cas particuliers simples peut être utile.

Au moins l'un des deux exercices nécessite l'utilisation de l'ordinateur. Il est conseillé aux candidats qui n'arrivent pas à construire un programme de profiter du temps de préparation pour mener, à la main, les calculs ou démonstrations demandés.

Pendant l'interrogation orale

Le temps d'interrogation est partagé entre :

- un exposé de quinze minutes au cours duquel le jury intervient très peu, sans donner d'indication précise, tandis que le candidat présente librement son traitement du sujet ;

- et un entretien de dix minutes au cours duquel le jury peut aussi bien donner des indications pour permettre aux candidats de parfaire un exercice que de poser des questions diverses du programme de mathématiques et d'informatique ayant un rapport ou non avec le sujet.

Globalement, les candidats ont été très bien préparés au format de l'épreuve et une grande majorité d'entre eux parvient à exposer, en respectant la durée impartie, les résultats obtenus pendant le temps de préparation. Ces candidats ont d'eux-mêmes bien géré les allers-retours entre le tableau et l'ordinateur à disposition dans la salle de passage de l'épreuve :

- exposition des questions mathématiques au tableau ;
- commentaire des fonctions écrites dans le langage « python » sur l'ordinateur.

Le jury note que la grande majorité des candidats a réussi lors de l'épreuve à valoriser le travail des deux années sur plusieurs notions et à échanger avec le jury lors de la phase d'entretien.

Pendant l'exposé

Le jury conseille aux candidats de commencer par annoncer les différentes questions qui ont été traitées pendant la préparation. Il est vivement recommandé de commencer par présenter tous les éléments de réponse tangibles qu'ils ont préparés, quitte à sauter des questions pour revenir dessus dans un second temps. De plus, avant de se lancer dans une démonstration, ils doivent prendre soin d'expliquer rapidement leur cheminement et leurs difficultés éventuelles.

Ne pas oublier qu'il s'agit d'une interrogation de mathématiques : bien que la rigueur puisse être temporairement négligée pendant les phases de recherche (y compris au tableau), celle-ci est néanmoins attendue par l'examineur durant la phase de présentation de la démonstration. Le candidat doit avoir un discours précis (un candidat doit, par exemple, savoir différencier le théorème des valeurs intermédiaires et de la bijection) et soigner l'application des théorèmes : citer le nom du théorème et en vérifier les hypothèses doit être une démarche spontanée.

Un candidat n'ayant pas réussi à résoudre les exercices pendant la préparation peut cependant obtenir une très bonne note. Même s'il est encouragé de commencer par exposer les parties traitées pendant la préparation, le candidat peut profiter de son temps d'exposition pour terminer les parties inachevées. Quelques rares candidats ont été trop courts dans leur exposé. Le jury les a alors orientés vers des questions abordables du sujet non traitées, sans donner d'indications précises jusqu'à ce que le temps de l'exposé soit écoulé.

La durée de l'exposé étant limitée, il est souhaitable de traiter relativement rapidement les questions les plus simples afin de disposer d'un temps de recherche sur les questions plus techniques. Faire durer la présentation des questions sur lesquelles on se sent à l'aise est une erreur stratégique. Pour la même raison, les calculs effectués durant la préparation n'ont pas en général besoin d'être repris intégralement au tableau : le candidat entame le calcul, explique la démarche, propose son résultat puis l'examineur demande ou non des précisions. Par ailleurs, l'examineur ayant le sujet, il n'est pas nécessaire de recopier les définitions des objets mathématiques ou informatiques introduits dans le sujet.

Le jury tient compte de l'état de stress des candidats et la correction des erreurs est appréciée. Solliciter constamment l'approbation de l'examineur est une attitude improductive à proscrire. Il est souhaitable de faire preuve d'autonomie. Si le jury doit intervenir, il le fera lors de la phase d'entretien.

Pendant l'entretien

Le jury peut aussi bien revenir sur des erreurs ou imprécisions notées pendant l'exposé que donner une indication au candidat pour lui permettre d'avancer sur un exercice non résolu. Certains candidats avaient plus de choses à dire que le temps de l'exposé ne le permettait ; pour les meilleurs candidats, une partie du temps d'échange peut être utilisé pour permettre à ces derniers d'exposer les derniers éléments manquants.

Programmation et calcul numérique

Le niveau des candidats en informatique est globalement en progression. Il y a quelques années, à la mise en place de la composante informatique de l'épreuve de mathématiques 1 du concours commun aux filières MP, PSI et PC, la maîtrise de la syntaxe de base (et de l'utilisation d'une clé USB) permettait de discriminer les candidats. Actuellement, dans leur grande majorité, ils maîtrisent cette syntaxe ; ils sont alors départagés sur l'algorithmique, mais aussi sur la connaissance de certaines fonctions dans des bibliothèques « classiques » (matplotlib, pyplot, numpy, random). Si le premier point est souhaitable, étant le but de l'épreuve, le second ne constitue pas un critère d'évaluation visé par le concours.

Dans le Rapport du jury 2023, le jury avait attiré l'attention des candidats et des préparateurs sur deux éléments :

- deux environnements Python seront mis à la disposition des candidats en salle de préparation et de passation de l'épreuve orale : Pyzo – qui est privilégié – et IDLE ;
- un mémento des principales structures et fonctions utiles à la réalisation des programmes Python pour l'épreuve orale de mathématiques sera mis à la disposition des candidats en salle de préparation et en salle de passage.

Ce mémento a été mis en ligne en cours d'année à l'issue de la session 2018 puis brièvement mis à jour (ajout de la notion de dictionnaire) depuis la session 2023. Certains candidats découvrent ce mémento le jour de l'épreuve, il est vivement conseillé aux candidats d'en prendre connaissance en amont. Les candidats ont exclusivement utilisé le langage Python. Les requêtes dans le langage SQL sont à écrire au tableau. Certains candidats n'ont pas utilisé l'ordinateur pendant leur temps de préparation et ont présenté leur programme au tableau. Les candidats ayant fait ces choix n'ont pas été pénalisés pour cela ; c'est néanmoins une erreur stratégique pour plusieurs raisons :

- le temps que le candidat prend pour recopier son code au tableau n'est pas exploité pour expliquer ses raisonnements ou pour répondre aux questions de l'examinateur ;
- de nombreux exercices demandent au candidat de tracer une courbe ou de conjecturer un résultat avant de le démontrer ;
- tester un code permet au moins de corriger les erreurs de syntaxe.

Pour cette dernière raison, les candidats doivent avoir l'initiative de tester leur code sur au moins un exemple lors de la phase de préparation.

Lors de l'exposé, le jury conseille aux candidats de s'asseoir au poste informatique afin de commenter leur script, de tester leur code sur au moins un exemple et éventuellement de le corriger devant l'examinateur.

Commentaires particuliers

Les candidats sont tenus de vérifier leurs calculs de leur propre initiative. Les candidats ont régulièrement exposé des résultats faux sans effectuer de vérifications simples telles que (liste non exhaustive) :

- vérifier le signe d'un calcul ;
- tester les racines d'un polynôme (évaluation, somme ou produit) ;
- dériver une primitive ;
- évaluer en 1 une fonction génératrice ;
- faire la somme des probabilités d'une loi ;
- effectuer le produit matriciel à la fin d'un calcul de vecteur propre ;
- vérifier la parité de la fonction lors d'un calcul de développement limité ou de série entière.

Les candidats ont trop souvent été en difficulté lorsqu'ils étaient confrontés à :

- un calcul élémentaire (dérivée, racines d'un polynôme du second degré) ;
- l'étude d'une suite définie implicitement ;

- l'application de formules trigonométriques ;
- la résolution d'un système linéaire ;
- la détermination de l'équation d'une droite ;
- du calcul différentiel ;
- du dénombrement ;
- la modélisation d'un problème de probabilités ;
- les isométries d'un espace euclidien (notamment en dimension 3).

Le jury tient à rappeler que l'interrogation porte sur l'ensemble des programmes des deux années de préparation. Il est donc fortement conseillé aux futurs candidats de revoir les points importants du programme de première année qu'ils ont moins réutilisés en deuxième année. On peut signaler les différents points suivants qui ont été très mal maîtrisés :

- les propriétés générales sur les équivalents ;
- le tracé de courbes usuelles et l'étude de la position relative ;
- les suites récurrentes linéaires d'ordre 2 ;
- les théorèmes classiques d'analyse : Rolle, accroissements finis, théorème des valeurs intermédiaires, théorème de la bijection, formule de Taylor avec reste intégral ;
- le calcul de probabilités, théorème des probabilités totales (en précisant le système complet d'événements), lois usuelles, loi faible des grands nombres ;
- enfin, les intitulés des théorèmes, aussi importants à connaître que leurs hypothèses, notamment en probabilités.

En informatique, les algorithmes demandés sont souvent très proches de ceux étudiés en cours. Les examinateurs ont été particulièrement attentifs à l'adaptation des algorithmes suivants :

- manipulation de listes ;
- algorithme de dichotomie (condition d'arrêt) ;
- méthode des rectangles et des trapèzes ;
- algorithme d'Euclide ;
- calcul de termes d'une suite ou de sommes partielles ;
- fonctions récursives ;
- algorithmes de tri ;
- tracés de graphiques avec la bibliothèque matplotlib.pyplot ;
- manipulation de tableaux ou de matrices avec la bibliothèque numpy (création et parcours de tableau, multiplication matricielle) ;
- simulation d'expériences aléatoires (notamment la réalisation de variables aléatoires suivant une loi de Bernoulli, binomiale ou géométrique) avec la bibliothèque random (à différencier de l'expression des valeurs de la loi) ;
- estimer une espérance et une probabilité (méthode à savoir justifier avec la loi faible des grands nombres) ;
- condition d'arrêt d'un algorithme utilisant la récursivité ou une boucle conditionnelle ;
- complexité dans le cas d'un algorithme.

Le jury rappelle que les compétences « communiquer » et « représenter » sont évaluées lors de cette épreuve orale. Ainsi, il est essentiel que les candidats soient capables d'expliquer, si besoin avec un dessin, le principe des algorithmes présentés et leurs liens avec le problème mathématique correspondant.

Conclusion et conseils aux futurs candidats

Les examinateurs ne jugent pas uniquement si le candidat est à même de résoudre les exercices qui lui sont soumis, mais prennent aussi en considération la capacité du candidat à présenter de manière autonome ses conclusions ou les pistes de recherche envisagées lors de la phase d'exposé sans

attendre d'approbation du jury et en respectant la durée de quinze minutes. Lors de la phase d'entretien, la réactivité et les initiatives du candidat à la suite des indications de l'examineur sont particulièrement appréciées.

2) Épreuve de science de l'ingénieur

Examineurs : M. Cédric GAMELON, M. Erwin AUTIER, M. Erik LACOMBE

Explication de l'épreuve

L'épreuve orale de sciences de l'ingénieur est élaborée à partir d'un dossier numérique fourni aux candidats. Ce dossier s'appuie sur un support pluri-technologique, replacé dans son contexte, et comporte :

- quelques éléments du cahier des charges relatif au support retenu ;
- des informations fonctionnelles et structurelles concernant le support ;
- des résultats d'expérimentations avec les conditions dans lesquelles elles ont été réalisées ;
- des résultats de simulation avec les hypothèses retenues pour élaborer le modèle.

Les candidats présentent pendant 25 minutes le travail préparé pendant 30 minutes.

Ils ont à leur disposition une calculatrice fournie par le concours pour les éventuelles applications numériques.

Les problématiques étudiées à partir des supports retenus s'articulent autour de la chaîne d'énergie et de la chaîne d'information et font donc appel à toute l'étendue du programme.

En plus des aspects scientifiques et technologiques, cette épreuve évalue les capacités de communication, de synthèse, d'autonomie et d'initiative du candidat.

La totalité des sujets a porté sur des parties commande et mécanique de systèmes industriels. Ces parties ne sont pas nécessairement de même longueur ; par ailleurs de nombreux sujets contenaient quelques questions sur le traitement numérique des informations. Les candidats sont libres de traiter les parties dans l'ordre souhaité. Les sujets se composent de trois à neuf pages, contenant figures et annexes. L'examineur, qui a estimé les durées relatives de chaque partie du sujet, peut imposer au candidat de changer de partie. Les candidats sont amenés pour certaines questions à compléter un graphe sous forme de document-réponse, ou à exploiter une courbe. Dans ce cas, l'examineur peut être amené à demander au candidat de s'approcher pour montrer ce document. S'il le juge nécessaire, le candidat a l'autorisation d'écrire sur le sujet pendant la phase de préparation.

Le jury s'appuie sur un large spectre du programme en vigueur.

De manière systématique le jury attend une présentation succincte du système et du sujet avec un outil adapté facilitant la compréhension et l'analyse. Des points sont systématiquement attribués à cette présentation qui doit être courte mais de bonne qualité. Le jury conseille aux candidats de traiter l'ensemble du sujet pour montrer l'étendue de leurs connaissances et de leurs talents. Le jury apprécie les candidats qui savent gérer leur présentation en exposant le cœur de la problématique sans développer totalement des calculs souvent déjà réalisés pendant la préparation. Les candidats qui ont un bagage technique suffisant font la différence en maîtrisant le rythme et la durée de l'épreuve. Les interventions du jury pendant la présentation sont toujours là pour permettre au candidat de préciser des points plus ou moins clairs, pour aider le candidat à identifier une erreur technique ou pour éviter au candidat de perdre du temps sur une résolution qui ne peut aboutir. Les candidats savent généralement très bien exploiter ces interventions sans que celles-ci ne nuisent à leur évaluation finale.

Commentaires

Présentation du support et du sujet

Le jury rappelle qu'une présentation du support et sujet est attendue et fait partie de l'épreuve. Des candidats qui prennent le temps de faire cette présentation - souvent oralement et quelquefois à l'aide d'un diagramme de cas d'utilisation (« *use case* »), ou chaînes d'énergie et d'information - sont valorisés. De plus, il est indispensable de rappeler les problématiques des différentes parties et de les situer dans le contexte industriel du support. Les examinateurs rappellent enfin que présenter le système ne consiste pas uniquement à présenter le plan du sujet.

Étude mécanique du système

La rigueur est attendue dans cette partie. Le jury distingue bien la démarche de résolution de problème et la mise en œuvre de cette démarche. Les candidats sont invités à expliquer rigoureusement leur stratégie de résolution de problème avant de passer à une phase de mise en œuvre de cette stratégie. Le jury souligne qu'un outil comme le graphe de liaisons est un moyen simple et efficace de poser et d'exposer une stratégie. Les champs de connaissances et de compétences de cette partie sont larges : statique, cinématique, dynamique, théorie des mécanismes, etc. Le calcul du degré d'hyperstatisme du modèle d'un mécanisme est souvent appliqué à partir d'une formule juste mais non maîtrisée. L'exploitation du résultat reste par conséquent souvent obscure aux yeux du candidat, qui ne fait pas de lien avec les conséquences éventuelles. Les lois d'entrée-sortie demandées méritent souvent d'être obtenues avec méthode, en explicitant la stratégie utilisée, qui éviterait des erreurs de projection pénalisantes. Enfin, les sciences industrielles étant une discipline appliquée, les futurs candidats sont invités à conclure sur chaque partie du sujet : la partie mécanique au même titre que les autres parties.

Étude de la commande du système

Concernant les systèmes linéaires continus et invariants, les aspects liés à la construction, à la manipulation des schémas-blocs et au calcul des fonctions de transfert sont globalement bien maîtrisés, y compris dans le cas de systèmes perturbés. Le jury recommande cependant aux candidats d'utiliser les méthodes de calcul les plus efficaces pour déterminer les fonctions de transfert en boucle fermée.

Pour ce qui est du calcul des écarts/erreurs, beaucoup de candidats calculent l'expression de l'erreur et appliquent le théorème de la valeur finale ; il est plus efficace d'utiliser la notion de classe d'un système bouclé si cette notion est maîtrisée. Cette année, de nombreux candidats connaissent le lien entre la classe d'une fonction de transfert et les erreurs statiques ; il faut cependant ne pas oublier l'origine de ce lien. Enfin, certains candidats ont pu clairement justifier le choix de correcteurs et indiquer les fonctions de transfert et diagrammes de Bode associés, ce qui est bien mais les résultats retenus sans comprendre, aboutissent à des réponses souvent aberrantes.

Étude du traitement numérique des informations.

De nombreux sujets comportaient des questions sur le traitement numérique (ou à événements discrets) des informations. Ces parties sont trop peu souvent traitées par les candidats. Cependant, les candidats ayant traité ces questions le font souvent correctement, en montrant leur compréhension de notions de boucle, de récurrence ou d'algorithmes classiques plus généralement. Le bilan est plus mitigé pour ce qui est des diagrammes d'états.

Conclusion et conseils aux futurs candidats

Le niveau d'ensemble est relativement bon, avec quelques disparités importantes souvent dues à un manque de préparation à ce type d'épreuve.

Il est conseillé aux candidats de ne pas oublier de commencer leurs exposés par une présentation du système et des problématiques abordées, comme indiqué précédemment, sans que cette présentation n'excède deux minutes.

Les calculs doivent être présentés en donnant : les hypothèses de l'étude, la démarche de résolution, les données utilisées, le ou les équations de départ et enfin le résultat du calcul. En cas d'erreur, le jury pourra demander les détails et étapes de calculs.

La résolution des problèmes d'ordre mécanique doit s'appuyer sur une démarche de résolution argumentée, méthodique et rigoureuse ce qui n'exclut en rien une analyse qualitative fine des résultats.

Le jury invite les futurs candidats à être rigoureux dans l'analyse des systèmes asservis. Le choix de correcteurs est souvent un choix qui fait appel à des compromis. Il convient aux futurs candidats de maîtriser les effets élémentaires des correcteurs, ce qui leur permettra de mieux expliquer leurs choix.

Le jury rappelle que les futurs candidats doivent utiliser au mieux les vingt-cinq minutes pour démontrer leurs qualités. Cela commence par une utilisation pertinente des quinze premières minutes pour valoriser le travail qu'ils ont pu effectuer préalablement en loge. Un candidat peut très bien réussir son oral en n'ayant pas eu le temps de préparer toutes les questions de toutes les parties mais en ayant un exposé oral efficace et clair lui permettant de répondre tout de même à toutes les questions.

Le manque de rigueur dans les démarches et de précision dans les écritures est à proscrire.

Le jury rappelle qu'il faut obtenir l'autorisation de l'examineur pour effacer tout ou partie du tableau.

La qualité de communication passe nécessairement par la gestion du tableau. La présentation des résultats fait partie intégrante de l'épreuve, même si le jury connaît la difficulté de l'exercice et sait tenir compte de la contrainte de temps imposée par l'épreuve.

5) Épreuve d'anglais

L'épreuve d'anglais comprend deux étapes: la présentation du document (15 minutes), suivie d'un entretien avec le jury (10 minutes), dont les questions pourront porter sur certaines dimensions ou des aspects du document qui resteraient à éclairer ou à approfondir. Puis les candidats sont invités à élargir leur réflexion.

L'introduction se doit d'articuler présentation de la source et brève contextualisation, tout en évitant l'accumulation de stéréotypes, ce qui ne saurait tenir lieu d'accroche dynamique. Une formulation claire de la problématique soulevée par le document permet d'emblée au candidat de montrer sa vision d'ensemble du document – article de presse, documents audio ou vidéo. Un certain nombre de candidats continuent à ne pas faire mention de la source et la date, se lançant tout de suite dans la synthèse. Rappelons que l'introduction est essentielle, et que sa préparation nécessite un soin particulier : les candidats devraient éviter toute erreur d'expression de la date et s'assurer de la correction syntaxique de leur problématique, surtout s'ils choisissent de poser une question au style direct ou indirect. Cette année, très peu de candidats ont su contextualiser les sources, utiliser les lignes éditoriales des documents proposés, voire identifier leur nature, traitant de la même manière un témoignage personnel, un éditorial engagé ou une démonstration. En revanche, les candidats qui se sont saisis de ces éléments ont pu déployer des analyses pertinentes, voire fines – et ont été récompensés.

La synthèse du document consiste à en reformuler les idées principales, à en retracer la trajectoire argumentative tout en s'affranchissant de la paraphrase maladroite et de la répétition verbatim d'énoncés entiers tirés des sources audio ou vidéo. Il s'agit pour les candidats de montrer leur capacité à utiliser leurs propres mots et à s'appropriier le contenu du document. Aussi convient-il de laisser de côté les exemples à vocation illustrative ou anecdotique, et d'éviter de transformer cette étape en un catalogue qui reprendrait tous les détails du document – écueil encore trop souvent présent cette année dans les présentations de candidats qui ont eu à traiter un extrait vidéo ou audio.

Dernier temps de la présentation, le commentaire du document doit permettre au candidat d'allier sens critique et connaissances afin de construire une réflexion structurée qui s'appuie sur une problématique clairement formulée. Cette dernière peut prendre la forme d'une suite d'énoncés concis ou d'une question brève au style direct ou indirect. Le cas échéant, on veillera à ne pas commettre d'erreurs de syntaxe (inversion auxiliaire - sujet – verbe pour les questions au style direct introduites par *to what extent*), et à bien prononcer le /t/ de *to what extent*. (et non **to what extend*). Les formulations comme « *We are going to ask ourselves..* » sont à éviter : peu authentiques, elles provoquent de nombreuses erreurs, malheureusement toujours aussi récurrentes cette année. Ainsi, les pronoms réfléchis sont trop souvent erronés : **oursel*, **theirs* sont des solécismes en anglais.

Le jury n'a pas d'attentes préconçues quant au plan et à la démarche adoptés par les candidats : libres à eux de combiner les perspectives de leur choix – diachronique, synchronique, géopolitique, culturelle..., tout en veillant à souligner les transitions entre les différentes phases de la réflexion. Le plan doit apparaître clairement, sans abuser des mots de liaison. Rappelons que l'exercice consiste à replacer le document dans l'aire anglophone en tenant compte de sa spécificité ; cette année, un nombre non négligeable de candidats ont limité leurs exemples à la France, sans mention d'éléments de culture anglophone – ce qui est contraire à l'esprit et à la lettre de l'épreuve, et qui a souvent conduit à de regrettables contre-sens. En revanche, le jury a pu entendre – et mettre en valeur – d'excellentes prestations appuyées sur des connaissances historiques ou des éléments d'actualité parfois très contemporains. Des réflexions sur les politiques protectionnistes de Trump, les émeutes à Los Angeles ou la « Special Relationship » ont révélé un vrai travail, régulier, de la part des candidats, à travers leurs lectures de la presse ou l'attention prêtée aux podcasts ou vidéos publiés sur les sites des grands médias de langue anglaise. Toute remarque pertinente sur la spécificité du document proposé, que ce soit le ton ou le style d'un texte, le montage, le point de vue ou la musique dans une vidéo, a été bonifiée : cela a été de nouveau le cas cette année, notamment sur une interview du président américain tirée de Fox News, ce qui est très encourageant puisque les candidats manifestent une prise de distance critique souvent salutaire.

Le jury constate que certains candidats ont hésité, plus que les années précédentes, à utiliser la totalité du temps qui leur est octroyé, à savoir 15 minutes, et ce malgré l'invite qui leur est faite à poursuivre leur exposé ou à ajouter des éléments si ces quinze minutes ne sont pas atteintes. Rappelons cependant que le placage de cours et de blocs entiers appris par cœur continuera à être sanctionné, tout comme la paraphrase du document proposé, qui ne saurait tenir lieu de commentaire. Celui-ci ne consiste pas à délayer des idées reçues ou des stéréotypes, mais à utiliser des connaissances pour mettre en perspective le document.

L'entretien est l'occasion de revenir sur certains points du document, de corriger certaines erreurs et d'approfondir l'argumentation. Ce dialogue a bien souvent permis aux candidats de manifester leur réactivité et leur adaptabilité, de mobiliser spontanément leurs connaissances.

Néanmoins, l'entretien ne peut en soi compenser un manque de connaissances ou de méthode pendant l'exposé ; les candidats se doivent de les acquérir tout au long de leurs deux ou trois années de préparation, en fréquentant autant que possible la presse et les médias anglophones, tous aisément accessibles en ligne. Cette année, les compétences de compréhension orale des candidats demeurent assez satisfaisantes – fruit d'un entraînement régulier.

Les sujets de cette année, tirés de sources variées, ont de nouveau porté sur l'ensemble de l'aire anglophone : les élections américaines, la politique britannique (immigration, Brexit...), le protectionnisme aux USA, l'enseignement supérieur et les problématiques d'inégalité, la liberté d'expression, la place de l'art dans la société, la représentation que se font les Américains de leur armée, la crise climatique, l'intelligence artificielle et ses défis... Le jury constate de nouveau que la moitié des candidats a su tirer parti de l'actualité de l'année dans les pays de langue anglaise. Sans exiger une quelconque forme d'exhaustivité, il serait souhaitable que les candidats se constituent un socle de connaissances élémentaires afin d'éviter erreurs et confusions parfois fâcheuses. Ainsi, des candidats n'avaient jamais entendu parler du président Lincoln, de l'OTAN, ou des concepts de *hard power* et *soft power*. D'autres, cependant, ont su articuler des définitions simples mais précises de ces notions pour produire une réflexion fort intéressante sur l'évolution du rôle géostratégique des USA dans le monde actuel.

La correction grammaticale et lexicale de la langue reste cruciale pour la compréhension du propos : même si l'anglais apparaît fluide, des calques lexicaux ou des solécismes grammaticaux trop nombreux empêchent toute communication claire et efficace. La syntaxe du groupe verbal et la prononciation des mots les plus fréquents devraient faire l'objet d'une grande attention. Même si l'on ne saurait exiger un accent parfaitement authentique, une intonation totalement plate, une articulation insuffisante ou un volume vocal inadapté nuisent à la qualité de la prestation. La grande disponibilité de contenus vidéo et audio sur Internet devrait permettre aux candidats de développer une certaine conscience de l'accent de mot et de l'articulation des voyelles anglaises (longues, courtes, diphtonguées).

Conseils

Le jury ne saurait trop insister sur la correction grammaticale et la richesse lexicale de la langue, garantes d'une réflexion précise et nuancée. Les nombreux ouvrages idoines à la disposition des candidats leur permettront de progresser, surtout si leur lecture s'accompagne de la fréquentation intense de la presse de langue anglaise.

Cette année, trop nombreux ont été les candidats à omettre le -s du pluriel ou de la troisième personne du singulier au présent simple, ou à oublier de prononcer le -ed du prétérit régulier ou des participes passés réguliers. Les erreurs de verbes irréguliers ont été beaucoup plus fréquentes que les années précédentes. Le choix entre THE et Ø, ou WHO et WHICH reste problématique pour certains candidats. Le calque systématique du pronom indéfini français *on* par le « we » anglais est au mieux très maladroit, le plus souvent erroné. Le choix des temps et aspects est parfois incertain, notamment lors de l'utilisation de SINCE et FOR. On rappellera également que EVERY et EACH sont suivis de substantifs dénombrables singuliers. Les chiffres et nombres devraient également être revus, afin d'éviter de nombreuses erreurs telles que **three millions of people* ou **two billions of dollars*.

Les candidats sont invités à étoffer leur vocabulaire en se concentrant sur les collocations, ce qui permet d'éviter le calque lexical systématique, au mieux maladroit. Ainsi, *work* et *job* ne sont pas équivalents, pas plus que *economic* ou *economical*. Les **prépositions** et la construction de certains verbes devraient faire l'objet d'une attention particulière: *to participate IN*, *to succeed IN doing stg*, *to be afraid OF something*, *to avoid BV-ing*, *to prevent somebody FROM BV-ing*...

En conclusion, le jury recommande aux futurs candidats de bien respecter le format de l'épreuve (15 minutes d'exposé), d'étoffer leur vocabulaire et leurs connaissances en fréquentant le plus souvent possible la presse anglophone, et bien évidemment de stabiliser la grammaire et la syntaxe. Les candidats tireront profit de la lecture des rapports de 2022, 2023, et 2024 qui leur apporteront des éléments supplémentaires. Enfin, cette année encore, le jury signale encore une fois qu'il n'a jamais hésité à octroyer des notes très élevées, à des prestations qui, sans être totalement parfaites,

remplissent tous les objectifs fixés par les textes réglementaires et témoignent de constance et de précision dans la préparation.

6) Épreuve de travaux d'initiative personnelle encadrés (TIPE)

Explicitation de l'épreuve

L'épreuve de travaux d'initiative personnelle encadrée (TIPE) comporte deux parties consécutives.

- Pendant **15 minutes**, les candidats exposent oralement devant un groupe de deux examinateurs, le travail effectué pendant l'année, sur le sujet de TIPE qu'ils ont choisi, et tel qu'il apparaît sur le site SCEI (Service de Concours Ecoles d'Ingénieurs). La présentation fournie par les candidats sur le site SCEI (au format .pdf), est mise à la disposition en début d'épreuve, pour y être projetée.
- Ensuite, dans le cadre d'un entretien d'une durée de **10 minutes**, ils sont interrogés sur le contenu de leur exposé et sur le travail qu'ils ont réalisé.

Le jury de l'ESM s'autorise à garder les documents éventuellement distribués (copies de code par exemple).

Les candidats ne bénéficient d'aucun temps de préparation pour cette épreuve.

Le jury prévient les candidats du temps restant 2 minutes avant la fin du temps réglementaire d'exposé. Le jury interrompt ceux qui dépasseraient ce temps réglementaire. **Le temps des questions est de 10 minutes quel que soit le temps de l'exposé du candidat. Le non-respect des 15 minutes d'exposé est pris en compte dans la notation.**

L'entretien qui suit l'exposé permet au jury de bien comprendre la démarche et les objectifs des candidats, de vérifier qu'ils maîtrisent les notions et termes utilisés, notamment ceux du programme CPGE. Les candidats pourront au besoin, au cours de cet entretien, s'aider du tableau blanc et d'annexes présentées au jury.

Rapport des examinateurs : Mme Hanin Sylvie, M. Calandre Thibault, M. Juhel Sylvain, M. Montfrond Pascal.

Commentaires sur la session 2025

Commentaires généraux

Les prestations des candidats sont évaluées, notées et classées, en rapport avec les compétences citées dans l'arrêté ministériel définissant l'épreuve :

- **identifier, s'approprier et traiter une problématique explicitement reliée au thème** ;
- **collecter des informations pertinentes** (Internet, bibliothèque, littérature, contacts industriels, visites de laboratoires, etc.), les **analyser**, les **synthétiser** ;
- **réaliser une production ou une expérimentation** personnelle et en **exploiter les résultats** ;
- **construire et valider** une modélisation ;
- **communiquer sur une production ou une expérimentation** personnelle.

Ces différents critères sont décrits plus en détail dans la suite du rapport.

Le jury sera notamment attentif à la pertinence du choix du sujet en lien avec le thème imposé paru au *Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale*, ainsi que son positionnement dans un contexte plus général : industriel, économique, environnemental ou historique par exemple.

La démarche personnelle des candidats devra être mise en valeur : une problématique claire à laquelle ils pourront apporter une réponse est nécessaire, même si celle-ci peut être amenée à évoluer au cours du travail. Dans le but de répondre à cette problématique, les candidats pourront s'appuyer sur une ou plusieurs expériences, un modèle, l'élaboration d'un algorithme, la fabrication d'une maquette... Le choix de ces outils devra être justifié par une discussion sur leur pertinence et une analyse critique des résultats obtenus, même si ceux-ci peuvent être infructueux. Le profit tiré des prises de contact, des visites de sites industriels ou de recherche devra être mis en avant. Le jury s'appuie sur le travail de recherche bibliographique et sur le MCOT afin d'orienter son questionnement. Dans le cas d'un travail en commun, il est conseillé de présenter un ensemble cohérent et d'explicitier clairement l'apport de chaque membre du groupe.

Le jury valorise le travail fourni par les candidats, qu'il s'agisse d'une étude théorique préalable se basant sur des connaissances au minimum de niveau de classe préparatoire, d'une modélisation informatique ou expérimentale, de la réalisation d'une maquette... Les concepts présentés devront être maîtrisés. Le jury attire néanmoins l'attention des candidats sur le fait que l'utilisation de l'outil informatique ne se limite pas au tracé de courbes.

La répartition des notes reflète la variété des exposés. Si l'investissement personnel, se manifestant par une valeur ajoutée et une maîtrise du sujet, reste la principale compétence recherchée dans cette épreuve, l'originalité et l'enthousiasme des candidats ont aussi été appréciés.

Le jury dispose, avant l'épreuve, du MCOT et du DOT. Les candidats peuvent présenter au jury tout document annexe qu'ils jugent nécessaire durant l'épreuve, en complément de la présentation (par exemple des photos, des démonstrations mathématiques, des codes sources). Néanmoins le jury n'a pas vocation à lire, pendant l'épreuve, des documents rédigés (par exemple des dossiers complets) qui se substitueraient aux explications du candidat lui-même. Par conséquent, la quantité d'annexes éventuellement fournies doit rester raisonnable.

Commentaires particuliers

Les objectifs de l'épreuve sont exposés dans les textes officiels, qui précisent notamment que :
« *L'activité de TIPE doit amener l'étudiant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre. [...] La recherche d'explications comprend une investigation mettant en œuvre des outils et méthodes auxquels on recourt classiquement dans tout travail de recherche scientifique. [...] Cela doit amener l'étudiant à découvrir par lui-même, sans ambition excessive, mais en sollicitant ses capacités d'invention et d'initiative.* »

Le TIPE doit ainsi s'appuyer sur une démarche scientifique déductive, c'est-à-dire qu'il faut confronter une hypothèse à une expérience ou une simulation personnelle, puis interpréter les résultats. Un sujet qui se limite à une paraphrase d'une partie du cours, d'une séance de TP, ou d'une épreuve de concours constitue un choix désastreux.

Expériences et exploitation des résultats :

Il vaut mieux exploiter de manière approfondie un petit nombre d'expériences complémentaires plutôt que de les multiplier sans en tirer tout le bénéfice.

Les expériences présentées doivent être les plus personnelles possibles, décrites avec précision et clarté par un protocole détaillé. Une évaluation exclusivement qualitative ne saurait suffire. Leurs répétitions sont souhaitables pour vérifier leur caractère de reproductivité (statistiques) : il faut veiller à avoir un nombre significatif de points de mesure (6 minimum) pour pouvoir interpréter le phénomène étudié. Par ailleurs, une **analyse des incertitudes de mesure** de vos résultats est indispensable pour leur interprétation (par exemple avec la méthode de Monte-Carlo).

Les principes de fonctionnement des appareils et capteurs utilisés doivent être connus, et même si les expériences sont réalisées dans un laboratoire professionnel, les candidats doivent en maîtriser tous

les paramètres. Les candidats doivent donc consulter les notices de fonctionnement des appareils et capteurs, leur permettant de pouvoir justifier leur utilisation.

Une connaissance des ordres de grandeur des différentes quantités évoquées est indispensable.

Il est conseillé de faire figurer sur les courbes expérimentales une modélisation dont la validité sera discutée en s'appuyant sur des outils statistiques (barres d'erreur, coefficient de corrélation, test du χ^2 , Z-score,...). Le choix de ce modèle doit être motivé par des besoins empiriques et pertinents d'un point de vue scientifique (attention aux outils préprogrammés des logiciels). Par ailleurs, on attend des candidats un **esprit critique sur les modèles** qui leur seraient éventuellement donnés par un contact, ou extraits de leur bibliographie.

Utilisation de l'outil informatique :

Une simulation peut être réalisée, mais elle doit être complémentaire à une autre étude (de préférence expérimentale). Le cas échéant, bien définir la problématique choisie et utiliser à bon escient les outils de l'analyse fonctionnelle et/ou structurelle du programme (SysML pour la filière PSI).

Les candidats devront être en mesure de fournir au jury tous les documents explicitant les programmes et calculs.

Les algorithmes des bibliothèques clés en main, exploités dans les programmes gérant des cartes microcontrôleur, doivent être compris. Pour rappel, il existe des cartes microcontrôleurs (Raspberry Pi Pico par exemple) natives micropython ce qui évite de gérer un autre langage hors programme.

Toute utilisation de " l'Intelligence Artificielle " doit être pertinente et justifiée. L'utilisation de réseaux de neurones sans données suffisantes ne donne pas de résultats probants.

Utilisation des outils de SI :

Les outils de communications du programme CPGE sont vivement conseillés pour synthétiser des idées, des algorithmes ou encore des systèmes réels (diagramme de cas d'utilisation, chaîne d'information et de puissance, diagramme d'état pour les systèmes à événements discrets, schéma blocs pour les asservissements « continus » ...).

Certains candidats, mais trop peu, ont proposé une modélisation de puissance par blocs fonctionnels ou « multi-physique acausale ». Cela est apprécié, attention cependant à connaître les variables flux et efforts de son modèle, et à savoir justifier le choix des constantes utilisées.

Bibliographie et « contacts » :

Les références à des cours non édités ne sauraient constituer une bibliographie. Les sources des photographies ou diagrammes doivent être précisées.

Une prise de recul face à la bibliographie (vérifier la cohérence et la pertinence des sources exploitées, surtout lorsqu'elles proviennent de sites collaboratifs) et aux informations obtenues grâce à des contacts ou lors de visites est nécessaire.

Conseils pour la présentation :

Un effort pédagogique vis-à-vis du jury est vivement recommandé, ainsi il est préférable d'éviter si possible de lire ses notes.

Le contenu :

- Équilibrer l'exposé entre l'étude expérimentale et théorique.
- Valoriser l'apport personnel. Veiller à ce que le jury ne doute pas de l'authenticité des travaux réalisés : par exemple, des photos des expériences en présence des candidats sont les bienvenues et attestent de leurs réalisations.
- Bien détailler le protocole des expériences, et ne pas hésiter à en présenter même si elles n'ont pas abouti aux résultats escomptés. On peut tirer profit d'une expérience non conforme à ses attentes ou même de l'échec, la démarche scientifique est valorisée avant toute chose.

- Employer des termes précis. Éviter donc les termes « grand », « petit » sans préciser la grandeur comparée : un terme ne peut être négligeable que devant un autre, et « très négligeable » n'a pas de sens.
- Fournir un effort de pédagogie mais ne pas faire cours ou ni effectuer de rappels inutiles (fonctionnement d'un capteur ou le concept d'asservissement par ex.). Le jury est à même de comprendre du contenu de niveau CPGE !
- Les démarches d'analyse d'ingénierie sont appréciées : problématique, état de l'art, cahier des charges, simulation, calculs de dimensionnement, création éventuelle d'un système, mesures et estimation écart réel/simulé...

Comme le contenu, la forme doit être de qualité.

La forme :

- Présenter des **diapositives lisibles, aérées, et numérotées**.
- Utiliser une police de caractère suffisamment grande (16 points minimum) et éviter les couleurs claires ; **l'emploi d'un éditeur d'équations est fortement conseillé en veillant à conserver des notations cohérentes**.
- **Ne pas oublier d'indiquer la nature et les unités de l'abscisse et de l'ordonnée sur un graphique** ; elles doivent être lisibles et convenablement abrégées. Mettre une légende si nécessaire.
- Exposer les programmes Python en présentant la démarche ou sous forme d'**algorithme**, le code complet étant disponible en annexe. Ce code doit être bien imprimé (pas de copies d'écran), bien commenté et lisible avec des noms de variables explicites. Les candidats doivent pouvoir expliquer clairement leur programme.
- Limiter le nombre de diapositives et la quantité d'informations sur chacune d'elles, sans oublier de **préciser les apports non personnels**. Attention à ne pas laisser d'erreurs manifestes : nombre de chiffres significatifs, homogénéité des formules, correction de l'orthographe...

À ce titre, il faut impérativement présenter au préalable l'exposé aux professeurs encadrants. Cela permet également d'apprendre à gérer son temps et d'anticiper une partie des questions susceptibles d'être posées lors de l'entretien, notamment les questions relatives aux cours des deux années de CPGE. Beaucoup trop de candidats ont réalisé des exposés de 13 minutes tout en ayant été confus !

Conseils pour l'entretien :

Toute notion ou terme employé lors de l'exposé peut faire l'objet de questions. Si les candidats mentionnent, lors de leur exposé, un résultat théorique (théorème, formule...), il faut connaître, sinon sa démonstration, du moins les hypothèses nécessaires à sa validité : il n'est donc pas judicieux d'introduire des concepts non maîtrisés. Tout calcul présenté doit pouvoir être justifié.

Lorsque le TIPE a été réalisé à plusieurs, les candidats doivent être capables d'expliquer le travail effectué par les autres membres du groupe.

Conclusion et conseils aux futurs candidats

Les écueils à éviter :

Les textes officiels précisent que :

« Le travail fourni conduit à une production personnelle de l'étudiant [...]. Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais doit faire ressortir une « valeur ajoutée » apportée par le candidat. »

L'exposé doit donc être axé sur la **valeur ajoutée personnelle** fournie au cours de l'année de préparation.

Le jury attend des candidats esprit critique et recul par rapport au sujet et aux résultats présentés, ce qui suppose une préparation du TIPE sur l'ensemble des deux années scolaires. Un travail réalisé précipitamment en fin d'année a toutes les chances d'être rapidement détecté et sanctionné. En outre, **s'il est autorisé de travailler à deux ou trois personnes sur un même sujet, il est rappelé que le travail fourni par chacun pendant l'année doit être identifiable et la quantité de travail global en proportion.**

Conclusion :

Choisir un sujet raisonnable et suivre une démarche personnelle présentée au jury avec rigueur et honnêteté permet en général de produire un travail satisfaisant. Dans ce cadre, l'originalité du sujet est appréciée, et le jury a, cette année encore, été très satisfait de la qualité de certaines prestations et félicite les candidats concernés.

7) ÉPREUVES SPORTIVES

**Compte rendu des épreuves sportives
du concours SCIENTIFIQUE - ESM 2025**

Lieu : Lycée militaire de Saint-Cyr-l'école (78)

Dates : Concours Séries SCIENTIFIQUES du 27/06 au 11/07

Jury : Officier EPMS : CNE Jonathan EVRARD (officier adjoint DEPMS AMSCC)
Adjoint : ADC Alain RALAIARINOSY (chef de cellule 2°RMAT)
Collectif de 6 moniteurs EPMS du 26/06 au 11/07.

Effectif des candidats : 212 candidats avec 197 hommes et 15 femmes soient 7% de l'effectif. 55% des candidats sont issus des classes préparatoires en lycées militaires.
64 candidats ont passé les épreuves sportives à Saint-Cyr-l'École.
148 relevés de performances des autres concours ont été pris en compte.

Ordre et lieux des épreuves : 7h30 - 50 m Natation (complexe nautique municipal de Saint-Cyr-L'école)

8h45 – 3000m (piste de 333m en tartan du LMSC)

9h30 – Tractions ou suspensions (dojo du LMSC)

10h00 – Abdominaux (dojo du LMSC)

10h45 – Sprint 50m (piste tartan du LMSC)

Conditions météorologiques : Canicule les 30 juin et 1^{er} juillet avec report des épreuves sportives des 2 séries concernées. 3 candidats ont été raccrochés à une série ultérieure. Les autres ont fait valoir leur relevé de performance des épreuves sportives réalisées dans les autres concours (école navale, école de l'air). Pluie les 6 et 7 juillet ne déstabilisant pas les candidats. Les autres jours ont été marqués par une fin de matinée chaude mais non pénalisante étant donné que l'épreuve du 3000 m débutait vers 08h45.

RESULTATS SPORTIFS :

2025	NATATION		3000m		TRACTIONS		ABDOMINAU X		50m SPRINT		
	Temps	Note	Temps	Note	Reps	Note	Reps	Note	Temps	Note	
MOYENNES HOMMES	35,5	13,6	00:12:02	13,5	14,7	17,7	38,9	14,2	6,9	12,6	14,32
MOYENNES FEMMES	44,6	13,4	00:14:24	14,6	8,7	12,7	37,1	15,9	8,1	12,7	13,87

Récapitulatif 2025 :

Moyenne Femmes : **14,32 / 20** (14,03 en 2024)

Moyenne Hommes : **13,87 / 20** (13,61 en 2024)

Répartition des notes

Nombre de candidats : 212 Note moyenne : 14.29/20

Écart-type : 2 ,74 Note médiane : 14,70/20

Premier quartile : 13/20 Troisième quartile : 16,2/20

Natation :

Meilleur temps homme : 27''5 Femme : 35"

13 candidats obtiennent la note de 20/20 (dont 2 femmes).

2 candidats obtiennent la note de 0/20 à cause d'une faute de virage et d'une prise d'appui au fond du bassin.

3000m :

Meilleur temps homme : 09'43" Femme : 12'18"

1 candidat obtient la note de 00/20 dû à un abandon.

20 candidats obtiennent la note de 20/20 (1 femme).

Tractions-suspensions :

109 candidats hommes et 3 femmes (53% de l'effectif homme) obtiennent la note de 20/20.

1 candidat obtient la note de 0/20.

5 candidates réalisent l'épreuve de suspension pour une moyenne de 5,8/20.

Abdominaux :

Meilleure performance homme : 50 Femme : 45

2 femmes et 8 hommes obtiennent 20/20 à cette épreuve.

50m sprint :

Meilleur temps homme : 6"10 Femme : 7"23

21 hommes obtiennent la note de 20/20.

Constat spécifique Concours SCIENTIFIQUE 2025 :

- Aucun candidat n'obtient une moyenne de 20/20.
- Meilleure moyenne homme : 19,40
- Meilleure moyenne femme : 18,20

- 1 candidat est éliminé des épreuves d'admission en raison d'une moyenne aux épreuves sportives égale ou inférieure à 6/20 (4,8/20).
- 92 hommes et 6 femmes (46% des candidats) obtiennent une moyenne supérieure ou égale à 15/20.

Il y a eu très peu de candidats dans les dernières séries de ce concours (2 sessions à 1 candidat). 6 membres de jury des épreuves sportives suffisent (officier responsable, un adjoint et 4 moniteurs EPMS).

L'épreuve des tractions-suspensions demeure fortement discriminante entre les deux sexes (+ de 5pts d'écart). L'épreuve des suspensions est jugée difficile et n'apporte que peu de points aux candidates.

L'exercice des abdominaux (sit-ups) est maintenant maîtrisé par l'ensemble des candidats (prépas civiles et prépas militaires) en raison de la diffusion vidéo explicite de l'épreuve par le bureau concours.

L'épreuve de sprint reste la plus sélective du fait d'un barème exigeant (12,6/20 de moyenne pour les hommes et 12,7/20 pour les femmes).

Conseils aux futurs candidats :

- Visionner les vidéos des épreuves sur le site de l'AMSCC : www.st-cyr.terre.defense.gouv
- Définir une programmation variée d'entraînement sur une année avec 2 à 3 séances hebdomadaires.
- Réaliser a minima deux à trois fois sur l'année de préparation, la totalité des 5 épreuves sur une matinée, dans l'ordre défini pour le concours ESM : Natation-3000m-Tractions-Abdominaux-Sprint, de façon à mieux appréhender l'impact physique de l'enchaînement des épreuves et optimiser ses stratégies d'échauffements et de récupérations.
- Épreuve de natation : maîtriser la technique du crawl (nage la plus rapide) ; s'exercer au plongeon et optimiser ensuite la reprise de nage. Définir le type de virage (en bassin de 25mètres) le plus efficace en fonction de son niveau (culbute ou retournement) et consolider la poussée sur le mur et la reprise de nage.
- Épreuve de 3000m : Chercher par un entraînement adapté à améliorer sa VMA (alternance d'allure et fractionné) pour ensuite définir précisément la vitesse optimale et régulière à maintenir durant toute l'épreuve. S'exercer à prendre le départ dans l'allure définie, pour le jour J faire abstraction des autres candidats afin d'éviter une allure en surrégime souvent néfaste à la réalisation de la performance finale envisagée. La piste du concours mesure 333,3mètres, il convient d'établir ses temps de passage au tour sur cette distance.
- Épreuve des tractions : S'entraîner en respectant scrupuleusement le protocole défini pour l'épreuve : respect de l'écart des mains à la largeur des épaules, position initiale de départ sans appuis au sol et alignement parfait des mains-épaules-bassin, traction simultanée des deux bras, passage du menton au-dessus de la barre, redescente en position initiale en déverrouillant complètement les épaules et les coudes (extension complète).
- Épreuve des abdos : Points clés à respecter pour l'entraînement : jambes fléchies, genoux écartés, pieds en contact permanent entre eux et avec le sol, pas de décollement du bassin, touché des deux

mains au sol et en simultané devant les orteils et derrière le sommet de la tête. Faire vérifier le bon respect de l'ensemble des consignes par une tierce personne.

- Épreuve du 50m sprint : Définir le type de départ le plus efficace et adapté à vos capacités (avec ou sans starting-blocks). Travailler les fondamentaux du sprint (placement, relâchement, gestuelle motrice) et la vitesse par des séances adaptées.

8) Annexe I : arrêté de désignation du jury d'admissibilité et d'admission du concours littéraire d'accès à l'ESM

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère des armées

Arrêté du 31 MARS 2025

portant désignation des membres des jurys des épreuves d'admission des concours d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr en 2025.

Le ministre des armées,

Vu le décret 2008-940 du 12 septembre 2008 modifié portant statut particulier du corps des officiers des armes de l'armée de terre, notamment son article 4 ;

Vu l'arrêté du 6 mars 2024 relatif aux concours d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr à compter des concours se déroulant en 2025,

Arrête :

Article 1^{er}

La liste des membres des jurys dont la compétence s'exerce pour l'admissibilité et l'admission des concours d'admission à l'École spéciale militaire de Saint-Cyr, organisés en 2025, est arrêtée comme suit :

Présidente des jurys :

Madame l'inspectrice générale de l'éducation, du sport et de la recherche Valérie
LACOR

Vice-président des jurys :

Monsieur l'inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche Karim
ZAYANA

Officier supérieur :

pour les concours de la filière scientifique :

Titulaire : Chef de bataillon Jean-Philippe **COUSINE**

Suppléant : Lieutenant-colonel Philippe **CHAUVAC**

pour le concours de la filière littéraire :

Titulaire : Lieutenant-colonel Philippe **CHAUVAC**

Suppléant : Chef de bataillon Jean-Philippe **COUSINE**

pour le concours de la filière économique et commerciale :

Titulaire : Lieutenant-colonel Philippe **CHAUVAC**

Suppléant : Chef de bataillon Jean-Philippe **COUSINE**

Article 2

La liste des professeurs, examinateurs des jurys d'admission, est arrêtée comme suit :

Concours de la filière scientifique :

concours de la voie mathématiques et physique :

Monsieur Julien **AUROUET**

Monsieur Thibault **BLANCHARD**

Monsieur Alain **BLANDIGNERES**

Monsieur Jean **DERVIEUX**

Monsieur Nicolas **PARTRICK**

concours de la voie mathématiques, physique et informatique :

Madame Claire **AUGER**

Monsieur Julien **AUROUET**

Monsieur Alain **BLANDIGNERES**

Monsieur Florian **BOURSE**

Madame Belma **URGUPLU épouse GRIMAUD**

concours de la voie physique et chimie :

Madame Claire **AUGER**

Monsieur Aymeric **AUTIN**

Monsieur Thibaut **CALANDRE**

Monsieur Clément **DEBLIECK**

Madame Maud **SAVEYROUX**

concours de la voie physique et sciences de l'ingénieur :

Monsieur Erwin **AUTIER**

Madame Sylvie **BARSU**

Monsieur Cédric **GAMELON**

Monsieur Sylvain **JUHEL**

Monsieur Érik **LACOMBE**

Monsieur Pascal **MONTFROND**

Monsieur Matthieu **NAVINEL**

Monsieur Maxime **PERCIE DU SERT**

Concours de la filière littéraire :

Madame Sophie **COURTADE épouse TARDIVEL**

Madame Anne **FARIZON épouse FILLON**

Monsieur Victor **GONÇALVES**

Madame Axelle **GUILLAUSSEAU**

Madame Isabelle **JOUAN**

Monsieur Christian **LAFONT**

Madame Meriem **MILI**
Madame Sandra **MILLOT**
Monsieur Rainer **POHL**
Madame Fang Yun **QIN**
Monsieur Nicolas **SCHOENENWALD**
Monsieur Roderick-Pascal **WATERS**

Concours de la filière économique et commerciale :

Monsieur Youssef **ALHAMADAH**
Monsieur Victor **GONÇALVES**
Monsieur Sébastien **HEMON**
Monsieur Hervé **JUTIER**
Monsieur Christian **LAFONT**
Monsieur Teddy **MAJUREL**
Madame Charlotte **OSTROVSKY**
Madame Fang Yun **QIN**
Monsieur Michael **TILLMANN**
Madame Susan **WALTERS-GALOPIN**

Article 3

La liste des examinateurs communs pour les six concours prévus par l'article 17 de l'arrêté du 6 mars 2024 susvisé est arrêtée comme suit, d'une part, les professeurs nommés à l'article 2 du présent arrêté pour les concours dans lesquels ils n'ont pas déjà été désignés, d'autre part, les professeurs dont les noms suivent :

Monsieur Youssef **ALHAMADAH**
Monsieur Julien **AUROUET**
Monsieur Erwin **AUTIER**
Monsieur Aymeric **AUTIN**
Madame Sylvie **BARSU**
Monsieur Thibault **BLANCHARD**
Monsieur Alain **BLANDIGNERES**
Monsieur Thomas **CAILLIEZ**
Madame Sophie **COURTADE épouse TARDIVEL**
Monsieur Guillaume **CRUMIÈRE**
Monsieur Clément **DEBLIECK**
Monsieur Jean **DERVIEUX**
Madame Claudia **DE OLIVEIRA GOMES**
Monsieur Fabrice **DULÉRY**
Monsieur Xavier **ENSELME**
Monsieur Cédric **GAMELON**

Monsieur Gérald **GAUDENS**
Madame Ecatherina **RAI** épouse **GONNEAU**
Monsieur Simon **HALFON**
Monsieur Sylvain **JUHEL**
Monsieur Érik **LACOMBE**
Monsieur Benoît **LENOBLE**
Monsieur Teddy **MAJUREL**
Monsieur Sébastien **MARCOTTE**
Madame Meriem **MILI**
Madame Sandra **MILLOT**
Monsieur Pascal **MONTFROND**
Monsieur Sébastien **MORICEAU**
Madame Caroline **HESTIN** épouse **MORINIAUX**
Monsieur Matthieu **NAVINEL**
Madame Charlotte **OSTROVSKY**
Monsieur Nicolas **PARTRICK**
Madame Anne **POGGIOLI**
Madame Emmanuelle **ROUSSET**
Monsieur Michael **TILLMANN**
Madame Marie **VICTOR**
Madame Susan **WALTERS-GALOPIN**

Article 4

Le directeur des ressources humaines de l'armée de Terre est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait le **31 MARS 2025**

Sébastien **LECORNU**



9) Annexe II : modèle de certificat médical militaire

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE
SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

Imprimé n° 620-4*/12
Instruction n°
1700/DEF/DCSSA/PC/MA
du 31 juillet 2014
Format A4.

CERTIFICAT MÉDICO-ADMINISTRATIF D'APTITUDE INITIALE

NOM : _____ Prénom : _____ Sexe : _____
Né(e) le : ____ / ____ / ____
Demeurant à : _____
Identifiant défense : _____

S	I	G	Y	C	O	P

L'intéressé(e) ne présente ce jour aucun signe clinique apparent contre-indiquant la pratique des épreuves physiques et sportives préalables à l'engagement ou l'admission en école, ainsi qu'à l'entraînement physique militaire et sportif :

OUI NON à titre temporaire NON à titre définitif

A/ ENGAGEMENT - VOLONTARIAT - PRÉPARATION MILITAIRE (2)	Conclusion médicale (à indiquer en toutes lettres dans la case correspondante)		
	Apte	Inapte	Inapte temporaire – Durée
Aptitude générale au service ⁽³⁾ :			
Aptitude à la spécialité ⁽⁴⁾ :			
Aptitude à la spécialité ⁽⁴⁾ :			
Aptitude à la spécialité ⁽⁴⁾ :			
Aptitude au parachutisme militaire ⁽⁵⁾ :			
Aptitude à servir OM et OPEX			

B/ ADMISSION DANS LES ÉCOLES ET LYCÉES MILITAIRES	Conclusion médicale (à indiquer en toutes lettres dans la case correspondante)		
	Apte	Inapte	Inapte temporaire (durée)
École ⁽⁶⁾			
École			
École			

Ce certificat est valable un an si l'intéressé(e) n'est pas recruté(e).

L'inaptitude à l'engagement résulte d'un motif non médical, dans le respect des textes régissant l'aptitude, propres à chaque armée, direction ou service.

A (lieu) _____ Le (date) ____ / ____ / ____
Le médecin ⁽⁷⁾ _____

Signature & cachet du médecin

- (1) En cas d'inaptitude, le profil médical SIGYCOP ne doit pas apparaître et la grille doit être barrée.
(2) Rayer les mentions inutiles
(3) Intègre également l'aptitude à servir dans la marine
(4) Préciser la spécialité pour laquelle l'aptitude médicale doit être définie.
(5) Sous réserve des résultats des examens d'imagerie réglementaire.
(6) Compléter l'identification des écoles postulées.
(7) Nom, prénom, grade, fonction, affectation, signature du médecin examinateur.

10) Annexe III : modèle de certificat médical civil

ANNEXE.
CERTIFICAT MÉDICAL D'APTITUDE À LA PRATIQUE DES ÉPREUVES SPORTIVES DES
CONCOURS D'ADMISSION DANS LES GRANDES ÉCOLES MILITAIRES.

(Modifié : arrêté du 18/11/2010).

Je soussigné, docteur

Après avoir examiné :

Nom :

Prénom :

Né(e) le :

Candidat(e) au concours d'admission à :

- l'École de l'air (1) ;
- l'École navale (1) ;
- l'École spéciale militaire (1),

certifie que ce(tte) candidat(e) ne présente pas de contre-indication à subir sans restriction les épreuves sportives décrites ci-dessous obligatoires pour les concours d'admission à ces écoles :

- 50 mètres nage libre, en piscine, départ plongé ou sauté des plots de départ ;
- tractions et d'abdominaux ;
- course de vitesse (50 mètres) sur piste et en couloir ;
- course de demi-fond sur piste (3 000 mètres).

Toutes ces épreuves sont chronométrées, les notes sont incluses dans le classement et peuvent être éliminatoires.

A _____, le _____

Signature

Cachet du praticien

Nota :

Arrêté du 18 novembre 2010, article 4 : les dispositions de cet arrêté entrent en vigueur pour les concours organisés en 2011.