

INTERROGATION DE SCIENCES INDUSTRIELLES II ORAL COMMUN BANQUE PT

**Etudiants et enseignants, ce rapport est fait pour vous.
L'étude détaillée de ce rapport en séquence d'enseignement vous
permettra de préparer au mieux cette épreuve.**

**Le présent document se limite à la description des nouveautés et
des commentaires spécifiques à la session 2025. Nous vous
invitons à consulter le rapport 2023 qui constitue une référence
de base pour la description détaillée de l'épreuve.**



Tous nos remerciements vont aux services des concours qui sont d'un soutien sans faille dans l'organisation et la gestion des épreuves. Nous remercions également nos membres du jury et préparateurs pour le travail effectué lors de la préparation et le déroulement des épreuves.

Vous pouvez contacter les deux coordonnateurs de l'épreuve aux adresses suivantes :

frederic.rossi@ensam.eu
laurent.laboureau@ensam.eu

*Les descriptifs et photos ne sont pas contractuels.
L'équipe organisatrice se réserve le droit de modifier les conditions d'interrogation sans préavis.*

1 – LES COMMENTAIRES SUR L'ÉPREUVE

Les commentaires qui suivent sont avant tout liés aux retours faits par les membres du jury. Les conseils des années précédentes conservent leur pertinence.

Conseils aux candidats pour la préparation

Lors de l'épreuve, les maquettes CAO sont consultables via eDrawings®. Il est essentiel de s'exercer en amont à manipuler ces maquettes : navigation, coupe, isolation de pièces... Leur usage facilite grandement la compréhension du système mécanique. Les supports numériques mis à disposition (diaporamas, maquettes, réalité virtuelle si proposée) doivent être étudiés activement et non simplement parcourus. Les candidats rencontrant des difficultés à appréhender le mécanisme sont particulièrement invités à exploiter pleinement la maquette CAO.

Depuis la session 2024, certains sujets intègrent une maquette en réalité augmentée accessible via casque immersif. Cet outil constitue un complément moderne pour visualiser le système, mais toutes les informations nécessaires sont également présentes dans les autres fichiers (dessin d'ensemble, CAO, diaporama). L'utilisation de la réalité augmentée reste donc facultative. Une prise en main est prévue avant l'entrée en salle afin de ne pas empiéter sur le temps de préparation.

Conseils aux candidats pour la phase interrogation

Les jurys observent depuis plusieurs années un appauvrissement du socle de connaissances technologiques de nombreux candidats, en particulier dans la partie 3 de l'épreuve. Trop souvent, les réponses s'appuient sur des phrases toutes faites, récitées sans réelle compréhension de leur signification.

Au cours des 60 minutes d'interrogation, le jury veille systématiquement à vérifier la maîtrise réelle des notions évoquées. Les questions posées visent à évaluer non seulement la mémorisation, mais surtout la compréhension et la capacité à justifier les affirmations avancées.

La grille de notation, disponible en fin de rapport, répartit les points de manière équilibrée entre les différentes parties et questions. Il est donc essentiel que les candidats adaptent la longueur et la précision de leurs réponses à l'importance de chaque question. Une attention particulière doit être portée à la question 1.1, dont le poids n'est que de 1 point.

Partie 1 : Analyse du système mécanique

En début de partie 1, le candidat doit systématiquement présenter le système et identifier les différents flux internes. Il est impératif de localiser précisément ces éléments et flux sur le plan ou la maquette 3D, comme indiqué dans le sujet. Or, près de la moitié des candidats se contentent de lire les diagrammes SysML sans réellement maîtriser leur transposition sur le plan, ce qui les met en difficulté lorsque le jury leur demande de situer concrètement ces éléments.

Lors de l'analyse d'une mise en position entre deux pièces d'un mécanisme, les jurys recommandent aux candidats de présenter les surfaces en respectant l'ordre décroissant des degrés de liberté. Il est ainsi préférable de formuler « un appui plan – centrage court » plutôt que « un centrage court – appui plan ».

Certains candidats perdent du temps à essayer de retrouver le nom d'un composant mécanique en regardant le dessin d'ensemble ou la maquette 3D. Chaque dessin d'ensemble possède une nomenclature, le candidat doit prendre le réflexe de la consulter.

Par ailleurs, il est régulièrement constaté que certains candidats s'écartent des questions posées, multipliant les explications sans fournir les réponses attendues. Des réponses courtes, précises et illustrées par des schémas sont nettement préférées à des discours longs et peu informatifs.

Partie 2 : Modélisation du système mécanique

La maîtrise de la démarche d'analyse et de modélisation est indispensable. Contrairement à l'épreuve écrite, il revient au candidat de formuler lui-même les hypothèses et le paramétrage nécessaires pour résoudre le problème posé. Il doit démontrer sa capacité à justifier ses choix, à analyser et interpréter des résultats, et à raisonner de manière cohérente. Par exemple, il convient de ne pas confondre contraintes et sollicitations, ou de comprendre qu'un couple moteur ne peut exister qu'en présence d'une charge, d'un frottement ou d'une accélération. Le candidat doit faire preuve d'un minimum de recul sur les méthodes employées.

Il est essentiel de produire des schémas clairs, propres et de dimensions suffisantes. Les jurys constatent encore trop souvent que des schémas cinématiques simples posent des difficultés à de nombreux candidats.

Enfin, il est fortement recommandé de venir muni au minimum d'un crayon. L'utilisation d'une règle graduée, d'un compas, d'une équerre ou de crayons de couleur constitue un véritable atout. **Certains candidats restent surpris qu'une interrogation orale implique de rédiger ou de tracer des schémas.**

Partie 3 : Etude de l'obtention

Les techniques de lectures des spécifications des cotations ISO GPS n'étant pas normalisées, les jurys sont formés pour s'adapter au discours du candidat tant que les explications sont conformes à la norme. Les jurys n'ont pas de préférence entre la grille de lecture proposée en 1995 (usuellement appelée grille 1) et la grille de lecture proposée dans la revue technologie et formation N°184, mars 2013 (usuellement appelée grille 2).

Nous notons plus particulièrement cette année que :

- **L'analyse des spécifications est de moins en moins structuré.**
- Certains candidats maîtrisent un vocabulaire technique avancé, tel que « élément obtenu par partition du skin model », mais peinent à relier les spécifications aux besoins fonctionnels du système, ce qui reste pourtant un point clé de l'évaluation.
- De même, les fonctionnalités associées aux spécifications des dessins de définition ne doivent pas être justifiées uniquement par les procédés d'obtention (« c'est parce qu'on usine »). La justification doit être faite grâce au besoin fonctionnel.
- L'exigence d'enveloppe est également mal assimilée, tant sur le plan fonctionnel que dans son explication selon les normes en vigueur.
- Par ailleurs, si le critère d'association entre Référence Spécifiée et Élément de Référence est souvent nommé comme étant celui du min-max de Tchebychev (ou minimax), peu de candidats sont capables de l'illustrer à l'aide d'un schéma simple.
- Bien que les ajustements normalisés ne figurent plus au programme, les candidats doivent comprendre que les valeurs des zones de tolérances sont systématiquement indiquées entre parenthèse à la suite de l'ajustement (voir exemple ci-dessous).

$$2 \times \varnothing 2H7 \left(\begin{smallmatrix} +0.010 \\ 0 \end{smallmatrix} \right) \textcircled{E}$$

- Afin de répondre au besoin fonctionnel de certaines pièces, le symbole de Zone Combinée (CZ) apparaît sur de nombreux sujets. Cet opérateur de collection n'est pas explicitement hors programme. Le candidat se doit de maîtriser ce concept et d'en comprendre le besoin fonctionnel.

Un grand nombre de candidats ne font pas le lien entre un trait d'axe mixte et une forme de révolution, **que ce soit sur les plans ou sur leurs brouillons.**

Les candidats mentionnent trop systématiquement le moulage au sable comme procédé d'obtention, sans prendre en compte le contexte spécifique du sujet. Pourtant, d'autres procédés enseignés peuvent s'avérer plus pertinents. Il est également surprenant de constater que certains candidats découvrent l'existence de l'impression 3D pendant l'épreuve.

Cette tendance reflète un apprentissage superficiel, fondé sur l'accumulation de vocabulaire approximatif sans réelle compréhension technique. Les jurys notent fréquemment que les explications données à l'oral révèlent un vernis de connaissances trop léger, insuffisant pour aborder sereinement l'épreuve.

Conclusion sur la session 2025

Les sciences industrielles constituent un domaine passionnant, riche en échanges et en découvertes. À l'image d'un concours de pianiste où l'on attend une parfaite maîtrise de l'instrument, il est indispensable que les candidats soient à l'aise avec les outils et concepts technologiques. La curiosité, l'étude approfondie et la pratique régulière sont essentielles : démontage et réparation de mécanismes, consultation d'ouvrages spécialisés (comme Toute la mécanique industrielle, Eyrolles) ou de ressources numériques... sont des compléments précieux à la préparation.

Les jurys tiennent à souligner, comme chaque année, l'excellence de nombreux candidats, dont la qualité de la préparation et des compétences est particulièrement remarquable.

Enfin, à travers l'intégration du numérique, la qualité des plans et l'introduction de la réalité augmentée, la banque PT affirme sa volonté de promouvoir une vision moderne et tournée vers l'avenir des sciences industrielles.

2 – L'ANALYSE DES RESULTATS DES CANDIDATS

L'analyse des résultats conduit à une moyenne générale de **10.48/20** et l'écart-type est de **4.05**. Le profil de répartition des notes est le suivant :

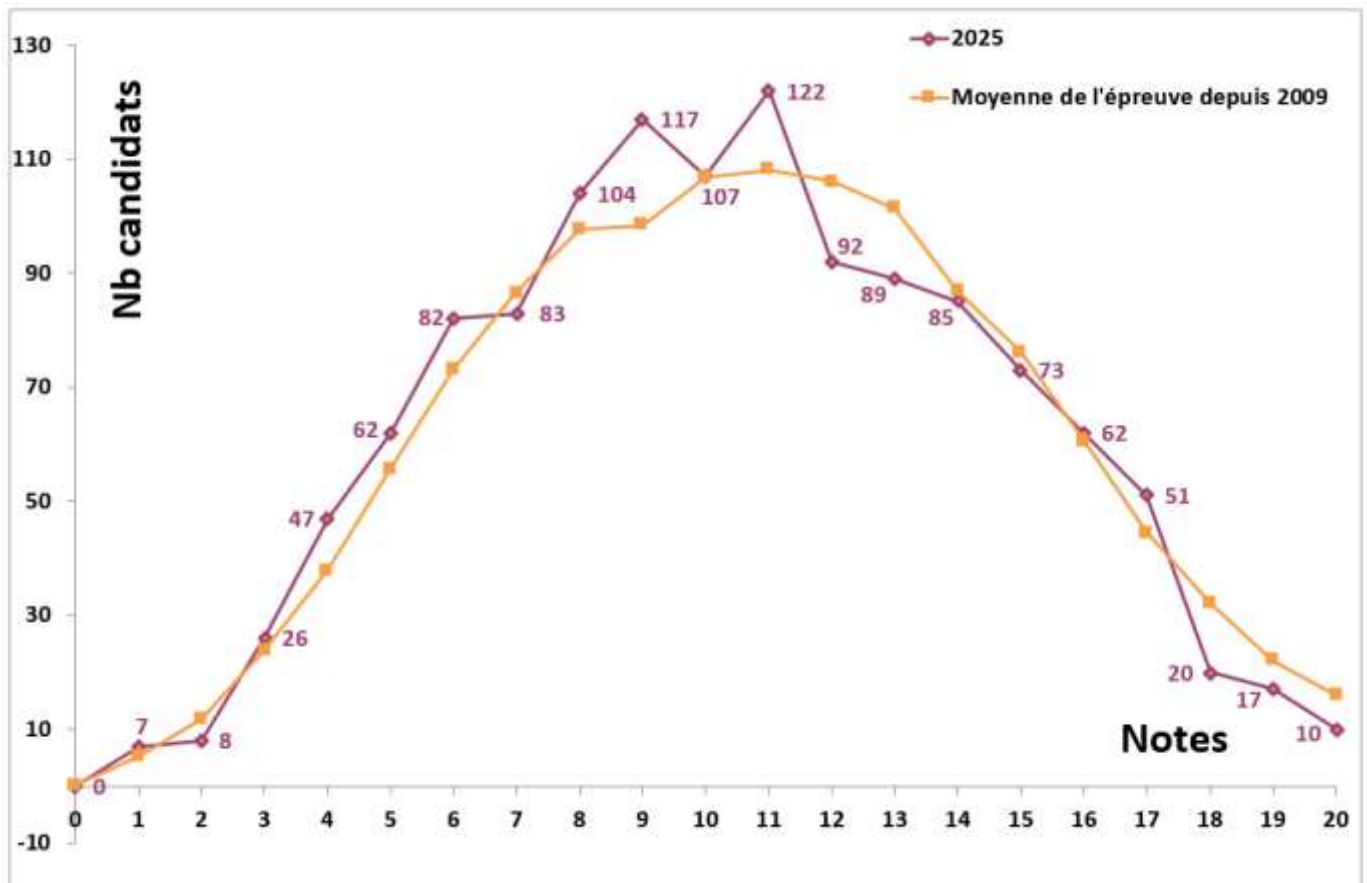


Fig. 1 : Graphique de répartition des notes.

3 – UNE PARTIE DES MEMBRES DES EPREUVES

Semaine 1



Semaine 2

