

# Éléments sur l'épreuve de modélisation à l'attention des candidats

16 mars 2022

Le présent document n'a pas de caractère réglementaire. Il se contente, en l'absence d'un rapport du jury d'une session antérieure, de préciser les attentes du jury en vue de l'oral et de préciser la vision que le jury a de l'épreuve, en complément du "sujet 0" devant être publié prochainement.

Pour alléger le texte, il n'a pas été adopté une formulation neutre ou l'usage du point médian ; on fait usage alternativement des formulations "la candidate" et "le candidat", mais cela doit être pris dans le sens du neutre : l'ensemble de ce texte, sans exception, concerne uniformément candidates et candidats.

**Rappel de l'arrêté du 17 mai 2021 :** *"L'épreuve vise à s'assurer de la capacité du candidat à comprendre, critiquer et améliorer la modélisation informatique d'un problème éventuellement issu d'une autre discipline, à en exposer clairement les enjeux scientifiques, y compris dans leurs dimensions éthiques, sociétales, environnementales, économiques, ou encore juridiques.*

*Le sujet proposé par le jury présente une problématique ainsi que des pistes pour son analyse et la construction de modèles informatiques répondant au problème. Le candidat développe et complète l'analyse et la solution, et propose une illustration sur ordinateur.*

*L'épreuve consiste en la présentation par le candidat d'une modélisation informatique du sujet, suivie d'un échange avec le jury."*

*Le programme de l'épreuve est celui des deux premières épreuves d'admissibilité<sup>1</sup>*

**Complément sur le déroulé de l'épreuve. Pour la session 2022,** les candidates se voient remettre un sujet unique (pas de choix). Pendant leur temps de préparation de 4h, ils disposent d'un poste de travail leur permettant de préparer l'illustration sur ordinateur qui doit être présentée pendant leur exposé. Pour permettre aux candidats de se préparer en conditions réelles, une image système identique à la configuration qui sera installée sur ces ordinateurs sera mise à disposition au printemps 2022.

---

1. Et inclut donc le "tronc commun" du programme complémentaire – partie 1 et annexe A.

Le texte se conclut par une liste de pistes de réflexion. **Pour la session 2022**, au moins une de ces pistes guide la candidate pour se saisir d'une dimension éthique, sociétale, environnementale, économique ou juridique telle que mentionnée par l'arrêté.

L'oral proprement dit débute par la présentation du candidat. La présentation a la forme d'un exposé fait au tableau, à l'exception de la présentation de l'illustration sur ordinateur, qui est fait sur l'ordinateur mis à disposition du candidat en salle d'interrogation, au moyen d'un vidéoprojecteur. Cet exposé dure au plus 35 minutes et inclut la présentation argumentée de la ou des illustrations sur ordinateur, ainsi que la discussion d'une dimension éthique, sociétale, environnementale, économique ou juridique telles que mentionnée par l'arrêté. Cette discussion — courte et synthétique — ne suit pas nécessairement la piste proposée par le jury, toute initiative personnelle pertinente ayant d'ailleurs vocation à être valorisée.

L'interrogation se poursuit ensuite par les questions du jury, qui peuvent porter sur l'ensemble de la présentation de la candidate, sur l'ensemble des sujets du programme se rattachant à celle-ci, ou encore sur les dimensions éthiques, sociétales, environnementales, économiques et juridiques en lien avec le texte. Ce temps est l'occasion pour le jury d'affiner sa perception de la compréhension du texte par les candidats, de faire préciser ou corriger des points, de fournir des indications pour permettre à la candidate de développer certains aspects qui lui ont résisté, ou encore de proposer des pistes de réflexions, des prolongements, ou des variantes du problème étudié par le texte.

**Complément sur les sujets.** Le sujet part généralement d'un problème concret, pour lequel il propose une ou plusieurs modélisations informatiques, et esquisse l'analyse et la résolution, éventuellement partielle, du ou des problèmes sous-jacents. Cette analyse peut aboutir à un algorithme, une étude de complexité, mais aussi à l'ébauche d'une solution technique (logicielle ou matérielle) au problème initial. Les sujets sont construits de manière à permettre une certaine progressivité, et peuvent n'être traités que partiellement.

#### **Complément sur les attentes du jury.**

— Outre la capacité à mobiliser ses connaissances dans un contexte concret, le jury cherche également à évaluer la communication scientifique et pédagogique, c'est-à-dire la capacité à tenir un discours structuré, cohérent et pédagogique sur un sujet non trivial. Pour cela le candidat doit *construire* un exposé fondé sur le texte fourni. Il ne s'agit pas de faire une lecture commentée du texte, mais bien de construire un exposé autonome. De même qu'à l'épreuve de leçon, le jury est attaché à la capacité des candidates à prendre du recul et envisager l'informatique comme une discipline et non comme un patchwork de domaines ; la capacité à s'appuyer sur le texte pour faire apparaître des liens dans d'autres sous-domaines que celui étudié par le texte constitue une vraie preuve de maturité scientifique. Insistons toutefois sur le fait que le discours doit rester dans le cadre du texte, et que ce dernier ne doit pas servir de simple prétexte à une longue digression dans un domaine où le candidat se sent plus à l'aise.

Le choix peut être fait de se concentrer sur seulement une partie du texte, mais dans ce cas, le traitement de cette partie doit être particulièrement approfondi.

- La candidate a un ordinateur à sa disposition afin d'illustrer son propos par la présentation de programmes ou des résultats obtenus lors de simulations. Ces illustrations doivent s'intégrer à l'exposé de manière cohérente et la plus fluide possible. L'exercice porte en particulier sur la communication, on attend donc une présentation efficace d'une ou plusieurs illustrations qui *éclaircent réellement* un aspect du texte. *Cet oral n'est pas une seconde épreuve de travaux pratiques.* Le candidat peut choisir d'insister plus ou moins sur la programmation (ou d'ailleurs mettre en place une illustration qui n'implique pas de programmation proprement dite), mais le reste de l'exposé doit rester équilibré et contenir une présentation **détaillée et précise** d'une solution esquissée par le texte, qu'il s'agisse d'une preuve, d'un algorithme, de l'architecture d'une solution matérielle ou logicielle, etc.