

Rapport de l'épreuve de dossiers

1 Généralités

1.1 Nature de l'épreuve

L'épreuve de dossier est une épreuve orale d'une durée de cinq heures pour la préparation et d'une heure pour la présentation au jury. La préparation se fait dans la bibliothèque de l'agrégation.

L'épreuve se décompose en trois parties :

- ❶ Un exposé, d'une durée de 30 minutes, au meilleur niveau scientifique et technique, ou selon le sujet, une présentation de synthèse des articles, basé sur le dossier remis en début d'épreuve.
- ❷ Une application pédagogique tirée du dossier d'une durée de 10 minutes.
- ❸ Un entretien avec le jury portant sur les deux aspects précédents.

1.2 Contenu du dossier

Le dossier est désigné par son titre et comprend différents documents relatifs à ce thème : des publications de revues ou de congrès, des notes d'applications de constructeurs, des documentations techniques. Notez que certains articles peuvent être issus de publications en langue anglaise. Une bonne pratique de la lecture de cette langue est donc recommandée.

1.3 Objectifs de l'épreuve

L'épreuve de dossier est destinée à tester la capacité du candidat à entretenir, actualiser et structurer ses connaissances afin d'assurer un enseignement restant au meilleur niveau scientifique et technologique.

Au travers de l'épreuve, le jury évalue plus précisément les capacités suivantes :

- acquisition et compréhension d'informations scientifiques et techniques contenues dans le dossier,
- détermination des informations essentielles et/ou nouvelles en les organisant logiquement selon un objectif bien défini,
- exposé synthétique et au meilleur niveau scientifique des éléments essentiels du dossier ou exposé de synthèse du contenu des articles (cet aspect fait appel aux connaissances initiales du candidat et à sa culture technologique),
- proposition d'une application pédagogique dont les éléments sont tirés du dossier et en conformité avec les programmes en vigueur,
- qualités pédagogiques, d'expression, de communication et d'inventivité (structuration générale de l'exposé, élocution, présentation, emploi des supports audiovisuels, ...),
- qualité des réponses aux questions du jury.

Cette épreuve est tournée vers les applications technologiques dans l'acception la plus positive du terme : savoir expliquer, justifier et proposer des solutions technologiques basées sur une analyse scientifique ou économique précise d'un problème.

2 Conseils aux candidats

2.1 Concernant la lecture du dossier

Le dossier est généralement volumineux (environ 8-10 articles) et il convient de savoir en faire une lecture rapide et critique : certains documents sont pauvres en informations, d'autres surabondants. Ceci sous-entend que le candidat possède un entraînement à la lecture scientifique ainsi qu'une culture scientifique et technique suffisante qui lui éviteront d'avoir à découvrir entièrement le thème le jour de l'épreuve.

2.2 Concernant l'exposé de synthèse

L'exposé dure 30 minutes, ce qui est court ! Le candidat doit donc synthétiser les points essentiels des différents articles contenus dans le dossier et les organiser logiquement en vue d'un objectif. Celui-ci étant clairement affirmé dans son introduction. Le souci de l'application pédagogique peut guider l'élaboration du plan, en tout cas l'influencer. Il ne saurait être question de développer telle ou telle partie d'un seul ou de quelques articles du dossier.

Dans le cas où le candidat opte pour une présentation de synthèse des articles, elle ne doit pas s'apparenter à une revue de presse ou à une critique plus ou moins argumentée des documents. Toutefois le candidat peut être amené à émettre un avis critique sur tel document du dossier si cela reste dans la logique de son exposé. La présentation de synthèse doit dégager les axes principaux des différents articles, la façon dont ils se complètent et les aspects novateurs.

Le niveau scientifique doit être le plus élevé et le plus rigoureux possible en témoignant d'une progression graduelle depuis les principes vers la finalité. Lors de l'exposé, il doit être fait référence aux documents fournis afin d'en situer l'intérêt et le contenu. L'exposé de vulgarisation est à éviter. Comme tout exposé, celui-ci doit se terminer par une conclusion de synthèse, qui doit faire émerger les points clés du dossier.

Les techniques de présentation s'apparentent à celle de la conférence. L'exposé doit aller dans le sens de la synthèse, de la clarté et de la précision : on évitera les longs développements au tableau au profit de résumés ou de schémas sur transparent. Il pourra être utile de présenter sous forme de tableaux ou de graphiques comparatifs différents aspects communs trouvés dans les divers documents.

2.3 Concernant l'application pédagogique

L'application pédagogique est une partie très importante de cette épreuve ; elle est le prolongement direct de l'exposé et doit refléter le souci du candidat de transmettre des informations nouvelles y figurant. Il est donc impératif de consacrer le temps imparti à cet exercice (10 minutes).

Le candidat doit définir dans quel cadre du programme et à quel niveau (BTS, DUT, Baccalauréat) se situe cette application ainsi que les pré-requis nécessaires.

Il doit définir des objectifs pédagogiques précis en relation avec un programme et directement basés sur des éléments importants contenus dans le dossier. Le candidat doit éviter le hors-sujet qui consiste à développer une application pédagogique sur un élément secondaire ou marginal du dossier. Il doit avoir le souci d'exploiter les éléments essentiels et structurants du dossier.

Il n'est pas question de faire une leçon en 10 minutes, mais de commenter et argumenter un plan de progression avec des indications précises d'objectifs, de durée et de pratique (TD, TP, projet, thème) en mentionnant les éléments du dossier qui peuvent enrichir cette progression.

À titre d'exemple, dans le cadre d'un thème ou d'un projet (BTS, DUT, Baccalauréat) le candidat peut proposer :

- un dispositif didactisé (maquette, prototype, réduction industrielle,...) en relation avec le sujet du dossier, **réalisable dans un laboratoire scolaire**, dont les comportements (notamment en matière d'application et de fonction d'usage) seront similaires à ceux des systèmes décrits dans le dossier,

- des activités d'élèves ou d'étudiants permettant de valider ces comportements, les performances, l'influence des paramètres, de les mettre en relation avec un modèle,
- des activités d'élèves ou d'étudiants permettant des choix technologiques de structures, de composants, de techniques et appareils de mesurage,
- des activités d'élèves ou d'étudiants permettant de valider, sur un système et/ou objet technique, les compétences d'installation, de mise en œuvre, d'intervention (alignement, maintenance),
- si le thème du dossier, par exception, ne se prêtait pas à une transposition didactique expérimentale (et uniquement dans ce cas), il est parfaitement envisageable de proposer un travail de recherche documentaire, d'études comparatives de solutions industrielles, d'exposés, de visites de sites industriels ou scientifiques visites suivies d'une évaluation (rapport, exposé). Néanmoins, ce type d'application pédagogique devra être soigneusement et rigoureusement justifiée.

L'expression orale doit être claire, vivante et convaincue, le candidat doit prouver qu'il a su s'approprier le sujet. L'utilisation du tableau, pendant l'exposé est à éviter de même que la lecture continue de notes.

Le candidat doit avoir le plus grand souci de la gestion du temps pour aborder les deux parties de l'épreuve. Le jury arrête le candidat impérativement après 40 minutes d'exposé !

2.4 Concernant l'entretien avec le jury

Le jury questionne le candidat sur plusieurs aspects présentés dans l'exposé ou l'application pédagogique au-delà du strict contenu du dossier. Le candidat doit donc parfaitement maîtriser et être capable de développer les notions qu'il a abordées dans l'exposé. Il doit donc approfondir les notions qui lui sont inconnues au cours de la préparation en exploitant si nécessaire les ouvrages de la bibliothèque de l'épreuve. Pour être efficace, il doit donc posséder une large culture scientifique et technologique que seules la lecture de revues techniques, d'ouvrages scientifiques et la participation à des conférences pourront efficacement enrichir. Il est donc conseillé d'aborder dans la préparation le maximum des thèmes qui apparaissent dans cette épreuve.

3 Epreuve de dossier en 2005

3.1 Remarques

La moyenne de l'épreuve de dossiers est pour l'année 2005 de 7,35/20.

L'analyse du déroulement des épreuves de l'année 2005, nous amène à noter un certain nombre de points.

Les points positifs :

Un grand nombre de candidats s'est appliqué à analyser et à classer les documents qui étaient fournis avec le dossier dès le début de leur présentation. Beaucoup ont respecté les temps impartis.

Le jury a apprécié l'attitude dynamique et investie de certains. Une majorité de candidats a présenté un plan cohérent et s'y est tenu. Les applications pédagogiques présentées ont été presque toutes mises en relation avec un niveau d'enseignement et un programme.

Les points négatifs :

• Concernant la première partie de l'épreuve (analyse et synthèse du dossier)

- Certains candidats font « une leçon » et non un exposé de synthèse et d'analyse du dossier se trompant ainsi d'épreuve.
- Le jury attend un exposé, il est donc conseillé d'utiliser des transparents. Certains candidats utilisent encore trop le tableau (ils y écrivent tout !).
- Des candidats ne situent pas leur exposé au plus haut niveau scientifique présenté dans le dossier et se contentent de généralités, de l'histoire d'une technique ou d'énumérations sans aucune référence technologique.
- Le jury a parfois regretté un refus d'utiliser des documents très spécifiques tels que notices de constructeurs et schémas structurels des applications industrielles, tableaux comparatifs chiffrés, etc...
Un dossier est d'abord représentatif d'une réalité industrielle : il ne peut en aucun cas se résumer à quelques formules physiques et mathématiques sans lien technologique avec la réalité industrielle.
- Certains candidats se sont contentés de résumer un seul article du dossier et d'autres ont optés pour une présentation de type catalogue, dénuée de toute classification comparative, où est alors la synthèse ?
- Peu de candidats font référence aux articles du dossier en les citant.
- Le jury continue de relever des considérations très vagues : «...tel couple est élevé,...tel système a un bon temps de réponse,...tel circuit est rapide,...tel CAN a une bonne précision ou résolution ce qui semble être équivalent pour certains candidats, etc,... » sans aucune valeur numérique ni comparaison. Les boucles de régulation sont souvent représentées sans entrées perturbatrices...
- Le jury a pu constater une mauvaise maîtrise des phénomènes physiques élémentaires (citons en exemple : les modes de transfert de chaleur, la propagation des ondes électromagnétiques dans le vide ou les milieux matériels, les phénomènes magnétiques...) et a fortiori de leurs modèles (grandeurs agissantes, variables influencées, ...), rendant parfois difficile l'approche et l'exploitation du dossier.
- Certaines notions de bases ne sont pas maîtrisées par certains candidats. Citons, par exemple, les définitions des puissances active, réactive et apparente, les structures des convertisseurs en électronique de puissance, les caractéristiques des différentes machines, les modulations analogiques et numériques...

• Concernant la seconde partie de l'épreuve (l'exploitation pédagogique associée)

- Certains candidats se limitent encore trop souvent, malgré les recommandations répétées, à quelques intentions vagues ou une simple énumération d'activités imaginables, sans réelle implication de la dimension technologique et sans souci d'une mise en pratique effective par l'élève ou l'étudiant destinataire. Le jury note que les savoirs à transmettre sont souvent confus, quelquefois non réalistes et en tout cas dénués de toute didactique.
- La notion de système ou d'objet technique support est très souvent absente : les candidats exploitent des modulations sans canal de transmission et qui ne modulent rien, des alimentations qui fonctionnent à vide, des systèmes asservis ou régulés sans aucune perturbation, des chauffages qui ne chauffent rien, des capteurs sans processus, des variateurs de vitesse sans moteur,Le jury n'a que trop rarement apprécié l'utilisation d'une application intégrant la notion de finalité et de but.
- Le cahier des charges, lorsqu'il existe, est presque toujours fixé de façon arbitraire et sans rapport avec l'application industrielle réelle qui pourtant en est la seule justification. Le jury apprécierait si le candidat annonçait pour l'application proposée, des résultats espérés en donnant des ordres de grandeurs cohérents.
- Contrairement à la première partie de l'épreuve où l'on exige le plus haut niveau, il est tout à fait possible de situer l'application pédagogique en classe pré-Bac. Mais dans ce cas, elle ne saurait se résumer à l'énumération des compétences du référentiel de la classe concernée avec certes la louable intention de les appliquer à un objet technique. Tant que cela se limite à des intentions sans cahier des charges, sans aucune valeur numérique, sans schémas explicatifs, sans la description du travail demandé aux élèves et de ce qu'ils vont en retenir, cette seconde partie demeurera tout à fait incomplète.

3.2 Fiche d'objectifs

Une fiche rappelant les objectifs et attendus de l'épreuve a été fournie aux candidats. Cette fiche est reproduite ci-dessous.

Titre du dossier :

I. Analyse et synthèse du dossier (30 minutes)

Suite à l'analyse critique des documents fournis, vous devez faire un exposé de synthèse du dossier. Cet exposé doit se situer au meilleur niveau scientifique et technique.

En vous référant aux articles du dossier, vous devez :

- mettre en évidence la problématique traitée dans le dossier,
- définir les principes utilisés,
- présenter les technologies mises en œuvre pour répondre aux besoins identifiés,
- citer des exemples d'applications,
- donner les éventuelles perspectives.

Vous ferez apparaître relativement à chaque rubrique les articles exploités et vous justifierez la non utilisation de documents. Cet exposé ne peut être fondé que sur les articles du dossier.

II. Exploitation pédagogique (10 minutes)

Lors de votre intervention, vous devez **obligatoirement** proposer une application didactique.

En s'appuyant de préférence sur des travaux expérimentaux simples, cette exploitation pédagogique devra illustrer certains éléments du dossier. Il est nécessaire d'organiser cette séquence autour d'une application industrielle réaliste.

Vous devez, pour mener à bien cette exploitation pédagogique :

- choisir le niveau et la spécialité de l'enseignement concerné,
- vous fonder sur les programmes et/ou référentiels de la classe choisie,
- énoncer les pré-requis,
- évaluer le temps qu'occuperait, avec cette classe, cette activité et veiller à ce que ce temps soit raisonnable et cohérent avec l'ensemble du programme de la classe,
- en cas d'un support Travaux Pratiques, veiller à ce que le matériel nécessaire soit celui normalement disponible dans un laboratoire de lycée ou d'IUT.

III. Discussion avec le jury

Cet entretien porte sur les deux aspects précédents.

Remarques

Le dossier comporte suffisamment d'éléments pour atteindre les objectifs décrits. Néanmoins le candidat peut puiser dans la bibliothèque du centre d'examen :

- des informations qui le confortent dans sa connaissance des techniques abordées par le dossier,
- des extraits de notices techniques de composants ou de systèmes de commande lui permettant de traiter son application pédagogique.

3.3 Listes de dossiers

Les candidats trouveront ci-dessous une liste de dossiers proposés en juin 2005. Cette liste ne constitue pas une liste exhaustive.

Accès haut débit à Internet (la technologie ADSL)
Accumulateurs
Actionneurs piézo-électriques
Aérogénérateurs électriques
Aimants permanents
Alimentations sans coupure
Automobile électrique et hybride
Capteurs de déplacement
Capteurs de température
Cellules photovoltaïques et énergie solaire
Chauffage par induction
C.E.M. filtres de réseau
Compensation de l'énergie réactive
Condensateurs en électronique de puissance
Convertisseurs Analogique-Numérique : état de l'art
Disque optique numérique
DSP pour le génie électrique
Eclairage
Ecrans plats LCD
Électronique embarquée dans l'automobile : le contrôle du moteur
Limites de la microélectronique
Modems téléphoniques : évolution et techniques actuelles
Modes de commande des alimentations à découpage
Modulation numérique en télévision
Moteurs pas à pas : Alimentation et commandes
Navire tout électrique
Oscilloscopes à mémoire numérique : état de l'art
Paliers magnétiques
Petites centrales hydrauliques
Piles à combustible
Procédés de compression en TV numérique
Réseaux de terrain
Stockage de l'énergie électrique
Système GPS
Techniques de coupures du courant électrique
Téléphonie mobile (le système GSM)
Tramway de Bordeaux
Transmission de données numériques