

Chapitre 1 : L'épreuve de Sciences et Technologie

I. Présentation de l'épreuve

L'organisation des épreuves du Concours de Recrutement des Professeurs des Écoles (CRPE) est décrite en détail dans le Journal Officiel de la République Française n° 0099 du 27 avril 2013 (Version consolidée au 25 novembre 2017) consultable sur Internet^a.

Les Sciences et la Technologie constituent l'un des domaines que le candidat peut choisir pour la première épreuve orale d'admission. Ce domaine regroupe trois disciplines : les Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), les Sciences Physiques et la Technologie. Le candidat détermine le domaine de son choix au moment de son inscription.

Attention : *« Aucune modification de l'option choisie ne peut être acceptée après la clôture du registre des inscriptions ».*

1. Objectifs des épreuves orales d'admission

« Les deux épreuves orales d'admission comportent un entretien avec le jury qui permet d'évaluer la capacité du candidat à s'exprimer avec clarté et précision, à réfléchir aux enjeux scientifiques, didactiques, épistémologiques, culturels et sociaux que revêt l'enseignement des champs disciplinaires du concours, et des rapports qu'ils entretiennent entre eux. »

2. Objectifs de la première épreuve orale d'admission

Elle consiste en une « mise en situation professionnelle dans un domaine au choix du candidat. Cette épreuve vise à évaluer les compétences scientifiques, didactiques et pédagogiques du candidat dans un domaine d'enseignement relevant des missions ou des programmes de l'école élémentaire ou de l'école maternelle, choisi au moment de l'inscription au concours parmi les domaines suivants : sciences et technologie, histoire, géographie, histoire des arts, arts visuels, éducation musicale, enseignement moral et civique. »

3. Remise du dossier

« Le candidat remet préalablement au jury un dossier de dix pages au plus, portant sur le sujet qu'il a choisi. Ce dossier pourra être conçu à l'aide des diffé-

rentes possibilités offertes par les technologies de l'information et de la communication usuelles, y compris audiovisuelles (format « Compact Disc »). Il est adressé au président du jury sous format papier accompagné le cas échéant d'un support numérique « Compact Disc », dans un délai et selon des modalités fixées par le jury.

Ce dossier se compose de deux ensembles :

1. *une synthèse des fondements scientifiques relatifs au sujet retenu ;*
2. *la description d'une séquence pédagogique, relative au sujet choisi, accompagnée des documents se rapportant à cette dernière. »*

4. Déroulement de l'épreuve orale

L'épreuve orale se compose de deux parties qui se suivent :

- *« la présentation du dossier par le candidat (20 min) ;*
- *un entretien avec le jury portant, d'une part, sur les aspects scientifiques, pédagogiques et didactiques du dossier et de sa présentation, et, d'autre part, sur un élargissement et/ou un approfondissement dans le domaine considéré (40 min), pouvant notamment porter sur sa connaissance réfléchie des différentes théories du développement de l'enfant.*

[...]

Durée de l'épreuve : une heure. »

5. Évaluation de l'épreuve orale

« L'épreuve est notée sur 60 points :

- *20 points pour la présentation du dossier par le candidat ;*
- *40 points pour l'entretien avec le jury. »*

Le dossier n'est donc pas évalué en tant que tel. Le jury est invité à s'assurer de la validité de la présentation du candidat et à approfondir et/ou à élargir son questionnement.

6. Précisions sur le dossier et l'épreuve

Par fondements scientifiques, on attend la présentation des principaux acquis scientifiques qui permettent de comprendre le sujet retenu, mais aussi, selon la nature du sujet ou du cycle, les éclairages qu'apporte la connaissance des élèves et des mécanismes d'apprentissage. La description d'une séquence doit permettre au candidat, quel que soit son parcours antérieur, de prouver sa maîtrise des procédés pédagogiques et didactiques courants : déterminer des objectifs, décrire les compétences attendues des élèves, envisager le déroulement d'une ou de plusieurs séances d'enseignement, rechercher des supports d'enseignement (supports papier ou numériques), évaluer les acquis des élèves, prendre en compte leurs erreurs ou leurs difficultés...

Les stages dans les écoles pourront utilement aider les candidats à tester la validité de leur préparation.

II. Conseils pour la préparation du dossier et de l'épreuve

1. Construction écrite du dossier

Bien que le dossier ne soit pas noté, son montage et sa construction sont hautement déterminants pour l'épreuve orale d'admission avec ses deux composantes, la présentation orale et l'entretien avec le jury. Pour construire votre dossier, plusieurs éléments incontournables sont à maîtriser.

Maîtriser les savoirs scientifiques et leur didactique

Les savoirs scientifiques aux programmes de l'école maternelle, élémentaire et collège sont disponibles dans le Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015 pour la maternelle^b et dans le Bulletin officiel spécial n° 11 du 26 novembre 2015 pour l'école élémentaire et le collège^c. Les programmes se répartissent en fonction des cycles :

- Cycle 1 : cycle d'apprentissages premiers (petite, moyenne et grande sections de maternelle), rubrique « Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière » ;
- Cycle 2 : cycle des apprentissages fondamentaux (CP, CE1 et CE2), rubrique « Questionner le monde de la matière, du vivant et des objets » ;
- Cycle 3 : cycle de consolidation (CM1, CM2 et sixième), rubrique « Sciences et Technologie » ;
- Cycle 4 : cycle des approfondissements (cinquième, quatrième et troisième), matières « Sciences de la vie et de la Terre, Physique-chimie et Technologie ».

Il est essentiel de maîtriser parfaitement les concepts scientifiques que vous allez enseigner aux élèves (voir la Partie I) ainsi que les concepts-clés de la didactique des sciences (voir la Partie II). Dans le Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation^d, on peut lire que le professeur des écoles doit :

- *Connaître de manière approfondie sa discipline ou ses domaines d'enseignement. En situer les repères fondamentaux, les enjeux épistémologiques et les problèmes didactiques ;*
- *Maîtriser les objectifs et les contenus d'enseignement, les exigences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture ainsi que les acquis du cycle précédent et du cycle suivant.*

Les fondamentaux de l'enseignement des sciences

En tant que futur enseignant(e) de l'école primaire, vous devez connaître les fondements de l'enseignement des sciences en vigueur aujourd'hui. Les élèves doivent acquérir une culture scientifique solide qui leur permet d'agir et de choisir dans la vie quotidienne, de penser et de conceptualiser et, plus généralement, de mieux comprendre le monde qui les entoure. Voici les compétences à travailler par cycle :

- Au cycle 1 « Explorer le monde » : Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière ;
- Au cycle 2 « Questionner le monde » : Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion ;
- Au cycle 3 « Sciences et Technologie » :
 - Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques :
 - . *Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique ;*
 - . *Formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;*
 - . *Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;*
 - . *Proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;*
 - . *Interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;*
 - . *Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.*
 - Concevoir, créer, réaliser :
 - . *Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte ;*
 - . *Identifier les principales familles de matériaux ;*
 - . *Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants ;*
 - . *Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin ;*
 - . *Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.*

La construction d'une séquence d'enseignement

Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage prenant en compte la diversité des élèves sont des compétences qui figurent dans le référentiel des compétences du professeur. Une séquence d'enseignement est constituée d'un ensemble de séances qui concourent à la maîtrise d'un savoir très précis par les élèves. Dans ce découpage, chaque séance est centrée sur quelques objectifs précis de savoir, de savoir-faire et/ou de savoir-être (attitudes). Voici trois éléments d'aide pour construire les éléments incontournables d'une séquence d'enseignement :

- Quelles sont les connaissances et les compétences (c'est-à-dire les capacités à mobiliser les connaissances et les attitudes telles que la curiosité ou le respect d'autrui) que les élèves doivent acquérir au cours de la séquence ?
- Quelle est la durée de la séquence ? Cette durée tient compte du programme de sciences annuel tout en respectant le volume horaire hebdomadaire alloué aux sciences. Pour indication, une séquence peut contenir jusqu'à 5 ou 6 séances ;
- Quelles évaluations prévoir et quand ?

Une séquence a une entité propre tout en s'intégrant avec d'autres séquences dans une progression. Par exemple, si l'on prend le thème de « Classer les organismes, exploiter les liens de parenté pour comprendre et expliquer l'évolution des organismes » qui entre dans le chapitre « Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent », au cycle 3 (voir le BO spécial n° 11 du 26 novembre 2015), on retrouve deux thèmes principaux dont chacun fera l'objet d'une séquence : la classification du vivant pour établir des liens de parenté entre les êtres vivants et la diversité actuelle et passée du vivant pour mettre en évidence le concept de l'évolution des espèces. Si l'on prend le premier thème, il nécessitera plusieurs séances avant que les élèves puissent classer les espèces d'une collection (plusieurs espèces animales ou végétales) de telle sorte qu'ils identifient les liens de parenté entre elles. En effet, plusieurs compétences sont nécessaires pour y parvenir : (i) maîtriser la description des espèces de la collection en utilisant la notion de caractère (attribut), (ii) approcher la notion de caractère commun, (iii) regrouper les espèces qui se ressemblent en formant des groupes emboîtés sous forme de schémas simples, (iv) interpréter les ressemblances et les différences en termes de parenté. Ainsi, on voit clairement le lien très étroit entre les savoirs à enseigner à l'école et leur découpage en séances en fonction du cycle et du niveau de chaque cycle. Il est illusoire de penser que l'on va réussir la construction d'une séquence si l'on ne maîtrise pas les contenus.

- Au cycle 3, lorsque l'on travaille sur des thèmes qui se prêtent à la mise en œuvre de la démarche d'investigation, plusieurs étapes structurent l'enseignement : la situation de départ, l'émission d'hypothèse et le choix d'une investigation, l'investigation, la mise en commun et la formulation des nouvelles connaissances scientifiques (voir le chapitre 14 et les *Documents d'accompagnement aux programmes, cycle 3, 2002^e*).

La construction d'une séance d'enseignement

Pour chaque séance d'apprentissage, on peut distinguer quatre éléments incontournables :

- Quelles sont les connaissances et les compétences que les élèves doivent acquérir à la fin de la séance ?
- Quelles sont les activités qui feront l'objet de la séance ? Il s'agit notamment de tenir compte des contraintes matérielles et de ne pas se retrouver dépourvu le jour de la séance (enseigner c'est aussi prévoir) ;

- Quelle est la durée de la séance? En général au cycle 3, la durée moyenne d'une séance est de 45 min. Cette durée diminue tout naturellement en allant vers les cycles 2 et 1 ;
- Quel est le contenu de l'évaluation des apprentissages? L'enseignant(e) doit avoir à l'esprit les savoirs que les élèves doivent acquérir ainsi que la capacité des élèves à mobiliser ces savoirs pour résoudre des problèmes nouveaux pour eux.

Quelle que soit sa position dans la séquence, une séance est composée de plusieurs phases bien identifiées où l'activité des élèves varie au fur et à mesure du déroulement. Ainsi, on peut identifier cinq phases principales :

- Une phase de lancement pendant laquelle l'enseignant(e) positionne la séance avec ou sans rappel ;
- Une phase de recherche individuelle ou en petits groupes ;
- Une phase de mise au point pendant laquelle l'enseignant(e) opère un recentrage et gère les élèves en difficultés avec plus ou moins de guidage ;
- Une phase de présentation orale des travaux par les élèves avec un débat au sein de la classe ;
- Une phase de synthèse suivie de la rédaction de la trace écrite et sa consignation dans le cahier de sciences.

Dans cette organisation, notez que le temps pédagogique des élèves est largement plus important que celui du maître. Toutes les activités qui seront proposées ne doivent comporter aucun danger pour la santé et l'intégrité des élèves. La connaissance des principales actualités à caractère scientifique ou technologique permet aux élèves une bonne contextualisation des apprentissages (ex : étude des séismes dans le contexte du tsunami de mars 2011 au Japon).

2. Présentation orale du dossier

Le contenu et la structuration de la présentation orale

Lors de la partie « présentation du dossier » (20 minutes), vous devez montrer au jury que vous maîtrisez les aspects scientifiques, pédagogiques et didactiques de votre séquence d'enseignement.

Pour cette présentation orale, vous pouvez reprendre la structure en deux parties indiquée par le texte officiel : une première partie sur les « fondements scientifiques » relatifs au thème de la séquence, puis une seconde partie exposant la séquence. Si vous optez pour cette structure en deux parties, il est important de bien les articuler. Rappelons que les « fondements scientifiques » doivent inclure les conceptions et difficultés des élèves sur le thème de la séquence. Il est aussi envisageable d'intégrer les fondements scientifiques dans la présentation de la séquence. Cette seconde option pourra être privilégiée par exemple si la séquence se situe au niveau de la maternelle et que les connaissances scientifiques en jeu sont plus limitées.

S'agissant des aspects pédagogiques et didactiques, vous devez préciser le niveau d'enseignement et présenter clairement les principaux objectifs des séances en termes d'apprentissage, sur le plan des connaissances, des capacités et/ou des attitudes. Il convient de bien distinguer ces objectifs des activités proposées aux élèves pour les atteindre. Les activités doivent être réalisables et adaptées à l'âge des élèves.

Il est attendu que vous ne soyez pas simplement dans le descriptif (description des objectifs et des activités) ou dans le compte rendu de votre vécu professionnel (si vous avez expérimenté votre séquence), mais également dans l'analyse, dans le réflexif. Il s'agit de prendre du recul par rapport aux activités proposées.

Vous pouvez ainsi apporter des précisions sur la méthode d'enseignement (démarche de découverte à la maternelle et démarche d'investigation à l'école élémentaire), ainsi que sur les processus d'apprentissages des élèves (conceptions initiales, difficultés, développement sur le plan cognitif...). Il est en particulier attendu que vous précisiez, sur le sujet que vous traitez, quelles sont les conceptions initiales des élèves les plus récurrentes et quelles sont les difficultés auxquelles ils peuvent se heurter. Il s'agit également d'expliquer comment vous prenez en compte ces conceptions et ces difficultés et chercher à surmonter ces dernières.

Sur les méthodes d'enseignement, certains écueils concernant la démarche d'investigation sont à éviter. La démarche de découverte à la maternelle peut s'inspirer de certains éléments de la démarche d'investigation, mais doit en être bien distinguée (par exemple, les élèves de maternelle ne sont pas en mesure d'élaborer un protocole expérimental). À propos de la démarche d'investigation, il s'agit notamment de ne pas confondre hypothèse et prévision, ou encore d'éviter de parler du recueil de conceptions d'élèves si vous ne précisez pas l'exploitation que vous en faites.

Il convient de ne pas rester dans une description et une analyse trop générales et de présenter quelques éléments concrets. Vous pouvez notamment donner des exemples de productions ou de réponses d'élèves, que ce soit oralement ou à l'aide de diapos. Par ailleurs, il est apprécié des jurys que vous fassiez des liens avec des sujets d'actualité.

Enfin, il est attendu que vous apportiez des précisions sur les évaluations, sur leurs modalités et les contenus. Ne vous restreignez pas à une évaluation sommative. Les évaluations diagnostiques et surtout formatives sont considérées comme très importantes dans le primaire.

Sur la forme, il convient de bien structurer votre exposé. Afin que le jury puisse en apprécier la cohérence, il est recommandé de présenter un plan et de bien le suivre.

L'expression orale et les supports utilisés

Les qualités de communication et la maîtrise de la langue française constituent des aspects essentiels du métier d'enseignant. Le jury sera donc très attentif à votre prestation orale.

Il est attendu ainsi que votre présentation soit claire, dynamique et bien rythmée. Il s'agit d'être convaincant, de montrer l'intérêt et la pertinence de votre séquence d'enseignement. Vous devez également bien respecter le temps de parole, en exploitant les 20 minutes sans les dépasser.

La langue française doit être très soignée, tant au niveau de la syntaxe que du lexique. Il convient d'utiliser les termes précis et adaptés à la séquence.

Le dossier écrit constitue un support sur lequel vous pouvez vous appuyer pour étayer ou illustrer votre propos. Toutefois, évitez de le lire ou de lire des notes (qui, selon les académies, peuvent être interdites). Le jury a en principe déjà lu le dossier et n'attend pas qu'on le lui relise.

Vous pouvez utiliser un diaporama sur ordinateur. Dans ce cas, veillez à ne pas perdre de temps pour le mettre en route. Les diapos peuvent être utilisées soit pour faire ressortir la structure de votre exposé, soit pour apporter des illustrations. Elles ne doivent pas être chargées. Évitez toute redondance avec votre discours oral.

Vérifiez les supports que le jury de votre académie vous autorise à amener. Dans certains cas, les supports autorisés (dossier et CD) sont restitués par le jury lorsque vous vous présentez devant lui.

Nous vous recommandons de répéter plusieurs fois votre présentation et si possible devant d'autres personnes. Il s'agit de bien mémoriser l'enchaînement des idées. Cependant, évitez d'apprendre un texte par cœur. Vous risqueriez d'être déstabilisé si vous en perdez le fil et de donner au jury l'impression d'une présentation artificielle.

3. Entretien avec le jury

Les points susceptibles d'être discutés

L'entretien avec le jury (40 minutes) vise, d'une part, à approfondir les aspects scientifiques, pédagogiques et didactiques de la séquence d'enseignement présentée et, d'autre part, à élargir la discussion à d'autres aspects de l'enseignement des sciences à l'école primaire.

Trois grandes catégories de questions peuvent vous être posées. Premièrement, des questions sur les connaissances scientifiques, que ce soit celles en jeu dans votre séquence ou des connaissances diverses qui sont au programme des sciences et technologie à l'école primaire. Le jury peut élever progressivement la complexité des questions afin d'évaluer votre degré de maîtrise de ces connaissances. Les questions sur les connaissances peuvent être prolongées par des questions sur la manière de les transposer pour les élèves ou sur les conceptions récurrentes des élèves sur le sujet considéré. Voici des exemples de questions possibles : « Quelle différence faites-vous entre ébullition et évaporation ? », « Qu'est-ce qu'une cellule ? », « Si des élèves vous demandent ce que c'est l'expansion de l'Univers, que leur diriez-vous ? », « Comment un élève de trois ans se représente le corps humain ? ».