

mardi 9 août 2016

RAPPORT DU JURY

Examen professionnel de vérification d'aptitude aux fonctions de programmeur de systèmes d'exploitation

Session 2016



Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	18/04/2016	Prise en compte des remarques de l'épreuve écrite
2	09/06/2016	Prise en compte des remarques de l'épreuve orale
3	09/08/2016	Intégration des statistiques

Affaire suivie par

Richard LANCELOT - SG/DRH/RM1
<i>Tél. : 01.40.81.75.99</i>
<i>Courriel : Richard.Lancelot@developpement-durable.gouv.fr</i>

Rédacteurs

Laurent GAUTROT – SG/SPSSI/PSI2

Cédric LOUIS - IFSTTAR/AME

Sodara HANG - DREAL Auvergne-Rhône-Alpes/SG/TI

Rellecteur

Richard LANCELOT - SG/DRH/RM1

Référence(s) intranet – internet

<http://intra.rh.sg.i2> puis rubrique « Concours et examens »

<http://www.developpement-durable.gouv.fr> puis rubrique « Concours et écoles »

SOMMAIRE

1 - PRÉSENTATION DE L' EVA PSE.....	4
1.1 - Les textes.....	4
1.2 - Les épreuves.....	4
1.3 - Les statistiques.....	5
2 - RAPPORT DE L'ÉPREUVE ÉCRITE.....	5
2.1 - Introduction.....	5
2.2 - Épreuve de culture générale.....	5
2.3 - Épreuve de programmation.....	6
2.4 - Conclusion.....	6
3 - RAPPORT DE L'ÉPREUVE ORALE.....	6

Rapport général du président du jury

Laurent GAUTROT, ingénieur des travaux public de l'État

EXAMEN DE VÉRIFICATION D'APTITUDE DE PROGRAMMEUR SYSTEME D'EXPLOITATION SESSION 2016

1 - Présentation de l' EVA PSE

1.1 - Les textes

La session 2016 de l'examen professionnel de vérification d'aptitude aux fonctions de programmeur de système d'exploitation s'est déroulée selon les conditions et les modalités définies par :

- le décret n° 71-342 du 29 avril 1971 relatif à la situation des fonctionnaires affectés au traitement de l'information, modifié par le décret n° 75-1032 du 4 novembre 1975, et notamment son article 3 ;
- l'arrêté du 10 juin 1982 fixant les programmes et la nature des épreuves des concours et examens portant sur le traitement de l'information.
- Arrêté du 22 juillet 2014 fixant la liste des systèmes d'exploitation et des langages susceptibles d'être choisis par les candidats à divers concours et examens portant sur le traitement de l'information du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et du ministère du logement et de l'égalité des territoires.

1.2 - Les épreuves

L'examen professionnel comporte une épreuve écrite d'admissibilité et une épreuve orale d'admission.

Épreuve écrite :

1° Composition sur un sujet relatif aux principes généraux du logiciel
(durée : deux heures ; coefficient 2).

2° Épreuve écrite permettant d'apprécier la connaissance du système d'exploitation choisi par le candidat sur une liste fixée par arrêté du ministre intéressé et publiée six mois au moins avant la date de début des épreuves
(durée : quatre heures ; coefficient 4).

Épreuve orale :

Interrogation portant sur le programme déterminé en annexe (durée : trente minutes ; coefficient 3).

Chacune des épreuves est notée de 0 à 20. Peuvent seuls être autorisés à subir l'épreuve orale d'admission les candidats qui, après délibération du jury, obtiennent une note au moins égale à 10 sur 20 à chaque partie de l'épreuve écrite.

Nul ne peut recevoir la qualification s'il n'obtient une note au moins égale à 10 sur 20 à l'épreuve orale d'admission.

1.3 - Les statistiques

Années	Inscrits	Présents écrit	Admissibles	Admis
2007	20	12	2	2
2010	45	20	7	7
2012	13	11	3	1
2014	37	20	5	5
2016	27	17	1	1

2 - Rapport de l'épreuve écrite

2.1 - Introduction

L'examen vise à évaluer la connaissance du domaine avec une épreuve de culture générale sur des thèmes imposés dans un arrêté.

Les options prises lors de l'examen sont à choisir dans une liste également fixée par un arrêté : UNIX ou Windows, à l'exclusion de tout autre système.

L'épreuve de programmation donne des consignes sur l'écriture de programmes dans un langage au choix du candidat. Il doit s'agir d'un langage de programmation existant. Un algorithme écrit en pseudo-langage n'est pas recevable.

2.2 - Épreuve de culture générale

Sur la partie système, les principes de virtualisation et de conteneurisation sont assez bien connus. Aucun candidat n'a expliqué que la technique de l'émulation consiste à traduire à la volée des instructions d'une architecture vers une autre architecture (par exemple, « ARM vers x86 » ou « MIPS vers SPARC »).

La question sur les métadonnées des systèmes de fichiers portait aussi bien sur les métadonnées associées au fichiers qu'au système de fichiers lui-même. Par exemple sous UNIX il s'agit d'attributs POSIX comme les modes, propriétaire, groupe et dates de dernier accès, modification et changement, ainsi que des attributs étendus comme l'immuabilité ou encore des ACL ou des contextes SELinux. Pour les systèmes de fichiers, il peut s'agir du nom de volume, des options de montage, les emplacements des copies de superbloc, etc.

Les définitions ont été insuffisamment traitées. La réponse attendue comprend le déroulement de l'acronyme éventuellement mais surtout une explication (« quelques lignes par acronyme » dans la consigne).

Les sujets de SSI ne sont pas ou peu approfondis. Pour la question sur le temps, la réponse ne se référait pas qu'au temps de réaction, mais surtout au fait que plusieurs mécanismes cryptographiques s'appuient sur des horloges synchronisées pour éviter

le rejeu notamment (par exemple dans Kerberos). C'est le cas de l'ASLR qui désigne une technique de protection contre certaines attaques par dépassement de tampon en rendant aléatoire l'adressage de la mémoire et pas séquentiel. Aucun candidat n'a répondu à cette question.

C'est également le cas de la question sur le contexte juridique de la conservation des traces, où la réglementation impose une conservation des traces sur une durée d'un an et leur destruction au-delà.

Sur la question du domaine du réseau, l'exercice consistait à trouver deux adresses dans deux paquets ICMP capturés avec un analyseur de réseau. Les deux adresses sont inversées entre la requête et la réponse.

Il s'agissait donc de trouver deux groupes de quatre octets inversés, et de les convertir en décimal. Seul un candidat a trouvé la réponse.

2.3 - Épreuve de programmation

Plusieurs candidats ont mentionné qu'ils avaient oublié la fonction ou primitive permettant de réaliser telle ou telle action.

Si la fonctionnalité n'est pas disponible, le jury apprécie les propositions alternatives même si elles ne sont pas optimales.

Par exemple, si le candidat ne connaît pas une fonction, il peut exécuter une commande du système qui lui fournirait le résultat attendu. Il est entendu que cette approche est un contournement et ne doit pas être une habitude de programmation. Une copie sans code n'obtiendra pas la note moyenne.

2.4 - Conclusion

La répartition des notes fait apparaître une partie de la population des candidats avec de bonnes connaissances du domaine mais peu d'aptitudes à la programmation, et une autre partie avec des réelles compétences de programmation mais des lacunes évidentes sur des questions de culture générale.

Pour reprendre la maxime : « ne pas se préparer, c'est se préparer à échouer. »

Système d'exploitation	Nb de Candidats ayant choisi ce système	Nb de Candidats ayant obtenu une note à l'épreuve de programmation ≥ 10
Windows	1	0
Unix	16	1

Langage	Nb de Candidats ayant choisi ce langage	Nb de Candidats ayant obtenu une note à l'épreuve de programmation ≥ 10
Java	1	0
Python	5	1
Perl	1	1
PHP	0	0
C	1	0
Bash	3	1
Pseudo-Langage	1	0
Aucun	2	0

3 - Rapport de l'épreuve orale

3.1 - Commentaires sur l'oral

L'épreuve orale se déroule sur une durée de 30 minutes. Le candidat est interrogé sur les connaissances touchant aux domaines système, réseaux, sécurité. Le jury s'attache à évaluer la forme (expression orale) et le fond (qualité technique : concepts de base et notions avancées).

Le jury invite les candidats à se préparer à parler d'une manière structurée d'une thématique technique en abordant tous les aspects possibles (sécurité, avantages/inconvénients, aspects organisationnel et économique, etc.).

Tous les candidats présents à l'épreuve orale ont obtenu la moyenne.

4 - Conclusions générales et propositions pour l'avenir

L'examen professionnel de vérification d'aptitude aux fonctions de programmeur de système d'exploitation est composé de plusieurs épreuves exigeant de très bonnes connaissances du fonctionnement d'un système d'exploitation (processeur, mémoire, systèmes de fichiers), des réseaux et de la sécurité.

L'épreuve de programmation requiert en plus la maîtrise d'un langage de programmation permettant d'agir en général sur la gestion de fichiers, l'échange d'informations via le réseau, le traitement parallèle de plusieurs opérations.

Le jury pense que l'acquisition de ces connaissances doit être réalisée progressivement par une lecture régulière de sites web, magazines et de livres traitant de ces aspects.

La programmation « sur papier » demandée lors de la deuxième épreuve écrite doit également faire l'objet d'une préparation particulière pour les candidats maîtrisant déjà un langage de programmation. Le jury apprécie l'usage de bibliothèques standard fournies avec le langage au choix du candidat.

Pour les candidats n'ayant pas d'expérience forte de programmation, nous conseillons l'étude des annales pour concevoir et écrire réellement les programmes demandés et ainsi maîtriser les structures de programmation indispensables comme la manipulation de fichiers, le traitement des chaînes de caractères, le réseau.

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer
Ministère du Logement et de l'Habitat durable

Secrétariat général
92 055 La Défense cedex

Tél. 01 40 81 21 22

www.developpement-durable.gouv.fr – www.logement.gouv.fr