

## Épreuve écrite d'Algorithmique et Informatique

Les notes obtenues vont de 1,5 à 20, avec une moyenne de 11,65, une médiane à 11,65 et un écart-type de 5,32 :

Note	[0 ;5[	[5 ;8[	[8 ;11[	[11 ;14[	[14 ;17[	[17 ;20]
Effectif	12,3%	13%	18,8%	19,5%	14,9%	21,4%

### Description de l'épreuve

L'épreuve, d'une durée de 45 minutes, consiste à programmer un jeu aléatoire de type Mastermind. De niveau progressif, le sujet débute par quelques questions préliminaires sur le typage de données, puis se poursuit par la programmation des fonctions nécessaires et se termine par le code à compléter du programme principal. Les différentes parties du programme ont été abordées.

### Analyse de l'épreuve

La première partie est constituée de questions simples sur la compréhension des données de type chaînes de caractères, listes et entiers. Elle requiert notamment l'écriture de deux fonctions, l'une convertissant une chaîne de caractères numériques en la liste des nombres représentés, l'autre étant sa fonction inverse.

- a. (i) et (ii), Ces deux questions, les plus simples de l'énoncé, ont été très bien réussies, plus de la moitié des candidats y prenant tous les points. Elles concernent l'accès aux éléments d'une chaîne de caractères, le typage de donnée, et la fonction de conversion *int*.
- b. La question demandait d'écrire une fonction qui convertit une chaîne de caractères numériques en une liste d'entiers. Elle consistait essentiellement en une boucle *for* pour parcourir les caractères de la chaîne et les insérer après conversion en entier dans une liste. La question a été globalement bien traitée, 22% des candidats y prenant tous les points. Quelques remarques :
  - De nombreux candidats ont omis de convertir chacun des caractères en nombre entier (avec la fonction *int*).
  - Le jury fait remarquer aux candidats qu'une chaîne de caractères *ch* peut être parcourue au sein d'une boucle *for* par élément plutôt que par indice, grâce à l'instruction : *for x in ch*.
- c. Encore une question sur le typage de données, qui a été très bien réussie. Les candidats ayant raté la question ne connaissent pas l'opérateur de concaténation '+' des chaînes de caractères.
- d. La question demande d'écrire la fonction inverse de celle de la question b. Sa structure et réussite y sont semblables (29% des candidats y prennent tous les points), les difficultés rencontrées portant sur:
  - L'initialisation d'une chaîne par la chaîne vide "",
  - L'opérateur de concaténation '+' des chaînes de caractères,
  - La fonction de conversion *str*.

*Banque Agro Veto 2016*  
***Rapport sur les concours A TB***

La partie 2.1. a pour objectif l'écriture des fonctions nécessaires au programme.

- a. La question demande d'écrire une fonction qui génère une liste de  $n$  chiffres aléatoires, c'est à dire de réaliser  $n$  expériences aléatoires indépendantes suivant une loi uniforme sur  $[[0,9]]$ . La question a été bien réussie, plus de la moitié des candidats y prennent quasiment tous les points.
- b. Il s'agit d'écrire une fonction qui retourne la liste des nombres d'occurrences de chaque entier entre 0 et 9 dans une liste de chiffres comme celle retournée à la question précédente. Bien que la question se rapproche de la simulation d'une loi uniforme, sa réussite a été très inégale et globalement médiocre. Si de nombreux bons candidats (25%) ont obtenu la totalité des points à la question, beaucoup ne l'ont pas traitée ou n'y ont retiré aucun point (27%), et la moitié des candidats n'y a retiré que très peu ou pas de points.
- c. La question est à choix multiple et demande de reconnaître la fonction qui retourne le nombre d'éléments communs dans deux listes numériques ; dans le contexte du programme elle permettra de déterminer le nombre de réponses correctes non nécessairement bien placées. Là aussi la performance des candidats y a été très inégale, 65% d'entre eux n'ayant pas trouvé la bonne réponse.
- d. Il s'agit d'écrire une fonction prenant en paramètre deux listes de nombres et qui retourne le nombre d'occurrences identiques dans les 2 listes ; dans le contexte du programme elle déterminera le nombre de réponses correctes et bien placées, La question, plus simple que les précédentes –il s'agit de parcourir simultanément les deux listes et de compter les éléments identiques- a été plutôt bien réussie, de nombreux candidats (51%) ayant obtenu la totalité des points.

L'épreuve termine avec la question 2.2., où il s'agit de compléter le code du programme final en faisant appel aux fonctions écrites au préalable dans les parties 1 et 2.1. Plus difficile, et probablement achevée dans l'urgence de la fin d'épreuve, la question n'a été que moyennement et très inégalement réussie, seules les meilleures copies ayant approché le carton plein (15%) tout en ne l'atteignant que très rarement. Hormis ceux, nombreux, qui à ce stade n'ont plus pu faire la synthèse des fonctions écrites et de l'objectif, les erreurs les plus courantes relevées sont :

- L'absence d'appel aux deux fonctions de la partie 1 pour convertir une chaîne de chiffres en liste d'entiers et réciproquement.
- Très peu de candidats ont compris que le nombre de réponses justes mal placées s'obtenait en retranchant du nombre d'entiers communs (obtenu par la fonction *nbEntiersCommuns* de la question 2.1.c) le nombre d'entiers communs bien placés (obtenu par la fonction *nbBienPlaces* de la question 2.1.d).

En conclusion :

- Cette année encore, le sujet a semblé adapté à la durée de l'épreuve ; la plupart des candidats l'ont terminée. La difficulté était de faire vite et bien.
- Des erreurs algorithmiques liées au langage *Python* ont été relevées :
  - Les erreurs de typage et de logique sur les structures de contrôle (boucles et tests) sont lourdement sanctionnées.

## ***Rapport sur les concours A TB***

- La confusion entre la fonction *print* et le mot-clé *return* est très fréquente ; il est essentiel d'en comprendre la distinction.
- Dans le cas d'une boucle dont le nombre d'itérations est connu à l'avance, il est approprié, bien que non nécessaire, de privilégier une boucle *for* à une boucle *while*, évitant le plus souvent les manquements aboutissant à la non-terminaison de la boucle.
- Le jury a constaté un réel progrès des candidats par rapport à l'année précédente. Avec une notation équivalente la moyenne de l'épreuve a gagné 4 points, et 10% des copies obtiennent un quasi sans-faute. Ainsi l'épreuve a aussi semblé adaptée au niveau des candidats. Le jury encourage les candidats et préparateurs à poursuivre dans cette voie.