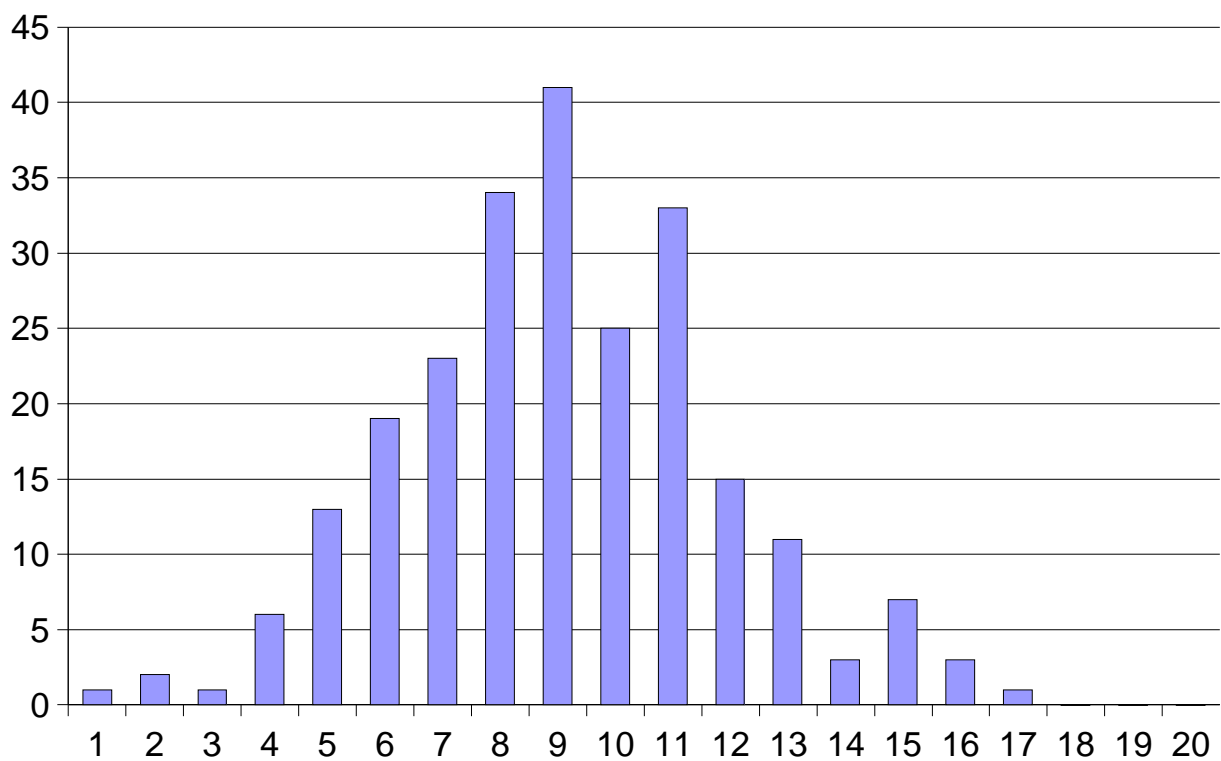


Commentaires sur l'épreuve
d'automatique - informatique industrielle
Équipement d'une machine de forage des sols

Histogramme des notes

Résultats de l'épreuve
d'Automatique - Informatique industrielle



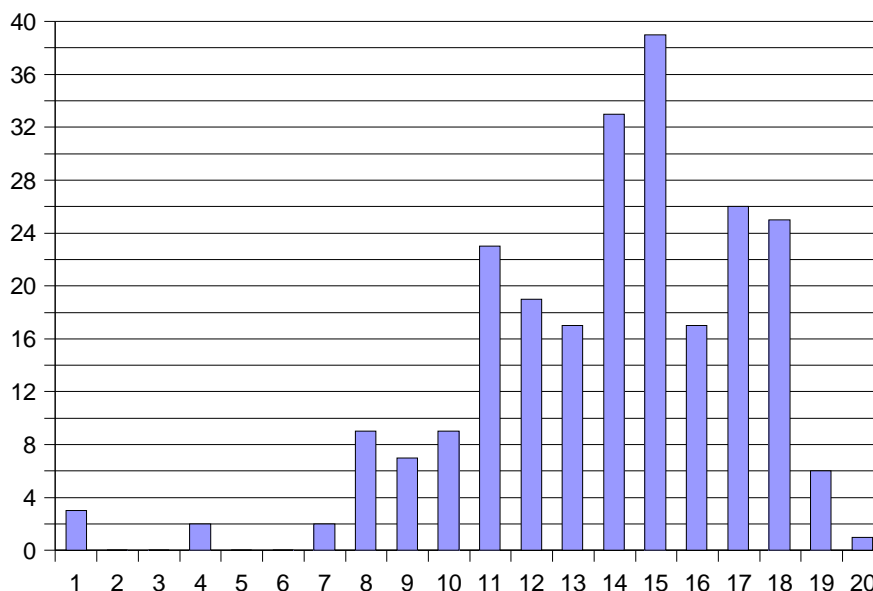
La moyenne obtenue par les candidats à cette épreuve est de **8,4/20**

L'écart-type est de **2,8**

Partie A – Analyse de la structure actuelle

Histogramme des notes de la partie A

Résultats partie A



La moyenne obtenue par les candidats à cette partie est de **13,2/20**

L'écart-type est de **3,3**

Globalement la partie A a été bien traitée. Sauf très rares exceptions, tous les candidats l'ont abordée.

Il apparaît donc que la plupart des candidats a bien compris le fonctionnement du dispositif mécanique de manutention des tubes de la machine de forage, ce qui était de bon augure pour la suite du sujet.

Cependant, notons qu'à la question Q2 quelques candidats se sont trompés sur le sens du fluide.

Quelques rares candidats ne savent pas utiliser les abaques (question Q3).

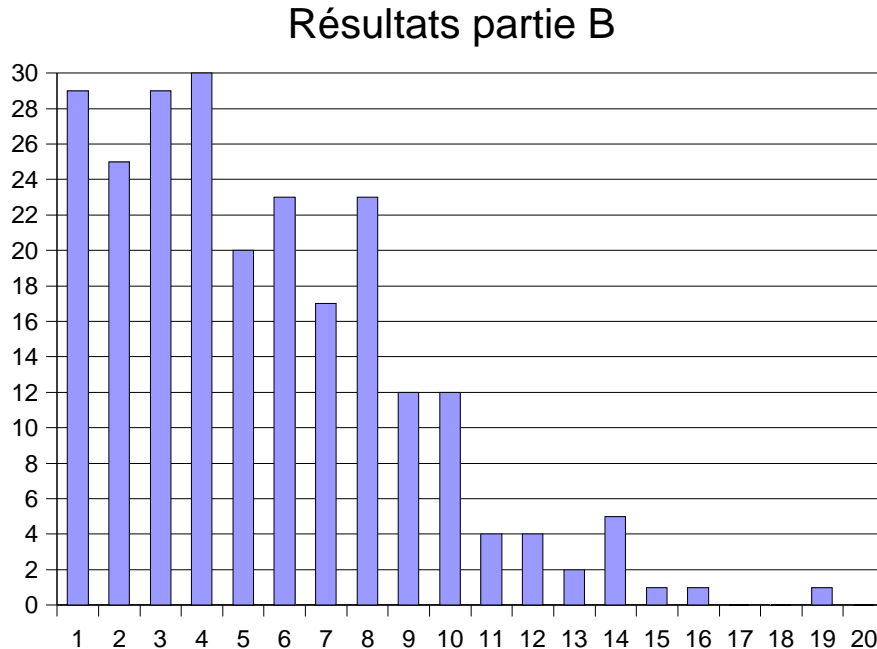
Les calculs nécessaires pour les questions Q4, Q5 et Q6 ont montré une fois encore que certains candidats ne vérifient pas les unités employées et l'homogénéité des formules utilisées, voire l'ordre de grandeur des résultats obtenus.

Les réponses aux questions Q8 et Q9 ont été plus aléatoires quoique majoritairement correctes.

La moyenne de cette partie dépasse donc 13/20.

Partie B – Modélisation de la structure cible

Histogramme des notes de la partie B



La moyenne obtenue par les candidats à cette partie est de **5/20**
L'écart-type est de **3,3**

Les couples (grandeur cible, variable d'action) que sont (effort, pression) et (vitesse, débit) pour les chaînes hydrauliques ne sont connus que de 20% des candidats. (Q10).

Les équations d'état dynamique du système ont été en général correctement traitées (Q11, Q12 et Q15). Par contre, 50% des candidats n'ont pu exprimer le couple moteur en fonction de la chute de pression (Q13), et se sont arrêtés à cette question dans le traitement de cette partie. Parmi les candidats qui ont poussé plus loin l'étude, une proportion de 30% a, de manière étonnante, commis des erreurs dans le calcul de l'inertie équivalente du système ramenée sur l'arbre moteur. La maîtrise approximative des unités pour l'application numérique de ce calcul est évidente.

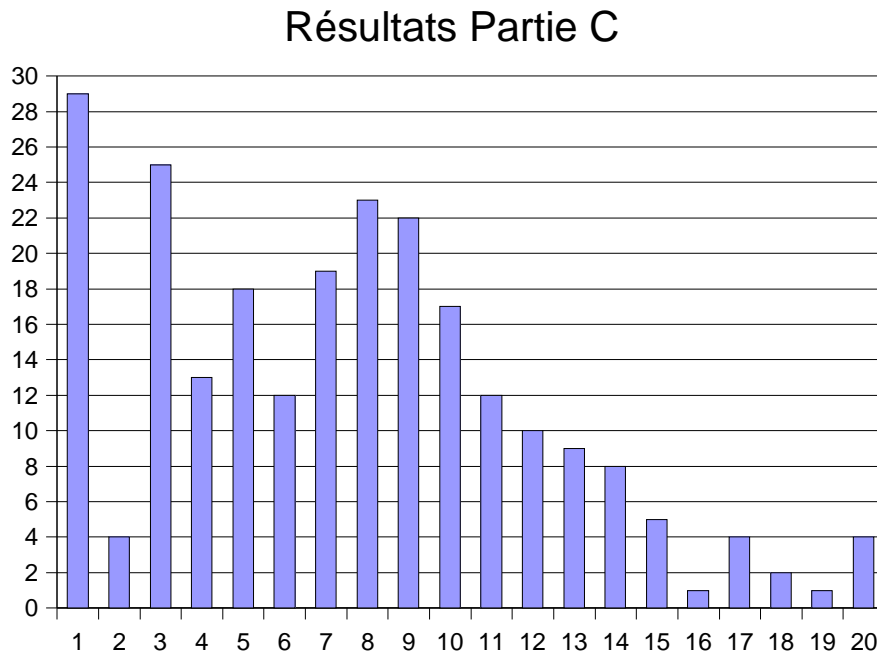
La question 16, relative aux équations d'état du moteur hydraulique n'a été abordée, avec plus ou moins de bonheur, que par une quinzaine de candidats. Ceci traduit un manque de connaissance flagrant dans le domaine des transmissions hydrauliques. Seul un candidat a su traiter la question 17 presque correctement.

Enfin, si la maîtrise des grandeurs physiques du diagramme bloc progresse (Q18), certains points comme l'adaptation de la consigne pour être comparée à la grandeur mesurée par le capteur, au niveau du premier comparateur de la boucle, n'est toujours pas comprise par 50% des candidats ayant traité la question Q19. Ceci traduit une incapacité à faire une analogie pertinente entre le modèle du système, et le système réel.

Finalement, les résultats sont assez faibles, et la moyenne de cette partie atteint juste 5/20.

Partie C – Étude de l'asservissement de l'effort sur le chariot de translation

Histogramme des notes de la partie C



La moyenne obtenue par les candidats à cette partie est de **6,8/20**

L'écart-type est de **4,8**

La partie C a été abordée par la majorité des candidats pour un résultat extrêmement hétérogène. Les deux premières questions portaient sur le sens de variation de la contre-pression et du débit dans deux cas limites. On peut remarquer que près de 25% des candidats n'ont pas répondu ou l'on fait de manière erroné. Pour la plupart d'entre eux, lorsque le débit diminue, la contre-pression augmente ce qui prouve qu'ils n'ont pas correctement compris le principe de fonctionnement de la soupape d'équilibrage.

L'hypothèse de linéarité abordée dans la question 22 est inconnue pour près de 9 candidats sur 10 ce qui est relativement gênant pour l'étude de la dynamique des systèmes linéaires continus invariants.

Dans la suite du sujet, le calcul de la fonction de transfert en boucle fermée d'un système perturbé n'a été correctement traité que par seulement un candidat sur deux, ce qui est particulièrement étonnant pour une épreuve de concours de recrutement à l'agrégation.

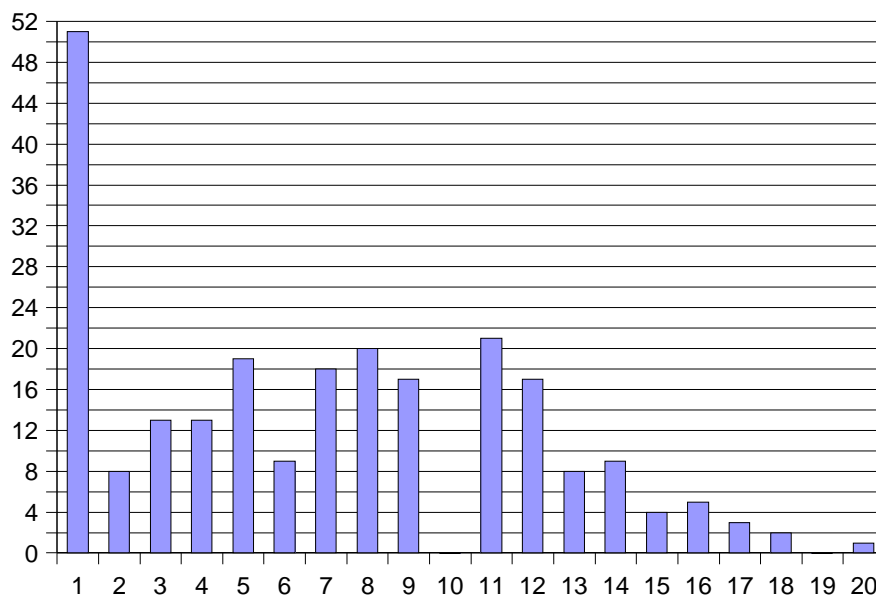
Les trois autres questions constituant le reste de la partie C, n'ont quasiment pas été traitées. Seul un candidat a apporté une réponse satisfaisante à la question 24 relative à la perturbation de la contre pression. Le calcul de l'erreur statique avec le théorème de la valeur finale est inconnu pour plus de quatre candidats sur cinq, tout comme l'amélioration des performances grâce à l'utilisation d'un correcteur de type intégral placé en amont de la perturbation.

La moyenne de cette partie n'atteint donc pas 07/20.

Partie D – Pilotage de l'essai

Histogramme des notes de la partie D

Résultats partie D



La moyenne obtenue par les candidats à cette partie est de **6,3/20**

L'écart-type est de **4,9**

Les différentes parties ayant manifestement été traitées dans l'ordre alphabétique, cette partie, arrivant donc en dernier, n'a été traitée que par la moitié des candidats. Ceux qui l'ont abordée ont répondu à la moitié des questions seulement. Rares sont les candidats qui ont obtenu la moyenne sur cette partie.

La partie D s'intéressait au pilotage de l'essai. Il s'agissait dans un premier temps d'exprimer pf (profondeur de forage) (questions 27 et 28) puis d'établir les grafcet de pilotage de l'essai (questions 29 à 33).

La première partie a donné des résultats assez divers, souvent incomplets.

La deuxième partie a démontré que l'évolution de la norme sur le grafcet, notamment la partie encapsulation, n'est pas maîtrisée. Toutefois, la structure globale du grafcet de la question 30 a été trouvée par beaucoup des candidats qui ont abordé cette question.

Les questions 32 et 33 n'ont quasiment jamais été traitées.

La moyenne de cette partie ne dépasse donc pas 6,3/20.