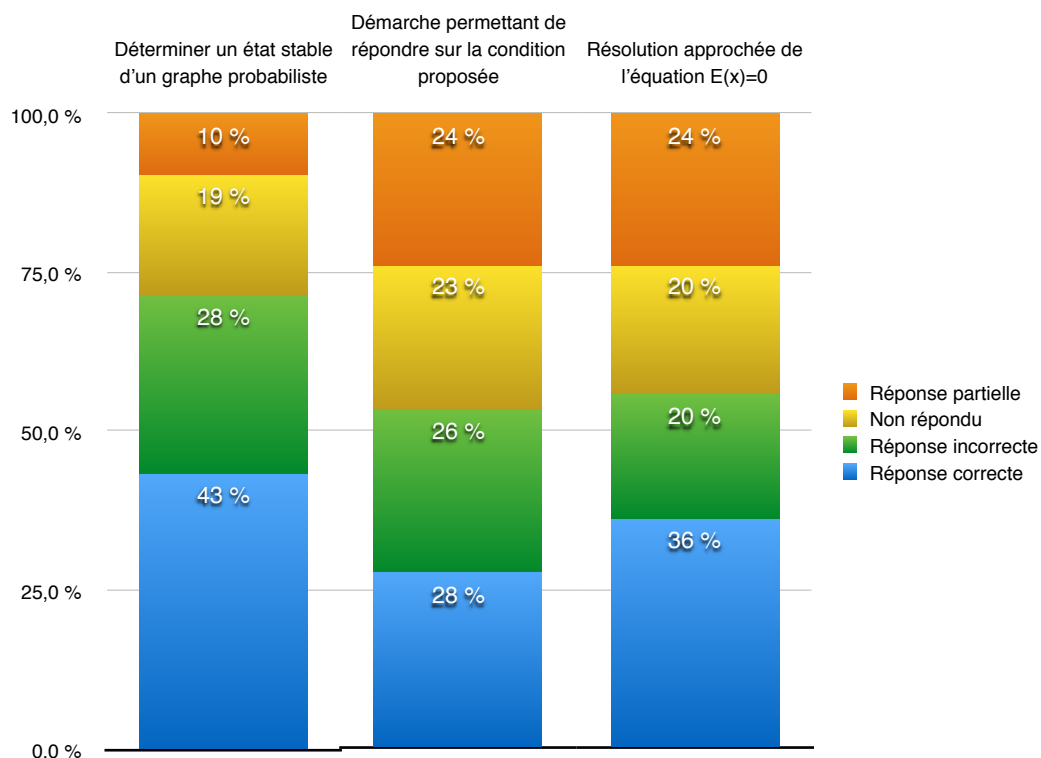


Relevé des acquis des élèves

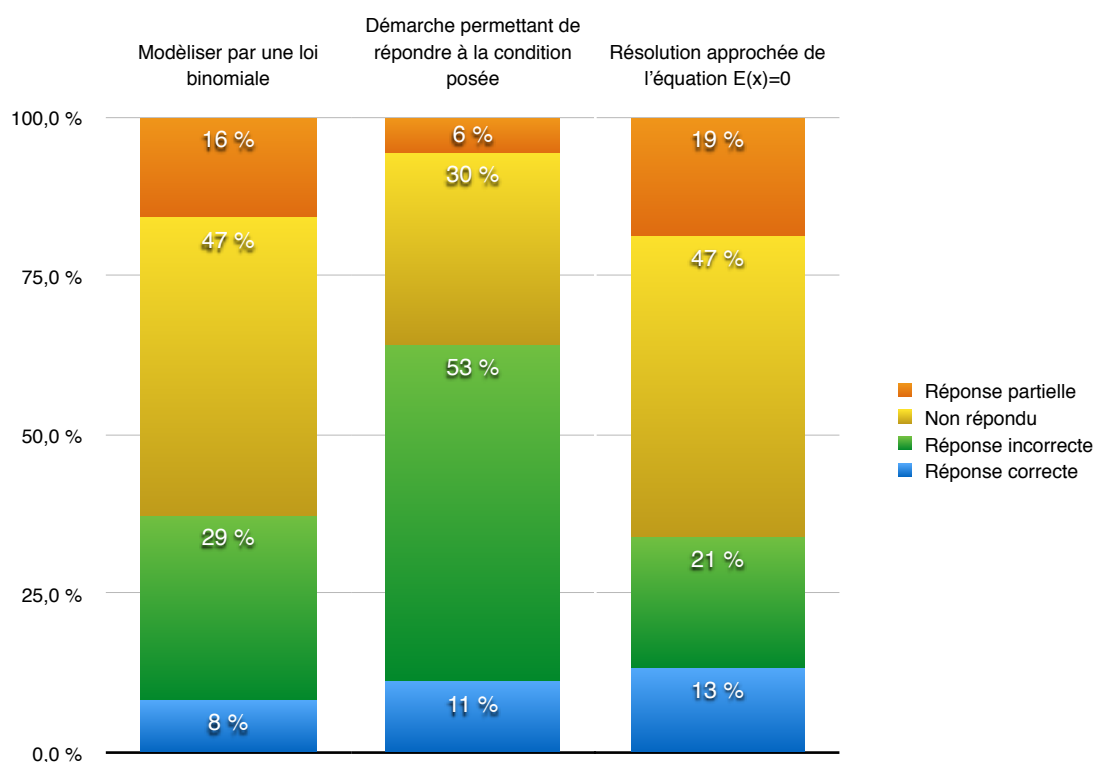
lors de la correction du Série ES 2015

A. Relevé d'acquis.

1. Pour les candidats ayant pris la spécialité mathématiques



2. Pour les candidats ayant pris une spécialité autre que mathématiques



B. Les questions

1. « Déterminer un état stable d'un graphe probabiliste » était évaluée à la question 3. dans l'exercice 2. pour les élèves ayant suivant la spécialité.

Enoncé : La façade du magasin dans lequel sont commercialisées les planches est illuminée par un très grand nombre de spots qui sont programmés de la manière suivante :

- les spots s'allument tous à 22 heures ;
- toutes les 10 secondes à partir de 22 heures, et ce de manière aléatoire, 30 % des spots allumés s'éteignent et 50 % de ceux qui sont éteints se rallument. On note : A l'état : « le spot est allumé » et E l'état : « le spot est éteint ».

1. a. Dessiner un graphe probabiliste traduisant la situation.

3. Déterminer l'état stable (a b) du graphe probabiliste.

2. « Modéliser par une loi binomiale » était évaluée à la question B.4. dans l'exercice 2. pour les élèves n'ayant pas suivi la spécialité.

Enoncé : Une étude plus poussée permet d'estimer la proportion de fruits abimés à 0,12 dans la partie du champ traitée et à 0,30 dans la partie non traitée. On sait de plus qu'un quart du champ a été traité.

Une fois récoltés, les fruits sont mélangés sans distinguer la partie du champ d'où ils proviennent.

On prélève au hasard un fruit récolté dans le champ et on note :

T l'évènement « Le fruit prélevé provient de la partie traitée » ;

A l'évènement « Le fruit prélevé est abimé ».

On arrondira les résultats au millième.

1. Dans le but d'effectuer un contrôle, cinq fruits sont prélevés au hasard dans le champ. Calculer la probabilité qu'au plus un fruit soit abimé.

3. « Démarche permettant de répondre à la condition posée » était évaluée à la question B. dans l'exercice 3.

Enoncé : Les techniciens d'un aquarium souhaitent régler le distributeur automatique d'un produit visant à améliorer la qualité de l'eau dans un bassin. La concentration recommandée du produit, exprimée en mg.l^{-1} (milligramme par litre), doit être comprise entre 140 mg.l^{-1} et 180 mg.l^{-1} .

Au début du test, la concentration du produit dans ce bassin est de 160 mg.l^{-1} .

On estime que la concentration du produit baisse d'environ 10 % par semaine.

Afin de respecter les recommandations portant sur la concentration du produit, les techniciens envisagent de régler le distributeur automatique de telle sorte qu'il déverse chaque semaine une certaine quantité de produit.

Les techniciens cherchent à déterminer cette quantité de façon à ce que :

- la concentration du produit soit conforme aux recommandations sans intervention de leur part, pendant une durée de 6 semaines au moins ;
- la quantité de produit consommée soit minimale.

Partie B

Dans cette partie, on suppose que la quantité de produit déversée chaque semaine par le distributeur automatique est telle que la concentration augmente de 12 mg.l^{-1} . Que penser de ce réglage au regard des deux conditions fixées par les techniciens ?

4. « Résolution approchée de l'équation $E(x)=0$ » était évaluée à question B.2.a. dans l'exercice 4.

Enoncé : On admet que la fonction A est définie sur l'intervalle $[0 ; 16]$ par $A(x)=2\ln(x+1)$

et que la fonction P est définie sur l'intervalle $[0 ; 16]$ par $P(x)=3+3e^{-0,2x}$.

On s'intéresse à la différence en fonction du temps qu'il y a entre le nombre de passagers ayant choisi la formule Avantage et ceux ayant choisi la formule Privilège. Pour cela, on considère la fonction E définie sur l'intervalle $[0;16]$ par $E(x)=A(x)-P(x)$.

2. a. Montrer que l'équation $E(x) = 0$ admet une unique solution, notée α , sur l'intervalle $[0 ; 16]$. Donner la valeur de α en arrondissant au dixième.