

Correction DNB Professionnel 2019

Exercice 1 (18 points)

L'écran d'une salle de cinéma est représenté en **annexe 7/8**. Pour un bon confort visuel, l'image projetée doit recouvrir au moins 85 % de l'écran. L'objectif de cet exercice est de vérifier si l'image projetée vérifie cette condition.

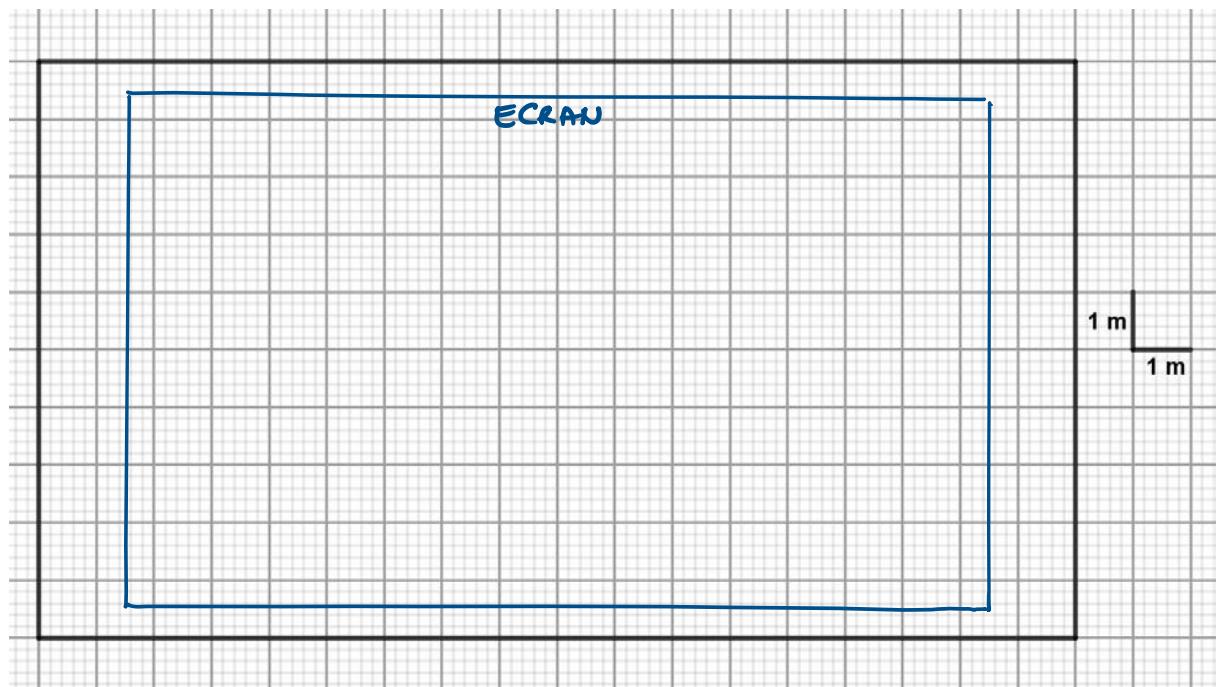
1. Donner la longueur et la hauteur de l'écran.

longueur:

18 m

hauteur:

10 m



2. L'image projetée sur cet écran est un rectangle de longueur 15 m et de hauteur 9 m.
Placer l'image projetée sur l'annexe de telle sorte qu'elle soit centrée sur l'écran. (**voir ci-dessus**)
3. Calculer l'aire de l'image en m^2 .

$$\text{Aire} = 15 \times 9 = 135 \text{ } m^2$$

4. Indiquer, en le justifiant, si l'image projetée apporte le confort visuel attendu.

$$\text{Aire de l'écran : } 18 \times 10 = 180 \text{ } m^2$$

$$\text{Aire de l'image : } 135 \text{ } m^2$$

$135 \text{ } m^2$	x
$180 \text{ } m^2$	100 %

$$x = \frac{135 \times 100}{180} = 75 \%$$

l'image occupe 75% de l'écran. C'est moins que les 85 % nécessaires. La condition n'est donc pas respectée.

Exercice 2 (16 points)

Emma achète à l'entrée du cinéma, un paquet de bonbons colorés.

Le paquet contient 7 bonbons de chaque couleur : bleu, orange, rouge, marron, vert et jaune. Emma n'aime pas la couleur verte.

Elle tire au hasard un bonbon et espère ne pas tomber sur un bonbon vert.

1. Calculer la probabilité de tomber sur un bonbon vert. Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Il y a $7 \times 6 = 42$ bonbons.

On a 7 chances sur 42 de piocher un bonbon vert :

$$P = \frac{7}{42} = \frac{\cancel{7}}{6 \times \cancel{7}} = \frac{1}{6}$$

2. Chaque fois qu'elle tire un bonbon vert, Emma la remet dans le paquet. S'il n'est pas vert, elle le mange.

Elle a mangé trois bonbons rouges, deux jaunes, deux bleus, trois marrons et quatre oranges, puis elle tire au hasard un nouveau bonbon.

Calculer la probabilité de tomber sur un bonbon vert. Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

Elle a mangé 14 bonbons, il en reste 28

$$P = \frac{7}{28} = \frac{\cancel{7}}{4 \times \cancel{7}} = \frac{1}{4}$$

3. Si Emma continue ainsi, donner la valeur que la probabilité « de tomber sur un bonbon vert » va finir par atteindre. Justifier votre réponse.

la probabilité finira par atteindre $\frac{7}{7} = 1$ car il n'y aura plus dans le paquet que des bonbons verts.

Exercice 3 (15 points)

Dans le cinéma d'une ville on projette un film d'animation. Le projectionniste veut vérifier les bonnes conditions de diffusion du film.

- Le projecteur permet de diffuser des films tournés en 48 images au maximum par seconde. La durée du film est de 2 h 50 min et il contient 489 600 images. Vérifier que le projecteur est adapté à ce film. Justifier votre réponse par un calcul.

2 h 50 c'est $2 \times 3600 + 50 \times 60 = 10200$ s

or le projecteur peut diffuser 48 images en 1 seconde,
en 10200 s, il diffusera

$$48 \times 10200 = 489600 \text{ images.}$$

C'est le nombre d'images que contient le film,
le projecteur est donc adapté!

- Ce film est projeté sur un écran de 10 m de haut. Le schéma ci-dessous indique la position du projecteur par rapport à l'écran.

- Calculer la hauteur h de l'image.

C'est un triangle rectangle. D'après
le théorème de Pythagore:

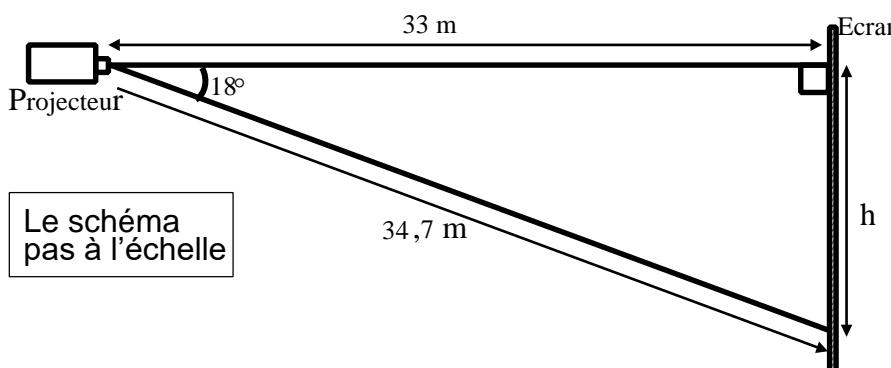
$$33^2 + h^2 = 34,7^2$$

$$h^2 = 34,7^2 - 33^2$$

$$h = \sqrt{34,7^2 - 33^2}$$

$$h \approx 10,7 \text{ m}$$

- En déduire si la hauteur de l'image projetée est adaptée à l'écran. : Non, elle n'est



Le schéma
pas à l'échelle

donc pas adaptée
puis qu'elle est
plus haute que l'écran.

Exercice 4 (18 points)

Au mois de mai 2018, un nouveau cinéma a ouvert ses portes dans la zone commerciale d'une ville. Un autre cinéma est déjà présent dans le centre-ville. Une étude statistique a été menée sur la fréquentation mensuelle, c'est-à-dire le nombre d'entrées par mois, des deux cinémas en 2018.

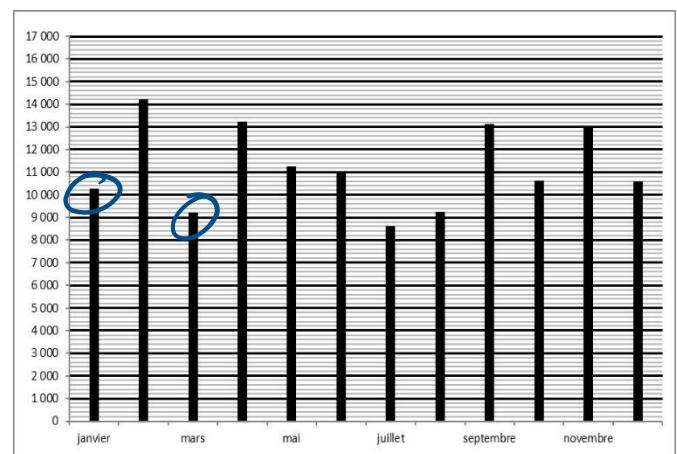
Les objectifs de ce nouveau cinéma sont les suivants :

- Une fréquentation mensuelle moyenne supérieure à 10 000 entrées ;
- Une fréquentation totale supérieure à celle du cinéma du centre-ville sur la période mai à décembre ;
- Aucune fréquentation mensuelle inférieure à 7 000 entrées.

1. En annexe 8/8, compléter le tableau pour le cinéma du centre-ville.

Mois	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUIL.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Fréquentation (nombre d'entrées)	10200	14 230	9200	13 220	11 255	11 054	8 600	9 251	13 134	10 622	12 942	10 578

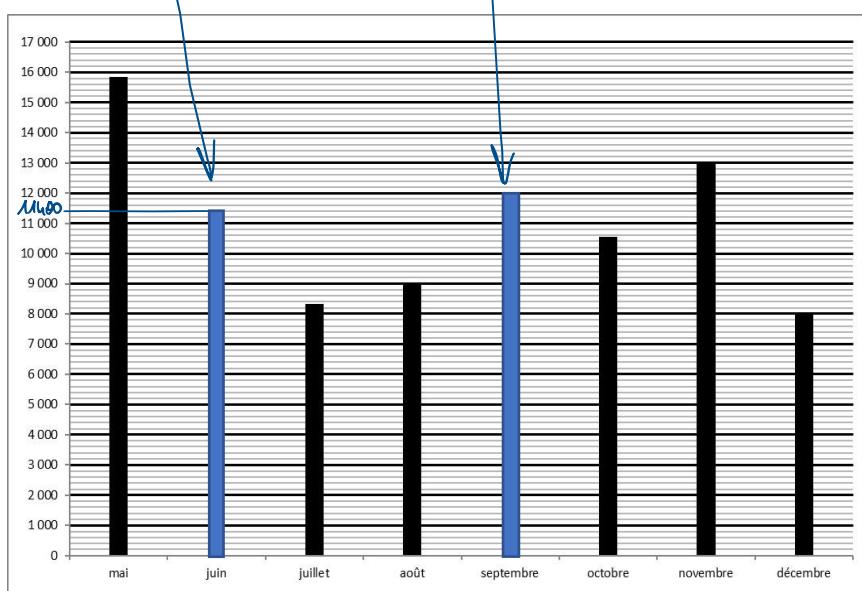
On lit ces valeurs sur le premier graphique de l'annexe 8.



2. En annexe 8/8, compléter le diagramme en bâtons pour le cinéma de la zone commerciale.

Mois	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Nombre d'entrées	15 850	11 400	8 320	9 015	12 000	10 548	12 987	8 000

les hauteurs des bâtons correspondent à celles du tableau.



3. Vérifier le premier objectif du nouveau cinéma en le justifiant.

Féquentation moyenne mensuelle : (zone commerciale)

$$\frac{15850 + 11400 + 8320 + 9015 + 12000 + 10548 + 12987 + 8000}{8} = 10215$$

Cette moyenne est bien supérieure à 10 000.

4. Vérifier que les 2 autres objectifs sont atteints. Justifier vos réponses.

Objectif 2 :

Mai - Dracube : Centre ville : Total = 87636

Zone commerciale : Total = 88110

La fréquentation "zone commerciale" est bien supérieure au "Centre ville".

Objectif 3 :

Aucune fréquentation mensuelle n'est inférieure à 7000 entrées.

Exercice 5 (15 points)

Pour éviter des mouvements de têtes lors du visionnage du film, une personne doit avoir un angle de vision inférieur à 90° .

Une personne arrive dans une salle de cinéma. Il ne reste que les places A et D comme indiqué sur le schéma ci-dessous. Elle choisit la place D.

Le but de l'exercice est de vérifier si elle a fait le bon choix.

1. Donner la nature du triangle BDC.

BDC est un triangle isocèle

2. Calculer en degré la mesure de l'angle \widehat{BDH} .

Arrondir à l'unité.

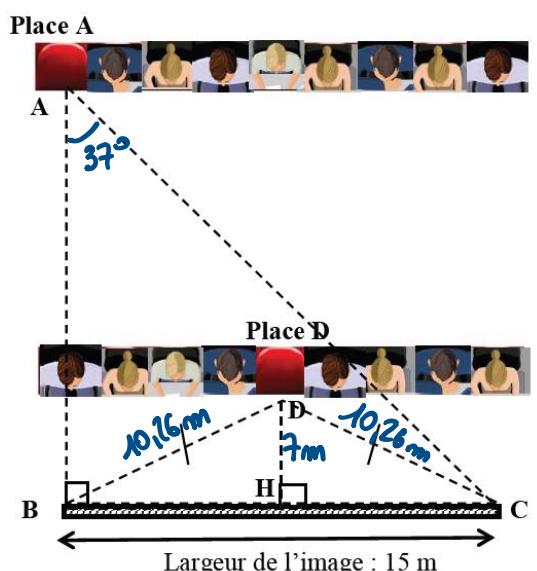


CAH :

$$\cos \alpha = \frac{7}{10,26}$$

$$\alpha = \arccos \left(\frac{7}{10,26} \right) \approx 47^\circ$$

donc $\widehat{BDH} = 47^\circ$



3. En déduire la mesure de l'angle \widehat{BDC} , angle de vision de la personne assise à la place D.

$$\widehat{BDC} = 2 \widehat{BDH} = 2 \times 47 = 94^\circ$$

4. Expliquer en le justifiant si le choix de la personne est le bon.

(l'angle de vision est de 94° , le choix de cette place n'est pas adapté, cet angle ne doit pas dépasser 90°).

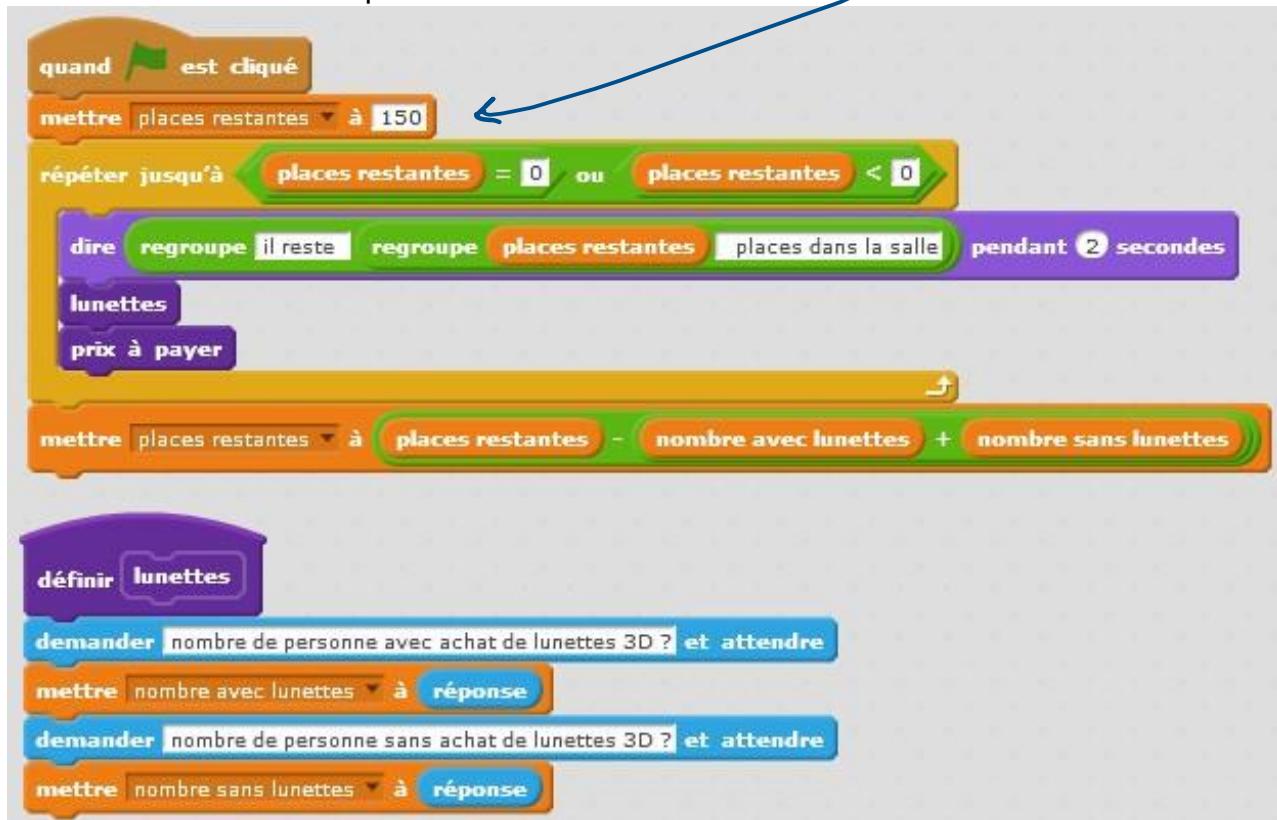
Exercice 6 (18 points)

Dans une salle de cinéma, on projette des films en 3D. Le prix de la place sans l'achat des lunettes 3D est de 11 €, le prix avec l'achat des lunettes 3D est 12 €.

Une borne permet d'acheter des places. Elle fonctionne grâce à l'algorithme ci-dessous : il calcule le prix à payer et le nombre de places restantes dans la salle.

Cette salle a 150 places.

1. Donner le nombre de places initial de cette salle.



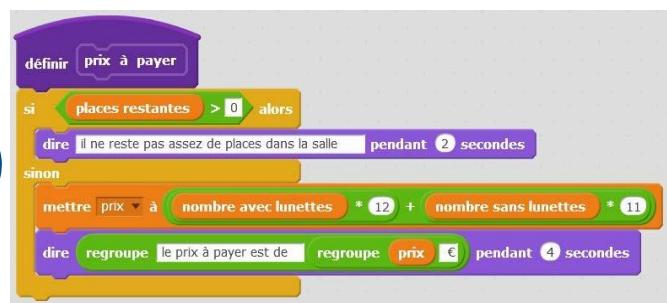
2. Un bloc d'instructions « prix à payer » est dans l'algorithme. Parmi les trois propositions suivantes, choisir le bloc qui comporte les bonnes informations. Justifier.

C'est le bloc C

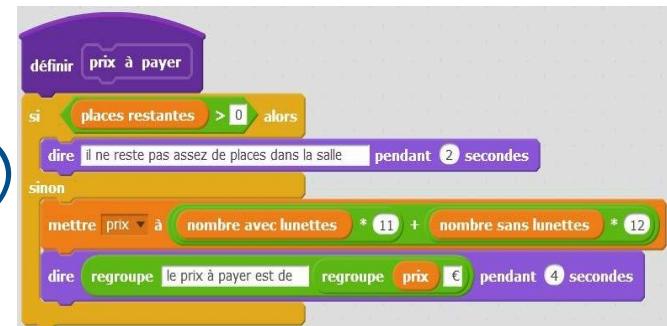
qui convient

Il ne reste plus de places
si places restantes < 0 !

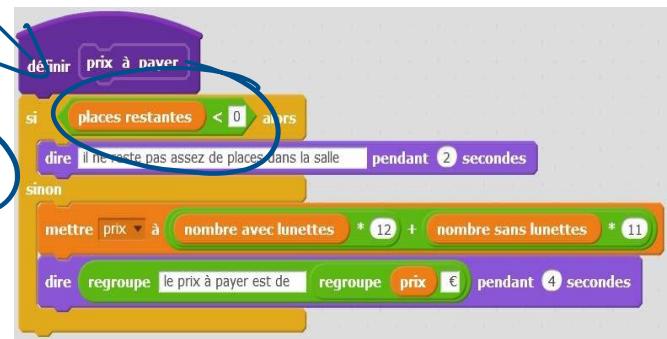
(A)



(B)



(C)



3. Une famille arrive à la borne pour acheter des places. Il reste 86 places dans la salle. Trois membres de la famille n'ont pas de lunettes 3D. Ils payent 80 € au total.

- a. La résolution de l'équation $11x + 36 = 80$ permet de déterminer le nombre x de personnes ayant leurs lunettes 3D. Résoudre cette équation.

$$11x + 36 = 80$$

$$-36 \quad -36$$

$$\frac{11x}{11} = \frac{44}{11}$$

$$x = 4$$

4 personnes ont donc des lunettes 3D

- b. En déduire le nombre de places restantes après leur achat.

$$86 - 3 - 4 = 79$$

- c. Les messages affichés par la borne lors de cet achat sont présentés en **annexe 7/8** par des vignettes données dans le désordre. Numéroter de 1 à 5 les vignettes sur l'annexe dans l'ordre chronologique d'apparition sur la borne.

d.

vignette .5  il reste 79 places dans la salle	vignette ..1  il reste 86 places dans la salle	vignette .4  le prix à payer est de 80 €
vignette .3  nombre de personne sans achat de lunettes 3D ? <input type="text" value="4"/> 	vignette .2  nombre de personne avec achat de lunettes 3D ? <input type="text" value="3"/> 	