

Commencé le	mercredi 29 avril 2020, 13:40
État	Terminé
Terminé le	mercredi 29 avril 2020, 17:39
Temps mis	3 heures 58 min

Description

Question 1 - Couleurs [6 points]

Dans le cadre de la préparation d'un spectacle de sons et lumières, votre entreprise a conçu un écran de projection de nouvelle génération dont les pixels sont composés de DEL (diodes électroluminescentes) de quatre couleurs : Rouge (R), Vert (G), Bleu (B) et Blanc (W). Les DEL blanches de cet écran ont une efficacité trois fois supérieure à celle des autres (par conséquent, à la différence des autres dont les valeurs varient entre 0 et 1, les valeurs W varient entre 0 et 1/3).

On vous apporte le logo du client contenant les deux couleurs que vous devrez utiliser dans les projections.

En utilisant un numériseur, vous obtenez les valeurs suivantes dans l'espace de couleurs CMYK :

	C	M	Y	K
Couleur 1	0.3	0.3	0.2	0.1
Couleur 2	0.5	0.3	0.5	0.3

Vous devez calculer les couleurs à afficher sur votre système de projection donc passer différents espaces de couleurs.

Question 1

Terminer

Noté sur 2,00

Quels sont les espaces de couleurs que vous allez utiliser (incluant les espaces intermédiaires le cas échéant) ?

On va passer du système CMYK à RGB et du système RGB à RGBW.

Question **2**

Terminer

Noté sur 4,00

Donnez les formules de conversion pour passer successivement d'un espace à l'autre et calculez les valeurs des couleurs dans chacun des espaces de couleurs utilisés.

CMYK à RGB :

$R = (1-C) \times (1-K)$

$G = (1-M) \times (1-K)$

$B = (1-Y) \times (1-K)$

De RGB à R'G'B'W :

$R' = R$

$G' = G$

$B' = B$

$W = (R + G + B) / 9$

On divise par par 9 pour être sur de ne pas être dépasser 1/3 et de considerer tous les pigments R, G et B. Le " ' " a juste été ajouté pour juste enlever la confusion quand au système.

On otient les résultats :

Couleurs	C	M	Y	K	R	G	B	W
Couleur 1	0.3	0.3	0.2	0.1	0.63	0.63	0.72	0.22
Couleur 2	0.5	0.3	0.5	0.3	0.35	0.49	0.35	0.1322

Description

**Question 2 - Modèles d'illumination [4 points]**

Quand il vous est demandé de justifier votre réponse, une bonne réponse sans justification ou avec une mauvaise justification n'obtient pas de note.

Question **3**

Terminer

Noté sur 1,00

Identifiez, pour chaque image, le modèle d'illumination utilisé.



Plat



Gouraud



Phong

Question **4**

Terminer

Non noté

Justifiez vos réponses données ci-dessus.

Dans la première image, on a exactement une seule intensité par carré (une face). Donc c'est le modèle de Lambert (Plat).

Dans la deuxième image on peut remarquer une exagération au niveau des bords pour la lumière spéculaire. Il s'agit donc du modèle de Gouraud.

Dans la dernière, le rendu est bon et on n'a pas d'exagération. C'est le modèle de Phong.

Question **5**  
Terminer  
Noté sur 1,00

Classez les différents modèles selon la complexité des calculs nécessaires (Du plus léger au plus intensif).

Plat, Gouraud, Phong

Question **6**  
Terminer  
Noté sur 2,00

Justifiez votre réponse donnée ci-dessus en expliquant la complexité de calcul de ces différents modèles.

Flat (Lambert) -> Aucune interpolation. Une seule normale par face.


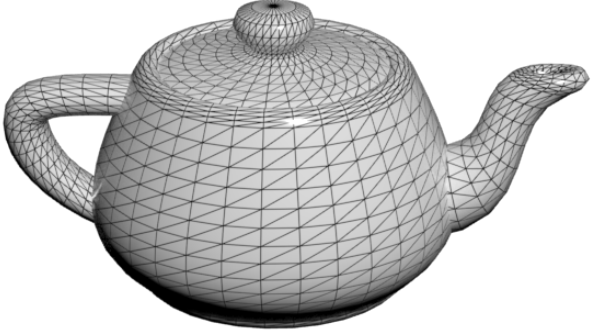

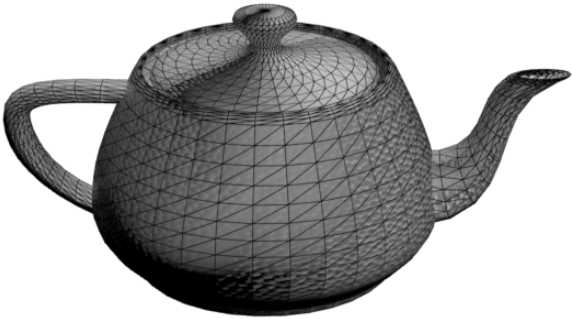

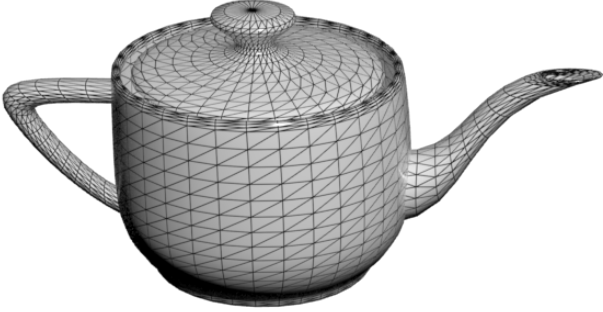



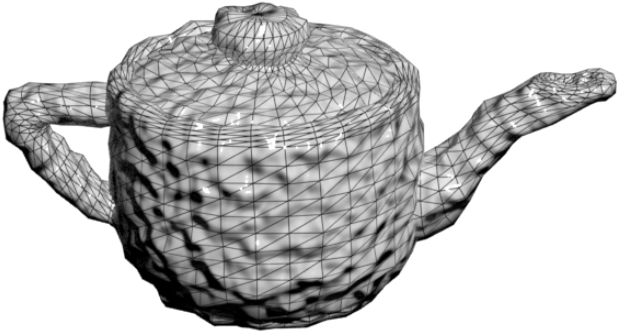
Gouraud -> Une normale par sommet. Il y a plus de sommets que de faces. Donc plus de calculs que Lambert.

Phong -> Une normale par fragment. Cependant, il y a plus de fragments que des sommets. Donc plus de calcul que Gouraud.


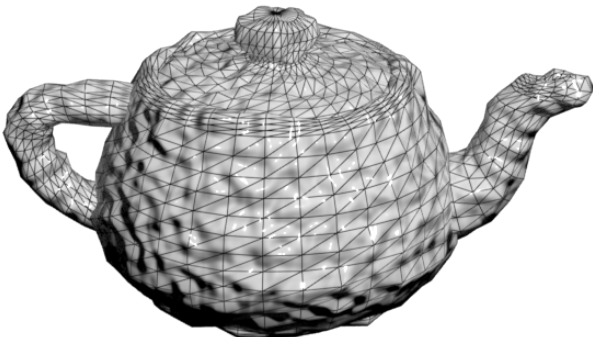
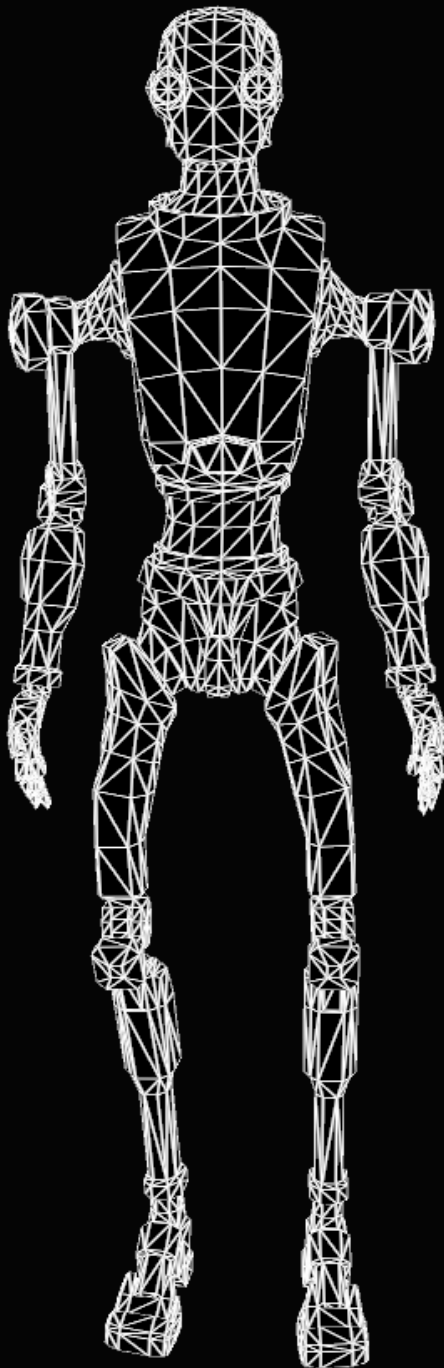

Description

Question 3 - Tessellation / Géométrie [6 points]

Les paires d'images suivantes représentent des altérations apportées lors de l'affichage des modèles 3D.

Altération	Avant (original)	Après (avec altération)
A		
B		
C		
D		
E		



F		
G		

Question **7**

Terminer

Noté sur 3,00

Identifiez l'altération (A,B,...) qui correspond à chaque description ci-dessous.

Utilise un facteur unique pour décaler les sommets le long de leur vecteur normal.

Crée de nouveaux sommets et les dispose à une certaine distance en faisant de la tessellation.

Déplace les sommets le long de leur vecteur normal selon une valeur obtenue dans une texture.

Convertit les primitives.

A
D
F
G

Question **8**

Terminer

Noté sur 3,00

Pour chacune de ces altérations, dites dans quel nuanceur la création ou la modification de primitives est appliquée.

Utilise un facteur unique pour décaler les sommets le long de leur vecteur normal.

Nuanceur de géométrie

Déplace les sommets le long de leur vecteur normal selon une valeur obtenue dans une texture.

Nuanceur de sommets

Crée de nouveaux sommets et les dispose à une certaine distance en faisant de la tessellation.

Nuanceur de tessellation

Convertit les primitives.

Nuanceur de géométrie

Description

Question 4 - Modèles d'affichage [3 points]

**Rappel:** Dans les séries de questions à choix multiples, une mauvaise réponse en annule une bonne. Il est donc préférable de ne pas donner de réponse au hasard quand vous ne connaissez pas la réponse.

Question **9**

Terminer

Noté sur 1,50

Identifiez le modèle d’affichage utilisé.

Dans le cadre d'un spectacle de sons et lumières, vous avez conçu un système de projection basé sur des rayons laser et miroirs motorisés vous permettant d’afficher des formes et textes sur un mur grillagé.

Pixel

Vous avez conçu une casquette de réalité augmentée en collant un téléphone intelligent sous la visière de la casquette et en utilisant un miroir semi-réfléchissant afin d’orienter l'image vers les yeux. Votre but est d’utiliser ce dispositif comme outil de guidage en y affichant des courbes et des flèches.

Région (Vectoriel)

Question **10**

Terminer

Noté sur 1,50

Sélectionnez le(s) modèle(s) d’affichage qu’une imprimante laser peut utiliser.

**Rappel:** Toute mauvaise réponse sélectionnée annule une bonne réponse sélectionnée.

Veuillez choisir au moins une réponse :

☐ Trait (Vectoriel)

☒ Pixel

☒ Région (Vectoriel)

Description

Question 5 - Matériel graphique [3 points]

**Rappel:** Dans les questions à choix multiples possibles, une mauvaise réponse annule une bonne.

Expliquez comment une imprimante laser (noir) peut imprimer une image dans différentes nuances de gris.

Ceci est fait fait grâce au tramage. Elle est faite aussi bien par les écrans que par les imprimantes.

On envoie un peu de pigment blanc, ensuite de pigment noir, répété ainsi de suite. Des successions de points séparés et serrés.

Vu à l'oeil nu, on a comme l'impression d'avoir une couleur grise.

Question **11**

Terminer

Noté sur 1,50

Question **12**

Terminer

Noté sur 1,50

Qu'est qu'une trame en infographie?

Veuillez choisir au moins une réponse :

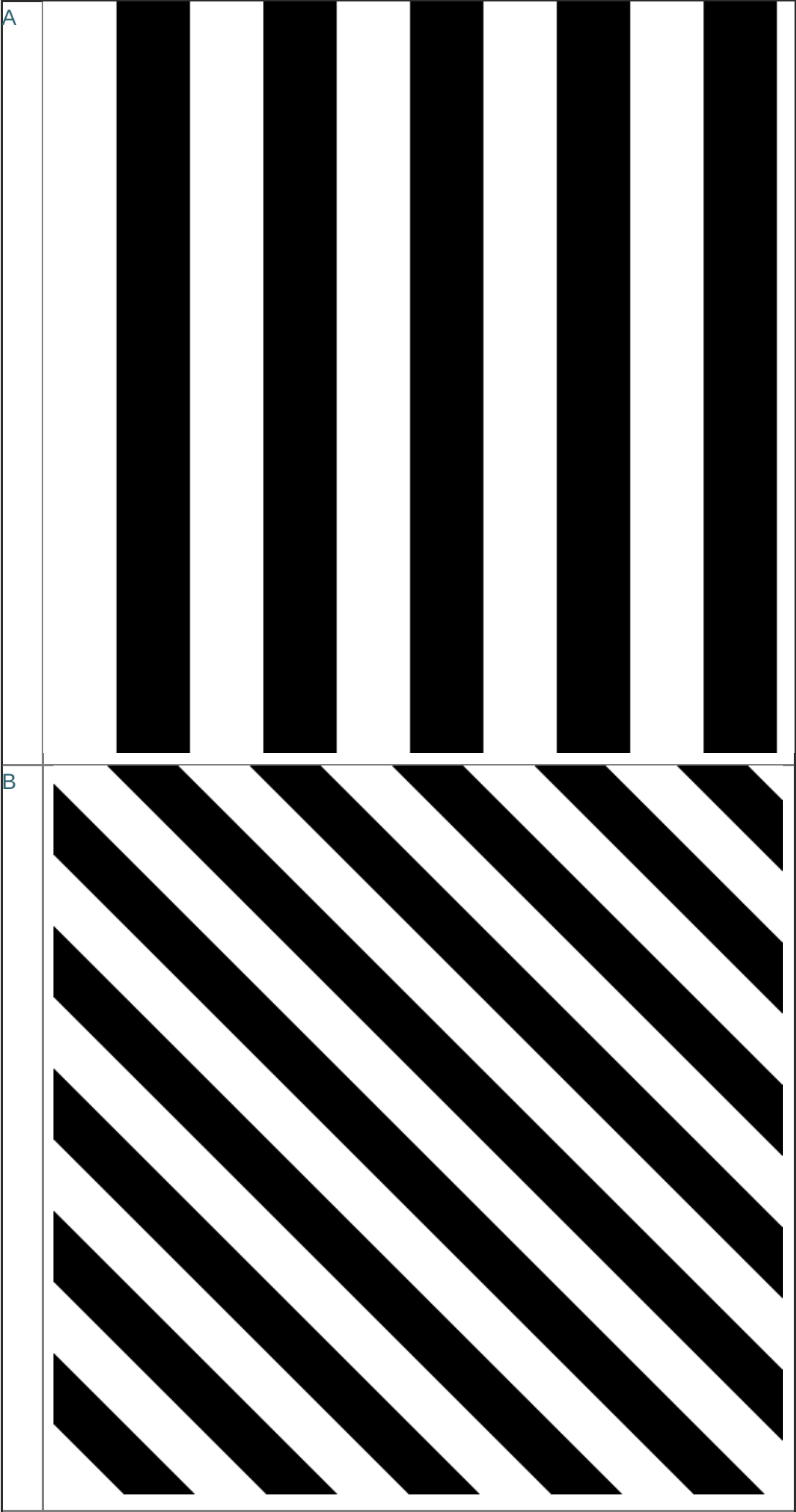
- ☒ Une représentation logique de ce qui apparait à l'écran.
- ☒ Un maillage de points permettant de reproduire plusieurs niveaux de gradation.
- ☐ L'épaisseur d'un trait.
- ☐ La grosseur des particules d'un système de particules.
- ☐ Une bande sonore utilisée pour altérer la dynamique des particules.

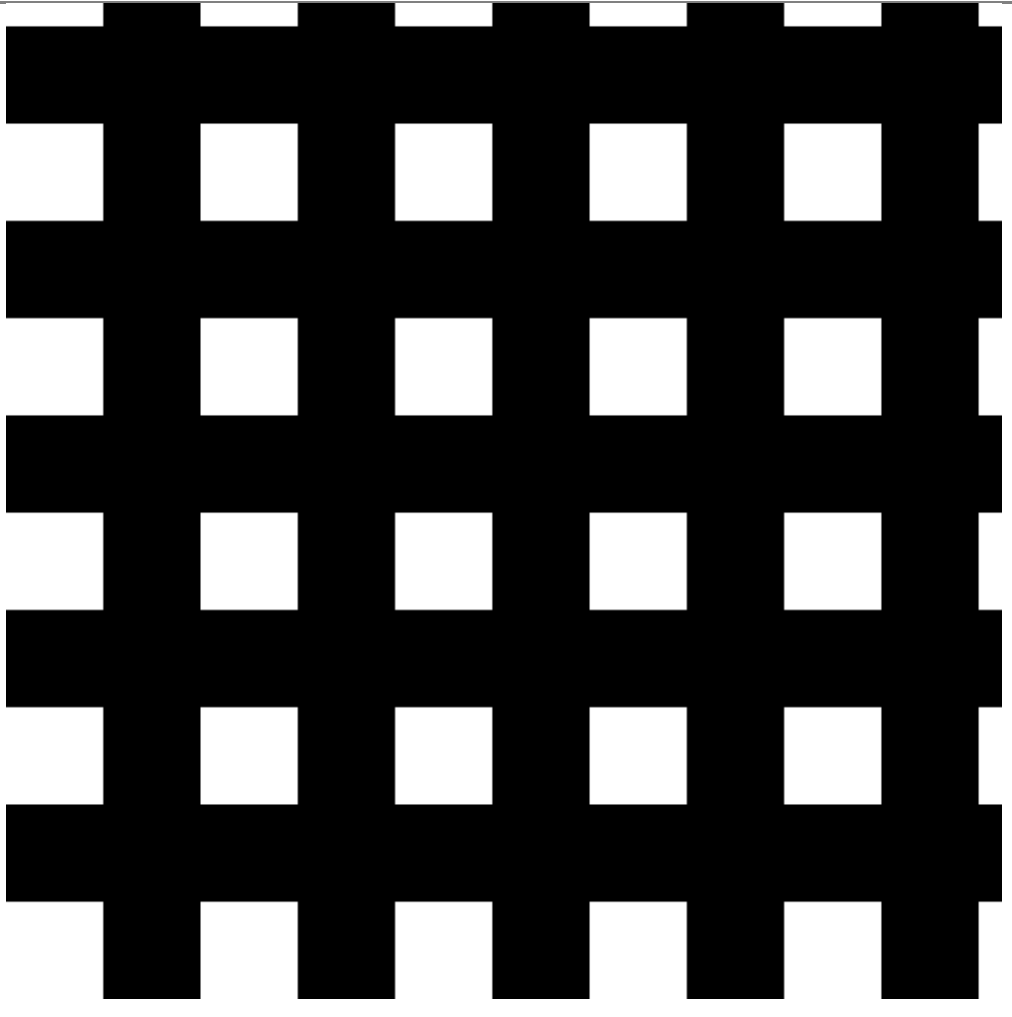
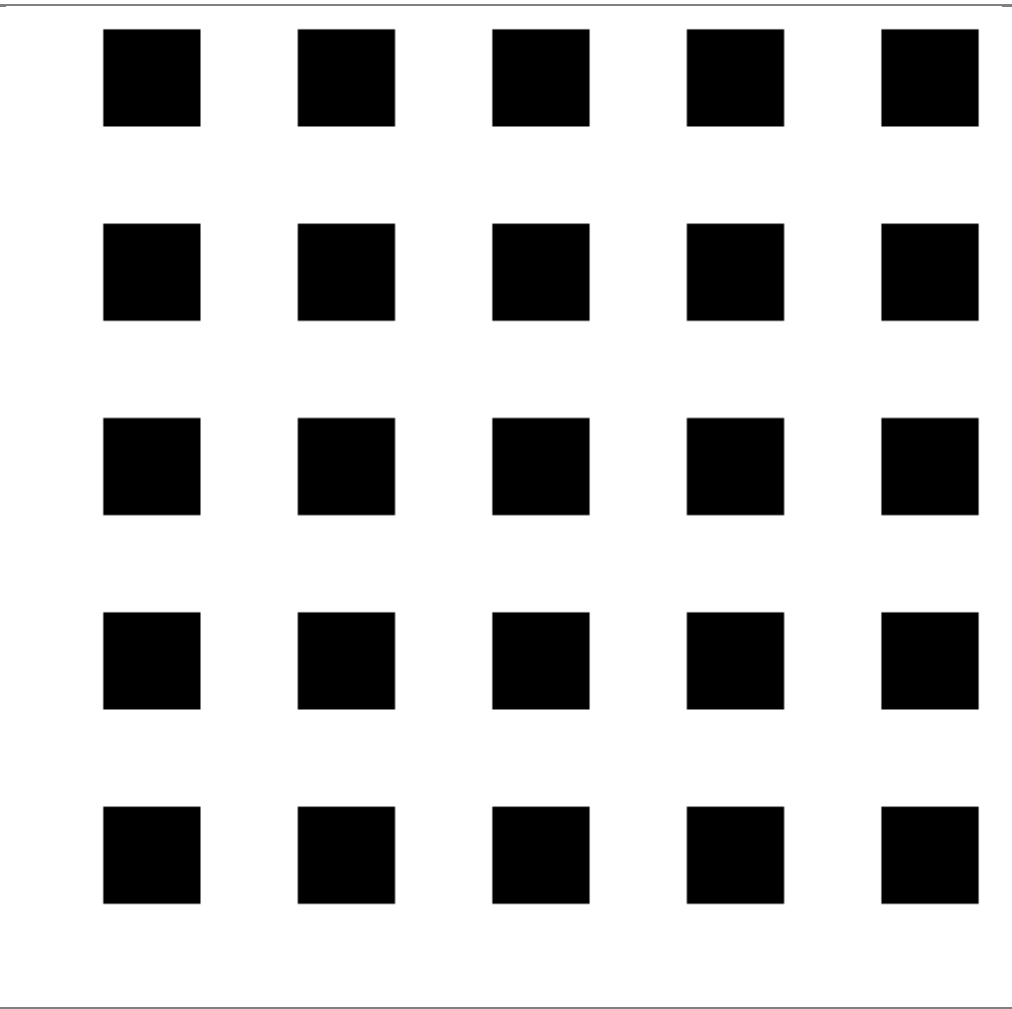


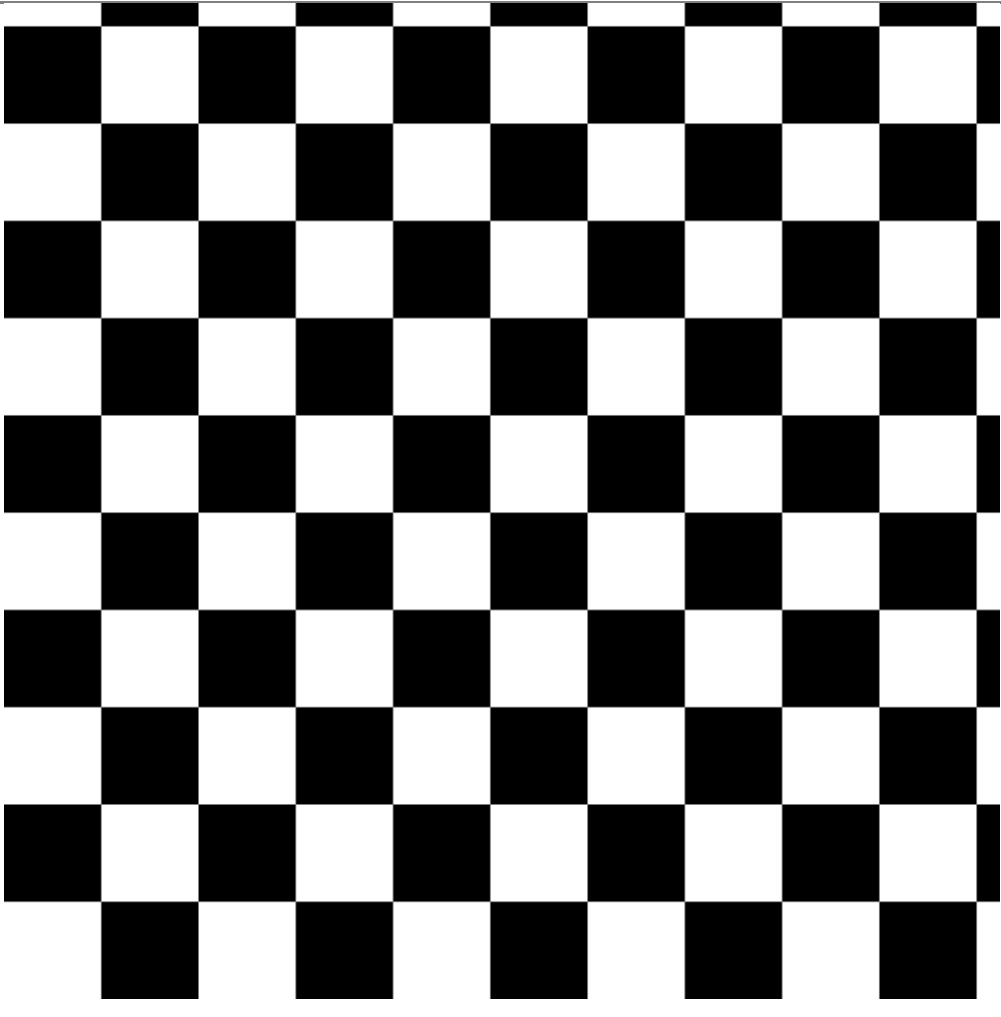

Description

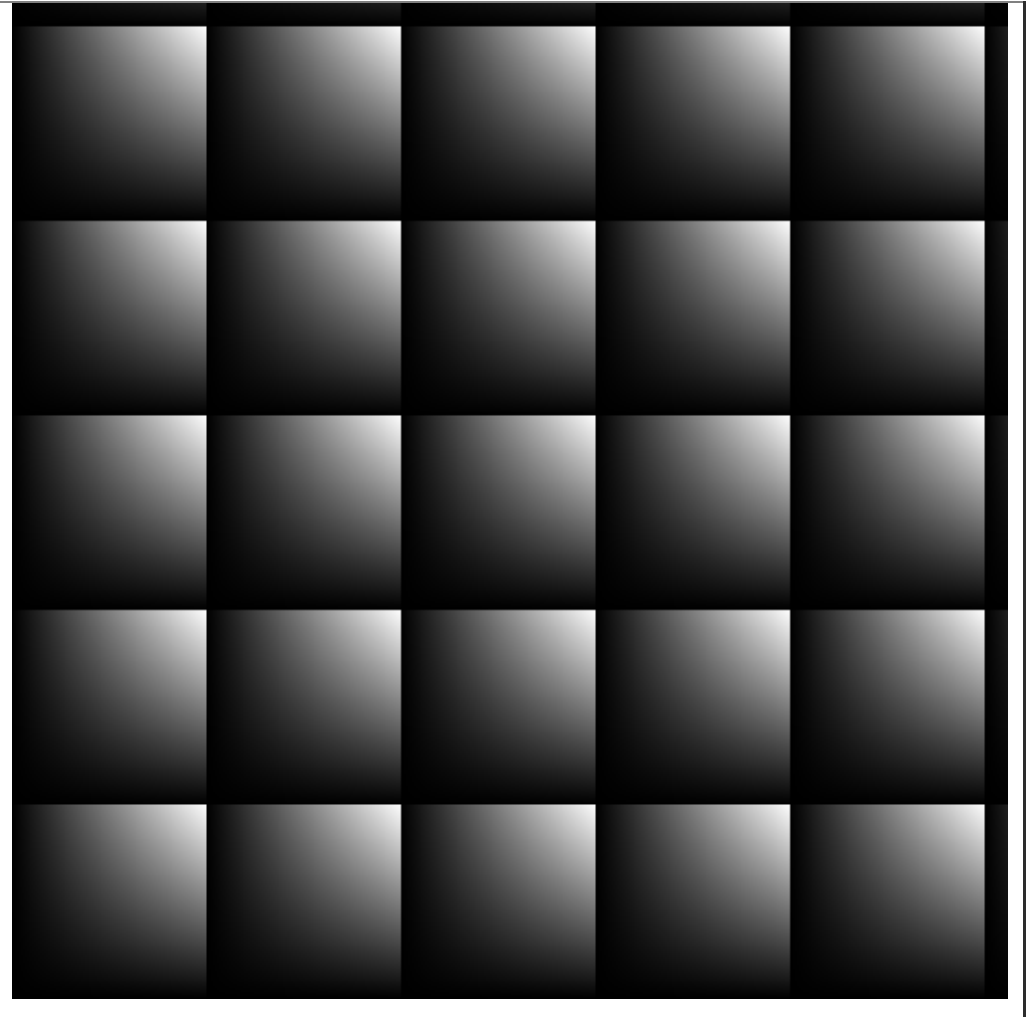
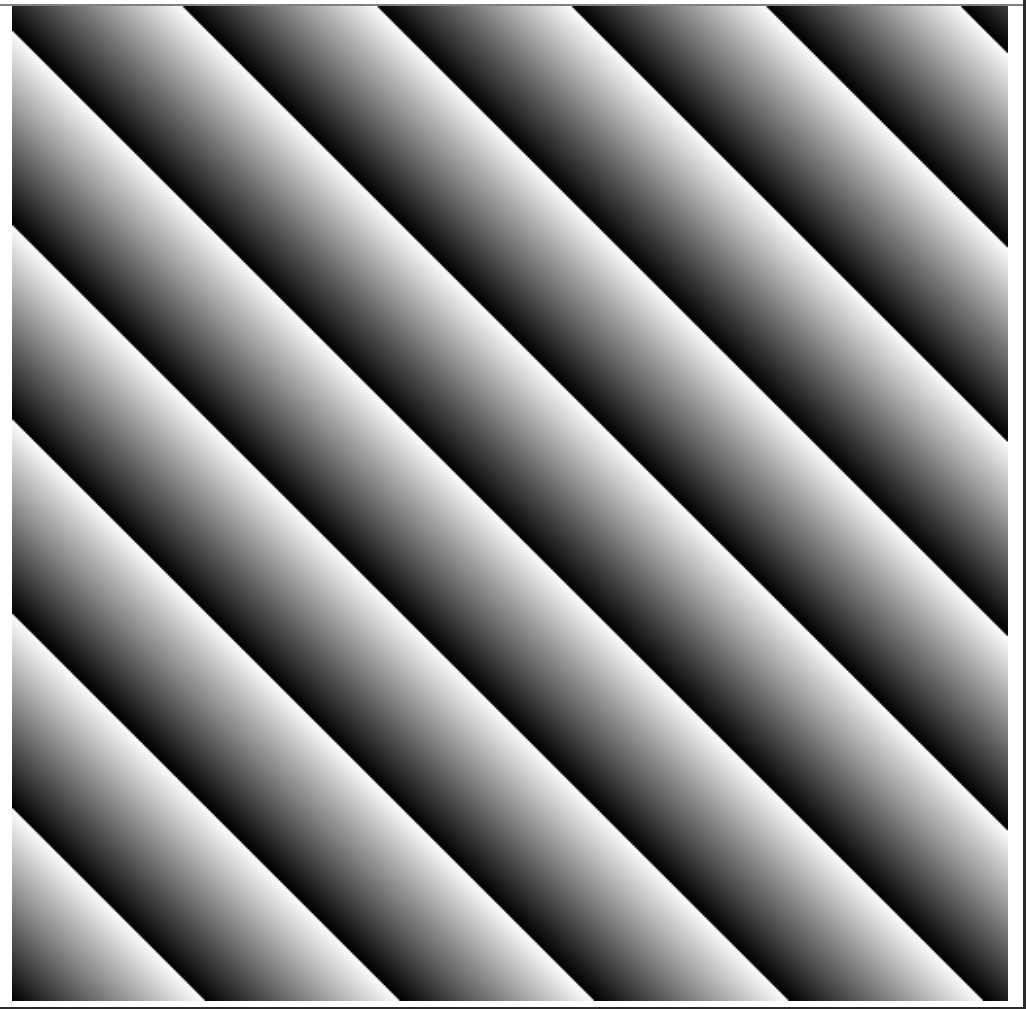
Question 6 - Fragments [10 points]

Vous devrez, dans les questions suivantes, associer les 8 images ci-dessous au nuanceur de fragments les ayant générées. Vous devrez aussi écrire le code des 2 nuanceurs manquants.



C	
D	

E	
F	

G	
H	

Question **13**

Terminer

Noté sur 6,00

Associez les images ci-dessus au nuanceur de fragments correspondant.

NB: mod() est la fonction modulo. mod(a, b) retourne le reste de la division de a par b. ie: mod(40.0, 37.0) retourne 3.0, mod(71.0, 35.0) retourne 1.0, etc.

```
void main()
{
    if(mod(gl_FragCoord.x , 100.0) < 50.0)
        color = vec4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0);
    else
        color = vec4(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
}
```

A

```
void main()
{
    if (mod(gl_FragCoord.x + gl_FragCoord.y, 100.0) < 50.0)
        color = vec4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0);
    else
        color = vec4(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
}
```

B

```
void main()
{
    if (mod(gl_FragCoord.x, 100.0) < 50.0 && mod(gl_FragCoord.y, 100.0) < 50.0)
        color = vec4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0);
    else
        color = vec4(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
}
```

C

```
void main()
{
    if (mod(gl_FragCoord.x, 100.0) < 50.0 && mod(gl_FragCoord.y, 100.0) < 50.0
        || mod(gl_FragCoord.x, 100.0) > 50.0 && mod(gl_FragCoord.y, 100.0) > 50.0)
        color = vec4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0);
    else
        color = vec4(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
}
```

E

```
void main()
{
    float c = mod(gl_FragCoord.x, 100.0) / 100.0;
    color = vec4(c, c, c, 1.0);
}
```

F

```
void main()
{
    float c = (mod(gl_FragCoord.x, 100.0) / 100.0) * (mod(gl_FragCoord.y, 100.0) / 100.0);
    color = vec4(c, c, c, 1.0);
}
```

G

Question **14**

Terminer

Noté sur 4,00

Écrivez les 2 nuanceurs manquants en veillant à bien les identifier (à quelle image chacun correspond).

**La lettre D : Pareil que la C. Juste inverser les couleurs des if**

```
if( mod(gl_FragCoord.x , 100.0) < 50.0 && mod(gl_FragCoord.y, 100.0) < 50)
    color = vec4(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);
else
    color = vec4(1.0, 1.0, 1.0, 1.0);
```

**La lettre H : pareil que la lettre F. Juste tenir compte de gl\_FragCoord.y.**

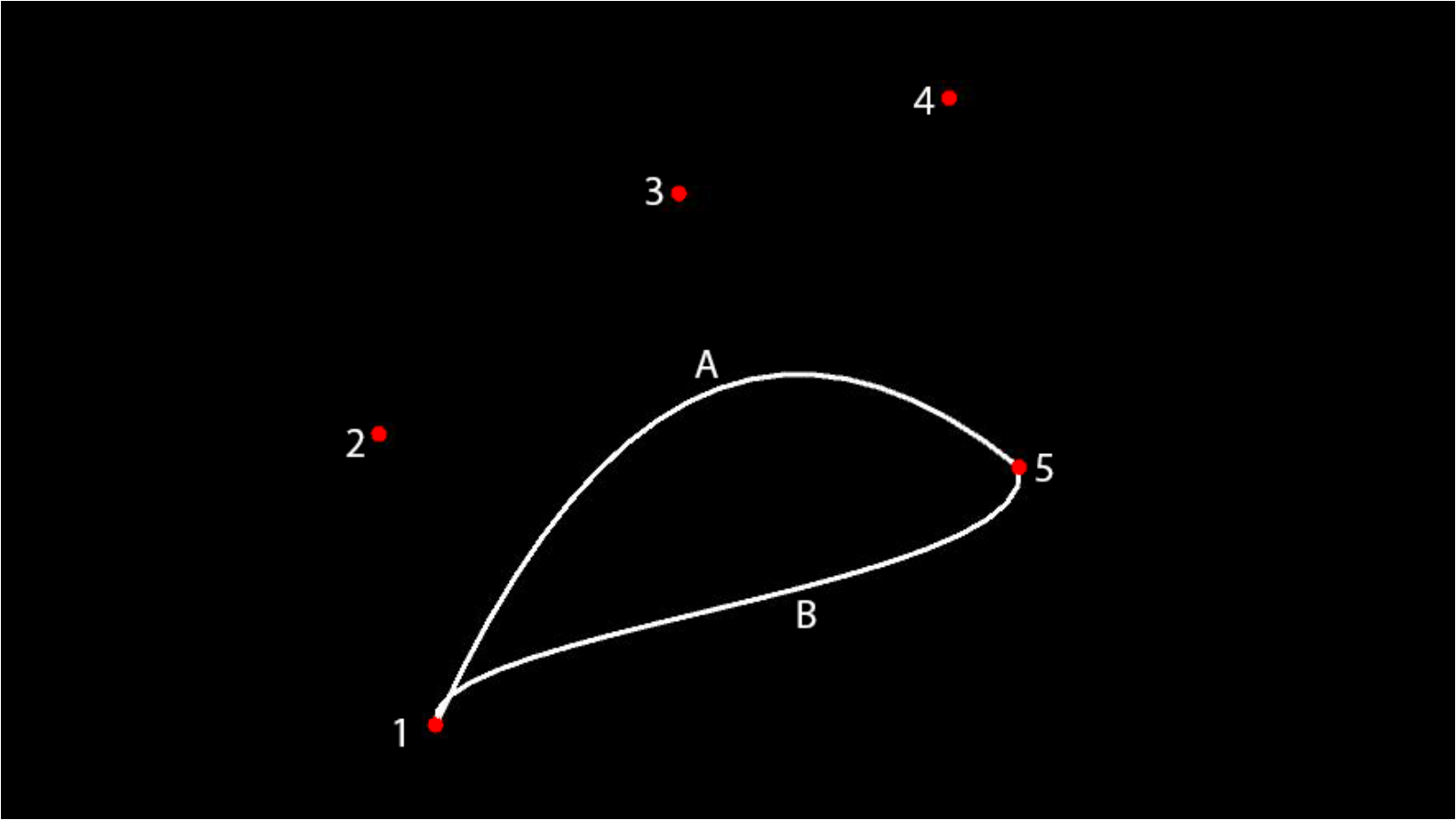
```
float c = mod(gl_FragCoord.x + gl_FragCoord.y, 100.0) / 100.0 ;
color = vec4(c, c, c, 1.0);
```

Description

Question 7 - Courbes et surfaces [4 points]

Dans le cadre d'un projet, on vous fournit des scripts servant à tracer des courbes dans un engin de jeu. Notez que ce code est loin d'être optimal et ne doit pas être utilisé comme référence.

À l'aide d'un certain nombre de points de contrôle, on a tracé les deux courbes A et B de la figure suivante :



On vous fournit aussi les algorithmes ayant servi à tracer ces courbes : (Notez que Vector3 utilisé ici est équivalent à vec3 dans OpenGL).

Algorithme X :

```
float t;
Vector3 position;

for (int i = 0; i < nombreDePoints; i++)
{
    t = i / (nombreDePoints - 1.0f);
    position = (2.0f * t * t * t - 3.0f * t * t + 1.0f) * p0
+ (t * t * t - 2.0f * t * t + t) * m0
+ (-2.0f * t * t * t + 3.0f * t * t) * p1
+ (t * t * t - t * t) * m1;
    courbe.SetPosition(i, position);
}
```

Algorithme Y :

```
float t;
Vector3 position;
for (int i = 0; i < nombreDePoints; i++)
{
    t = i / (nombreDePoints - 1.0f);
    position = (1.0f - t) * (1.0f - t) * p0
+ 2.0f * (1.0f - t) * t * p1 + t * t * p2;
    courbe.SetPosition(i, position);
}
```

Question 15

Terminer

Noté sur 0,75

Quel est l'algorithme ayant servi à tracer la courbe A?

Veuillez choisir une réponse :

- ☐ X
- ☒ Y
- ☐ Aucun des deux
- ☐ Ne sais pas



Question **16**

Terminer

Noté sur 0,75

Quel est l’algorithme ayant servi à tracer la courbe B?

Veuillez choisir une réponse :

- ☒ X
- ☐ Y
- ☐ Aucun des deux
- ☐ Ne sais pas

Question **17**

Terminer

Noté sur 0,75

Quel est le nom de l’algorithme X?

Réponse :

Question **18**

Terminer

Noté sur 0,75

Quel est le nom de l’algorithme Y?

Réponse :

Question **19**

Terminer

Noté sur 0,50

Quels sont les points de contrôle utilisés pour tracer la courbe A?

Veuillez choisir au moins une réponse :

- ☒ 1
- ☐ 2
- ☒ 3
- ☐ 4
- ☒ 5

Question **20**

Terminer

Noté sur 0,50

Quels sont les points de contrôle utilisés pour tracer la courbe B?

Veuillez choisir au moins une réponse :

- ☒ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☒ 5

Description

Question 8 - Panneaux et lutins [4 points]

Question **21**  
Terminer  
Noté sur 2,00

Expliquez et différenciez les panneaux et lutins et expliquez les avantages de leur utilisation.

**Lutin**

Définition : C'est un point qui devient un quadrilatère texturé.

Avantages : Très facilement programmables. Très simples à manipuler dans les jeux vidéos

**Panneau**

Définition : C'est un élément 2D qui est intégré dans un plan 3D.

Avantage de leur utilisation : Eviter de faire des gros calculs pour afficher des objets 3D.

Différences :  
Les lutins sont généralement petits comparés aux panneaux.  
Les panneaux sont utilisés beaucoup plus dans des contextes 3D alors que les lutin dans un contexte 2D.

Question **22**  
Terminer  
Noté sur 1,00

Donnez un exemple d'utilisation de panneau.

En panneau peut être utilisé pour représenter les barres de vies des joueurs dans les jeux vidéos.

Question **23**  
Terminer  
Noté sur 1,00

Donnez un exemple d'utilisation de lutin.

Un lutin peut-être utilisé pour afficher le personnage mario du jeu 2D.

◀ Engagement sur l'honneur pour l'examen final

Aller à...