

CORRECTION DES EXERCICES

Correction :

Test p 186

- 1 – b : Un objet éclairé en lumière blanche apparaît noir s'il ne diffuse aucune lumière du spectre de la lumière blanche.
- 2 – a : Un objet de couleur noire éclairé par une lumière colorée apparaît noir.
- 3 – c : Un objet de couleur blanche éclairée en lumière rouge apparaît rouge.
- 4 – a : Un objet de couleur bleue éclairé en lumière verte apparaît noir.
- 5 – c : Les cônes de la rétine sont sensibles à la couleur. Il y en a trois sortes différentes.

Exercice 1 p 186

- 1 – La neige est de couleur blanche.
- 2 – Les lumières colorées diffusées par la neige sont toutes celles du spectre de la lumière blanche. Elle n'en absorbe aucune.

Exercice 2 p 186

Marie a raison puisqu'elle a bien représenté un objet noir absorbant l'ensemble des lumières colorées du spectre de la lumière blanche et n'en diffusant aucune. L'erreur de Thomas est d'avoir représenté des rayons de lumière noire diffusés par l'objet.

Exercice 3 p 186

Lydiane a raison puisqu'elle a bien représenté un objet de couleur apparente noire puisqu'il absorbe l'ensemble de la lumière rouge qu'il reçoit et ne peut donc diffuser aucune lumière. L'erreur de Gaby est de penser que l'objet demeure rouge et celle d'Anaïs est d'avoir représenté des rayons de lumière noire diffusés par l'objet.

Exercice 4 p 186

- a – La couleur d'un objet est celle que l'on observe quand il est éclairé en lumière **blanche**.
- b – Un objet diffuse seulement la lumière de sa **couleur**. Il **absorbe** les autres lumières.
- c – Un objet blanc peut diffuser toutes les couleurs du **spectre** de la lumière blanche.
- d – Un objet **noir** absorbe toutes les lumières colorées et n'en **diffuse** aucune.

Exercice 5 p 186

- a – Vrai. Un objet blanc diffuse la lumière blanche.
- b – Faux. Un objet noir ne diffuse aucune lumière, il les absorbe toutes.
- c – Vrai. Les salades apparaissent vertes à la lumière du jour car elles reçoivent entre autres de la lumière verte.
- d – Vrai. Les salades apparaissent vertes à la lumière du jour car elles diffusent de la lumière verte.
- e – Vrai. La couleur apparente d'un objet dépend de la lumière qui l'éclaire.
- f – Faux. Si un objet apparaît rouge en lumière blanche, il n'apparaît pas toujours rouge. Eclairé en lumière bleue, par exemple, il apparaîtra noir.

Exercice 6 p 187

- 1 – b : Un objet vert éclairé en lumière blanche diffuse la lumière verte et absorbe toutes les autres lumières.
- 2 – a : Un objet rouge éclairé en lumière rouge diffuse la lumière rouge et n'absorbe aucune lumière.
- 3 – c : Un objet bleu éclairé en lumière verte absorbe la lumière verte et ne diffuse aucune lumière.

Exercice 7 p 187

- 1 – Les feuilles des arbres, vertes en été, sont de couleur apparente noire si on les éclaire en bleu. En effet, elles absorbent la lumière bleue et ne peuvent diffuser de lumière.
- 2 – Les feuilles des arbres, jaune à l'automne, sont de couleur apparente noire si on les éclaire en bleu. En effet, éclairées en lumière blanche, elles diffusent les lumières rouge et verte et elles absorbent la lumière bleue. Eclairées en lumière bleue, elles ne peuvent diffuser de lumière.

Exercice 8 p 187

Ce schéma montre un agrandissement d'une partie de la rétine que l'on trouve au fond de l'œil et qui est tapissée de deux types de photorécepteurs :

- les bâtonnets (125 millions) sensibles à l'intensité lumineuse mais pas aux couleurs,
- les cônes (de 5 à 7 millions) sensibles aux trois lumières primaires et reconstituant toutes les couleurs par synthèse additive.

Exercice 9 p 187

Les cônes stimulés lorsque tu observes une voiture rouge sont les cônes sensibles à la lumière rouge.
Les cônes stimulés lorsque tu observes un mur blanc sont les trois types de cônes (sensibles aux trois lumières primaires et recomposant le blanc par synthèse additive).
Aucun des cônes n'est stimulé lorsque tu observes un chapeau noir.

Exercice 11 p 188

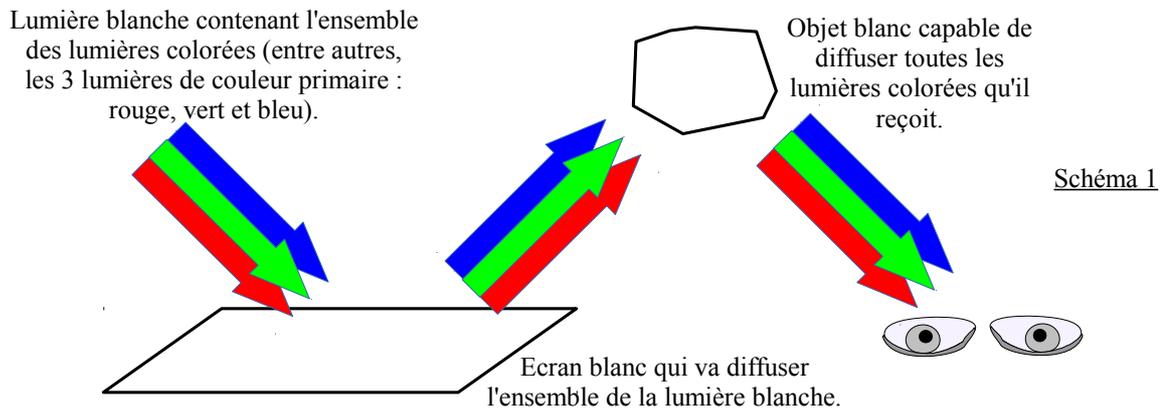
- 1 – Puisque l'objet est blanc, il diffusera la lumière reçue quelle qu'elle soit et apparaîtra donc de la couleur de la lumière.

Couleur de l'écran diffusant la lumière	Blanc	Noir	Bleu	Magenta
Couleur apparente de l'objet	Blanc	Noir	Bleu	Magenta

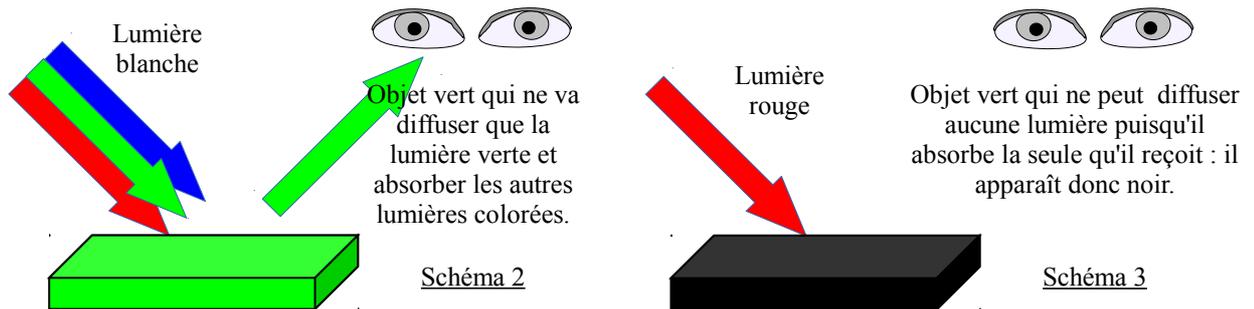
- 2 – Voir schéma 1 ci-dessous.

3 – Pour l'écran bleu (resp. magenta), le raisonnement est le même. Lorsque la lumière blanche arrive sur l'écran, celui-ci absorbe une partie des lumières colorées et ne diffuse que la lumière (resp. les lumières) de couleur bleue (resp. rouge et bleue - puisqu'on obtient la

lumière magenta par synthèse additive de ces deux lumières colorées). L'objet blanc est donc éclairé par de la lumière bleue (resp. magenta) et comme il est capable de diffuser l'ensemble des lumières colorées qu'il reçoit, il apparaîtra bleu (resp. magenta).



Exercice 12 p 188
a – Voir schéma 2.
b – Voir schéma 3.



Exercice 13 p 188

Puisque cet objet, quand il est éclairé en lumière bleue, diffuse de la lumière bleue, sa couleur est une de celles qui contiennent du bleu : il peut donc être bleu évidemment mais aussi cyan (mélange de bleu et de vert) et magenta (mélange de bleu et de rouge).

Exercice 14 p 188

- 1 – Quand on parle de la couleur rouge d'une fraise, on oublie de préciser qu'il s'agit de sa couleur lorsqu'elle est éclairée en lumière blanche.
- 2 – Oui, une fraise peut apparaître noire même en étant éclairée, il suffit pour ce faire de l'éclairer avec une des lumières qu'elle absorbe : le vert et le bleu mais aussi le cyan (mélange de vert et de bleu).

Exercice 15 p 188

L'expression « La nuit, tous les chats sont gris » vient du fait qu'en vision nocturne, les photorécepteurs à cônes (capables de percevoir la couleur), ne sont pas suffisamment excités car l'intensité lumineuse n'est pas suffisante. Seuls sont alors actifs les photorécepteurs à bâtonnets, très sensibles à la lumière mais incapables de percevoir les couleurs.

Exercice 16 p 188

Si, comme l'affirme Karim, le vase était rouge, alors éclairé en lumière verte, il apparaîtrait noir. Or il apparaît vert lorsqu'on l'éclaire en lumière verte. Il ne peut donc pas être rouge.

Peut-il être blanc comme l'affirme Audrey ?

Oui, c'est possible puisqu'un objet blanc diffuse toutes les lumières qu'il reçoit . Il apparaîtra donc rouge éclairé en lumière rouge et vert éclairé en lumière verte. Mais c'est aussi ce que ferait un objet jaune (la lumière jaune étant un mélange de lumière rouge et de lumière verte). On ne peut donc pas conclure sur la couleur de ce vase.

Exercice 17 p 188

- 1 – Sur la première photographie, les trois friandises sont éclairées en lumière blanche, sur la deuxième en lumière rouge et sur la dernière en lumière verte.
- 2 – Sur la première photographie, le bonbon rouge apparaît de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière blanche et reçoit donc de la lumière rouge qu'il peut diffuser. Sur la deuxième, le bonbon rouge apparaît également de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière rouge et peut donc la diffuser. Sur la dernière par contre, le bonbon rouge apparaît noir puisqu'il est éclairé par de la lumière verte qu'il absorbe et ne peut donc pas diffuser de lumière.
- 3 – Sur la première photographie, le bonbon jaune apparaît de couleur jaune puisqu'il est éclairé en lumière blanche et reçoit donc de la lumière rouge et verte qu'il peut diffuser (la lumière jaune est en effet composée de ces deux lumières primaires). Sur la deuxième, le bonbon jaune apparaît de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière rouge et qu'il peut diffuser cette lumière. Sur la dernière, le bonbon jaune apparaît vert puisqu'il est éclairé en lumière verte et qu'il peut diffuser cette lumière.

Exercice 18 p 188

1 – Puisque « colour » signifie « couleur » et que « blind » signifie « aveugle », l'expression « colour blind » doit signifier « aveugle aux couleurs ».

2 – En français, le mot équivalent est daltonien.

Exercice 19 p 188

1 – Les drapeaux qui apparaîtront identiques éclairés en lumière rouge seront alors tout rouge. Ils doivent donc en lumière blanche apparaître avec les couleurs susceptibles de diffuser de la lumière rouge : le blanc, le rouge, le jaune et/ou le magenta. Ce sont donc les drapeaux de la Chine, de la Tunisie et de la Turquie.

2 – Les drapeaux qui apparaîtront totalement noirs éclairés en lumière bleue, doivent donc en lumière blanche apparaître avec les couleurs susceptibles d'absorber la lumière bleue : le vert, le rouge, le jaune et/ou le noir. Ce sont donc les drapeaux de l'Allemagne, de la Chine, du Mali et du Maroc.

3 – Les drapeaux qui apparaîtront comme en lumière blanche quand ils sont éclairés en lumière jaune, doivent donc être de couleur verte, rouge, jaune et/ou noir. Ce sont donc, de nouveau, les drapeaux de l'Allemagne, de la Chine, du Mali et du Maroc.

Correction :

Correction :

Test p 186

- 1 – b : Un objet éclairé en lumière blanche apparaît noir s'il ne diffuse aucune lumière du spectre de la lumière blanche.
- 2 – a : Un objet de couleur noire éclairé par une lumière colorée apparaît noir.
- 3 – c : Un objet de couleur blanche éclairé en lumière rouge apparaît rouge.
- 4 – a : Un objet de couleur bleue éclairé en lumière verte apparaît noir.
- 5 – c : Les cônes de la rétine sont sensibles à la couleur. Il y en a trois sortes différentes.

Exercice 1 p 186

- 1 – La neige est de couleur blanche.
- 2 – Les lumières colorées diffusées par la neige sont toutes celles du spectre de la lumière blanche. Elle n'en absorbe aucune.

Exercice 2 p 186

Marie a raison puisqu'elle a bien représenté un objet noir absorbant l'ensemble des lumières colorées du spectre de la lumière blanche et n'en diffusant aucune. L'erreur de Thomas est d'avoir représenté des rayons de lumière noire diffusés par l'objet.

Exercice 3 p 186

Lydiane a raison puisqu'elle a bien représenté un objet de couleur apparente noire puisqu'il absorbe l'ensemble de la lumière rouge qu'il reçoit et ne peut donc diffuser aucune lumière. L'erreur de Gaby est de penser que l'objet demeure rouge et celle d'Anaïs est d'avoir représenté des rayons de lumière noire diffusés par l'objet.

Exercice 4 p 186

- a – La couleur d'un objet est celle que l'on observe quand il est éclairé en lumière **blanche**.
- b – Un objet diffuse seulement la lumière de sa **couleur**. Il **absorbe** les autres lumières.
- c – Un objet blanc peut diffuser toutes les couleurs du **spectre** de la lumière blanche.
- d – Un objet **noir** absorbe toutes les lumières colorées et n'en **diffuse** aucune.

Exercice 5 p 186

- a – Vrai. Un objet blanc diffuse la lumière blanche.
- b – Faux. Un objet noir ne diffuse aucune lumière, il les absorbe toutes.
- c – Vrai. Les salades apparaissent vertes à la lumière du jour car elles reçoivent entre autres de la lumière verte.
- d – Vrai. Les salades apparaissent vertes à la lumière du jour car elles diffusent de la lumière verte.
- e – Vrai. La couleur apparente d'un objet dépend de la lumière qui l'éclaire.
- f – Faux. Si un objet apparaît rouge en lumière blanche, il n'apparaît pas toujours rouge. Eclairé en lumière bleue, par exemple, il apparaîtra noir.

Exercice 6 p 187

- 1 – b : Un objet vert éclairé en lumière blanche diffuse la lumière verte et absorbe toutes les autres lumières.
- 2 – a : Un objet rouge éclairé en lumière rouge diffuse la lumière rouge et n'absorbe aucune lumière.
- 3 – c : Un objet bleu éclairé en lumière verte absorbe la lumière verte et ne diffuse aucune lumière.

Exercice 7 p 187

1 – Les feuilles des arbres, vertes en été, sont de couleur apparente noire si on les éclaire en bleu. En effet, elles absorbent la lumière bleue et ne peuvent diffuser de lumière.

2 – Les feuilles des arbres, jaune à l'automne, sont de couleur apparente noire si on les éclaire en bleu. En effet, éclairées en lumière blanche, elles diffusent les lumières rouge et verte et elles absorbent la lumière bleue. Eclairées en lumière bleue, elles ne peuvent diffuser de lumière.

Exercice 8 p 187

Ce schéma montre un agrandissement d'une partie de la rétine que l'on trouve au fond de l'œil et qui est tapissée de deux types de photorécepteurs :

- les bâtonnets (125 millions) sensibles à l'intensité lumineuse mais pas aux couleurs,
- les cônes (de 5 à 7 millions) sensibles aux trois lumières primaires et reconstituant toutes les couleurs par synthèse additive.

Exercice 9 p 187

Les cônes stimulés lorsque tu observes une voiture rouge sont les cônes sensibles à la lumière rouge.

Les cônes stimulés lorsque tu observes un mur blanc sont les trois types de cônes (sensibles aux trois lumières primaires et recomposant le blanc par synthèse additive).

Aucun des cônes n'est stimulé lorsque tu observes un chapeau noir.

Exercice 11 p 188

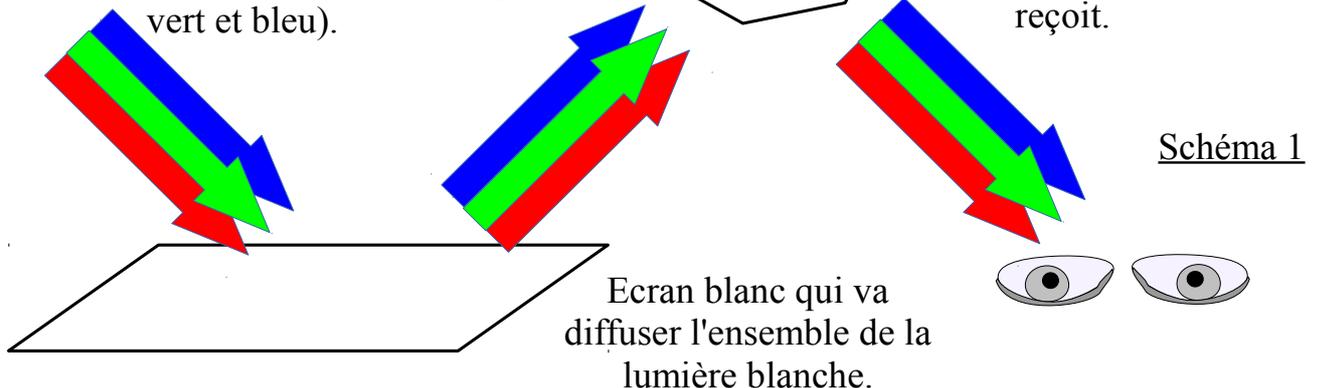
1 – Puisque l'objet est blanc, il diffusera la lumière reçue quelle qu'elle soit et apparaîtra donc de la couleur de la lumière.

Couleur de l'écran diffusant la lumière	Blanc	Noir	Bleu	Magenta
Couleur apparente de l'objet	Blanc	Noir	Bleu	Magenta

2 – Voir schéma 1 ci-dessous.

3 – Pour l'écran bleu (resp. magenta), le raisonnement est le même. Lorsque la lumière blanche arrive sur l'écran, celui-ci absorbe une partie des lumières colorées et ne diffuse que la lumière (resp. les lumières) de couleur bleue (resp. rouge et bleue - puisqu'on obtient la lumière magenta par synthèse additive de ces deux lumières colorées). L'objet blanc est donc éclairé par de la lumière bleue (resp. magenta) et comme il est capable de diffuser l'ensemble des lumières colorées qu'il reçoit, il apparaîtra bleu (resp. magenta).

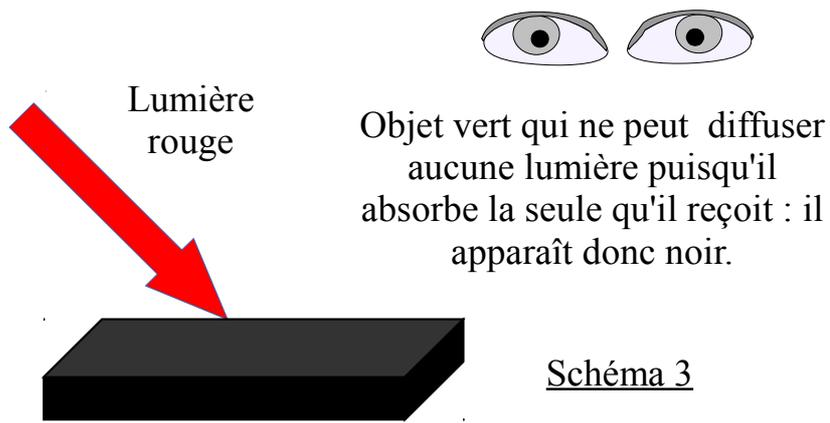
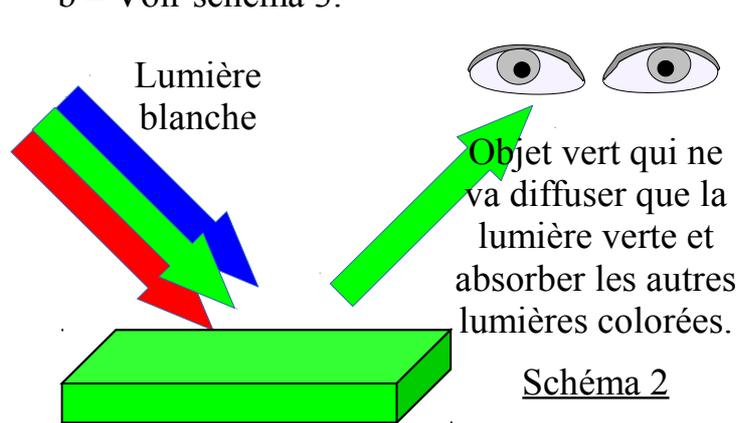
Lumière blanche contenant l'ensemble des lumières colorées (entre autres, les 3 lumières de couleur primaire : rouge, vert et bleu).



Exercice 12 p 188

a – Voir schéma 2.

b – Voir schéma 3.



Exercice 13 p 188

Puisque cet objet, quand il est éclairé en lumière bleue, diffuse de la lumière bleue, sa couleur est une de celles qui contiennent du bleu : il peut donc être bleu évidemment mais aussi cyan (mélange de bleu et de vert) et magenta (mélange de bleu et de rouge).

Exercice 14 p 188

1 – Quand on parle de la couleur rouge d'une fraise, on oublie de préciser qu'il s'agit de sa couleur lorsqu'elle est éclairée en lumière blanche.

2 – Oui, une fraise peut apparaître noire même en étant éclairée, il suffit pour ce faire de l'éclairer avec une des lumières qu'elle absorbe : le vert et le bleu mais aussi le cyan (mélange de vert et de bleu).

Exercice 15 p 188

L'expression « La nuit, tous les chats sont gris » vient du fait qu'en vision nocturne, les photorécepteurs à cônes (capables de percevoir la couleur), ne sont pas suffisamment excités car l'intensité lumineuse n'est pas suffisante. Seuls sont alors actifs les photorécepteurs à bâtonnets, très sensibles à la lumière mais incapables de percevoir les couleurs.

Exercice 16 p 188

Si, comme l'affirme Karim, le vase était rouge, alors éclairé en lumière verte, il apparaîtrait noir.

Or il apparaît vert lorsqu'on l'éclaire en lumière verte. Il ne peut donc pas être rouge.

Peut-il être blanc comme l'affirme Audrey ?

Oui, c'est possible puisqu'un objet blanc diffuse toutes les lumières qu'il reçoit . Il apparaîtra donc rouge éclairé en lumière rouge et vert éclairé en lumière verte. Mais c'est aussi ce que ferait un objet jaune (la lumière jaune étant un mélange de lumière rouge et de lumière verte). On ne peut donc pas conclure sur la couleur de ce vase.

Exercice 17 p 188

1 – Sur la première photographie, les trois friandises sont éclairées en lumière blanche, sur la deuxième en lumière rouge et sur la dernière en lumière verte.

2 – Sur la première photographie, le bonbon rouge apparaît de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière blanche et reçoit donc de la lumière rouge qu'il peut diffuser. Sur la deuxième, le bonbon rouge apparaît également de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière rouge et peut donc la diffuser. Sur la dernière par contre, le bonbon rouge apparaît noir puisqu'il est éclairé par de la lumière verte qu'il absorbe et ne peut donc pas diffuser de lumière.

3 – Sur la première photographie, le bonbon jaune apparaît de couleur jaune puisqu'il est éclairé en lumière blanche et reçoit donc de la lumière rouge et verte qu'il peut diffuser (la lumière jaune est en effet composée de ces deux lumières primaires). Sur la deuxième, le bonbon jaune apparaît de couleur rouge puisqu'il est éclairé en lumière rouge et qu'il peut diffuser cette lumière. Sur la dernière, le bonbon jaune apparaît vert puisqu'il est éclairé en lumière verte et qu'il peut diffuser cette lumière.

Exercice 18 p 188

1 – Puisque « colour » signifie « couleur » et que « blind » signifie « aveugle », l'expression « colour blind » doit signifier « aveugle aux couleurs ».

2 – En français, le mot équivalent est daltonien.

Exercice 19 p 188

1 – Les drapeaux qui apparaîtront identiques éclairés en lumière rouge seront alors tout rouge. Ils doivent donc en lumière blanche apparaître avec les couleurs susceptibles de diffuser de la lumière rouge : le blanc, le rouge, le jaune et/ou le magenta. Ce sont donc les drapeaux de la Chine, de la Tunisie et de la Turquie.

2 – Les drapeaux qui apparaîtront totalement noirs éclairés en lumière bleue, doivent donc en lumière blanche apparaître avec les couleurs susceptibles d'absorber la lumière bleue : le vert, le rouge, le jaune et/ou le noir. Ce sont donc les drapeaux de l'Allemagne, de la Chine, du Mali et du Maroc.

3 – Les drapeaux qui apparaîtront comme en lumière blanche quand ils sont éclairés en lumière jaune, doivent donc être de couleur verte, rouge, jaune et/ou noir. Ce sont donc, de nouveau, les drapeaux de l'Allemagne, de la Chine, du Mali et du Maroc.