

- JAN. 1995

MINISTÈRE
DE
EDUCATION NATIONALE

DIRECTION DES LYCÉES

Département des Actions Pédagogiques
en Développement
Contrôle Continu - Unités Capitalisables

RÉFÉRENTIEL
SCIENCES

Option OPTIQUE de la COULEUR

- CONTRÔLE CONTINU DANS LES L.E.P.
- UNITÉS DE CONTRÔLE CAPITALISABLES (D3)
POUR LES C.A.P. ET B.P.

COMPOSITION DU DOCUMENT

Le code (1) indique que la mise à jour a été faite en janvier 1985

Le code (2) indique que la mise à jour a été faite en

Le code (3) indique que la mise à jour a été faite en

(1) Capacités 1 p.1

(1) Optique de la couleur 1 p.1

(1) Optique de la couleur 1 p.2

(1) Capacités 2 p.1

(1) Optique de la couleur 2 p.1

(1) Optique de la couleur 2 p.2

(1) Optique de la couleur 2 p.3

N I V E A U 1

Le candidat doit être capable de :

O₁ - OBSERVER et RENDRE COMPTE.

L'observation d'un montage, d'un matériel, d'un phénomène est une observation guidée, directive : les questions posées sont précises, ne doivent pas contenir de façon évidente la réponse et sont posées les unes après les autres.

Dans le cas d'un phénomène, l'observation est faite à un instant précis, fixé à l'avance.

Le compte-rendu peut se faire sous des formes diverses, par exemple :

- . oralement,
- . par tableau binaire,
- . par exercices ou phrases à compléter,
- . par dessins représentatifs de la réalité.

R₁ - REALISER, une expérience, un montage, une mesure.

La réalisation d'une expérience ou d'un montage se fait à partir d'instructions détaillées (au plus cinq, comportant au maximum deux lignes chacune, en utilisant un vocabulaire adapté), s'appuyant sur des dessins explicites représentatifs de la réalité ou sur des schémas.

L'expérience est conduite de façon à faire intervenir un paramètre bien précisé. Les manipulations à effectuer sont clairement définies ainsi que leur déroulement dans le temps.

Le montage ne comporte qu'un nombre très limité d'éléments.

La réalisation d'une mesure se fait sur un montage vérifié, à partir d'un instrument à un seul calibre et à lecture directe (si ce n'est pas possible, le calibre et l'échelle seront imposés). La transformation de la lecture en mesure (opérateur) est fournie. On n'exige que des lectures ne faisant pas appel à une interpolation entre deux graduations. Tout résultat comporte l'unité si elle existe.

I₁ - INTERPRETER et CRITIQUER.

L'interprétation qualitative doit être une déduction immédiate, éventuellement à partir d'un modèle élémentaire rappelé.

L'interprétation quantitative n'est pas exigée.

U₁ - UTILISER les méthodes et connaissances acquises.

Utilisation de l'acquis en vue d'étudier une situation de type vie courante ou professionnelle : cette étude est qualitative.

L'utilisation de l'acquis en vue d'une conception n'est pas exigée.

- OBSERVER et RENDRE COMPTE 1 (voir point O₁ - capacités 1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
0 OdC 1-a- Observer et rendre compte de la propagation de la lumière.	Le montage est réalisé par le candidat ou par un tiers.	- propagation rectiligne à travers trois écrans percés - alignement de trois jalons
0 OdC 1-b- Relever expérimentalement la trajectoire d'un pinceau lumineux	Le système comporte : - soit un seul miroir plan - soit un seul dioptre plan L'observation se fait en milieu homogène et isotrope ou à l'interface de deux milieux L'observation de la simultanéité de réflexion et de la réfraction n'est pas une exigence	L'observation de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction peut être un objectif de formation ; elle ne peut être une exigence qu'au niveau 2 La matérialisation se fait, par exemple, à l'aide d'épingles en repérant la position de points situés sur le trajet du pinceau lumineux.

- REALISER 1 (voir point R₁ - capacités 1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
11 OdC 1-a- Réaliser un montage d'optique	Le montage permet de : - vérifier la propagation rectiligne - matérialiser le rayon incident et le rayon réfléchi dans le cas du miroir plan - matérialiser le rayon incident et le rayon réfracté dans le cas du dioptre plan.	La matérialisation se fait, par exemple, à l'aide d'épingles en repérant la position de points situés sur le trajet d'un rayon

- INTERPRETER et CRITIQUER 1 (voir point I₁ - capacités 1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
I OdC 1-a - Reconnaître et nommer le rayon incident, ou le rayon réfléchi.	Le système comporte : <ul style="list-style-type: none"> . soit un seul miroir plan, . soit un seul dioptre plan L'observation se fait en milieu homogène et isotrope ou à l'interface de deux milieux. L'observation de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction n'est pas une exigence.	
I OdC 1-b - Comparer les directions des rayons et en déduire la nature du phénomène : <ul style="list-style-type: none"> - réflexion ou - réfraction 	Le montage est réalisé et comporte un dioptre plan ou un miroir plan La reconnaissance de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction n'est pas une exigence	L'"incidence nulle" permet de définir "la normale" au plan du miroir ou du dioptre ; la coplanarité des rayons et de la "normale" est mise en évidence expérimentalement. La reconnaissance de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction peut être un objectif de formation ; elle ne peut être une exigence qu'au niveau 2.
I OdC 1-c - Distinguer image et objet.	Le montage est réalisé Le miroir fournit une image virtuelle	

- UTILISER 1 (voir point U₁ - capacités.1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
U OdC 1-a - Matérialiser une droite par un jalonnement optique.		

- INTERPRETER et CRITIQUER 1 (voir point I₁ - capacités 1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
I OdC 1-a - Reconnaître et nommer le rayon incident, ou le rayon réfléchi.	Le système comporte : <ul style="list-style-type: none"> . soit un seul miroir plan, . soit un seul dioptre plan L'observation se fait en milieu homogène et isotrope ou à l'interface de deux milieux. L'observation de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction n'est pas une exigence.	
I OdC 1-b - Comparer les directions des rayons et en déduire la nature du phénomène : <ul style="list-style-type: none"> - réflexion ou - réfraction 	Le montage est réalisé et comporte un dioptre plan ou un miroir plan La reconnaissance de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction n'est pas une exigence.	L'"incidence nulle" permet de définir "la normale" au plan du miroir ou du dioptre ; la coplanarité des rayons et de la "normale" est mise en évidence expérimentalement. La reconnaissance de la simultanéité de la réflexion et de la réfraction peut être un objectif de formation ; elle ne peut être une exigence qu'au niveau 2.
I OdC 1-c - Distinguer image et objet.	Le montage est réalisé Le miroir fournit une image virtuelle	

- UTILISER 1 (voir point U₁ - capacités 1)

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
U OdC 1-a - Matérialiser une droite par un jalonnement optique.		

N I V E A U 2

Le candidat doit être capable de :

O₂ - OBSERVER et RENDRE COMPTE.

L'observation d'un montage, d'un matériel, d'un phénomène est autonome lorsqu'il s'agit du transfert à une situation nouvelle d'une situation similaire antérieurement traitée, sinon elle est guidée.

Dans le cas d'un phénomène dont on étudie l'évolution dans le temps, il est précisé les instants où les observations doivent être faites.

Le compte rendu se fait sous la forme écrite, exemple :

- . par complément de phrase,
- . par schéma détaillé pouvant être normalisé (les symboles à utiliser sont rappelés).
- . par complément de schéma.

R₂ - REALISER une expérience, un montage, une mesure.

La réalisation d'une expérience ou d'un montage se fait à partir d'instructions (au maximum dix), s'appuyant sur des représentations détaillées telles que dessins, schémas pour lesquels est rappelé le sens des symboles utilisés.

L'expérience peut comporter l'étude de plusieurs paramètres successivement, l'ordre dans lequel on fait varier ces paramètres est donné. Des informations précises sur la manipulation sont fournies lorsqu'elle est d'un type nouveau.

La réalisation d'une mesure se fait à partir d'un instrument pouvant comporter plusieurs calibres et plusieurs échelles. Le mode d'emploi de l'instrument et en particulier les correspondances entre calibres et échelles sont données. Pour remplir un tableau de mesures des instructions sont données sur les mesures à effectuer et les unités à employer.

I₂ - INTERPRETER et CRITIQUER.

Lorsqu'il s'agit d'étude qualitative, l'interprétation se fait en utilisant les méthodes et langages adéquats (éventuellement rappelés).

Lorsqu'il s'agit d'étude quantitative :

- si elle est menée à partir d'un tableau préparé, l'interprétation du tableau peut se faire :
 - . soit par le calcul (l'opération est indiquée),
 - . soit par un graphique (fonction linéaire), les graduations étant préparées.
- si elle est menée à partir de deux mesures et d'un modèle mathématique rappelé, il est demandé d'en déduire la mesure de la grandeur inconnue.

U₂ - UTILISER les méthodes et connaissances acquises.

L'utilisation de l'acquis en vue de concevoir se limite au choix, dans un ensemble donné, d'éléments de montage. Le choix demandé doit être compatible avec la capacité "Réaliser".

Utilisation de l'acquis pour étudier une situation du type vie courante ou professionnelle : l'étude est qualitative ou quantitative, dans ce dernier cas le phénomène comporte deux paramètres au maximum et l'étude de ces paramètres doit être compatible avec les autres capacités exigées à ce niveau.

OBSERVER RENDRE COMPTE 2 (voir point O2 - Capacité 2).

<u>ETRE CAPABLE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
O Odc 2-a - Constaté la déviation d'un rayon lumineux monochromatique par un prisme.	La marche du rayon dans le prisme n'est pas exigée.	Utilisation de la lumière d'un tube à vapeur de sodium.
O Odc 2-b - Constaté l'existence d'un minimum de déviation.	Le rayon incident est fixe ; on fait tourner le prisme ; on observe la direction du rayon émergeant. L'angle de déviation minimale est mesuré.	Utilisation de la lumière d'un tube à vapeur de sodium.
O Odc 2-c - Constaté l'existence de déviations différentes pour des lumières de couleurs différentes.	Le rayon incident garde la même direction ; le prisme garde la même fonction. On mesure les angles de déviation pour les rayons de différentes couleurs.	On utilise les lumières émises par des tubes : - à vapeur de sodium - à vapeur de mercure - à néon.
O Odc 2-d - Constaté la synthèse additive.	On dispose de 3 filtres : rouge, vert, bleu. On constate que rouge + vert donne jaune rouge + bleu donne magenta vert + bleu donne cyan rouge + vert + bleu donne blanc	On procède avec un rétroprojecteur ou trois projecteurs de diapositives.
O Odc 2-c - Constaté la synthèse soustractive.	on donne trois filtres : jaune, cyan et magenta filtre jaune lumière blanche → → lumière jaune --- filtre magenta lumière blanche → → lumière magenta filtre cyan lumière blanche → → lumière cyan filtres jaune et cyan lumière blanche → → lumière verte filtres jaune et magenta lumière blanche → → lumière rouge filtres cyan et magenta lumière blanche → → lumière bleue filtres jaune et cyan et magenta lumière blanche → → absence de lumière	

REALISER 2 (voir point R2 - Capacité 2).

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
R OdC 2-a - Réaliser un montage d'optique.	Le schéma est donné. Le montage comporte : <ul style="list-style-type: none">. une source monochromatique ou polychromatique. un prisme ou <ul style="list-style-type: none">. une source (monochromatique ou comportant une zone de longueur d'ondes). un ou plusieurs filtres. un écran ou <ul style="list-style-type: none">. deux ou trois sources (monochromatiques ou comportant chacune une zone de longueur d'ondes). un écran.	

INTERPRETER et CRITIQUER 2 (voir point I2 - Capacité 2).

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
I Odc 2-a - Expliquer que la lumière blanche est polychromatique.	Le montage est réalisé. Le montage comporte une source de lumière blanche et un prisme. L'obtention de l'étalement des rayons colorés émergents doit être interprétée comme l'existence des lumières colorées dans la lumière blanche.	
I Odc 2-b - Distinguer la synthèse additive de la synthèse soustractive.	Le montage est réalisé. Il comporte des superpositions de lumières ou des interpositions de filtres dans un faisceau lumineux.	
I Odc 2-b-D'interpréter la couleur apparente d'un objet suivant la composition de la lumière qu'il reçoit.	On éclaire un objet en lumière blanche : on en déduit les couleurs qu'il diffuse et les couleurs qu'il absorbe. On éclaire le même objet avec des lumières colorées et on interprète la couleur de la lumière ou l'absence de lumière diffusée par le corps.	
I Odc 2-c - Déceler parmi plusieurs lumières colorées, deux lumières colorées, deux lumières colorées complémentaires.	On procède en synthèse additive et on réalise le blanc par superposition de deux lumières.	

UTILISER 2 (voir point U2 - Capacité 2).

<u>ETRE CAPABLE DE</u>	<u>CONDITIONS</u>	<u>EXEMPLES - COMMENTAIRES</u>
U Odc 2-a - Choisir une couleur complémentaire. - Tenir compte de l'importance de l'éclairage dans le choix d'une couleur.		