

Fiche n°1 : DESCRIPTIF DU SUJET DESTINÉ AUX PROFESSEURS.**Sujet : LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES**

La manipulation consiste à réaliser *avec le dispositif des fentes d'Young*, les réglages nécessaires à l'obtention de franges d'interférences nettes en lumière rouge (par exemple : filtre rouge 670nm).

Ces réglages effectués, on utilise le phénomène pour déterminer la longueur d'onde de la lumière verte (par exemple : filtre vert 550nm).

On peut travailler avec un filtre de longueur d'onde différente de celle indiquée ; modifier alors la fiche énoncé.

Remarques et conseils sur la préparation du poste de travail.

L'orientation du filament source est réglée en position verticale, le reste du matériel est placé en dehors du banc d'optique ; l'élève devra l'installer conformément au schéma et effectuer les réglages notamment le parallélisme des fentes.

Indiquer à l'élève, sur sa paillasse, qu'il ne doit pas toucher à la lampe source.

Remarques et conseils sur le déroulement de l'épreuve et sur l'évaluation.

Lors du premier appel améliorer si nécessaire la qualité des réglages pour que la figure d'interférences soit de qualité suffisante ; s'il s'avère nécessaire de modifier la distance D , le signaler à l'élève pour son travail ultérieur ; vérifier lors de ce passage la mesure effectuée par l'élève pour déterminer l'interfrange (méthode et réalisation); ne pas se préoccuper à ce stade de l'unité; la bonne unité, c'est à dire en fait la lecture correcte du micromètre sera évaluée sur le compte-rendu.

**Fiche n°2 : LISTE DU MATÉRIEL DESTINÉE AUX PROFESSEURS
ET AU PERSONNEL DE LABORATOIRE.****Sujet : LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES****Pour un poste de travail :**

- banc d'optique.
- dispositif à fentes d'Young.
- oculaire avec micromètre ou autre dispositif de mesure.
- un filtre monochromatique rouge le plus sélectif possible.
- un filtre monochromatique vert le plus sélectif possible.
- un filtre peu sélectif ; la plupart des filtres jaunes conviennent.
- une lampe de bureau pour éclairer le plan de travail de l'élève.

Un premier réglage aura été effectué pour l'orientation de la source lumineuse (filament droit en position verticale).

Matériel supplémentaire :

un dispositif complet de secours.

Fiche n°3 : ÉNONCÉ DESTINÉ AU CANDIDAT.

Sujet : LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES

But de la manipulation :

Obtenir des interférences lumineuses nettes en lumière monochromatique rouge et utiliser ce dispositif pour déterminer la longueur d'onde d'une lumière monochromatique verte. Observer le phénomène avec la lumière fournie par un filtre jaune.

Ce sujet est accompagné d'une feuille de réponse individuelle sur laquelle vous devez consigner tous vos résultats.

En cas de difficulté, il peut être judicieux de faire appel au professeur, quitte à perdre quelques points, pour disposer du temps nécessaire aux autres mesures et calculs.

Travail à effectuer :

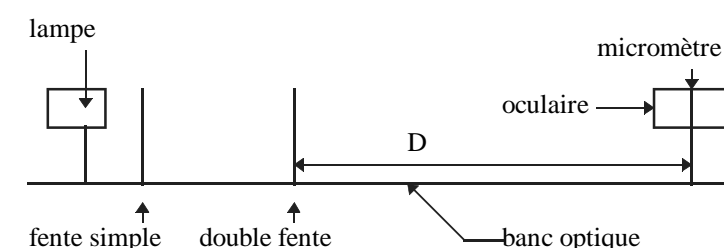
1°) Obtention des interférences.

Monter le dispositif sur le banc optique ; conformément au schéma. Brancher la source de lumière blanche.

Régler l'oculaire et la position des différents éléments du montage pour observer des franges d'interférence.

Placer le filtre rouge.

Améliorer les réglages pour obtenir de trois à cinq franges nettes.



Le support du filtre coloré se trouve sur le support de la double fente.

2°) Détermination de la valeur de l'interfrange rouge.

Réaliser la mesure nécessaire à la détermination la plus précise de l'interfrange rouge i_R ; noter le résultat de la mesure et le détail du calcul de i_R sur la fiche réponses n°4.

Noter la distance D choisie ; elle ne devra plus être modifiée par la suite.

!!! Appeler le professeur pour vérification.

3°) Détermination de la valeur de l'interfrange vert.

Remplacer le filtre rouge par le filtre vert.

Faire le travail nécessaire à la détermination de l'interfrange vert i_V ; remplir la fiche réponses.

!!! Appeler le professeur pour vérification.

4°) Exploitation des résultats expérimentaux.

Déterminer la longueur d'onde de la lumière verte sachant que la longueur d'onde de la lumière rouge est $\lambda_R = 670nm$ et que l'interfrange est proportionnel à la longueur d'onde.

5°) Interférences avec le filtre de couleur jaune.

Remplacer le filtre vert par un filtre de couleur jaune.

Décrire succinctement la zone d'interférences ; s'agit-il d'une lumière monochromatique ? Justifier.

!!! Appeler le professeur pour vérification.

LE CANDIDAT DOIT RESTITUER CE DOCUMENT AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN.

Ville:

P18

Établissement:

Fiche n°4 : RÉPONSES DU CANDIDAT.

DOCUMENT A COMPLÉTER PENDANT L'ÉPREUVE ET A RENDRE AU JURY EN SORTANT DE LA SALLE D'EXAMEN.

NOM:	Manipulation: / 12
Prénom:	Fiche réponse : /8
Numéro de candidat :	Note proposée : /20
Classe:	

Sujet: LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES

2°) Détermination de l'interfrange rouge	
distance D choisie	interfrange i_R en m

3°) Détermination de l'interfrange vert	

4°) Détermination de la longueur d'onde de la lumière verte :

5°) Interférences en lumière jaune.	
Description du phénomène observé en lumière jaune :	S'agit-il d'une lumière monochromatique ? Justifier:

Signature du candidat :

Nom et signature de l'évaluateur :

Fiche n°5 : GRILLE D'OBSERVATION PENDANT LA SÉANCE DESTINÉE A L'ÉVALUATEUR

Sujet: LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES

Nom du candidat :					
Numéro du candidat :					
n° du poste :		1	2	3	4
1er appel	Installation correcte du matériel.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	Qualité et largeur de la zone d'interférences (bon choix de D..)	xxxx xx	xxxx xx	xxxx xx	xxxx xx
	L'élève a mesuré plusieurs interfranges et non un seul.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	Vérification de la distance mesurée par l'élève et du nombre d'interfranges correspondant.	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	Remarques éventuelles :				
2nd appel	La distance D n'a pas changé.	xx	xx	xx	xx
	Qualité de la figure d'interférences.	xx	xx	xx	xx
	Remarques éventuelles :				
3ème appel	Qualité de la figure d'interférences.	xx	xx	xx	xx
	Remarques éventuelles :				
Total sur 12 points					

Chaque croix vaut 0,5 point.

Nom et signature de l'évaluateur :

Fiche n°6 : BARÈME DESTINÉ À L'ÉVALUATEUR.

Sujet: LES INTERFÉRENCES LUMINEUSES

	Barème
Évaluation pendant la séance (voir grille)	12
Évaluation sur la fiche réponse élève :	
2°) Résultat de i_R avec unité correcte (bonne lecture du micromètre).	2
3°) Résultat de i_V (ne pas pénaliser la même erreur d'unité qu'au 2°)	1
4°) Méthode de détermination de.	1
Résultat correct avec unité.	1
5°) Description de la figure d'interférence.	1,5
Lumière non monochromatique ; justification.	1,5
Total:	20