PARTIE A : ONDES ET MATIERE

**Chapitre A4**

**Phénomènes ondulatoires**

|  |
| --- |
| **Activités et manuel scolaire** |
| Activité 1 : Diffraction d’une onde lumineuse  Activité 2 : Interférence d’une onde lumineuse  Acticité 3 : Anti… (Synthèse de documents)  Activité 4 : L’effet Doppler  Activité 5 : Application de l’effet Doppler à l’astronomie  Activité 6 : Tableau bilan du chapitre  Manuel scolaire : Chapitre 3 p 51, chapitre 4 p 71 et chapitre5 p 89 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grandeurs et unités du chapitre** | | | |
| Nom de la grandeur | Symbole de la grandeur | Nom de l’unité | Symbole de l’unité |
|  | f ou ν (nu) |  |  |
|  | T |  |  |
|  | λ (lambda) |  |  |
|  | v |  |  |
|  | Δt |  |  |
|  | d |  |  |
| Données particulières au montage du phénomène de diffraction : | | | |
|  | L ou ℓ |  |  |
|  | θ (thêta) |  |  |
|  | D ou d |  |  |
|  | a |  |  |
| Données particulières au montage du phénomène d’interférences : | | | |
|  | i |  |  |

**I- Diffraction**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Savoir que l'importance du phénomène de diffraction est liée au rapport de la longueur d'onde aux dimensions de l'ouverture ou de l'obstacle. * Connaître et exploiter la relation θ = λ/a. * Identifier les situations physiques où il est pertinent de prendre en compte le phénomène de diffraction. * *Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier ou utiliser le phénomène de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.* | Activité 1 | Cours | 3 p 80  4 p 80  7 p 81  20 p 85  Exercice A |

* Définir le phénomène de **diffraction**.
* Faire un schéma de l’expérience de diffraction. Faire apparaître la taille *a* de l’obstacle, la distance *D* entre l’obstacle et l’écran, le demi-écart angulaire *θ* et la taille de la tache centrale de diffraction ℓ.
* Définir le **demi-écart angulaire***θ*.
* Retrouver la relation entre la distance *D*entre l’obstacle et l’écran, le demi-écart angulaire *θ* et la taille de la tache centrale de diffraction ℓ(démonstration à connaître).
* Donner la relation entre demi-écart angulaire *θ*, la longueur d’onde *λ* et la taille de l’obstacle *a*.
* A quelle condition portant sur la longueur d’onde *λ* et la dimension *a* de l’obstacle peut-on observer le phénomène de diffraction ?

**II- Interférences**

<http://scphysiques.free.fr/TS/physiqueTS/interferences.swf>

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Connaître et exploiter les conditions d'interférences constructives et destructives pour des ondes monochromatiques. * *Pratiquer une démarche expérimentale visant à étudier quantitativement le phénomène d'interférence dans le cas des ondes lumineuses.* | Activité 2 | Cours | 4 p 100  15 p 104  Activité 3 : |

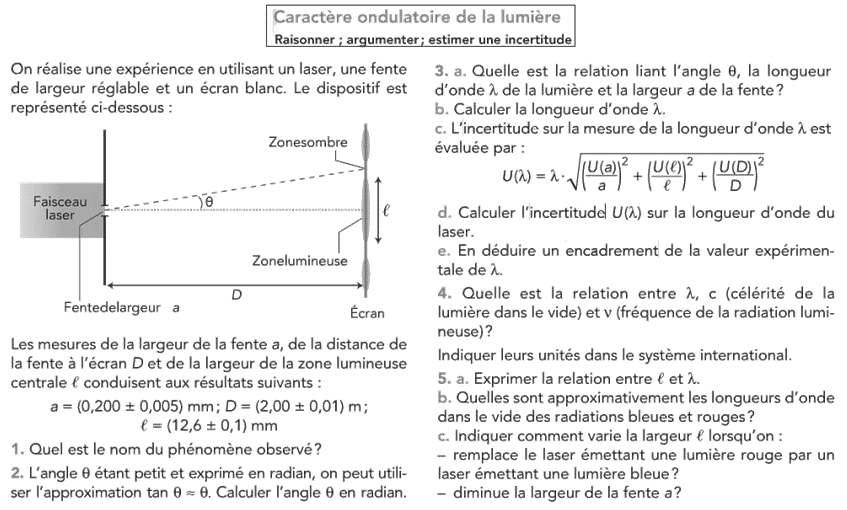
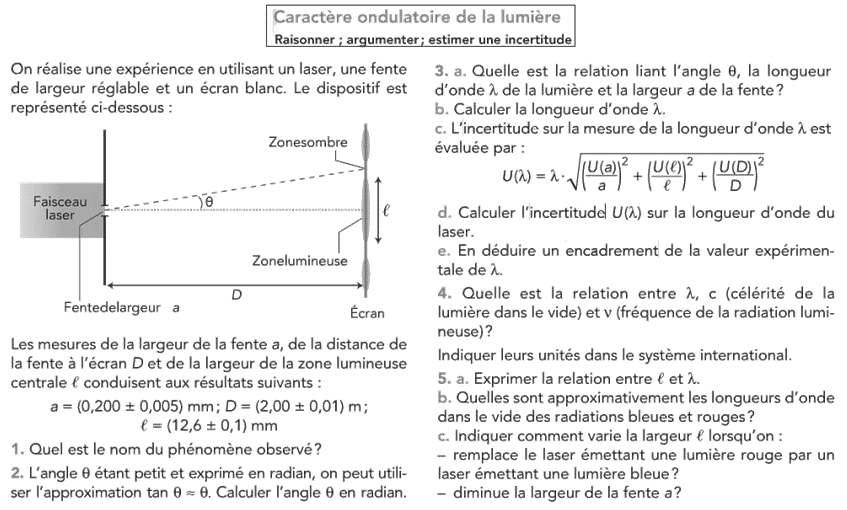
* Définir le phénomène **d’interférences**.
* Faire un schéma de l’expérience.
* Expliquer la différence entre les **interférences constructives** et les **interférences destructives**.
* Qu’observe-t-on lors d’interférences avec une lumière polychromatique ?

**III- Effet Doppler**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * *Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour mesurer une vitesse en utilisant l'effet Doppler.* * Exploiter l'expression du décalage Doppler de la fréquence dans le cas des vitesses faibles. | Activité 4 | Cours | 13 p 63  22 p 67 (que le a) |
| * *Utiliser des données spectrales et un logiciel de traitement d'images pour illustrer l'utilisation de l'effet Doppler comme moyen d'investigation en astrophysique.* | Activité 5 |  |  |

* Définir l’**effet Doppler**.
* Citer des applications de l’effet Doppler.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Exercices de synthèse | Pour approfondir | Pour se tester (QCM) | Exercices de bac |
| Remplir le tableau grandeurs et unités  Tableau bilan :Activité 6  Diffraction : 19 p 85  Interférences : 22 p 105  Doppler : 23 p 67 | Diffraction :  24 p 87 (question ouverte)  29 p 88 (ECE)  Interférences :  23 p 106 (ECE)  25 p107 (question ouverte)  28 p 108  Doppler :  25 p 69 (question ouverte)  27 p 70 | Fiches de révisions du chapitre  <http://acver.fr/85u>    <http://acver.fr/85v> | Diffraction :  Liban 2016 exo 2 partie 3  Interférences :  Antilles 2014 exo 3 sauf 1.5 et 2.3  Doppler :  Amérique du sud 2016 exo 3  Métropole 2016 exo1  Tout le chapitre :  Pondichery 2016 exo 2 partie 1.2 |

**Exercice A : Caractère ondulatoire de la lumière**