

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	5
CHAPITRE 1: DUALITE ONDE-CORPUSCULE.....	7
1.1. Introduction.....	7
1.2. Nature de la lumière.....	7
1.2.1. Effet corpusculaire de la lumière.....	8
1.2.2. Effet ondulatoire de la lumière.....	9
1.2.2.1. Notion d'onde.....	9
1.2.2.2. Equation de propagation d'une onde.....	10
1.2.2.3. Classification des ondes.....	11
1.2.2.4. Onde monochromatique.....	12
1.2.3. Ondes électromagnétiques (O.E.M.) et ondes lumineuses.....	13
1.2.3.1. Présentation de l'onde lumineuse monochromatique.....	14
1.2.3.2. Energie transportée par une onde lumineuse (ou une O.E.M).....	15
1.2.3.3 Réflexion et réfraction d'une onde lumineuse monochromatique plane.....	16
CHAPITRE 2: POLARISATION.....	21
2.1. Différence entre lumière naturelle et lumière polarisée.....	21
2.2. Polarisation rectiligne.....	21
2.3. Polarisation circulaire.....	22
2.4. Polarisation elliptique.....	23
2.5. Différents procédés de polarisation de la lumière.....	24
2.5.1. Polarisation par réflexion.....	24
2.5.2. Polarisation par biréfringence.....	24
2.5.2.1. Polarisation par biréfringence naturelle.....	24
2.5.2.2. Polarisation à l'aide des lames quart ou demi longueur d'onde.....	25
2.5.2.3. Polarisation par biréfringence accidentelle.....	26
2.5.3. Polarisation à l'aide des polariseurs.....	26
CHAPITRE 3: interférences LUMINEUSES.....	27
3.1. Définition.....	27
3.2. Conditions d'interférence.....	28
3.2.1. Notion de cohérence.....	28
3.2.1.1. Notion de cohérence temporelle.....	29
3.2.1.2. Notion de cohérence spatiale.....	30
3.2.1.3. Définition générale de la cohérence.....	30
3.3. Interférence de deux ondes monochromatiques issues d'une source ponctuelle.....	31
3.4. Dispositifs expérimentaux permettant l'observation des interférences.....	35
3.4.1. Dispositifs à franges non localisées.....	36
3.4.2. Dispositifs à franges localisées.....	38
3.4.3. Les interféromètres.....	40
CHAPITRE 4: Diffraction.....	43
4.1. Définition.....	43
4.2. Principe d'Huygens-Fresnel.....	43
4.3. Traitement mathématique de la diffraction.....	44
4.3.1. Diffraction de Fraunhofer.....	45
4.3.1.1. Diffraction par quelques formes géométriques particulières.....	46
4.3.1.2. Diffractions par deux fentes fines.....	49
4.3.1.3. Diffractions par plusieurs fentes fines.....	51

CHAPITRE 5: HOLOGRAPHIE	27
5.1. Introduction	27
5.2. Fondements de l'holographie	28
5.2.1. Equations de base	28
5.2.2. Différents types d'hogrammes	29
5.3. L'holographie en tant que technique expérimentale	30
5.3.1. Equipement holographique	30
CHAPITRE 6: INTERFEROMETRIE HOLOGRAPHIQUE	30
6.1. Introduction	30
6.2. Différentes techniques d'interférométrie holographique	31
6.2.1. Méthode à double exposition	31
6.2.2. Holographie sandwich	32
6.2.3. Holographie en temps réel	32
6.2.4. Technique à multiple expositions	33
6.2.5. Technique en temps moyenné	33
6.3. Formation de franges en interférométrie holographique pour les objets diffusants et réfléchissants	33
6.3.1. Relation principale de l'interférométrie holographique	33
6.3.2. Localisation des franges	34
6.3.3. Visibilité des franges	34
6.4. Interprétation des interférogrammes holographiques	34
6.4.1. Méthodes d'interprétation visuelle	34
6.4.2. Méthodes d'interprétation à partir de la distribution de phase	35
6.4.2.1. Méthode de décalage de phase	35
6.4.2.2. Méthode d'hétérodynage temporel	35
6.4.2.3. Application des méthodes de reconnaissance	36
BIBLIOGRAPHIE	36