

Le TOK – Test of Optical Knowledge

Présentation

Le but du **TOK** est de contrôler en fin de 1^{ère} année et en fin de 2^{ème} année l'acquisition d'un certain nombre de connaissances considérées comme fondamentales pour un ingénieur en optique.

En dehors du vocabulaire anglais, il ne s'agit pas de connaissances supplémentaires, mais d'un sous-ensemble bien délimité du programme actuel des cours de l'école. En 2^{ème} année, le test portera à la fois sur le programme de 1^{ère} et de 2^{ème} année. L'examen dure 1 h, sans aucun document ni calculatrice. Afin de préparer cet examen, deux (en 2^{ème} année) ou trois (en 1^{ère} année) séances de TD sont prévues à l'emploi du temps. Ces séances de TD comporteront un test en blanc suivi d'une correction, ainsi que la réponse aux questions posées par les élèves sur n'importe quelle partie du programme.

Les TD et les examens des années précédentes sont accessibles sur "Libres Savoirs" (<http://paristech.institutoptique.fr/>).

Ce polycopié comporte:

- le règlement 2015-2016	2
- le programme 1 ^{ère} année 2015-2016	3
- le programme 2 ^{ème} année 2015-2016	8
- le glossaire anglais–français 2015-2016	13
- le glossaire français–anglais 2015-2016	17

le 12/01/2016
Raymond MERCIER

Le TOK – *Test of Optical Knowledge*

Règlement 2015-2016

Le but est de contrôler en fin de 1^{ère} année et en fin de 2^{ème} année l'acquisition d'un certain nombre de connaissances considérées comme fondamentales pour un ingénieur en optique.

Un document-programme¹ définit et décrit l'ensemble des connaissances qui sont exigées spécifiquement dans ce contrôle. Bien que délimitant strictement le champ de ce contrôle, ce document ne préjuge en rien des connaissances exigibles dans le cadre des cours associés à chacune des notions décrites dans le programme du TOK. Un lexique anglais–français et français–anglais¹ définit en outre le vocabulaire anglais exigé. Le vocabulaire spécifique à la 2^{ème} année, non exigé en 1^{ère} année, y est indiqué en italique.

Pour préparer cet examen, trois séances de TD sont prévues à l'emploi du temps de 1^{ère} année et deux séances en 2^{ème} année. Ces séances de TD comporteront un test en blanc suivi d'une correction, ainsi que la réponse aux questions posées par les élèves sur n'importe quelle partie du programme.

Le contrôle final consistera en une épreuve en temps limité (une heure), sans aucun document ni calculatrice (les calculs éventuels seront simples et devront être faits à la main). Il s'agira de répondre à une trentaine de questions, les réponses demandées pouvant être oui/non, une valeur numérique ou une courte phrase; dans certains cas une justification sera demandée explicitement. Toutes les questions auront le même poids. Un tiers environ des questions sera en anglais. Les réponses doivent être fournies dans la langue de la question. Pour les questions en anglais, les points attribués pourront être fractionnés pour tenir compte de la qualité de l'expression.

En 2^{ème} année, le test portera à la fois sur les connaissances 1^{ère} et 2^{ème} année, telles qu'elles seront définies dans les programmes publiés pour l'année en cours. En 1^{ère} année, il sera bien évidemment limité au programme de 1^{ère} année.

le 12 janvier 2016

¹ inclus dans ce document, il est également accessible sur "Libres Savoirs".

Programme TOK 2015-2016 1^{ère} année
(commun au test 1^{ère} et 2^{ème} année 2015-2016)

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Maths et signal	Rés.	Si les largeurs d'une fonction et de son spectre sont définies par $\sigma_x^2 = \int (x - \bar{x})^2 f(x) ^2 dx / \int f(x) ^2 dx$ et $\sigma_\nu^2 = \int (\nu - \bar{\nu})^2 \tilde{f}(\nu) ^2 d\nu / \int \tilde{f}(\nu) ^2 d\nu$, alors $\sigma_x \sigma_\nu \geq \frac{1}{4\pi}$	L'égalité est obtenue pour f gaussien. Cette relation entre la largeur d'une impulsion et de son spectre est utilisée en optique, en radar, en traitement du signal ...). Elle est applicable au cas temps-fréquence, espace-fréquences spatiales ...
Maths et signal	Rés.	Pour échantillonner à pas constant une fonction $f(x)$ à spectre $\tilde{f}(\nu)$ à support borné sur l'intervalle $[\nu_{\min}, \nu_{\max}]$ sans perte d'information (pas de repliement de spectre, i.e. pas d'aliasing), son échantillonnage doit être réalisé de $-\infty$ à $+\infty$, avec un pas $\delta x < 1/(\nu_{\max} - \nu_{\min})$	C'est le théorème de Shannon. En pratique, si $\nu_{\min} = -\nu_{\max}$, la condition devient $\delta x < 1/(2\nu_{\max})$. La 1/2 fréquence d'échantillonnage effective est appelée fréquence de Nyquist. Si le signal ne contient pas de fréquences supérieures en valeur absolue à la fréquence de Nyquist, il n'y aura pas de repliement de spectre.
Optique géométrique: chromatisme	Déf.	Constringence d'un matériau optique: $v = (n-1)/\Delta n$, ou n est l'indice à une longueur d'onde intermédiaire et Δn l'écart d'indice entre deux longueurs d'ondes extrêmes.	$v_d = (n_d - 1)/(n_F - n_C)$, les indices étant mesurés aux longueurs d'ondes de 486,133 nm (raie F de l'H), 587,562 nm (raie d de l'He) et 656,273 nm (raie C de l'H)
Optique géométrique: chromatisme	Déf.	Chromatisme de grandeur: différence en dimension des images à deux longueurs d'ondes.	La dimension de chaque image est mesurée dans son propre plan de mise au point
Optique géométrique: chromatisme	Déf.	Chromatisme de grandeur apparente: différence en dimension des images projetées dans un même plan de mise au point.	S'il y a du chromatisme axial, l'une des images est défocalisée; le chromatisme de grandeur apparente est la différence de dimension entre les images projetées sur un plan commun (plan du détecteur).
Optique géométrique: chromatisme	Déf.	Objectif achromatique (achromat): chromatisme axial replié une fois (deux longueurs d'ondes confondues); objectif apochromatique (apochromat): chromatisme axial replié deux fois (trois longueurs d'ondes confondues)	Dans la pratique, apochromat désigne une optique mieux corrigée du chromatisme qu'un achromat standard, ce qui n'impose pas forcément le double repliement mais un chromatisme résiduel particulièrement faible.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Loi	Principe de Fermat: le chemin optique d'un rayon réel est extrémal (minimum ou maximum)	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Loi	Loi de Snell-Descartes pour la réfraction: $n_1 \sin(i_1) = n_2 \sin(i_2)$	Valable également en réflexion pour $n_2 = -n_1$
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Formules générale de conjugaison pour un dioptré sphérique: $n'/SA' = n/SA + (n' - n)/SC$	Valable en transmission (n et n' de même signe) et en réflexion (n' = -n), correspondant à la formule de Descartes, car ici H = H' = S.

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	$R = \overline{SC}$ est le rayon de courbure (algébrique) du dioptre, le signe est déterminé par le sens positif choisi sur le schéma, en général le sens de la propagation de la lumière dans l'espace objet. Pour caractériser l'objet matériel dioptre de lentille ou de miroir, on utilise la valeur absolue du rayon de courbure associé au qualificatif de concave ou convexe, qualificatif lié à la position de la matière (concave=center de courbure du côté air, convexe=center de courbure du côté matière par rapport au sommet), donc indépendamment de l'orientation du dioptre dans le schéma.	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Formules de conjugaison et grandissements associés des lentilles et systèmes centrés focaux: Descartes: $\frac{1}{\overline{H'A'}} = \frac{1}{\overline{HA}} + \frac{1}{f'}$ Newton: $\overline{FA} \times \overline{F'A'} = -f'^2$ $g_y = \frac{\overline{H'A'}}{\overline{HA}} = -\frac{\overline{F'A'}}{f'} = \frac{1}{g_x}, g_x = g_y^2$	Valables pour des milieux extrêmes identiques (même indice et nombre pair de miroirs si catadioptrique) Pour un miroir (ou un nombre impair de miroirs): $g_y = -\frac{\overline{H'A'}}{\overline{HA}} = \frac{1}{g_x}, g_x = -g_y^2$
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Formules de conjugaison des miroirs, Descartes: $\frac{1}{\overline{SA'}} + \frac{1}{\overline{SA}} = \frac{1}{f'} = \frac{2}{R}$	Les foyers objet et image sont confondus, bien que n'étant pas dans le même espace.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Points de Young-Weierstrass: couple de points objet-image (autre que le centre de courbure) pour un dioptre sphérique en transmission pour lesquels le stigmatisme est rigoureux. De plus, la conjugaison est aplanétique. L'aplanétisme est également vérifié pour le centre de courbure.	Une lentille dont un dioptre sphérique travaille aux points de Young-Weierstrass et l'autre dioptre au centre de courbure est aplanétique. Ses grandissements (angulaire et transversal) sont égaux, selon le sens de fonctionnement, à l'indice ou à son inverse.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Ouverture numérique objet: $n \sin(\alpha)$; ouverture numérique image: $n' \sin(\alpha')$	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Nombre d'ouverture: $N = f'/\varnothing_{\text{pupille d'entrée}}$, valable pour une optique travaillant infini-foyer , l'optique est dite ouverte à F/N.	Si de plus le système est aplanétique , alors $\sin(\alpha') = 1/(2N)$, déduit de la relation des sinus d'Abbe.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Aplanétisme: stigmatisme sur un petit domaine autour de l'axe, dans un plan de front	Correspond à une absence d'aberration sphérique et de coma (Aberrations, 2 ^{ème} année)
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Relation d'Abbe: aplanétisme $\Leftrightarrow n \sin(\alpha) = n' y' \sin(\alpha')$	A l'infini, $y \sin(\alpha)$ remplacé par $-h\theta$, $y' \sin(\alpha')$ remplacé par $-h'\theta'$
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Relation d'Hershell: stigmatisme dans un petit domaine le long de l'axe $\Rightarrow n \delta x \sin^2(\alpha/2) = n' \delta x' \sin^2(\alpha'/2)$	En général, incompatible avec la condition d'Abbe.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Puissance (ou vergence) d'une lentille mince : $C = 1/f' = (n-1)(1/R_1 - 1/R_2)$	L'unité est la dioptrie δ (le m^{-1})
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Relation de Gullstrand, puissance de l'association de deux systèmes centrés: $C = C_1 + C_2 - e C_1 C_2 / n$	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Système focal: système de puissance non nulle; $f' = \overline{H'F'}$ (valeur algébrique) et $f = \overline{HF}$ (valeur algébrique)	Exemple: objectif de microscope, objectif photographique; un système focal a un grandissement dépendant de la position de l'objet.

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Rés.	Système afocal: système de puissance nulle (focale infinie)	Exemple: lunette, télescope; un système afocal a un grandissement axial et transversal indépendant de la position de l'objet.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Plans principaux H et H': $g_y=+1$	Contiennent l'intersection entre un rayon // axe dans l'espace objet (resp. image) et l'émergeant (resp. l'incident) dans l'espace image (resp. objet); pour un système afocal, les plans principaux sont à l'infini.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Points nodaux N et N': $g_\alpha=+1$	Si les milieux extrêmes sont de même indice, H=N, H'=N'
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Pupille: diaphragme physique limitant l'ouverture pour un point objet sur l'axe	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Pupille d'entrée (resp. sortie): conjugué dans l'espace objet (resp. image) de la pupille	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Lucarne: diaphragme physique limitant l'ouverture définie par la pupille pour un objet hors axe	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Diaphragme de champ: diaphragme physique limitant le champ du système, a priori conjugué du plan objet.	Cas particulier de la lucarne
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Vignettage: limitation par la lucarne de l'ouverture définie sur l'axe par la pupille, à partir d'un certain point dans le champ	
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Champ de pleine lumière: champ maximum pour lequel la pupille limite seule l'ouverture du système.	Les lucarnes commencent à intervenir en dehors du champ de pleine lumière
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Champ total: champ en dehors duquel le système ne transmet plus rien.	A l'intérieur du champ total, les lucarnes n'arrêtent pas toute la lumière transmise par la pupille.
Optique géométrique: paraxial et stigmatisme	Déf.	Optique télécentrique à l'entrée (resp. sortie): pupille d'entrée (resp. de sortie) à l'infini.	Le rayon moyen reste perpendiculaire au plan objet (resp. image) dans tout le champ
Optique physique	Rés.	Chemin optique: $[l] = \int n dl$	Intégrale calculée le long d'un rayon
Optique physique	Rés.	Ordre d'interférence (deux ondes): $p = ([l_1] - [l_2]) / \lambda_0$	
Optique physique	Rés.	Interférence à deux ondes: $I_M = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos \Delta\phi$	A condition que les deux ondes aient même longueur d'onde et même polarisation.
Optique physique	Rés.	Diffraction de Fresnel: $\sqrt{\lambda d}$	Rayon de la 1 ^{ère} zone de Fresnel, 1 ^{ère} frange de l'ombre d'un bord d'écran occultant une onde plane.
Optique physique	Rés.	Diffraction de Fraunhofer: amplitude diffractée=TF[A(x,y)]	A(x,y)=amplitude complexe sur la pupille ($e^{-2i\pi\Delta/\lambda}$ si pupille uniforme); fréquence $v = \theta/\lambda$ ou $x'/\lambda d$
Optique physique	Rés.	Rayon du premier anneau noir de la tache de diffraction= $1,22 \lambda/2\sin(\alpha')$	Il s'agit de la tache de diffraction générée par une onde parfaitement sphérique et uniforme en intensité (tache d'Airy). Le rayon du premier anneau noir sert conventionnellement de valeur de référence pour la résolution d'une optique parfaite.

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Optique physique	Rés.	Diffraction par un réseau en réflexion: $\sin(i_{inc}) + \sin(i'_k) = k\lambda/a$ Diffraction par un réseau en transmission: $\sin(i_{inc}) - \sin(i'_k) = k\lambda/a$ Les angles sont mesurés par rapport à la normale au réseau, avec un même sens positif.	La direction des ordres est indépendante du profil d'une période
Optique physique	Déf.	Finesse spectrale d'une source: $F = \lambda/\delta\lambda$	N.B.: la définition de la finesse d'un Fabry-Perot est différente: $\Delta\lambda/\delta\lambda$, rapport entre l'intervalle spectrale libre et la largeur de la raie transmise.
Optique physique	Rés.	Longueur de cohérence: $L_{coh} = F\lambda = \lambda^2/\delta\lambda$	
Optique physique	Rés.	Angle critique: $\sin(i_c) = 1/n$	L'angle critique est l'incidence au-delà de laquelle la lumière est totalement réfléchi. n si réflexion matériau-air, n_1/n_2 si réflexion dans le milieu d'indice n_1 , sur le milieu d'indice n_2 .
Optique physique	Rés.	Angle de Brewster: $\tan(i_b) = n$	L'angle de Brewster est l'incidence sous laquelle le facteur de réflexion en polarisation p (TM) est nul. n si réflexion air-matériau, n_2/n_1 si réflexion dans le milieu d'indice n_1 , sur le milieu d'indice n_2 .
Physique des semi-conducteurs	Déf.	L'énergie de gap d'un cristal est la différence énergétique entre le bas de la bande de conduction et le haut de la bande de valence	
Physique des semi-conducteurs	Rés.	Tous les matériaux semi-conducteurs peuvent absorber de la lumière dont la longueur d'onde est inférieure à hc/E_g (soit λ (en μm) $< 1,24/E_g$, E_g en eV).	E_g : énergie de gap, exprimée en eV en général
Physique des semi-conducteurs	Déf.	Un semi-conducteur est dit à gap direct si le minimum de la bande de conduction est à la même valeur de k que le maximum de la bande de valence ($k=0$)	
Physique des semi-conducteurs	Rés.	Seuls les matériaux semi-conducteurs à gap direct sont susceptibles d'émettre de la lumière.	
Physique des semi-conducteurs	Déf.	Une diode est une jonction PN, jonction de deux matériaux dopés respectivement P (ajout d'impuretés acceptrices d'électrons) et N (donneurs d'électrons)	
Physique des semi-conducteurs	Déf. + rés.	Le niveau de Fermi est l'énergie pour laquelle 50% des états électroniques d'un cristal sont occupés. Le niveau de Fermi d'un semi-conducteur non dégénéré est dans la bande interdite.	
Laser	Déf.	Mode transverse: répartition spatiale du champ électrique qui garde la même forme quelle que soit la propagation	
Laser	Déf.	Waist: plan où le front d'onde est plan; sa taille est caractérisée par w_0 , également appelé waist, rayon à $1/e^2$ en éclaircissement	
Laser	Rés.	Divergence d'un faisceau gaussien: $\theta = \lambda/(\pi w_0)$	θ ½ angle de divergence à $1/e^2$ en éclaircissement
Laser	Rés.	Distance de Rayleigh d'un faisceau gaussien (distance à laquelle le rayon du faisceau vaut $\sqrt{2} w_0$): $z_r = \pi w_0^2/\lambda$	
Laser	Rés.	On peut focaliser un faisceau laser gaussien sur une surface minimale d'environ λ^2	

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Laser	Rés.	Dans une cavité linéaire stable, l'onde gaussienne épouse la forme des miroirs du fond de la cavité.	
Laser	Rés.	Une cavité stable admet une et une seule onde gaussienne identique à elle-même après propagation sur un tour (pour une cavité en anneau) ou sur un aller et retour (pour une cavité linéaire)	
Laser	Rés.	Une cavité plan-concave est stable pour $0 < L < R$; une cavité concave-concave est stable si $0 < L < \min(R_1, R_2)$ ou $\max(R_1, R_2) < L < R_1 + R_2$, instable sinon.	
Laser	Rés.	Dans un laser en anneau, le seuil d'oscillation est atteint lorsque $GR=1$. En cavité linéaire, le seuil d'oscillation est atteint lorsque $G^2R=1$. En régime continu, le gain est égal aux pertes au-delà du seuil laser.	G est le gain du milieu amplificateur par passage et R le coefficient de réflexion de la cavité sur un tour ou un aller-retour (i.e. le produit des coefficients de réflexion de tous les miroirs).
Laser	Rés.	Les fréquences ν_k des modes longitudinaux susceptibles d'osciller sont des multiples entiers de l'intervalle spectral libre, qui vaut c/L en cavité en anneau (L étant la longueur optique d'un tour) et de $c/2L$ en cavité linéaire (L étant la longueur optique entre les deux miroirs de fond de cavité)	c : vitesse de la lumière dans le vide
Laser	Rés.	Pour un laser déclenché, la durée de l'impulsion émise est supérieure à la durée d'un tour (ou d'un aller et retour) dans la cavité en anneau (ou cavité linéaire)	
Laser	Rés.	Pour un laser déclenché, la durée de l'impulsion dépend de la longueur de la cavité, du gain dans le milieu laser et des pertes dans la cavité. La durée est d'autant plus courte que le gain est élevé, que la cavité est courte et que les pertes sont importantes	
Laser	Rés.	Pour un laser à modes verrouillés en phase, la durée des impulsions émises est inférieure à la durée d'un tour dans la cavité (cavité en anneau) ou d'un aller et retour (cavité linéaire). Pour un laser à modes verrouillés en phase ayant une longueur de cavité donnée, plus le nombre de modes qui oscillent en phase est grand et plus l'impulsion émise est courte.	
Laser	Rés.	Pour un pompage optique à une longueur d'onde λ_p et un effet laser à une longueur d'onde λ , le rendement maximum qu'on peut espérer est de λ_p/λ .	
Lasers	Rés.	La longueur d'onde d'émission principale d'un laser He-Ne est 632,8 nm. La longueur d'onde d'émission principale d'un laser Nd:YAG est 1064 nm et sa longueur d'onde principale d'absorption est 808 nm.	
Lasers	Déf.	Un absorbant saturable est un modulateur de pertes qui peut être utilisé soit pour réaliser un régime déclenché soit pour réaliser un régime verrouillé en phase.	
Lasers	Rés.	La limite de Schawlow-Townes de la largeur de raie d'un laser est inversement proportionnelle au carré du temps de vie des photons dans la cavité; cette limite est due à l'émission spontanée dans le mode, caractérisée par un bruit blanc de fréquence; le spectre laser est dans ce cas une lorentzienne	

Programme TOK 2015-2016 spécifique 2^{ème} année

Le programme TOK 2^{ème} année comprend le programme TOK 1^{ère} et le programme spécifique 2^{ème} année.

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Radiométrie	Déf.	Flux énergétique: ϕ_e =quantité d'énergie émise, transportée ou reçue, par unité de temps.	Unité: W
Radiométrie	Déf.	Flux photonique: ϕ_{ph} =nombre de photons émis, transportés ou reçus, par unité de temps.	Unité: s ⁻¹
Radiométrie	Déf.	Étendue géométrique: pinceau de lumière limité par deux diaphragmes	$dG=dS_1 \cos\theta_1 dS_2 \cos\theta_2 / d^2 = dS_1 \cos\theta_1 d\Omega_2 = d\Omega_1 dS_2 \cos\theta_2$
Radiométrie	Déf.	Éclairement: flux incident par unité de surface	$E=d\phi/ds$, $d\phi$ étant intégré dans le 1/2 espace
Radiométrie	Déf.	Intensité: flux émis par unité d'angle solide	$I=d\phi/d\Omega$
Radiométrie	Déf.	Luminance: flux par unité d'étendue géométrique	$L=d\phi/dG$
Radiométrie	Rés.	Conservation de la luminance à la traversée d'un système optique, à la transmission près	$L'=TL$
Radiométrie	Déf.	Luminance spectrique: flux par unité d'étendue géométrique, par unité d'étendue spectrale	$dL/d\lambda=d\phi/dG/d\lambda$, $dL/d\nu=d\phi/dG/d\nu$
Radiométrie	Déf.	Exitance: flux émis par unité de surface	$M=d\phi/ds$
Radiométrie	Rés.	Étendue géométrique de deux diaphragmes, perpendiculaires à axe commun, dont l'un est circulaire, vu de l'autre sous un demi angle θ_m et dont l'autre est infiniment petit, de surface dS : $dG=\pi dS \sin^2\theta_m$	
Radiométrie	Déf.	Émetteur lambertien: Luminance isotrope (indépendante de la direction d'observation) dans un demi-espace	
Radiométrie	Déf.	Diffuseur lambertien: luminance diffusée isotrope dans le demi-espace, proportionnelle à l'éclairement incident, indépendant de l'incidence de cet éclairement	$L=\rho E/\pi$; ρ est l'albédo; si $\rho=1$, le diffuseur est dit lambertien parfait
Radiométrie	Déf.	BRDF (bidirectionnal reflectance distribution function): $BRDF(\lambda, u, u')=L(\lambda, u')/E(\lambda, u)$	Même définition pour la BTDF (bidirectionnal transmittance distribution function)
Radiométrie	Déf.	Facteur de luminance: f =luminance d'un diffuseur réel/luminance du diffuseur lambertien de même albédo ou transmission	$BRDF(\lambda, u, u')=f(\lambda, u, u')/\pi$
Radiométrie	Déf.	Facteur de réflexion (albédo) ou facteur de transmission= M/E ; densité optique: $D=-\log_{10}(T)$, T =facteur de transmission.	
Radiométrie	Rés.	Loi de Bouguer: $E=I \cos\theta/d^2$	Conséquence des définitions de I et E
Radiométrie	Déf.	Corps noir: absorbant parfait, quelle que soit la longueur d'onde, la direction et la polarisation de la lumière incidente	Un corps noir est un émetteur lambertien
Radiométrie	Loi	Luminance énergétique du corps noir: $L_e=(\sigma/\pi)T^4$	Loi de Stephan

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Radiométrie	Loi	Luminance photonique du corps noir: $L_p = K'_3 T^3$	L'énergie moyenne des photons augmente avec T
Bruit	Rés.	Le bruit thermique aux bornes d'une résistance R à la température T (bruit de Johnson) est un bruit blanc et l'écart type des fluctuations du courant vaut $\sigma_i = \sqrt{4kTB/R}$.	k est la constante de Boltzmann et B est la bande passante d'observation du bruit. En tension, $\sigma_v = R\sigma_i = \sqrt{4kTBR}$.
Bruit	Rés.	Lorsqu'un signal est dû au passage d'électrons (resp. à l'arrivée de photons) selon une statistique poissonnienne, la mesure de ce signal est affecté d'un bruit blanc appelé bruit de grenaille ou bruit de Schottky (resp. bruit de photons). Dans le cas d'un courant, $\sigma_i = \sqrt{2eIB}$ où I est le courant moyen. Dans le cas du comptage de photons, $\sigma_n = \sqrt{N}$ où N est le nombre moyen de photons détectés sur le temps de comptage; le rapport signal à bruit étant alors $S/B = N/\sigma_n = \sqrt{N}$.	Dans le cas de la mesure du courant, B est la bande passante d'observation du bruit. Statistique de Poisson: la probabilité du passage d'un électron (respectivement de l'arrivée d'un photon) dans un intervalle de temps δt est proportionnelle à δt Elle est donc indépendante des événements en dehors de δt .
Optique géométrique: aberrations	Déf.	Anastigmat: corrigé de l'aberration sphérique, de la coma et de l'astigmatisme; orthoscopique: corrigé de la distorsion	
Optique géométrique: aberrations	Déf.	Ecart normal: $n\Delta = L_0 - L$, différence entre le chemin optique sur l'axe et celui en dehors de l'axe.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Théorème de Gouy: les $n'\Delta$ se conservent à la traversée d'un système optique; les contributions des dioptries successifs s'ajoutent: $n'\Delta = \sum n_i \Delta_i$	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Les écarts transversaux dy' et dz' (écarts par rapport à l'image paraxiale) s'expriment à partir de dérivées de Δ (formules de Nijboer)	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Ecart normal de défaut de mise au point : $\Delta = -\frac{1}{2} \Delta x \sin^2 \alpha'$	
Optique géométrique et physique	Rés.	Profondeur de champ (coté image) = $\lambda/2\sin^2(\alpha')$; latitude de mise au point (coté objet) = $\lambda/2\sin^2(\alpha)$	Défocalisation maximum tolérable sur une optique stigmatique correspondant à une déformation de $\lambda/4$ de la surface d'onde, ce qui correspond à une perte de 20% au centre de la réponse percussionnelle.
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Aberration sphérique du 3 ^{ème} ordre: Δ varie en α'^4 ou h^4	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	En dehors des points sur la surface du dioptre, un dioptre sphérique en transmission est aplanétique pour deux couples de points: le centre de courbure et les points de Young-Weierstrass.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Miroir à symétrie de révolution dont la méridienne est une conique: l'aberration sphérique est nulle pour la conjugaison entre les foyers de la conique.	Ce stigmatisme est rigoureux (tous les ordres sont nuls)
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Coma du 3 ^{ème} ordre: Δ varie en $y'\alpha'^3 \cos\phi$ ou $\theta'h^3 \cos\phi$	

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Un dioptre sphérique n'introduit pas de coma si la pupille est au centre de courbure.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	La coma est indépendante de la position de la pupille si et seulement si l'aberration sphérique est nulle.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	La coma est indépendante d'une asphérisation de révolution si et seulement si la pupille est sur le dioptre.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	Astigmatisme: image tangentielle=point de convergence des rayons circulant dans le plan de symétrie; la focale tangentielle est perpendiculaire au plan d'incidence; image sagittale : point de convergence des rayons circulant dans le plan perpendiculaire au plan d'incidence; la focale sagittale est parallèle au plan de symétrie.	Le plan contenant l'axe d'un système centré et le point objet est un plan de symétrie.
Optique géométrique: aberrations	Rés.	L'astigmatisme et la courbure de champ du 3 ^{ème} ordre sont proportionnels au carré du champ; l'astigmatisme est nul pour un dioptre sphérique si la pupille est au centre de courbure.	
Optique géométrique: aberrations	Rés.	L'astigmatisme $A = 1/f'$ pour les lentilles et miroirs, pupille sur l'élément; La courbure de Petzval $\mathcal{P} = -\sum 1/(nf')$; La courbure de champ dépend de A et de \mathcal{P} [$C = \mathcal{P} - 2A$ hors TOK]	La courbure de Petzval \mathcal{P} est indépendante de la position des lentilles, de la pupille et de l'objet. Elle ne représente qu'une partie de la courbure de champ.
Optique géométrique: aberrations	Rés.	$C_S = C + A$; $C_T = C - A$	C_S et C_T : courbure des surfaces focales sagittale et tangentielle.
Optique géométrique: aberrations	Rés.	La distorsion du 3 ^{ème} ordre (déplacement transversal de l'image) est proportionnelle au cube du champ; la distorsion d'une lentille mince est nulle si la pupille est sur la lentille.	La distorsion déplace transversalement l'image d'un point sans la dégrader.
Optique géométrique: chromatisme	Rés.	Ecart normal de chromatisme axial d'un ensemble de lentilles: $\Delta_{chr} = -\sum h_i^2 / (2v_i f_i')$	
Aberrations et diffraction	Déf.	Rapport de Strehl: $R_s = \text{éclairage maximum dans la réponse percussionnelle du système réel} / \text{éclairage maximum dans la réponse percussionnelle du système dénué d'aberrations}$	$R_s \leq 1$; $R_s = 1 \Leftrightarrow$ système stigmatique pour ce point R_q : le rapport de Strehl est parfois défini comme le rapport des éclairagements au centre de l'image paraxiale...
Aberrations et diffraction	Rés.	Si $\sigma_\Delta \ll \lambda/2\pi$, $R_s \sim \exp(-4\pi^2 \sigma_\Delta^2 / \lambda^2) \approx 1 - 4\pi^2 \sigma_\Delta^2 / \lambda^2$	
Aberrations et diffraction	Rés.	Critère de Maréchal: système limité par la diffraction si $R_s \geq 80\% \Leftrightarrow \sigma_\Delta \leq \lambda/14$	Ce critère est valable quelque soit la forme de l'aberration, contrairement au critère de Rayleigh.
Aberrations et diffraction	Rés.	La FTOptique (fonction de transfert de modulation optique) est la transformée de Fourier de la réponse percussionnelle (réponse percussionnelle en amplitude pour la FTM cohérente [applicable à l'imagerie d'un objet spatialement cohérent] ou en éclairage pour la FTM incohérente [applicable à l'imagerie d'un objet spatialement incohérent]). Dans la pratique , c'est le module de la version FTM incohérente qui est représenté, sous la forme de deux sections, l'une dans la direction radiale (FTM tangentielle) et l'autre dans la direction perpendiculaire (FTM sagittale!).	La RP d'un système optique étant l'image d'un objet ponctuel, il n'y a pas de RP cohérente ou incohérente, seulement une RP considérée en amplitude ou en énergie. En général, la FTM est calculée pour une pupille uniformément éclairée et ne s'applique alors qu'à ce cas (la FTM d'une optique apodisée doit être calculée en tenant compte de cette apodisation).

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Aberrations et diffraction	Rés.	Fréquence de coupure de la fonction de transfert spatialement incohérente: $v_c=2\sin(\alpha')/\lambda$; en éclairage cohérent, $v_c=\sin(\alpha')/\lambda$.	
Speckle	Rés.	La taille d'un grain de speckle est du même ordre de grandeur que la réponse percussionnelle d'un système ayant comme pupille le diaphragme limitant le diffuseur, ayant même répartition énergétique dans ce plan et focalisant sur le plan d'observation du speckle.	
Speckle	Déf.	Une figure de speckle est dite pleinement développée si l'espérance mathématique de la transmittance complexe du diffuseur est nulle.	
Speckle	Rés.	La densité de probabilité de l'éclairement d'une figure de speckle pleinement développée est une exponentielle décroissante.	
Optique non linéaire	Rés.	Si la déplétion de l'onde fondamentale est négligeable, la puissance générée dans l'onde harmonique par conversion de fréquence est proportionnelle à $(d_{\text{eff}} P_{\omega} L/w)^2$.	D_{eff} = coefficient non linéaire effectif caractéristique du processus, P_{ω} = puissance de l'onde fondamentale incidente, L= longueur du cristal non-linéaire, w: waist du laser
Optique non linéaire	Rés.	L'accord de phase par biréfringence d'un processus non linéaire d'ordre 2 ($1+2\rightarrow 3$) s'exprime par la relation $\vec{k}_1 + \vec{k}_2 = \vec{k}_3$; en accord de phase colinéaire, cela revient à $n_1\omega_1 + n_2\omega_2 = n_3\omega_3$ (d'où $n_{2\omega} = n_{\omega}$ pour la génération de 2 nd harmonique).	
Optique non linéaire	Rés.	En accord de phase par biréfringence de type I (SHG) , l'onde fondamentale est polarisée ordinaire et l'onde harmonique extraordinaire (ou l'inverse). Ces deux ondes ont donc des polarisations perpendiculaires.	SHG=Second harmonic generation
Optique non linéaire	Déf.	L'accord de phase par biréfringence ne permet pas d'utiliser des coefficients non linéaires élevés, en particulier à cause de la contrainte des polarisations. Un matériau en quasi-accord de phase est une structure périodique, de période $2l_c$ où $l_c = \pi/\Delta k$ et $\Delta k = k_3 - (k_2+k_1)$ est le désaccord de phase. Dans ces conditions, le processus non linéaire est décrit par un coefficient non linéaire $2/\pi d_{\text{eff}}$.	
Optique guidée	Rés.	Le mode d'un guide est caractérisé par sa structure transverse, stationnaire et invariante dans la direction de propagation (direction d'invariance du guide), et par sa constante de propagation.	
Optique guidée	Déf.	La constante de propagation d'un mode est la projection suivant la direction de propagation du vecteur d'onde associé au champ. L'indice effectif d'un mode est défini comme le rapport entre la constante de propagation et la norme du vecteur d'onde.	
Optique guidée	Rés.	Un mode très confiné aura un indice effectif proche de l'indice du cœur.	
Optique guidée	Déf.	La longueur d'onde de coupure associée à un mode est la longueur d'onde en dessous de laquelle le mode existe (pour une longueur d'onde supérieure, ce mode n'existe pas).	
Optique guidée	Rés.	Plus on se rapproche de la fréquence de coupure d'un mode, moins il est confiné.	

Matière	Nature	Notion	Commentaire
Optique guidée		L'approximation du guidage faible est l'approximation à l'ordre zéro en delta (variation relative d'indice). Elle conduit à une équation de propagation scalaire.	
Optique guidée	Rés.	A la longueur d'onde d'accord de Bragg, la réflectivité d'un filtre de Bragg est fonction du produit de la modulation d'indice par la longueur du filtre. A réflectivité constante, le filtre est d'autant plus sélectif que la modulation d'indice est faible.	
Fibres optiques	Rés.	Le mode fondamental d'une fibre optique existe quelle que soit la longueur d'onde de travail.	
Fibres optiques	Rés.	La condition pour qu'une fibre optique soit monomode est que sa fréquence réduite V soit inférieure à 2,405.	
Fibres optiques	Rés.	Pour une géométrie de fibre donnée, la longueur d'onde de travail doit être supérieure à la longueur d'onde de coupure pour que seul le mode fondamental de la fibre se propage.	

Glossaire Anglais – Français

Les mots ou expressions sont pris ici dans leur acception optique et peuvent avoir d'autres significations dans le langage courant. Le vocabulaire plus spécifique à la 2^{ème} année (non exigé en 1^{ère} année) est marqué en italique.

Conventions: deux mots ou expressions séparés par une virgule sont équivalents; deux mots ou expressions séparés par / se traduisent par les mots placés du même coté du /; les parenthèses indiquent une précision; [UK] indique une orthographe spécifique au Royaume Uni (United Kingdom).

English	Français
Airy pattern	Tache d'Airy
Angle of incidence	Angle d'incidence
Angle of refraction	Angle de réfraction
Aperture	Ouverture
Aperture ratio number, F-value, F-number	Nombre d'ouverture
Aplanatic	Aplanétique
Aspheric surface, asphere	Surface asphérique
<i>Astigmatism</i>	<i>Astigmatisme</i>
Axial ray	Rayon d'ouverture (centre champ-bord pupille)
Back focal distance, back focus	Tirage (du foyer)
Background	Fond
<i>Barrel distortion</i>	<i>Distorsion en barillet</i>
Beam	Faisceau
Binoculars	Jumelles
Blur/blurred	Flou (nom)/Flou (adjectif)
Chief ray	Rayon de champ (bord champ-centre pupille)
Chromatic aberration	Aberration chromatique
<i>Cladding</i>	<i>Gaine (de fibre)</i>
Coating	Traitement (couches minces)
Coherence length	Longueur de cohérence
Collimated beam	Faisceau collimaté
<i>Coma</i>	<i>Coma</i>
Condenser	Condenseur
<i>Confusion circle</i>	<i>Cercle de diffusion</i>
Conjugated points	Points conjugués
Abbe number, V number, Constringency	Constringence
(Contrast ...) threshold	Seuil (de contraste ...)
Converging lens	Lentille convergente
Convex	Convexe
<i>Core</i>	<i>Cœur (fibre)</i>
Coverslip	Lamelle couvre-objet
Crossed polarizers	Polariseurs croisés
<i>Cushion (or pincushion) distortion</i>	<i>Distorsion en coussinet</i>
<i>Cut off wavelength</i>	<i>Longueur d'onde de coupure (fibres)</i>
Damping	Amortissement
<i>Dark current</i>	<i>Courant d'obscurité</i>
Deflection	Déviation
Defocusing	Défaut de mise au point
Depth of field	Profondeur de champ

English	Français
Detector	Détecteur
Diffraction grating	Réseau de diffraction
Diffraction pattern	Figure/tache de diffraction
Dioptric system	Système dioptrique
<i>Distortion</i>	<i>Distorsion</i>
Diverging lens	Lentille divergente
<i>Effective index</i>	<i>Indice effectif</i>
Entrance pupil	Pupille d'entrée
Exit pupil	Pupille de sortie
Exposure time	Temps de pause
Eyepiece	Oculaire
Far-field diffraction	Diffraction à l'infini
<i>Field curvature</i>	<i>Courbure de champ</i>
Field/field of view	Champ/champ de d'observation
Flatness	Planéité
Focal length	Distance focale
Focal plane	Plan focal
Focus, focal point	Foyer
To focus/focusing	Mettre au point/focalisation
Four level laser	Laser à 4 niveaux
Fourier transform	Transformée de Fourier
(Free) working distance	Tirage
Fringe spacing	Interfrange (litt ^t espacement des franges)
<i>Graded index optical fiber (or fibre [UK])</i>	<i>Fibre à gradient d'indice</i>
Grazing incidence	Incidence rasante
Ground glass	Verre dépoli
Incidence angle, angle of incidence, incident angle	Angle d'incidence
Interference filter	Filtre interférentiel
Interference pattern/interference fringes	Figure d'interférence/franges d'interférence
Interferometry/interferometer	Interférométrie/interféromètre
Laser ranging	Téléométrie laser [cf. faux ami telemetry]
<i>Leaky modes</i>	<i>Mode de fuite</i>
Lens	Lentille, objectif
<i>Lens design</i>	<i>Conception optique, calcul des combinaisons Optiques</i>
Light beam	Faisceau lumineux
Light ray	Rayon lumineux
Light scattering	Diffusion de la lumière
<i>Linear cavity</i>	<i>Cavité linéaire</i>
Linear polarization	Polarisation rectiligne
<i>Luminance</i>	<i>Luminance</i>
<i>Luminous intensity</i>	<i>Intensité</i>
(transverse/lateral or axial) Magnification	Grandissement (transversal ou axial)
Magnifying glass	Loupe
Magnifying power	Grossissement
Marginal ray	Rayon marginal (d'ouverture)
Medium	Milieu
Mirror	Miroir

English	Français
Mode-locked laser	Laser à modes verrouillés en phase
Mode field diameter	Diamètre de mode
<i>Multilayers</i>	<i>Multicouches</i>
Noise/signal to noise ratio	Bruit/rapport signal à bruit
Numerical aperture	Ouverture numérique
Object	Objet
Off-axis	Hors axe
Optical axis	Axe optique
Optical path/optical path difference	Chemin optique/différence de marche
Optical set-up	Montage optique
<i>Optical waveguide</i>	<i>Guide d'onde optique</i>
Parallel plate	Lame à faces parallèles
Paraxial ray	Rayon paraxial
Path difference	Différence de marche
Phase matching	Accord de phase
Phase shift	Déphasage, décalage de phase
Pinhole	Sténopé
Pinole camera	Caméra à sténopé
<i>Planar waveguide</i>	<i>Guide d'onde plan</i>
Plane wave	Onde plane
Point source	Source ponctuelle
Point spread function (PSF)	Réponse percussionnelle (ou impulsionnelle) [image d'un point]
Polish	Poli (nom), polir (verbe)
Power (of a lens)	Puissance (ou vergence) (d'une lentille)
Pulse	Impulsion
Q-switched laser	Laser déclenché
Radius of curvature	Rayon de courbure
Rayleigh range	Distance de Rayleigh
Real image	Image réelle
Reflecting telescope	Télescope
Reflection	Réflexion
Refracting surface	Dioptre
Refractive index	Indice de réfraction
Ring cavity	Cavité en anneau
Rough surface	Surface rugueuse
Roughness	Rugosité
To sample/a sample	Echantillonner/un échantillon
Saturable absorber	Absorbant saturable
To scan/a scan	Balayer/un balayage
(fused) silica	Silice (fondue)
Silicon	Silicium
(Abbe) sine condition	Condition des sinus (d'Abbe)
<i>Single mode fiber (or fibre [UK])</i>	<i>Fibre monomode</i>
Skew ray	Rayon oblique (hors plan méridien)
Slit width	Largeur de fente
Speckle	Tavelures (speckle est aussi employé)
<i>Spherical aberration</i>	<i>Aberration sphérique</i>
Spherical wavefront	Onde sphérique

English	Français
Spurious light/image	Lumière/image parasite
Standing wave	Onde stationnaire
<i>Step index optical fiber (or fibre [UK])</i>	<i> fibre à saut d'indice</i>
Stimulated emission cross section	Section efficace d'émission stimulée
Stop	Diaphragme
Stray light	Lumière parasite
Telemetry [\neq télémétrie!]	Télétransmission de données (satellites ...)
Telephoto lens	Téléobjectif
Telescope (refracting t~, reflecting t~)	Lunette, télescope
<i>Transmittance</i>	<i>Facteur de transmission</i>
Uncertainty	Incertitude
Vignetting	Œil de chat, vignettage
Virtual image	Image virtuelle
Wavelength	Longueur d'onde
Wide angle lens	Grand angulaire
Working distance (or free ...)	Distance frontale

Glossaire Français – Anglais

Français	English
Aberration chromatique	Chromatic aberration
<i>Aberration sphérique</i>	<i>Spherical aberration</i>
Absorbant saturable	Saturable absorber
Accord de phase	Phase matching
Amortissement	Damping
Angle d'incidence	Incidence angle, angle of incidence, incident angle
Angle de réfraction	Angle of refraction, refraction angle
Aplanétique	Aplanatic
<i>Astigmatisme</i>	<i>Astigmatism</i>
Axe optique	Optical axis
Balayer/un balayage	To scan/a scan
Bruit/rapport signal à bruit	Noise/signal to noise ratio
<i>Conception optique</i>	<i>Lens design</i>
Caméra à sténopé	Pinhole camera
Cavité en anneau	Ring cavity
Cavité linéaire	Linear cavity
<i>Cercle de diffusion</i>	<i>Confusion circle</i>
Champ/champ de d'observation	Field/field of view
Chemin optique	Optical path
<i>Cœur (fibre)</i>	<i>Core</i>
<i>Coma</i>	<i>Coma</i>
Condenseur	Condenser
Condition des sinus	Sine condition
Constringence	Abbe number, V number, Constringency
Convexe	Convex
<i>Courant d'obscurité</i>	<i>Dark current</i>
<i>Courbure de champ</i>	<i>Field curvature</i>
Défaut de mise au point	Defocusing
Déphasage, décalage de phase	Phase shift
Détecteur	Detector
Déviaton	Deflection
Diamètre de mode	Mode field diameter
Diaphragme	Stop
Différence de marche	Optical path difference
Diffraction à l'infini	Far-field diffraction
Diffusion de la lumière	Light scattering
Dioptré	Refracting surface
Distance de Rayleigh	Rayleigh range
Distance focale	Focal length
Distance frontale	(Free) working distance
<i>Distorsion en barillet</i>	<i>Barrel distortion</i>
<i>Distorsion en coussinet</i>	<i>Cushion (or pincushion) distortion</i>
Echantillonner/un échantillon	To sample/a sample

Français	English
<i>Facteur de transmission</i>	<i>Transmittance</i>
Faisceau	Beam
Faisceau collimaté	Collimated beam
Faisceau lumineux	Light beam
<i>Fibre à gradient d'indice</i>	<i>Graded index optical fiber (or fibre [UK])</i>
<i>Fibre à saut d'indice</i>	<i>Step index optical fiber (or fibre [UK])</i>
<i>Fibre monomode</i>	<i>Single mode fiber (or fibre [UK])</i>
Figure d'interférence/franges d'interférence	Interference pattern/interference fringes
Figure/tache de diffraction	Diffraction pattern
Filtre interférentiel	Interference filter
Flou (nom)/Flou (adjectif)	Blur/blurred
Fond	Background
Foyer	Focus, focal point
Frontale/frontale au foyer objet	(Free) working distance/Front-focus
<i>Gaine (de fibre)</i>	<i>Cladding</i>
Grand angulaire	Wide angle lens
Grandissement	Magnification
Grossissement	Magnifying power (or [rarely] angular magnification)
<i>Guide d'onde optique</i>	<i>Optical waveguide</i>
<i>Guide d'onde plan</i>	<i>Planar waveguide</i>
Hors axe	Off-axis
Image parasite	Spurious image
Image réelle	Real image
Image virtuelle	Virtual image
Impulsion	Pulse
Incertitude	Uncertainty
Incidence rasante	Grazing incidence
Indice de réfraction	Refractive index
<i>Indice effectif</i>	<i>Effective index</i>
<i>Intensité</i>	<i>Luminous intensity/Radiant intensity</i>
Interférométrie/interféromètre	Interferometry/interferometer
Interfrange	Fringe spacing
Jumelles	Binoculars
Lame à faces parallèles	Parallel plate
Lamelle couvre-objet	Coverslip
Largeur de fente	Slit width
Laser à 4 niveaux	Four level laser
Laser à modes verrouillés en phase	Mode-locked laser
Laser déclenché	Q-switched laser
Lentille convergente	Converging lens
Lentille divergente	Diverging lens
Lentille, objectif	Lens
Longueur d'onde	Wavelength
Longueur de cohérence	Coherence length
<i>Longueur d'onde de coupure (fibres)</i>	<i>Cut off wavelength</i>

Français	English
Loupe	Magnifying glass
Lumière parasite	Stray/spurious light
<i>Luminance</i>	<i>Luminance (or radiance)</i>
Lunette	Refracting telescope
Mettre au point/focalisation	To focus/focusing
Milieu	Medium
Miroir	Mirror
<i>Mode de fuite</i>	<i>Leaky modes</i>
Montage optique	Optical set-up
<i>Multicouches</i>	<i>Multilayers</i>
Nombre d'ouverture	Aperture ratio number, F-value, F-number
Objet	Object
Oculaire	Eyepiece
Œil de chat, vignettage	Vignetting
Onde plane	Plane wave
Onde sphérique	Spherical wavefront
Onde stationnaire	Standing wave
Ouverture	Aperture
Ouverture numérique	Numerical aperture
Plan focal	Focal plane
Planéité	Flatness
Points conjugués	Conjugated points
Polarisation rectiligne	Linear polarization
Polariseurs croisés	Crossed polarizers
Poli (nom), polir (verbe)	Polish
Profondeur de champ	Depth of field
Puissance d'une lentille	Power of a lens
Pupille d'entrée	Entrance pupil
Pupille de sortie	Exit pupil
Rayon d'ouverture (centre champ-bord pupille)	Axial ray
Rayon de champ (bord champ-centre pupille)	Chief ray
Rayon de courbure	Radius of curvature
Rayon lumineux	Light ray
Rayon marginal (d'ouverture)	Marginal ray
Rayon oblique (hors plan méridien)	Skew ray
Rayon paraxial	Paraxial ray
Réflexion	Reflection
Réponse percussive (ou impulsionnelle) [image d'un point]	Point spread function (PSF)
Réseau de diffraction	Diffraction grating
Rugosité	Roughness
Section efficace d'émission stimulée	Stimulated emission cross section
Seuil (de contraste ...)	(Contrast ...) threshold
Silice (fondue)	(fused) silica
Silicium	Silicon
Source ponctuelle	Point source

Français	English
Sténopé	Pinhole
Surface asphérique	Aspheric surface, asphere
Surface rugueuse	Rough surface
Système dioptrique	Dioptric system
Tache d'Airy	Airy pattern
Tavelures	Speckle
Téléométrie laser	Laser ranging
Téléobjectif	Telephoto lens
Télescope	Reflecting telescope
Temps de pause	Exposure time
Tirage (du foyer)	Back focal distance, back focus
Traitement (couches minces)	Coating
Transformée de Fourier	Fourier transform
Vergence d'une lentille	Power of a lens
Verre dépoli	Ground glass
Vignettage	Vignetting