



NOTICE CANDIDATS

Version française

CONCOURS INTERNATIONAL 2027

Filière Universitaire Internationale (FUI)



Préambule

Ce document détaille les modalités d'inscription au concours FUI (Filière Universitaire Internationale), la voie d'admission internationale de l'École Polytechnique par la voie universitaire, destinée aux candidats internationaux souhaitant intégrer le cycle ingénieur.

Ce concours s'adresse uniquement aux étudiants suivant un cursus universitaire en sciences ou en ingénierie hors de France, et dont le parcours n'est pas assimilable à un cycle préparatoire aux grandes écoles (CPGE).

Ce document a pour objectif de fournir aux candidats des informations précises sur :

- Le calendrier du concours
- Les conditions requises pour participer
- Les formalités d'inscription
- Le déroulement des épreuves

Pour toute question, vous pouvez contacter la Direction du Concours à l'adresse suivante :

 concours-international@polytechnique.fr

I. DATES CLES : CALENDRIER 2026 – 2027

Début des inscriptions	À partir de mi-mai 2026
Clôture des inscriptions	Mi-septembre 2026
Date limite d'envoi des documents requis	Mi-septembre 2026
Publication des résultats d'admissibilité	10 octobre 2026 (à confirmer)
Épreuves orales d'admission (par vidéoconférence dans un centre d'examen officiel)	Du 2 au 15 novembre 2026
Publication des résultats d'admission	26 novembre 2026 (à confirmer)
Entrée académique à l'École (sauf cas particuliers, tels que les doubles diplômes)	Septembre 2027

II. LES CONDITIONS REQUISES

1. Condition de nationalité

Le concours international est exclusivement réservé aux candidats de nationalité étrangère. Les candidats ayant la nationalité française, y compris ceux possédant une double nationalité, ne sont pas éligibles et doivent candidater via la [Filière Universitaire Française \(FUF\)](#) ou le cas échéant via la [voie CPGE](#).

2. Condition d'âge

Les candidats doivent être âgés de moins de 25 ans au 1^{er} janvier 2027 (l'année de l'intégration à l'Ecole polytechnique)

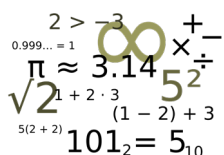
3. Conditions de langue

La maîtrise de l'anglais et/ou du français sont nécessaires pour passer les épreuves.

A noter que les enseignements du cycle ingénieur à l'École Polytechnique sont majoritairement dispensés en français. **Toutefois, les candidats peuvent néanmoins postuler sans maîtrise préalable du français.** Les candidats admis non francophones bénéficient d'un programme linguistique intensif qui permet d'améliorer leur niveau de français, de s'immerger dans la culture française et de faciliter leur intégration au cycle ingénieur.

4. Conditions d'études

- **Avoir une excellente formation en mathématiques, ainsi que dans l'une des cinq disciplines scientifiques suivantes — physique, informatique, chimie ou sciences de la vie — est essentiel.**



- Être inscrit en premier cycle d'études universitaires (licence / bachelor) au moment des épreuves et ne pas avoir été inscrit en master en sciences ou en ingénierie.
- Ne pas avoir poursuivi d'études supérieures scientifiques dans un établissement d'enseignement supérieur français (hors échanges universitaires).
- Avoir complété au moins deux années d'études supérieures en sciences ou en ingénierie à la date de clôture des inscriptions.
- Remplir les conditions d'aptitude physique fixées par le ministère de la Défense, telles que vérifiées par le médecin-chef de l'École à la rentrée académique.

Un candidat peut se présenter au maximum deux fois au concours international, sous réserve de satisfaire, à chaque candidature, à l'ensemble des conditions d'éligibilité.

Il est interdit à un candidat de postuler à une même formation diplômante par plusieurs voies d'accès. Toute candidature déposée en méconnaissance de cette règle est déclarée irrecevable.

III. LES FORMALITES D'INSCRIPTION

1. Période d'inscription

Les inscriptions se dérouleront en ligne de la mi-mai à la mi-septembre 2026, les dates exactes restant à confirmer.

<https://candidatures.polytechnique.fr/candidatures-mutualisees/logincandidature/?cursus=>

2. Pièces à fournir

Les candidats doivent remplir le formulaire d'inscription sur le site dédié et transmettre les pièces justificatives suivantes :

Dossier académique

- a) 1. Mémoire personnel (2 à 3 pages) :
 - Présentation des centres d'intérêt scientifiques et extra-académiques.
 - Explication des motivations et projets liés à la candidature.
 - Optionnel : Annexes (travaux universitaires ou personnels).
- b) Curriculum Vitae (modèle imposé).
- c) Descriptif des cours suivis depuis le début des études supérieures (modèle imposé).
- d) Relevés de notes complets, validés par le président de l'université d'origine.
- e) Attestations officielles :
 - Classement à l'examen d'entrée à l'université.
 - Classement à la fin de chaque année universitaire dans le cursus du candidat
- f) Diplômes et titres obtenus (le cas échéant).
- g) Attestations des prix et distinctions mentionnés dans la candidature.
- h) Deux lettres de recommandation (modèle imposé), rédigées par des professeurs ou responsables de formation ayant encadré le candidat.
- i) Attestations du niveau de français et d'anglais

Pièces administratives

- a) Certificat de scolarité pour l'année en cours.
- b) Copie lisible d'une pièce d'identité (carte nationale d'identité ou passeport).
- c) Photo d'identité récente.

Important :

- Veuillez saisir votre nom et prénom exactement comme indiqué sur votre pièce d'identité.
- Les documents doivent être traduits en français ou en anglais si nécessaire.

IV. LE DEROULEMENT DU CONCOURS

Le concours se déroule en deux phases : l'admissibilité (évaluation du dossier) et l'admission (épreuves orales).

L'utilisation de l'intelligence artificielle est strictement interdite.

1. Première phase : Admissibilité

L'admissibilité est basée sur l'évaluation du dossier académique.

La commission évalue séparément la partie académique du dossier et ses aspects extra-académiques. Les deux éléments sont pris en compte pour déterminer l'admissibilité.

2. Deuxième phase : Admission

Les épreuves orales d'admission se composent de deux épreuves scientifiques :

- **Épreuve majeure**

- Discipline choisie par le candidat parmi : mathématiques, physique, informatique, chimie ou sciences de la vie.
- Durée : 55 minutes.
- Coefficient : 8.

- **Épreuve mineure**

- Pour les candidats dont la majeure n'est pas les mathématiques : l'épreuve mineure est obligatoirement en mathématiques.
- Pour les candidats dont la majeure est les mathématiques : l'épreuve mineure est choisie parmi physique, informatique, chimie ou sciences de la vie.
- Durée : 55 minutes.
- Coefficient : 5.



Un socle minimal de connaissances pour chaque discipline est indiqué en annexe. Les candidats pourront également être interrogés sur des points du programme de leur propre cursus, selon la discipline concernée.

Chaque épreuve se divise en deux parties :

- la première porte sur des questions scientifiques sur la discipline en question ;
- la seconde est constituée d'un échange avec le candidat portant notamment sur sa motivation, sa curiosité scientifique, sa culture générale et permet d'évaluer son niveau de français ou d'anglais.

Chacune des deux épreuves orales scientifiques fait l'objet d'une évaluation à la fois sur les connaissances scientifiques et sur la motivation.

Les épreuves orales se déroulent à distance, par visioconférence, entre la fin octobre et la mi-novembre. Elles sont organisées depuis l'un des centres officiels situés dans le pays d'implantation de l'établissement du candidat.

À l'issue des épreuves orales d'admission, chaque candidat se voit attribuer une « note orale scientifique », calculée comme la moyenne pondérée de la note scientifique majeure et de la note scientifique mineure, chacune affectée de son coefficient respectif.

La « note globale scientifique du candidat » est ensuite établie selon la formule suivante :

Note globale scientifique = $0,75 \times \text{note orale scientifique} + 0,25 \times \text{note de dossier académique}$

Les résultats d'admission sont communiqués aux candidats après la délibération du jury d'admission, qui établit la liste des candidats admis. Les candidats admis reçoivent un message les invitant à confirmer leur acceptation de l'admission depuis leur espace candidat.

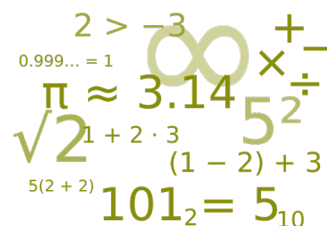
*Ce document est susceptible d'être mis à jour.
Veuillez consulter régulièrement le site officiel pour toute évolution.*

Ci-après les notions essentielles pour chaque majeure

- **Mathématiques**
- **Physique**
- **Informatique (prochainement)**
- **Sciences de la vie (prochainement)**
- **Chimie (prochainement)**

Contenu des connaissances recommandé en Mathématiques

I. ALGEBRE



1.1 Théorie des ensembles

Opérations sur les ensembles, fonctions caractéristiques
Applications, injectivité, surjectivité, bijectivité
Image directe, image réciproque d'un ensemble par une application.
Nombres entiers naturels, ensembles finis, dénombrement.

1.2 Nombres et structures usuelles

Lois de composition; groupes, anneaux, corps
Relations d'équivalence, structures quotient
Nombres réels, nombres complexes, exponentielle complexe
Applications à la géométrie plane
Polynômes, relations entre les coefficients et les racines Arithmétique élémentaire (dans $\mathbf{Z}/n\mathbf{Z}$)

1.3 Espaces vectoriels de dimension finie

(*) Familles libres, familles génératrices, bases,
dimension Déterminant des vecteurs;
caractérisation des bases Matrices, opérations
sur les matrices
Déterminant d'une matrice carrée; développement par rapport à une ligne ou une colonne;
rang, cofacteurs.
Applications linéaires, matrices associées.
Endomorphismes, trace, déterminant, rang d'un endomorphisme
Systèmes d'équations linéaires

1.4 Réduction des endomorphismes

Sous-espaces stables
Valeurs propres, vecteurs propres d'un endomorphisme ou d'une matrice carrée; matrices
semblables; interprétation géométrique
Polynôme caractéristique, théorème de Cayley-Hamilton
Réduction d'un endomorphisme en dimension finie; endomorphismes diagonalisables

1.5 Espaces euclidiens, géométrie euclidienne

Produit scalaire; inégalité de Cauchy-Schwarz; norme et distance associées
Espaces euclidiens de dimension finie, bases orthonormales; projections orthogonales Groupe
orthogonal $O(E)$; symétries orthogonales
Matrices orthogonales; diagonalisation des matrices symétriques réelles Propriétés
des endomorphismes orthogonaux de $\mathbf{R}^2$ et $\mathbf{R}^3$

(*) Dans certains pays l'algèbre linéaire s'étudie exclusivement dans $\mathbb{R}^k$ ou $\mathbb{C}^k$ nous conseillons vivement aux candidats concernés de se familiariser avec la théorie des espaces vectoriels abstraits

II. ANALYSE ET GEOMETRIE DIFFERENTIELLE

2.1 Topologie dans les espaces vectoriels normés de dimension finie

Parties ouvertes, fermées, point adhérent, point intérieur

Suites convergentes d'éléments d'un espace vectoriel normé, applications continues. Parties compactes; image par une application continue d'une partie compacte, existence d'extrema.

Equivalence des normes

2.2 Fonctions à valeurs réelles ou complexes définies sur un intervalle

Dérivée en un point; applications de classe C^1 , de classe C^k

Inégalité des accroissements finis; formule de Taylor Dérivation de la limite d'une suite de fonctions

Primitive d'une fonction continue.

Fonctions usuelles (exponentielle, logarithme, fonctions trigonométriques, fractions rationnelles).

Suites et séries de fonctions, convergence simple, convergence uniforme

2.3 Intégration sur un intervalle

Intégrale des fonctions continues par morceaux.

Théorème fondamental du calcul intégral (exprimant l'intégrale d'une fonction en terme de sa primitive)

Intégration par parties, changement de variable, intégrales dépendant d'un paramètre.

Continuité sous le signe $\int$, dérivation sous le signe $\int$

Inégalité de Cauchy-Schwarz.

2.4 Séries de nombres, séries entières

Séries de nombres réels ou complexes, convergence simple, convergence absolue

Comparaison entre une série et une intégrale, produit de deux séries absolument convergentes

Séries entières, rayon de convergence; fonction développable en série entière sur un intervalle Développement en série de Taylor de e^t , de $\sin(t)$, de $\cos(t)$, développement de $\ln(1+t)$, de $(1+t)^a$ où a est réel.

2.5 Equations différentielles

Equations linéaires scalaires d'ordre 1 ou 2, systèmes fondamentaux de solutions

Systèmes linéaires à coefficients constants.

Méthode de la variation des constantes

Notions sur les équations différentielles non linéaires.

2.6 Fonctions de plusieurs variables réelles

Dérivées partielles, différentielle.

Règle de dérivation des fonctions composées.

Applications différentiables de classe C^1 , théorème de Schwarz pour les fonctions de classe C^2

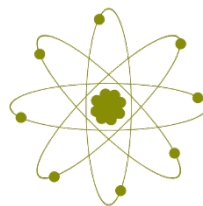
Difféomorphismes de classe C^1 , théorème d'inversion locale

Points critiques, points d'extrema locaux ou globaux

Courbes planes, tangente, propriétés métriques de courbes planes (longueur d'un arc, courbure), coordonnées polaires

Surfaces dans $\mathbb{R}^3$, plan tangent à une surface définie par une équation cartésienne $F(x,y,z) = 0$

Contenu des connaissances recommandé en Physique



Constantes physiques

Les valeurs des constantes de Planck, de Boltzmann et d'Avogadro, la charge et la masse de l'électron, la vitesse de la lumière dans le vide, la permittivité et la perméabilité du vide, en système d'unités SI (deux chiffres significatifs au moins).

Ordres de grandeur

Les ordres de grandeur du champ magnétique terrestre, du rayon de la Terre, de l'accélération de la pesanteur à la surface de la Terre, de la concentration des électrons dans un métal typique, de la longueur d'onde d'une onde électromagnétique du spectre visible, de la distance entre deux atomes dans un solide ou un liquide, du rayon de Bohr de l'état fondamental de l'atome de l'hydrogène, de la taille du noyau.

Techniques de calcul indispensables et obligatoires

Maîtrise d'un certain nombre de techniques de calcul obligatoire dont :

Equivalents

Savoir analyser le comportement d'une quantité physique $A(x)$ au voisinage d'une valeur particulière de la variable x . Equivalents usuels pour $x \approx 0$:

$$\begin{array}{llll} x^3 & x^2 & x^3 & \\ \sin x \approx x - \frac{x^3}{6} & ; \quad \cos x \approx 1 - \frac{x^2}{2} & ; \quad \tan x \approx x + \frac{x^3}{3} & ; \quad \cot x \approx \frac{1}{x} - \frac{x}{3} \\ e^x \approx 1 + x + \frac{x^2}{2} & \ln(1+x) \approx x & ; \quad (1+x)^\alpha \approx 1 + \alpha x + \frac{(\alpha)(\alpha-1)}{2} x^2 & \end{array}$$

Dérivées et primitives des fonctions d'une variable

Dérivation des fonctions élémentaires (x^n , $\ln x$, e^x , $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$), de même que d'une fonction composée $f(g(x))$.

Règle de dérivation du produit, du quotient de deux fonctions d'une variable réelle.

Primitives des fonctions élémentaires ci-dessus.

Intégration par parties.

Conditions de convergence d'une intégrale dans les cas d'intervalle d'intégration infini ou de présence de points de discontinuité.

Fonctions de plusieurs variables. Opérateurs différentiels usuels

Différentielle totale.

Dérivées partielles par rapport à une variable d'une fonction de plusieurs variables. Opérateur

nabla. Gradient $\vec{\nabla} f$ d'une fonction $f(\mathbf{r})$.

Rotationnel $\vec{\nabla} \times \mathbf{A}$ d'un champ vectoriel $\mathbf{A}(\mathbf{r})$. Divergence $\vec{\nabla} \cdot \mathbf{A}$. Circulation $\oint \mathbf{A} \cdot d\mathbf{l}$.
(c)

Laplacien Δf et Laplacien vectoriel $\Delta \mathbf{A}$.

Intégrales multiples. Théorèmes de Stokes, de Gauss-Ostrogradski

Réduction des intégrales multiples à des intégrales simples en utilisant les propriétés de symétrie (cylindrique, sphérique) des intégrands et les surfaces (volumes) impliqués. Théorème de Stokes.

Théorème de Gauss-Ostrogradski.

Equations différentielles

Résolution des équations différentielles du premier ordre à variables séparables.

Résolution des équations du deuxième ordre, linéaires, homogènes à coefficients constants. Polynôme caractéristique, nombre et nature des solutions, amortissement critique.

Résolution des équations du deuxième ordre linéaires, à coefficients constants avec second membre (inhomogènes). Notions d'oscillations forcées et de résonance.

Equations aux dérivées partielles

Solution de d'Alembert de l'équation d'onde.

Onde plane progressive monochromatique. Notions de vecteur d'onde, longueur d'onde, fréquence temporelle, période temporelle.

Grandes équations phénoménologiques (lois de Fick, de Fourier, équation de la diffusion). Bilans (d'énergie, de masse, etc.) dans un volume élémentaire.

Algèbre linéaire

Calcul d'un déterminant, diagonalisation d'une matrice, notions de valeurs propres et de vecteurs propres d'un opérateur linéaire.

Trigonométrie

Définitions et propriétés courantes des fonctions trigonométriques (sinus, cosinus, tangente, cotangente).

Formules de trigonométrie usuelles ($\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$; $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$; $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \left[\frac{(\alpha + \beta)}{2} \right] \cos \left[\frac{(\alpha - \beta)}{2} \right]$; $\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \left[\frac{(\alpha + \beta)}{2} \right] \cos \left[\frac{(\alpha - \beta)}{2} \right]$, etc.).

Série de Fourier pour une fonction périodique suffisamment régulière.

III. Mécanique

Mécanique newtonienne

Lois de Newton : principe d'inertie, principe de l'action et de la réaction, principe fondamental de la dynamique.

Relativité galiléenne. Notions sur les repères non galiléens et les forces dites « d'inertie » (repères à accélération rectiligne et à rotation uniforme, en particulier).

Théorème du moment cinétique. Théorème de l'énergie cinétique. Théorème de l'impulsion. Systèmes de deux particules. Mouvement à force centrale, états liés, états de diffusion.

Expression de la vitesse et de l'accélération d'un point matériel en coordonnées polaires cylindriques et sphériques.

Notion d'énergie potentielle. Indépendance du chemin pour le travail d'une force dérivant d'un potentiel.

Conservation de l'énergie mécanique d'un système matériel isolé, dans le cas des forces conservatives.

Conservation du moment cinétique dans le cas de forces centrales. Première et deuxième loi de Kepler (la loi des sections coniques et la loi des aires).

Conservation de l'impulsion, dans le cas d'un système isolé. Chocs élastiques et inélastiques. Notion de centre de masse d'un système des masses.

Expressions de l'énergie potentielle, cinétique et de l'énergie totale d'une particule, dans le cas d'une trajectoire circulaire.

Mécanique des solides

Solides indéformables. Solide en rotation autour d'un axe. Moment d'inertie d'un solide. Expression de l'énergie cinétique d'un solide comme somme d'un terme de translation de son centre de masse et de l'énergie cinétique des particules le constituant dans le référentiel lié au centre de masse (théorème de Koenig). Problème du pendule pesant.

Statique et mécanique des fluides

Description d'Euler (notion de champ de vitesse) d'un fluide. Notions de densité de courant, de débit massique et de débit volumique. Bilan de masse. L'équation locale de conservation de la masse.

Définitions d'un écoulement stationnaire, d'un écoulement incompressible, d'un écoulement irrotationnel.

Écoulements parfaits : équation d'Euler, relation de Bernoulli pour les écoulements incompressibles et homogènes.

Calcul de la résultante des forces de pression s'exerçant sur un objet, en statique des fluides. Notion de poussée d'Archimède s'exerçant sur un objet immergé dans un fluide.

Applications de la mécanique

Force de Lorentz (force exercée sur une particule chargée par des champs électrique et magnétique constants). Trajectoire d'une particule chargée dans un champ magnétique statique et uniforme.

Oscillateurs linéaires, oscillateur harmonique amorti. Oscillations forcées, résonances.

IV. ÉLECTROCINÉTIQUE

Tension électrique. Lois de Kirchhoff des nœuds et des mailles. Courant électrique. Loi d'Ohm. Théorème de superposition.

Composants élémentaires des circuits, résistance, condensateur, self (bobine d'induction). Leurs impédances en régime sinusoïdal.

Régime transitoire de charge et décharge d'un condensateur.

Courants et tensions sinusoïdales. Intensité maximum, intensité efficace. Branchements en série, en parallèle.

Etude des résonances dans les circuits en régime sinusoïdal. Circuit RLC . Lien avec les résonances étudiées en mécanique.

V. ÉLECTROMAGNÉTISME

Electrostatique

Loi de Coulomb. Notion de champ électrique. Champ électrostatique $\mathbf{E}$. Circulation, flux de $\mathbf{E}$. Théorème de Gauss. Propriétés de symétrie de $\mathbf{E}$. Potentiel électrostatique ϕ , équation de Poisson.

Calcul de $\mathbf{E}$ et de ϕ dans le cas d'une distribution de charge ρ simple. Potentiel électrostatique entre les plaques d'un condensateur plan.

Notion de dipôle, champ créé par un dipôle à grande distance de ce dernier, énergie d'interaction d'un dipôle permanent avec un champ électrique. Définition du vecteur polarisation $\mathbf{P}$.

Champ électrique dans un conducteur à l'équilibre, surfaces équipotentielles. Champ au voisinage de la surface d'un métal.

Loi de Coulomb entre deux charges plongées dans un diélectrique homogène, linéaire et isotrope.

Magnétostatique

Champ magnétostatique $\mathbf{B}$. Propriétés de symétrie de $\mathbf{B}$.

Champ créé par un circuit filiforme parcouru par un courant (loi de Biot - Savart), les deux équations de Maxwell (la divergence de $\mathbf{B}$ et le théorème d'Ampère), potentiel vecteur $\mathbf{A}$.

Non-unicité du potentiel électrostatique ϕ et du potentiel vecteur $\mathbf{A}$, unicité des champs électrique $\mathbf{E}$ et magnétique $\mathbf{B}$.

Circulation de $\mathbf{B}$. Lien entre la circulation de $\mathbf{B}$ et les courants enlacés (théorème du courant total).

Calcul de $\mathbf{B}$ créée par des fils rectilignes et des spires circulaires. Champ sur l'axe d'une spire circulaire et d'un solénoïde de section circulaire. Loi de Laplace.

Dipôle magnétique et moment magnétique $\mathbf{M}$. Expression de l'énergie d'interaction d'un moment magnétique avec un champ magnétique $\mathbf{B}$.

Flux de $\mathbf{B}$. Phénomène de l'induction électromagnétique, loi de Faraday, règle de Lenz.

Ondes électromagnétiques

Onde électromagnétiques dans le vide.

Equations de Maxwell dans le vide. Ondes planes progressives harmoniques comme solutions des équations de Maxwell dans le vide. Fréquence, longueur d'onde, vecteur d'onde. Notion de vitesse de phase.

Transversalité des champs électrique et magnétique.

Etat de polarisation d'une onde électromagnétique. Polarisation rectiligne, circulaire.

Densité volumique d'énergie électromagnétique, vecteur de Poynting.

Notion de paquet d'onde. Vitesse de groupe.

Onde électromagnétique dans un milieu matériel (linéaire et isotrope).

Champs **E** et **B** macroscopiques. Relations constitutives en complément des équations de Maxwell.

Constante diélectrique complexe $\epsilon(\omega)$ dépendant de la fréquence. Notions d'indice de réfraction complexe, de dispersion et d'absorption.

Modèles microscopiques décrivant la polarisation matérielle du milieu : modèle de Drude, modèle de l'électron élastiquement lié (modèle de Lorentz).

VI. OPTIQUE

Optique géométrique

Notion de rayon lumineux. Réflexion-réfraction par un miroir plan. Lois de Snell-Descartes. Angle limite. Phénomène de réflexion totale.

Miroir sphérique, lentille, relations de conjugaison et de grandissement.

Optique ondulatoire

Réflexion-réfraction d'une onde plane progressive sinusoïdale polarisée rectilignement à l'interface entre deux diélectriques. Démonstration des lois de Snell-Descartes.

Notion de chemin optique. Interférences non localisées entre deux ondes totalement cohérentes. Interféromètre de Michelson. Lames minces. Cavité de Fabry-Pérot.

Diffraction à l'infini. Principe de Huyghens-Fresnel. Diffraction par une fente rectangulaire.

Diffraction à l'infini par deux fentes (fentes d'Young), par un réseau de fentes.

VII. THERMODYNAMIQUE

Fonctions d'état : énergie interne, entropie, enthalpie, énergie libre, enthalpie libre ainsi que leurs différentielles.

Variables extensives, intensives, équilibre thermodynamique. Capacités thermiques à volume constant et à pression constante.

Gaz parfait

Modèle du gaz parfait monoatomique. Distribution de Maxwell-Boltzmann des vitesses pour un gaz parfait monoatomique. Théorème d'équipartition.

Chocs sur une paroi. Relation entre pression et vitesse quadratique moyenne.

Gaz parfaits dans un champ de force dérivant de l'énergie potentielle $V(\mathbf{r})$. Loi du nivellement

barométrique.

Les limites du modèle de gaz parfait. Les gaz réels. Le gaz de van der Waals.

Premier et second principes de la thermodynamique

Premier principe. Energie interne U . Transferts de chaleur. Travail échangé par un système. Travail des forces de pression. Enthalpie et détente de Joule-Thomson. Enthalpie d'un gaz parfait.

Second principe. Entropie S . Bilans entropiques. Evolutions réversibles et irréversibles. Définition thermodynamique de la température.

Entropie pour un gaz parfait, pour une phase condensée et indilatable. Machines thermiques. Cycle ditherme. Rendements. Théorème de Carnot.

Corps pur en équilibre. Point triple, point critique, enthalpie et entropie de changement d'états.

Formule de Clapeyron.

Energie libre et enthalpie libre : définitions et différentielles. Potentiel chimique. Cas du gaz parfait.

Equilibre entre deux phases. Généralisation, règle des phases de Gibbs.

Contenu des connaissances recommandé en Informatique (prochainement)



Contenu des connaissances recommandé en Sciences de la vie (prochainement)



Contenu des connaissances recommandé en Chimie (prochainement)

