

# Introduction A La Physique Subatomique

This is likewise one of the factors by obtaining the soft documents of this **Introduction A La Physique Subatomique** by online. You might not require more mature to spend to go to the books initiation as capably as search for them. In some cases, you likewise reach not discover the notice Introduction A La Physique Subatomique that you are looking for. It will very squander the time.

However below, as soon as you visit this web page, it will be suitably very easy to acquire as capably as download guide Introduction A La Physique Subatomique

It will not take many times as we accustom before. You can complete it even though produce an effect something else at house and even in your workplace. suitably easy! So, are you question? Just exercise just what we meet the expense of below as well as review **Introduction A La Physique Subatomique** what you taking into account to read!

*Géométrie tropicale* - Pascale Harinck 2008

*L'homme et les lois de la nature 2* - Jean-Pierre COURTIN

*Problèmes quantiques* - Jean-Louis Basdevant 2004

Commande et optimisation de systèmes dynamiques - Frédéric Bonnans 2005

Algèbre corporelle - Antoine Chambert-Loir 2005

Pavages - Claude Sabbah 2001

*Systèmes hyperboliques de lois de conservation* - Bruno Després 2005

Cet ouvrage s'adresse aux ingénieurs numériques et aux chercheurs en mathématiques appliquées et en mécanique des fluides numérique. L'étude de la dynamique des gaz demande de maîtriser les modèles physiques comme la thermodynamique et la mécanique des milieux continus, les mathématiques appliquées et enfin l'art de l'ingénieur pour concevoir et mettre en œuvre les méthodes d'approximation numérique. Ce mémoire permet d'aborder les modèles physiques de la dynamique des gaz et les éléments fondamentaux en vue de leur mise en application pratique au sein de logiciels, en s'appuyant avant tout sur les éléments mathématiques rigoureux : solution faible d'une loi de conservation pour formuler correctement

la présence de discontinuités, notion d'entropie mathématique, problème de Riemann, discrétisation via l'approche des volumes finis, convergence des schémas numériques. Ouvrage d'introduction, des connaissances de mathématiques générales sont suffisantes pour en aborder la lecture. Des exercices corrigés permettent également au lecteur de mesurer l'acquisition de ses connaissances tout en lui proposant de découvrir un point de vue complémentaire.

*Les orbitales moléculaires dans les complexes* - Yves Jean 2003

Modélisation et calcul des milieux continus - Patrick Le Tallec 2009

L'ouvrage est une introduction à la mécanique des milieux continus tridimensionnels. Quatre aspects sont plus particulièrement considérés : la modélisation macroscopique des milieux continus et de leur mouvement, en y décrivant les déformations et en rappelant les lois de conservation que doit respecter tout mouvement ; la description des efforts qui génèrent le mouvement des milieux continus, avec l'introduction de la notion de tenseur de contraintes et l'écriture des équations globales qui les régissent ; l'introduction à l'échelle microscopique des comportements élémentaires qui permet de compléter la modélisation en introduisant les relations de comportement traduisant le lien local entre déformations et efforts ; la résolution de problèmes d'équilibre

élastique. Cette étape de résolution de problèmes globaux utilise le principe des puissances virtuelles pour écrire, analyser et résoudre les problèmes posés, et pour en valider les solutions. Elle permet d'aborder de nombreuses situations pratiques et de sensibiliser les étudiants aux problèmes de distribution d'efforts, de discontinuités de solutions, d'incompatibilité de déformations, et d'instabilités géométriques. [Source : 4e de couv.]

**Groups and Symmetries** - Yvette Kosmann-Schwarzbach 2009-10-16

- Combines material from many areas of mathematics, including algebra, geometry, and analysis, so students see connections between these areas - Applies material to physics so students appreciate the applications of abstract mathematics - Assumes only linear algebra and calculus, making an advanced subject accessible to undergraduates - Includes 142 exercises, many with hints or complete solutions, so text may be used in the classroom or for self study  
Physique subatomique - Luc Valentin 1975

*Introduction à la physique subatomique* - André Rougé 2005

Il existe une description unifiée de la physique des particules élémentaires : le modèle standard. Ce manuel décrit les éléments utilisés dans ce modèle standard : constituants fondamentaux (quarks et leptons), symétries et lois de conservation, interactions entre particules.

**Relativité restreinte** - André Rougé 2008

**Exercices de physique subatomique** - J. Chauveau 1991

Ce recueil de problèmes correspond aux travaux dirigés de l'enseignement de physique subatomique donné à l'Université de Paris VII dans le cadre de la maîtrise et du magistère de physique fondamentale. Il est l'accompagnement des ouvrages publiés par Luc Valentin chez le même éditeur. Le monde subatomique et Noyaux et particules. L'ouvrage comprend trois parties subdivisées en thèmes où, après de brefs rappels de cours, sont proposés les exercices. La première constitue une introduction qualitative à la discipline où sont présentées les notions de base en insistant sur les ordres de grandeur et la

position des problèmes. La seconde permet d'approfondir les concepts fondamentaux en résolvant des problèmes posés à propos des modèles nucléaires et des principes de symétrie qui régissent la physique des particules. La troisième partie, enfin, réunit des problèmes d'examen qui peuvent servir de synthèse. Les auteurs, spécialistes de divers domaines de physique nucléaire ou de physique des particules, éclairent le sujet de points de vue assez variés pour intéresser tous ceux qui, universitaires ou non, désirent se familiariser de façon concrète avec la discipline.

**Aspects des systèmes dynamiques** - Nicole Berline 2009

**Viscoélasticité pour le calcul des structures** - Jean Salençon 2009

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants des grandes écoles scientifiques et des universités dont le cursus s'intéresse au calcul des structures industrielles et des ouvrages de génie civil. Issu d'un enseignement longtemps professé par l'auteur à l'Ecole nationale des ponts et chaussées, il fait le choix d'une démarche essentiellement pratique, présentant le comportement différé de type viscoélastique, d'abord dans le cadre unidimensionnel souvent suffisant pour les applications au calcul des structures, puis dans le cadre tridimensionnel de la mécanique des milieux continus classique. L'accent est mis sur le comportement viscoélastique linéaire incluant le " vieillissement " possible des matériaux qui doit souvent être pris en compte dans la pratique. Quelques exemples illustrent la mise en oeuvre des concepts et des méthodes présentées pour la résolution des problèmes d'évolutions viscoélastiques. On y met en évidence à la fois le caractère effectif de ces méthodes et les effets typiques du comportement différé du matériau constitutif sur la réponse d'une structure ou d'un ouvrage, notamment en présence de précontrainte. L'attention du lecteur est particulièrement attirée sur la nécessité d'une bonne compréhension des phénomènes mécaniques en cause dans l'analyse d'un tel problème par une définition exacte de l'histoire des sollicitations imposées afin d'éviter des confusions sur la nature et les temps caractéristiques des évolutions qui en résultent.

Éléments d'analyse et d'algèbre (et de théorie des nombres) - Pierre Colmez 2009

**Milieux continus en transformations finies** - Claude Stolz 2009

Cet ouvrage propose une introduction à la mécanique des milieux continus en transformations finies. La mécanique est abordée selon deux points de vue : l'analyse des singularités potentielles en front de fissure avec comme illustration la rupture en mode altiplan et la modélisation d'un endommagement local de la matière défini par une élongation limite critique.--[Memento].

**L'univers mécanique** - Luc Valentin 1995

Ce livre de mécanique est, aussi, une sorte de guide destiné à ceux qui abordent des études scientifiques. Il couvre les nouveaux programmes des DEUG et des classes préparatoires. Mais d'autres lecteurs devraient y trouver leur compte : en particulier tous ceux qui cherchent une vue d'ensemble sur la physique - des atomes aux étoiles - et sur ses méthodes - du bricolage aux grands principes. Après un chapitre qui met en scène trois archétypes de la physique, viennent trois parties complémentaires : critique des principes de la mécanique, nature des lois de conservation, notions sur les systèmes à deux corps et à N corps. Un appendice est consacré au principe de relativité et à la transformation de Lorentz alors qu'un autre est centré sur les phénomènes de transport vus sous leur aspect statistique. Des exercices et des problèmes accompagnent chaque chapitre. Les plus typiques sont résolus dans un livre compagnon. Un troisième appendice regroupe des sujets d'examen et oriente vers des solutions. Enfin, une bibliographie commentée propose des lectures parallèles ou complémentaires : ouvrages de vulgarisation, articles originaux, travaux de réflexion sur la physique et son histoire...

L'Univers mécanique est issu d'un cours donné tout au début du cursus universitaire, au premier semestre du premier cycle. Le formalisme y est réduit au strict minimum et la lecture des passages imprimés en petits caractères n'est pas indispensable pour l'intelligence de l'ouvrage. Son auteur a déjà publié dans la même collection Physique subatomique qui a connu plusieurs éditions en

France avant d'être utilisé pour l'enseignement dans les pays de langue anglaise, espagnole et russe.

**Mécanique des milieux continus** - Jean Salençon 2007

**Analyse numérique et optimisation** - Grégoire Allaire 2005

Ce livre est issu d'un cours enseigné à l'École Polytechnique dont l'objectif, au delà de la présentation de l'analyse numérique et de l'optimisation, est d'introduire les étudiants au monde de la modélisation mathématique et de la simulation numérique. La modélisation et la simulation ont pris une importance considérable ces dernières décennies dans tous les domaines de la science et des applications industrielles (ou sciences de l'ingénieur). En effet, depuis leur apparition au lendemain de la seconde guerre mondiale les ordinateurs ont profondément transformé les mathématiques en en faisant une science expérimentale : on fait des « expériences numériques » (des calculs sur ordinateurs) comme d'autres font des expériences physiques. L'analyse numérique est justement la discipline qui conçoit et analyse les méthodes ou algorithmes de calcul. La simulation numérique permet aux mathématiciens de s'attaquer à des problèmes beaucoup plus complexes et concrets qu'auparavant, issus de motivations immédiates industrielles ou scientifiques, auxquels on peut apporter des réponses à la fois qualitatives mais aussi quantitatives : c'est la modélisation mathématique. Remarquons qu'à coté des champs d'applications traditionnels que sont la chimie, le mécanique et la physique se sont ouverts de nouvelles perspectives en biologie, environnement, finance, médecine et sciences sociales. Par ailleurs, l'ingénieur ou le scientifique qui a réussi à simuler numériquement son problème ne s'arrête pas en si bon chemin: il veut ensuite pouvoir intervenir sur certains paramètres pour améliorer ou optimiser le fonctionnement, le rendement, ou la réponse d'un système en maximisant (ou minimisant) des fonctions associées. C'est précisément le but de l'optimisation qui fournit des outils théoriques ou numériques pour ce faire. L'analyse numérique et l'optimisation sont donc deux outils essentiels et complémentaires

de la modélisation mathématique. Des travaux pratiques de simulation numérique à l'aide des logiciels Scilab et FreeFem++ accompagnent cet ouvrage et sont disponibles sur le site web <http://www.cmap.polytechnique.fr/~allaire/>

**Introduction to the Physics of Electrons in Solids** - Henri Alloul 2010-12-09

This textbook sets out to enable readers to understand fundamental aspects underlying quantum macroscopic phenomena in solids, primarily through the modern experimental techniques and results. The classic independent-electrons approach for describing the electronic structure in terms of energy bands helps explain the occurrence of metals, insulators and semiconductors. It is underlined that superconductivity and magnetism can only be understood by taking into account the interactions between electrons. The text recounts the experimental observations that have revealed the main properties of the superconductors and were essential to track its physical origin. While fundamental concepts are underlined, those which are required to describe the high technology applications, present or future, are emphasized as well. Problem sets involve experimental approaches and tools which support a practical understanding of the materials and their behaviour.

**Calcul variationnel** - Jean-Pierre Bourguignon 2007

"Ces notes de cours en onze chapitres se décomposent naturellement en trois parties qu'il est bon d'aborder avec des états d'esprit assez différents. La première intitulée "Le cadre analytique", regroupe les chapitres I, II et III. Elle se propose d'amplifier et de fortifier les connaissances antérieures des étudiants sur les fondements de l'analyse. La deuxième, intitulée "Le cadre géométrique", couvre les chapitres IV, V, VI et VII et introduit une démarche et des concepts plus nouveaux. Elle suppose la pratique de nombreux exercices (dont certains proposés dans ces notes de cours) pour se persuader que parler "en prose" tout en le sachant n'est finalement pas chose si difficile. La troisième enfin, intitulée "Le calcul des variations", englobe les chapitres VIII, IX, X et XI, (et est le véritable aboutissement du cours). Elle ouvre sur un champ très large d'applications, et c'est cette variété qui fait la force des théorèmes

présentés."--Page 4 de la couverture.

**Bases physiques de la plasticité des solides** - Jean-Claude Tolédano 2007

Introduction à la théorie des langages de programmation - Gilles Dowek 2006

La conception et la réalisation de langages de programmation, depuis Fortran et Cobol jusqu'à Caml et Java, est l'une des clés du développement et de la maîtrise de systèmes informatiques toujours plus complexes. Ce livre propose au lecteur de partir à la découverte des outils qui permettent de penser, définir et implémenter ces langages. Il propose une vision unifiée des différents formalismes, sémantique opérationnelle à petits pas, à grands pas et sémantique dénotationnelle, qui permettent de définir un langage de programmation, en insistant sur le fait que les uns et les autres cherchent toujours à définir une relation qui lie trois objets : un programme, une valeur d'entrée et une valeur de sortie. Ces formalismes sont illustrés en présentant la sémantique de quelques fonctionnalités représentatives des langages de programmation : les fonctions, la récursivité, les affectations, les enregistrements, les objets,... en insistant sur le fait que l'étude des langages de programmation ne consiste pas à étudier ces langages l'un après l'autre, mais s'organise autour des fonctionnalités que l'on retrouve dans les différents langages. L'étude de ces différentes fonctionnalités débouche enfin sur l'écriture d'évaluateurs, d'interpréteurs, de compilateurs, et aussi de programmes d'inférence de types, pour de petits langages. Ce livre, qui s'adresse aux étudiants de première année de Master, présente de manière synthétique ce que tous les informaticiens, quelle que soit leur spécialité, devraient savoir sur les langages de programmation.

**Instabilités, chaos et turbulence** - Paul Manneville 2004

Cette introduction s'adresse aux étudiants du niveau de la licence ayant des connaissances de base en mathématique et en physique. Elle intéressera aussi des étudiants plus avancés et des ingénieurs ou des chercheurs désireux de s'initier aux développements récents de la théorie des systèmes dynamiques et à leur application concrète. L'ouvrage est issu d'un cours de sensibilisation (enseignement

thématique) donné à l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées depuis 1994. Son objet est d'offrir une première approche, la plus progressive possible, à la complexité issue des effets non linéaires. L'étude de systèmes mécaniques élémentaires sert à introduire les notions fondamentales et les outils disponibles pour caractériser toute la gamme de comportements possibles, du stationnaire au chaotique. Les instabilités physiques sont abordées sous deux angles complémentaires rencontrés en hydrodynamique : les milieux confinés où se développent la convection et les écoulements classiques en milieu ouvert. Les difficultés rencontrées en turbulence développée, régime complexe observé très au-delà des premières instabilités, ne sont qu'esquissées dans un court chapitre suivi d'une conclusion rappelant les différentes étapes franchies et élargissant la problématique. Des exercices sont proposés afin d'illustrer la démarche, de consolider les acquis et d'ouvrir le lecteur à d'autres champs d'application. Enfin, le développement des idées ayant considérablement bénéficié des avancées de la technologie informatique, il est apparu indispensable d'offrir, en annexe, une initiation aux méthodes de simulation numérique.

*Énergie nucléaire* - Jean-Louis Basdevant 2002

#### Introduction à la chimie quantique - Philippe Hiberty 2008

Cet ouvrage est destiné aux étudiants de Master et aux chimistes souhaitant s'initier aux modèles théoriques simples permettant de faire des prédictions sans faire appel au calcul intensif. Principalement centré sur la théorie des orbitales moléculaires, il aborde également la théorie de la liaison de valence et les ponts existant entre ces deux théories. La théorie de Hückel, les diagrammes de corrélation de Woodward-Hoffmann et le modèle des orbitales frontières y sont présentés, ainsi qu'une méthode simple permettant d'obtenir la forme des orbitales moléculaires de composés élémentaires, avec le souci constant de toujours préférer le graphe et la compréhension visuelle aux calculs numériques. Le domaine d'application de ces modèles s'étend de la chimie organique à la chimie des complexes de métaux de transition, dont les principes de base

sont exposés.

#### **Physique des électrons dans les solides** - Henri Alloul 2007

L'observation des propriétés physiques des solides met en évidence l'émergence de comportements originaux, tels la supraconductivité ou le magnétisme qui pourraient difficilement être anticipés par la seule connaissance des atomes constitutifs. Ce sont les états quantiques des électrons qui sont à l'origine de cette diversité des propriétés macroscopiques des solides. Si seule l'approche expérimentale permet de révéler les manifestations spectaculaires de ces effets physiques, les concepts de base de mécanique quantique et de physique statistique sont requis pour aboutir à une description formelle établissant les liens entre le microscopique et le macroscopique. Au niveau industriel, la découverte des semi-conducteurs a été à l'origine du formidable essor des technologies de l'information, mais l'on peut anticiper que la maîtrise des matériaux à propriétés remarquables découverts dans un passé récent conduira sans aucun doute à des applications à grande échelle. La physique des électrons dans les solides s'impose donc aux ingénieurs et aux scientifiques comme un domaine clé démontrant que les connaissances de physique fondamentale sont essentielles dans la vie du citoyen d'aujourd'hui. Le recueil d'exercices et de problèmes comporte en première partie les réponses aux exercices présentés sous forme de questions posées dans le cours (Tome I). La plupart de celles-ci visent à stimuler une réflexion sur la signification d'observations expérimentales et à identifier ainsi l'origine des phénomènes physiques mis en jeu. La nécessité de modèles pour formaliser ces observations en découle naturellement. De nombreux problèmes plus ou moins longs ont été élaborés dans un esprit analogue avec l'aide d'enseignants du département de physique de l'École Polytechnique. Vingt d'entre eux ont été retenus ici car ils complètent le contenu du cours en présentant des effets physiques importants, souvent issus de thèmes de recherche très vivaces dans la communauté scientifique.

Introduction à la physique des particules - Luc Marleau 2022-04-26

Cet ouvrage offre une introduction



contemporaine à la physique des particules élémentaires dans un langage simple et pédagogique. Bien que conçu pour le niveau du 1er cycle universitaire, l'ajout de certains éléments de formalisme en fait également une base solide pour les étudiants du Master et du Doctorat. Après un rappel de quelques notions fondamentales, l'ouvrage s'attaque à une description des méthodes expérimentales et des calculs théoriques se rapportant aux processus subatomiques. Le texte est appuyé par de nombreux éléments pédagogiques.

*Les théorèmes de Noether* - Yvette Kosmann-Schwarzbach 2004

*Aspects de la théorie du contrôle* - Claude Sabbah 2008

Economie de l'entreprise - Jean-Pierre Ponsard 2005

La 4e de couverture porte : "Cet ouvrage introduit les principaux outils d'analyse économique permettant de comprendre pourquoi les entreprises sont plus ou moins performantes. Il s'organise en trois grands chapitres complémentaires, traitant de : l'analyse concurrentielle, l'analyse organisationnelle, l'analyse financière, Il présente également une réflexion générale sur le gouvernement d'entreprise. Chaque approche est illustrée par des modèles formalisés des situations rencontrées, des études de cas et des dossiers qui permettent de mieux appréhender les apports et les limites des outils de management utilisés dans les conditions réelles de prise de décision. Cet ouvrage se situe à un niveau technique simple mais couvre un ensemble assez large de thèmes. Il ne nécessite aucun prérequis en économie. Il constitue un complément synthétique à une formation d'ingénieur pour l'aider à comprendre le fonctionnement de l'entreprise et à y exercer pleinement sa capacité d'action."

Groupes et symétries - Yvette Kosmann-Schwarzbach 2005

La théorie des représentations de groupes, utilisant algèbre, géométrie et analyse, possède de multiples applications aux sciences physiques, en cristallographie, chimie, physique atomique et subatomique, ainsi que dans les théories de champ. Ce livre est une introduction

à cette théorie, à l'usage des étudiants de mathématiques et de physique. Il s'adresse à des lecteurs ayant les connaissances d'algèbre linéaire du premier cycle universitaire. Des exercices pour chaque chapitre et des problèmes corrigés complètent le cours. L'objet de ce livre est de donner une première vue d'ensemble sur les groupes de symétries et leurs représentations. On y trouvera l'étude, à l'aide de la théorie des caractères, des représentations des groupes finis, dont les résultats principaux sont ensuite étendus, aux groupes compacts en utilisant l'intégrale de Haar. Dans la suite du cours, la notion d'algèbre de Lie est introduite, celle de groupe de Lie est étudiée en se limitant au cas des groupes de Lie linéaires, et les propriétés essentielles liant groupes et algèbres de Lie sont exposées. Les exemples fondamentaux pour la physique quantique, le groupe des rotations et le groupe spécial unitaire en dimension 2, sont étudiés en détails, leurs représentations irréductibles sont déterminées, et un chapitre traite des harmoniques sphériques. Enfin, on aborde sur des exemples l'étude des représentations du groupe spécial unitaire en dimension 3, introduisant les notions de racines et de poids, et l'on montre que la théorie des quarks apparaît comme conséquence des propriétés mathématiques du groupe de symétries. [Source : 4e de couv.]

**Introduction à l'analyse macroéconomique** - Pierre-Alain Muet 2004

*Physique statistique et illustrations en physique du solide* - Claudine Hermann 2003

La physique statistique permet de faire le lien entre les propriétés d'un système macroscopique et le comportement microscopique, ainsi que la nature, des particules qui le constituent l'approche de type statistique est indispensable à cause du gigantisme du nombre d'Avogadro, qui relie ces deux échelles. De nombreux systèmes clés de la technologie d'aujourd'hui, comme les semi-conducteurs ou les lasers, sont des objets quantiques macroscopiques : la physique statistique permet de comprendre leurs principes de fonctionnement. L'accent est mis, en particulier dans la seconde partie du cours, sur les applications concrètes : propriétés des électrons dans les solides et leurs

applications ; thermodynamique du rayonnement et effet de serre. [Source : 4e de couv.]

**Vibrations des structures couplées avec le vent** - Pascal Hémon 2006

*Poutres et arcs élastiques* - Patrick Ballard 2009

L'ouvrage présente une construction rigoureuse et autonome de la théorie non-linéaire des poutres et arcs élastiques vus comme des milieux de Cosserat curvilignes et s'organise d'après le canevas suivant : Étude des cinématiques lagrangienne et eulérienne de poutre ; Modélisation des efforts intérieurs et extérieurs en s'appuyant sur la dualité et application du principe fondamental de la mécanique classique (principe des puissances virtuelles) pour l'obtention des équations du mouvement ; Forme générale de la loi de comportement élastique et prise-en-compte des liaisons internes ; Linéarisation des équations autour de l'état naturel et étude des problèmes d'élastostatique et d'élastodynamique en transformation infinitésimale. Calculs de treillis ; Linéarisation des équations autour de l'état précontraint et étude des points de bifurcation de courbe d'équilibre (flambage) ainsi que des points limites (claquage). Stabilité. Déstabilisation par frottement ; Cohérence des deux points-de-vue de poutre élastique et de milieu tridimensionnel élastique : la théorie des poutres élastiques en transformation infinitésimale est obtenue asymptotiquement à partir de l'élasticité tridimensionnelle en transformation infinitésimale à la limite des très grands élanements. Application au calcul de la loi de comportement d'une poutre élastique à partir de la connaissance du comportement

tridimensionnel. (source : 4e de couv.)

Quantum Mechanics Volume 2 -

**Mécanique des milieux continus: Concepts généraux** - Jean Salençon 2005

L'ouvrage propose d'abord une présentation des concepts et des principes fondamentaux de la mécanique des milieux continus. Le fil directeur en est la méthode des puissances virtuelles qui, sur la modélisation géométrique issue de l'expérience quotidienne, permet de bâtir la modélisation des efforts dans une démarche systématique. La dialectique modélisation-validation préside à l'interprétation physique des modèles ainsi construits. Le comportement thermoélastique du milieu continu tridimensionnel est présenté sans restriction de généralité, puis linéarisé. L'étude des problèmes globaux d'évolution thermoélastique est abordée de façon générale en grandes transformations et grands déplacements avant sa linéarisation. Après les méthodes directes de résolution, on expose les méthodes variationnelles issues de l'application du principe des puissances virtuelles. Elles introduisent la notion de solution approchée et sont un fondement des logiciels de calcul utilisés dans la pratique industrielle. L'ouvrage se termine par la présentation des milieux curvilignes. On y voit comment la méthode des puissances virtuelles permet, sur une modélisation géométrique unidimensionnelle, l'élaboration d'abord d'un modèle simple valable pour les fils, puis du modèle représentatif pour les poutres. On aborde enfin les problèmes d'équilibre des structures thermoélastiques. [Source : d'après la 4e de couv.]