

## Modelisation Numerique Des Ouvrages Lineaires De La Mine Souterraine De Kamoto Article Scientifique T 1

Ce mémoire présente un bilan d'une dizaine d'années d'activité de recherche qui a été menée au Laboratoire de Mécanique de Lille. Cette activité a été axée sur la modélisation numérique en géotechnique ; elle a comporté des recherches propres, l'encadrement de jeunes chercheurs et une participation aux responsabilités collectives. Le rapport est composé de deux parties. La première partie est consacrée à une description générale des mes activités d'enseignement, de recherche et de responsabilités collectives. L'activité d'enseignement est présentée en détail, elle met l'accent sur le lien étroit avec mes activités de recherche. Les thèmes de recherche s'articulent autour de la modélisation numérique de problèmes d'interaction sol-structure. Un bilan des activités d'encadrement est également présenté. La deuxième partie du rapport présente un bilan de travaux de recherches ayant fait l'objet de publications scientifiques. Elle comporte sept chapitres. Les chapitres I à III sont consacrés aux développements dans le code de calcul PECPLAS3D. Le premier chapitre présente le développement et l'implantation dans le code de calcul PECPLAS3D d'outils spécifiques pour la résolution des grands systèmes linéaires issus de la modélisation tridimensionnelle et non linéaire. Le deuxième chapitre décrit la modélisation du creusement de tunnels peu profonds et l'étude de l'interaction avec des ouvrages avoisinants. Le troisième chapitre est consacré au développement et la validation d'un « élément poutre incorporé» dans le code de calcul PECPLAS3D. Les chapitres IV à VI traitent des problèmes complexes d'interaction sol-structure. Le quatrième chapitre présente les principaux résultats de l'étude par une approche hiérarchique de l'interaction sol-fondations-structure. Le cinquième chapitre donne une synthèse des résultats de l'étude de l'interaction d'une excavation profonde avec des structures avoisinantes réalisée dans le cadre d'un projet CEDRE. Le sixième chapitre porte sur l'étude de fondations profondes sous chargement incliné. Une attention particulière est portée à l'influence des conditions de contact sur la réponse globale du pieu. Le dernier chapitre rappelle les principaux résultats obtenus et présente les perspectives du travail réalisé.

Cet ouvrage est destiné aux étudiants, chercheurs et ingénieurs intéressés par les matériaux granulaires, sables, sols, amas de blocs, etc., constitués de grains élémentaires soumis à des interactions de contact, de frottement, de cohésion et autres interactions mécaniques. Des idées de base mais aussi des résultats de recherche récents sont présentés. Les comportements ordinaires et particuliers de ces matériaux tels qu'on peut les observer dans la pratique, dans des expériences de physique et en simulation numérique sont décrits. Une partie de l'ouvrage est consacrée à la modélisation et, en vue de faire un lien avec la mécanique des milieux continus, à la notion de tenseur et aux techniques d'homogénéisation. Une autre partie traite de la simulation numérique avec des modèles de grains rigides ou déformables et diverses méthodes explicites ou implicites. L'accent est mis sur leurs avantages et inconvénients et de nombreux exemples illustrent la manière dont les résultats des simulations numériques doivent être interprétés. Quelques résultats mathématiques viennent à l'appui de ces considérations.

Edition 2013. De nombreux problèmes scientifiques et techniques ne peuvent pas être résolus analytiquement et nécessitent des calculs numériques. L'objectif de cet ouvrage est de proposer des méthodes concrètes en utilisant des logiciels faciles d'accès (essentiellement le logiciel gratuit Scilab mais aussi Maple). Le livre se veut pratique, y compris sur des thèmes qui peuvent entraîner des développements compliqués. Cette nouvelle édition renforce les atouts qui firent le succès de la précédente : seules les bases mathématiques nécessaires au

traitement de la partie numérique sont introduites. De nombreux exercices d'application sont proposés dans une progression judicieuse pour faciliter l'acquisition des compétences. Le livre reprend les thèmes usuels, de l'interpolation aux vecteurs propres. D'autres chapitres plus originaux sont proposés : représentation graphique, calcul et approximation de fonctions, représentation de grandeurs physiques, méthode des éléments finis pour la résolution d'équations aux dérivées partielles, probabilités et erreurs... Le lecteur trouvera ici une belle variété d'exercices et de projets pour s'approprier les méthodes ; il utilisera cet ouvrage comme un recueil de recettes numériques pour les problèmes qu'il rencontre. Le livre est la porte d'entrée d'un site web dans lequel des solutions d'exercices, des programmes en Scilab, des projets et même des publications permettent de progresser, quel que soit son niveau de départ. Jean-Philippe Grivet est professeur émérite de l'Université d'Orléans et ancien élève de l'ENS, rue d'Ulm. Dans son activité de recherche, l'auteur a eu l'occasion d'optimiser les résolutions numériques, notamment pour le traitement des signaux de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN). Il a développé un enseignement de méthodes numériques appliquées aux sciences physiques et aux sciences de l'ingénieur dont il nous fait bénéficier dans le présent ouvrage.

Le calcul scientifique est devenu un outil indispensable dans de très nombreux domaines comme la physique, la mécanique, la biologie ou la finance. Il permet par exemple, grâce à des algorithmes performants et adaptés aux ordinateurs actuels, de simuler sans l'aide de maquettes ou d'expérimentations la déformation d'une poutre en flexion, le niveau sonore d'une salle de spectacle ou l'écoulement d'air autour d'une aile d'avion. Cet ouvrage présente les techniques de calcul pour la simulation numérique de problèmes de grandes tailles. Les notions informatiques sont abordées par l'exemple. Des techniques de programmation issues de la méthode des éléments finis sont exposées. Les programmes sont téléchargeables à partir du site web [dunod.com](http://dunod.com). Des exercices corrigés complètent chaque chapitre. Dans cette seconde édition actualisée, le chapitre sur l'architecture des super-calculateurs a été mis à jour, accordant une place plus importante aux architectures SIMD et GPU.

L'érosion des côtes est un phénomène naturel que l'on observe partout dans le monde. La France est particulièrement touchée puisqu'un quart environ du littoral métropolitain s'érode. Après une description des phénomènes côtiers fondée sur les connaissances scientifiques les plus récentes, cet ouvrage propose d'accompagner les démarches de réflexion, de décision et d'action en matière de gestion du trait de côte, puis fait un tour d'horizon des solutions et des possibilités techniques pouvant être mises en oeuvre.

Le deuxième chapitre décrit la méthodologie de calcul tridimensionnel adoptée pour simuler le phasage des travaux au bouclier pressurisé. Le modèle développé comporte deux paramètres de creusement pour prendre en compte le phasage des travaux. Cette méthodologie est ensuite appliquée à l'analyse du comportement tridimensionnel et non linéaire d'un tunnel revêtu de faible profondeur. Une étude de sensibilité est effectuée sur les paramètres du creusement et sur les paramètres mécaniques de terrains. Le troisième chapitre est consacré à l'étude tridimensionnelle de l'interaction du creusement avec des ouvrages existants. On traitera en particulier de l'influence du creusement sur des fondations profondes, sur un tunnel existant et sur une structure en surface. Chaque problème fera l'objet d'une analyse des mouvements de sols induits par le creusement et des sollicitations transmises à la structure.

Résumé français : La simulation numérique du comportement et l'analyse de stabilité des ouvrages de géotechnique renforcés par inclusions linéaires "rigides" ou "souples", c'est-à-dire capables ou non de reprendre des efforts de flexion et cisaillement, reste un problème difficile, en raison de la très forte hétérogénéité du sol renforcé combinée au grand nombre d'inclusions employées, ainsi

qu'à leurs dimensions caractéristiques très petites vis à vis de celles de l'ouvrage dans son ensemble. Une approche alternative, fondée sur une modélisation dite "multiphasique", a été récemment développée, qui permet de s'affranchir des difficultés précédentes et d'aboutir ainsi à des méthodes de dimensionnement accessibles à l'ingénieur. On s'intéresse dans le cadre de ce travail aux développements théorique et numérique de cette approche en prenant en compte non seulement les effets de flexion et de cisaillement des inclusions, mais également les différents types d'interaction entre ces dernières et le sol environnant. La première partie du mémoire est consacrée à la construction des approches du calcul à la rupture et à la mise en œuvre numérique élasto-plastique du modèle multiphasique des ouvrages renforcés par inclusions "souples", qui est alors appliqué à l'analyse de la stabilité d'ouvrage en "terre armée". L'extension de l'approche du calcul à la rupture et du code éléments finis en élastoplasticité, développés dans la première partie, à la prise en compte des effets de flexion et de cisaillement fait l'objet de la seconde partie du mémoire. La version la plus complète du modèle multiphasique élaborée est appliquée à la simulation du comportement d'une fondation renforcée par inclusions "rigides", soumise à un séisme induisant un chargement latéral. Partant de l'idée d'optimiser le schéma de renforcement de l'ouvrage traité à la deuxième partie, en inclinant les inclusions, un modèle "triphasique" est formulé et développé. Ce modèle vise à décrire le comportement macroscopique d'un sol renforcé par deux familles d'inclusions ayant des orientations différentes.

"Conçu comme un mode d'emploi, ce traité livre toutes les clés pour comprendre les enjeux et la manière dont peuvent s'articuler les diverses compétences, en donnant la parole à la fois à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'oeuvre et aux entreprises" - Les cahiers techniques du bâtiment/Le Moniteur Mode collaboratif de conception et de réalisation appliqué au bâtiment, le BIM s'est aujourd'hui imposé à la filière. On sait qu'il repose sur l'emploi d'outils logiciels dédiés permettant l'interopérabilité entre les différents intervenants d'une opération de construction. On en attend de nombreux gains en termes de temps, de coûts, de réduction des malfaçons et d'exploitation rationnelle du bâtiment une fois livré. Quelle qu'en soit sa traduction, l'expression va ainsi très au-delà de la représentation graphique du bâtiment pour désigner sa base de données : Building Information Model, Modeling, ou encore Management, on peut y lire aussi Bâtiment et Informations Modélisés. Les différents aspects de cette révolution toujours en cours dans le bâtiment sont développés un à un dans cette deuxième édition, actualisée et enrichie de nouveaux chapitres. Les deux directeurs de l'ouvrage - dont le point de vue et l'expérience sont complémentaires - sont l'un et l'autre experts de la maquette numérique depuis son apparition. Deux cents contributeurs spécialisés ont traité chacun un thème précis : enseignants et chercheurs ; architectes, ingénieurs, géomètres, économistes et maîtres d'ouvrage (souvent représentants de leurs organisations professionnelles respectives) ; éditeurs de logiciels ; représentants des entreprises du bâtiment (petites et majors) ou encore représentants des nouveaux métiers (BIM managers, consultants).

L'interaction entre un renforcement linéaire (clou) et un sol granulaire (sable) est étudiée à plusieurs échelles en vue de réaliser des calculs en déformation de murs en sol cloué. L'interaction entre un clou et un sol à l'échelle des grains est étudiée à l'aide d'un milieu continu généralisé avec microstructure rigide (milieu de Cosserat). Trois lois de comportement du sol : élastique anisotrope,

rigide parfaitement plastique et élastoplastique avec écrouissage, ainsi que deux jeux de conditions aux limites microscopiques : statiques et cinématiques, sont considérées pour modéliser la formation des couches d'interfaces. Le lien entre les phénomènes de localisation surfacique (couche d'interface) et volumique (bande de cisaillement) est établi. L'interaction entre un lit de clous et la tranche de sol afférente du mur en sol cloué est étudiée dans le cas d'un chargement thermique (gel). Un modèle couplant les effets thermiques (pénétration du gel), hydrauliques (gonflements du sol gélif) et mécaniques (interaction sol-clou) est développé et valide à partir des mesures réalisées sur les soutènements en vraie grandeur de la Clusaz durant l'hiver 1980/1981. Des dispositions constructives innovantes sont proposées pour limiter les effets du gel. L'interaction entre les clous et le sol à l'échelle d'un ouvrage de soutènement est analysée afin de développer une correspondance entre le mur 3d et le modèle numérique calculé en déformations planes (calcul 2d). Les méthodes de détermination des paramètres mécaniques des matériaux à partir des essais in situ et en laboratoire sont analysées et comparées. Le calcul en déformation de la construction du mur expérimental en vraie grandeur clouterre-cebtp no. 1 est réalisée à l'aide de deux logiciels (cesar et flac) pour valider l'approche proposée

CE TRAVAIL DE THESE VISE A AMELIORER LES CONDITIONS D'UTILISATION DE LA METHODE DE CALCUL AUX ELEMENTS FINIS, POUR L'ETUDE DES OUVRAGES DE GENIE CIVIL EN GENERAL ET DES ECRANS DE SOUTENEMENT EN PARTICULIER. LA PREMIERE PARTIE DU TRAVAIL S'ATTACHE A APPRECIER LA QUALITE DE MODELISATION DE DIFFERENTS MODELES RHEOLOGIQUES SELECTIONNES A L'ISSUE D'UNE ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE PREALABLE. CES MODELES SONT ETUDIES ET UNE SOLUTION ANALYTIQUE EST PROGRAMMEE AFIN DE SIMULER DES ESSAIS EN CHEMIN DE CONTRAINTES HOMOGENE. CETTE ETUDE A MONTRE QUE LE FORMALISME INCREMENTAL (LOIS DE DARVE) CONDUIT A LA MODELISATION LA PLUS PRECISE DU COMPORTEMENT DU SOL. DANS UNE DEUXIEME PARTIE DE LA THESE ON DEVELOPPE UN CODE DE CALCUL AUX ELEMENTS FINIS TRAITANT LES NON-LINEARITES RHEOLOGIQUES, AFIN D'Y INTEGRER LES LOIS INCREMENTALES DE DARVE (LOI HYPOELASTIQUE, OCTO-LINEAIRE, NON LINEAIRE) ET LA LOI DE DUNCAN. L'INTEGRATION DES LOIS DE DARVE SOULEVE DES PROBLEMES DE CONVERGENCE, QU'UNE PROCEDURE DE DISCRETISATION EXCESSIVEMENT FINE DEVRAIT PERMETTRE D'AMELIORER (TROP PENALISANTE CEPENDANT EN TEMPS DE CALCUL). LA LOI HYPERBOLIQUE DE DANCAN S'INTEGRE SANS DIFFICULTE DANS LE MODELE AUX ELEMENTS FINIS NON LINEAIRE. ENFIN LE CODE DE CALCUL ELABORE DANS LE CADRE DE LA THESE A ETE APPLIQUE A LA SIMULATION NUMERIQUE D'UN OUVRAGE DE SOUTENEMENT SIMPLE AUTO-STABLE. ON A PU JUGER AINSI DES POSSIBILITES D'UTILISATION DU MODELE DE DUNCAN POUR L'ETUDE DES EFFORTS ET DES DEFORMATIONS D'UN RIDEAU DE SOUTENEMENT, PAR RAPPORT AU MODELE ELASTIQUE LINEAIRE PLASTIQUE (MOHR COULOMB) DONT L'UTILISATION RESTE A CE JOUR LA PLUS COURANTE POUR LES SABLES

Au regard du Code de l'environnement, les digues, considérées comme ouvrages hydrauliques, ne doivent pas rompre de façon dangereuse pour les populations. En tant que moyen de prévention du risque d'inondation ou de submersion, les performances et

les limites de ces digues doivent être connues avec précision. Les digues de protection constituent donc une question politique mise en évidence par plusieurs événements récents (Xynthia 2010, la NouvelleOrléans 2005, Rhône aval 2003, Gard 2002, Aude 1999). Cet ouvrage rassemble les contributions présentées lors du 2e colloque national Dignes maritimes et fluviales de protection contre les submersions (Dignes2013), organisé par l'Irstea et Promosciences, les 12, 13 et 14 juin 2013 au Centre des Congrès d'AixenProvence, avec le soutien du MEDDE, du CFBR, et de la Région ProvenceAlpesCôte d'Azur. Il s'adresse aux maîtres d'ouvrages, gestionnaires, concepteurs, constructeurs, enseignants et chercheurs, services de contrôle, organismes financeurs, agissant dans les domaines d'activités liés, directement ou indirectement, à la sûreté des digues maritimes et fluviales.

This book covers the impact of sustainable masonry on the environment, touting the many benefits of utilizing local and/or low embodied energy materials in the construction of sustainable buildings.

Les instabilités autour d'ouvrages souterrains restent une des préoccupations majeures en mécanique des roches. Que ce soit dans le génie civil, minier ou pétrolier, leur apparition conditionne l'exploitation et la sécurité des ouvrages. Étant donné que de telles instabilités résultent généralement de la propagation de discontinuités induites autour des ouvrages, la mécanique linéaire de la rupture a été retenue comme outil d'analyse de déformations dans les roches. Une présentation est faite de cet outil et les possibilités nouvelles qu'il offre sont mises en évidence. Un code de calcul, basé sur la méthode des discontinuités de déplacements, a été développé pour la propagation en mode mixte des fissures. Il permet en particulier la prise en compte du frottement sur les lèvres des fissures fermées. Dans le but de valider ce code, une simulation numérique a été effectuée, qui montre une bonne concordance avec les résultats théoriques disponibles. Un modèle de matériau fissuré a été ensuite proposé. Il s'agit d'une cellule de matériau comportant une fissure inclinée frottante. Le modèle rend compte des traits essentiels du comportement à la rupture des roches : rupture axiale, apparition de pic de contrainte, transition fragile-ductile. Enfin, le modèle est appliqué aux ouvrages souterrains. On montre que la rupture peut démarrer à l'intérieur du parement. La progression de cette rupture se fait en deux phases (stable et instable) distinctes

This volume contains papers and reports from the Conference held in Romania, June 2000. The book covers many topics, for example, place, role and content of geotechnical engineering in civil, environmental and earthquake engineering.

Cet ouvrage présente l'analyse mathématique de systèmes issus de l'industrie pétrolière. Le lecteur y trouvera, avec une présentation d'ensemble du sujet et les rappels utiles à l'autonomie du propos, des résultats récents et des méthodes adaptables à d'autres domaines de la mécanique des fluides (modèles non linéaires de diffusion-transport en pédologie, simulation des pollutions, cryogénie industrielle, etc...). Par une approche heuristique de la notion de solution entropique

et la définition rigoureuse de l'onde de choc, on met en relief l'importance des espaces de fonctions à variation bornée pour le traitement et l'interprétation des modélisations régies par des équations paraboliques dégénérées ou hyperboliques du premier ordre sur des ouverts bornés.

Cet ouvrage propose une présentation structurée de la formulation et la mise en œuvre de la simulation numérique par éléments finis en mécanique des solides déformables. Il présente et développe les concepts et techniques permettant la transposition, en termes de codes de calcul de structures mécaniques industrielles, des notions fondamentales de mécanique des milieux continus solides, et ce dans le cadre d'analyses en régimes (a) statique linéaire, (b) quasistatique non-linéaire et (c) dynamique linéaire. L'exposé théorique est complété et illustré au moyen de programmes d'initiation écrits en Matlab (librement accessibles par Internet) mettant en œuvre les notions développées dans cet ouvrage et conçus comme support pratique à un enseignement. Le texte combine ainsi l'exposition des principes et des méthodes avec la présentation détaillée de ces programmes et d'exemples les mettant en œuvre. L'ouvrage est complété d'une annexe écrite par Andrei Constantinescu (directeur de recherche au CNRS) présentant la mise en œuvre des principaux concepts dans l'environnement Cast3M développé par le CEA. Issu d'un enseignement de l'Ecole Polytechnique, cet ouvrage s'adresse aux étudiants d'école d'ingénieur ou de 2e ou 3e cycles universitaires, ainsi qu'aux ingénieurs et chercheurs. Il constitue une suite naturelle à un enseignement de mécanique des milieux continus

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants des IUT à orientation industrielle (GMP, SGM...), mais aussi aux élèves des classes préparatoires scientifiques. Les étudiants en licence de physique, physique appliquée, mécanique ainsi que les élèves ingénieurs sont aussi directement visés par cet ouvrage. Enfin, il sera également très utile aux candidats au CAPET et à l'agrégation de sciences industrielles de l'ingénieur. La résistance mécanique des matériaux et des structures est la science du dimensionnement. Elle permet de s'assurer que la conception d'un objet satisfait à des critères de « non-ruine » au moindre coût pendant le temps d'utilisation estimé. Cet ouvrage en donne les bases élémentaires en insistant sur les aspects numériques qui évitent les calculs analytiques fastidieux de la « résistance des matériaux » d'antan. De nombreux exemples et exercices corrigés illustrent les notions théoriques de manière concrète et chiffrée. Cette deuxième édition, où quasiment tous les chapitres ont évolué, s'enrichit de compléments concernant les outils numériques (CAO, exemples de petits codes...) mais aussi les méthodes les plus évoluées de mesure, d'identification (corrélation d'images, tomographie) et de dimensionnement (méthode probabiliste).

Les triangulations et plus précisément les maillages sont au cœur de nombreux problèmes relatifs à des disciplines scientifiques très variées et, en particulier, les simulations numériques. Dans le volume 1, les bases théoriques relatives aux triangulations, aux fonctions de forme des éléments finis et à leurs interprétations en tant que carreaux géométriques

ont été posées. Ceci a rendu possible la construction d'outils permettant la modélisation géométrique d'objets quelconques. Ces éléments sont utilisés dans le volume 2 pour traiter des problèmes de maillage dans leurs différentes déclinaisons. Maillage, modélisation géométrique et simulation numérique 3 ajoute des compléments techniques relatifs aux méthodes vues dans les deux premiers volumes avec une part importante dédiée aux problèmes de visualisation des maillages et solutions, en particulier de degré élevé.

En un volume rassemblant les grands acteurs français du domaine, ce traité expose les différents aspects d'une révolution en cours dans le bâtiment : 20 ans après le passage de la planche à dessin aux outils de DAO, le BIM s'impose à la filière pour basculer vers le bâtiment 2.0. Ce mode collaboratif de conception et de réalisation appliqué au bâtiment repose sur l'emploi d'outils logiciels dédiés permettant l'interopérabilité entre les différents intervenants d'une opération de construction. Né aux Etats-Unis où, dès 2008, on l'imposait dans certains marchés publics avant que des règlements similaires ne soient promulgués aux Pays-Bas et en Scandinavie (notamment en Finlande, en Suède et en Norvège), le BIM sera bientôt obligatoire en Grande Bretagne où, en 2016, tous les projets publics devront être rendus en Level II BIM. On attend du BIM de nombreux gains en termes de temps, de coûts, de réduction des malfaçons et, au-delà, d'exploitation rationnelle du bâtiment une fois livré. Quelle qu'en soit sa traduction, l'expression va ainsi très au-delà de la représentation graphique du bâtiment pour devenir sa base de données : Building Information Model, Modeling, ou encore Management, on peut y lire aussi Bâtiment et Informations Modélisés. Tous les acteurs de la construction sont concernés - et l'on sait qu'en France le monde du BTP est le premier secteur économique. Déjà, l'audience des conférences, l'information en ligne, les dossiers dans la presse professionnelle (dont Le Moniteur du BTP, Les cahiers techniques du bâtiment, AMC) et les nouveaux cycles de formation initiale ou continue préfigurent une demande qui va aller croissant. Cent quarante contributeurs spécialisés ont traité chacun un thème précis : enseignants et chercheurs des écoles d'architecture ; architectes, ingénieurs, géomètres, économistes et maîtres d'ouvrage (souvent représentants de leurs organisations professionnelles respectives); éditeurs de logiciels ; équipes de recherche ; représentants des entreprises du bâtiment (petites et majors) ou encore représentants des nouveaux métiers (BIM managers, consultants). Les deux directeurs de l'ouvrage - dont le point de vue et l'expérience sont complémentaires - sont l'un et l'autre experts de la maquette numérique depuis son apparition. Les auteurs se sont donné pour objectif d'informer le mieux possible tous les professionnels, depuis ceux qui sont en charge de la conception (architectes, ingénieurs, économistes et maîtres d'ouvrage, urbanistes et promoteurs), de la réalisation (maîtres d'oeuvre, entrepreneurs) et de la gestion d'un bâtiment, d'un parc immobilier ou d'un quartier (propriétaires, gestionnaires de patrimoine, collectivités) jusqu'aux enseignants et aux formateurs autant qu'aux informaticiens du secteur (développeurs, revendeurs, prestataires). Les auteurs se sont

donné pour objectif d'informer le mieux possible tous les professionnels, depuis ceux qui sont en charge de la conception (architectes, ingénieurs, économistes et maîtres d'ouvrage, urbanistes et promoteurs), de la réalisation (maîtres d'oeuvre, entrepreneurs) et de la gestion d'un bâtiment, d'un parc immobilier ou d'un quartier (propriétaires, gestionnaires de patrimoine, collectivités) jusqu'aux enseignants et aux formateurs autant qu'aux informaticiens du secteur (développeurs, revendeurs, prestataires).

La facilité d'utilisation du Web 2.0 et ses inestimables potentialités en termes d'échange et de partage d'informations entre acteurs sociaux ont permis l'émergence d'une nouvelle société dite de la connaissance. L'émergence des réseaux sociaux, des OCW, des MOOC, de l'apprentissage informel via les réseaux et des approches connectivistes de l'apprentissage ont rendu plus complexes l'analyse et l'évaluation des environnements numériques d'apprentissage (ENA). Le recours à la modélisation des systèmes complexes permet dès lors de transcrire les phénomènes observés et de faciliter l'étude de ces processus à l'aide d'outils spécifiques. Une fois cette étape incontournable franchie, il devient possible d'élaborer des scénarios plausibles à partir de l'observation de phénomènes émergents ou de tendances lourdes. Cet ouvrage présente et met en lumière l'apport de la théorie des systèmes complexes à l'étude du comportement d'ENA de nouvelle génération. Il décrit en détail une démarche réaliste et propose des outils de pilotage efficaces.

Cet ouvrage fait le point sur les méthodes actuelles les plus performantes pour modéliser, simuler et optimiser les procédés de mise en forme des structures minces et massives et d'en donner les tendances des nouvelles méthodes innovantes actuellement en cours de développement et qui feront à n'en pas douter les "outils" industriels de demain dans le domaine du formage virtuel. Par rapport aux ouvrages récents dédiés aux méthodes numériques en mise en forme, le principal apport de ce livre se trouve rassemblé au deuxième chapitre qui concerne le développement des modèles de comportement multiphysiques à fortes capacités prédictives, utilisables dans les codes de calcul des structures pour simuler et optimiser tous types de procédés de mise en forme par grandes déformations irréversibles de structures métalliques minces et/ou massives et leur "optimisation" vis-à-vis de l'avènement de l'endommagement ductile.

La 4e de couverture indique : "Ce tome 2 reprend les notions de base relatives au calcul opérationnel mettant en oeuvre la transformée en z et ses applications. Les notions d'échantillonnage et de systèmes échantillonnés sont présentées avec définition du choix de la période d'échantillonnage..."

Modélisation numérique du comportement des ouvrages en terre par la méthode des éléments finis Dignes maritimes et fluviales de protection contre les submersions - 2e colloque national - Dignes 2013 Lavoisier

Cet ouvrage en deux tomes constitue l'unique traité d'électronique radiofréquence indispensable à tout ingénieur ou technicien de recherche et développement en systèmes de radiocommunications numériques (communication mobile, réseaux locaux, communication par satellite, etc.). Le premier tome, Principes, modélisation et simulation, présente les différentes méthodes de conception et de simulation d'un émetteur/récepteur de radiocommunications numériques, partie analogique (RF) et partie numérique. La partie RF est abordée du point de vue dimensionnement et architecture. Le second tome, Conception de circuits intégrés RF et micro-ondes, expose les principes et les méthodes de conception des circuits radiofréquences et micro-ondes linéaires et non linéaires qui entrent dans une chaîne d'émission/réception numérique. Dans les deux ouvrages, les chapitres sont illustrés par des simulations sur des cas concrets à l'aide du logiciel Matlab ou du logiciel de CAO HPADS d'Agilent Technologies. Cette 2e édition du tome 1, entièrement mise à jour, introduit des éléments essentiels aux nouveaux systèmes de radiocommunications : les turbo-codes et les techniques multi-antennes (MIMO).

Les activités de recherche présentées portent sur différents aspects de la modélisation numérique appliquée au calcul des ouvrages de géotechnique. Les thèmes abordés concernent: le développement d'un module de calcul en comportement non linéaire au sein du logiciel par éléments finis CESAR-LCPC ; le développement de trois autres modules de calcul basés sur le précédent ; l'utilisation des lois de comportement non linéaire et la manière de déterminer les valeurs de leurs paramètres; l'élaboration d'un référentiel de tests pour la vérification du bon fonctionnement des logiciels de calcul; la validation des modèles numériques d'ouvrages par rapport à des mesures réalisées en vraie grandeur. Ces recherches, menées en partenariat ou non, ont abouti à six outils opérationnels mis à la disposition des chercheurs et des ingénieurs impliqués dans la modélisation en géotechnique: trois logiciels inclus dans CESAR-LCPC; un référentiel de tests; une méthodologie de détermination des valeurs des paramètres et la base de données MOMIS, recensant les modélisations d'ouvrages par éléments finis et leurs confrontations avec des mesures.

The EURO-C conference series (Split 1984, Zell am See 1990, Innsbruck 1994, Badgastein 1998, St Johann im Pongau 2003, Mayrhofen 2006, Schladming 2010, St Anton am Alberg 2014) brings together researchers and practising engineers concerned with theoretical, algorithmic and validation aspects associated with computational simulations of concrete and

"Le filtrage numérique est une technique essentielle pour le traitement du signal, et les domaines d'application sont chaque jour plus nombreux (télécommunications, signaux d'origine biologique et notamment le signal de parole, automates numériques...). Cet ouvrage étudie d'une façon approfondie les effets de non-linéarité qui résultent de la quantification des signaux et des paramètres et nuisent au bon fonctionnement des filtres de fréquence tout comme à celui des filtres adaptatifs de type gradient. En premier lieu, les propriétés statistiques des erreurs de quantification à virgule fixe ainsi qu'en virgule flottante sont étudiées en détail. Après cette approche stochastique, les bornes absolues des dysfonctionnements (oscillations limites, effet de blocage...) liés à ces effets

## Get Free Modelisation Numerique Des Ouvrages Lineaires De La Mine Souterraine De Kamoto Article Scientifique T 1

non linéaires sont établies d'une façon rigoureuse. [...]" (source : 4e de couverture)

Cet ouvrage s'adresse aux étudiants en L3/Master et aux élèves d'écoles d'ingénieur. Il fournit les bases de mécanique non linéaire indispensables pour aborder le calcul de structures par éléments finis. Avec un minimum d'équations, il traite du sujet d'un point de vue concret grâce à de nombreuses applications avec utilisation de logiciels.

[Copyright: a27301289ff0e70e3754c8e2c9c94179](#)