

MEC 8211 – Hiver 2025
VÉRIFICATION ET VALIDATION
EN MODÉLISATION NUMÉRIQUE

Projet Final
Échéancier et Livrables
Travail en équipe de 3 personnes

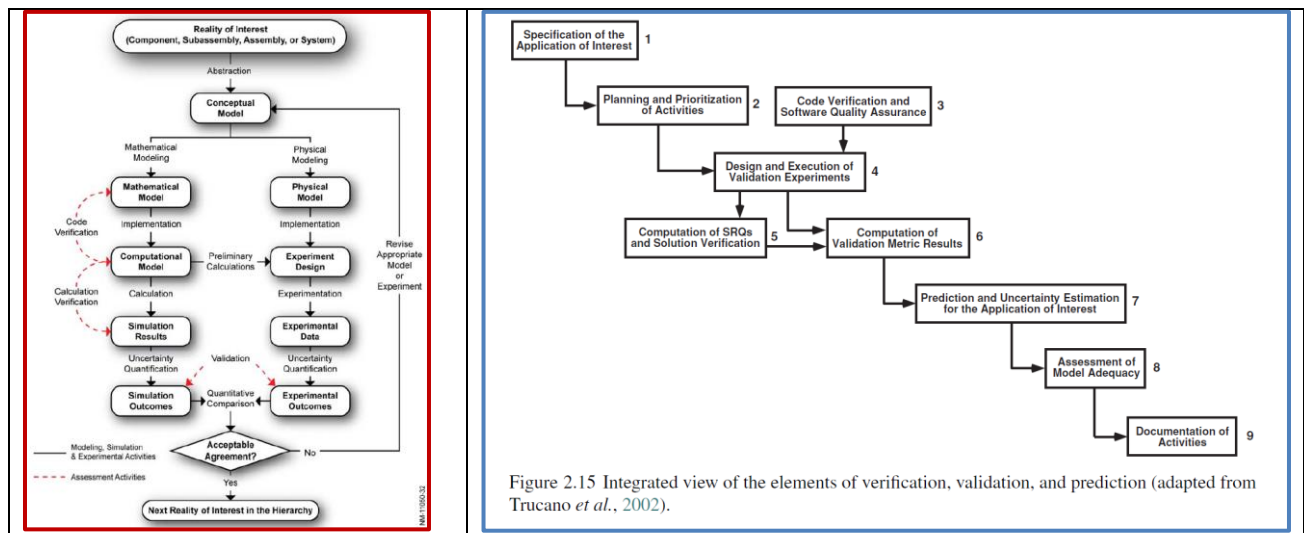
OBJECTIF

Le projet final du cours MEC8211 a pour objectif d'appliquer les principes théoriques de vérification et validation vus pendant le cours sur un projet de solution numérique défini par les étudiants. Selon le projet choisi, l'emphasis pourra être mise sur une ou plusieurs des étapes du processus complet de vérification et validation.

DESCRIPTION DU TRAVAIL À RÉALISER

Chaque équipe devra choisir un projet et déterminer les éléments du processus de vérification et validation sur lesquelles le projet sera évalué.

Les deux figures ci-dessous, discutées au cours, illustrent les différents éléments d'un processus complet de vérification, validation, évaluation des incertitudes, et prédiction. Ce sont ces éléments que vous devrez inclure dans votre projet à différents degrés.



Le *Tableau 1* ci-dessous présente les éléments possibles ainsi que les pondérations minimales et maximales pour chaque élément. Chaque équipe devra remettre au professeur ce tableau rempli avec les pondérations souhaitées, la somme des pondérations devant être de 100%.

Tableau 1- Pondération choisie par l'équipe _____

Élément	Pondérations min-max (%)	Pondération choisie
Modèle mathématique : Description des équations du modèle, des paramètres, des variables d'entrée/sortie, des conditions limites, etc... Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [5-20]	
Discretisation : Description de la discrétisation choisie ; autres détails de la méthode numérique ; ordre de convergence formel, etc... Entre 1 et 5 pages PowerPoint.	0 ou [5-20]	
Qualité logicielle : Approches utilisées pour les tests ; assurance qualité logicielle ; etc... Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [10-20]	
Vérification de code : Description du(des) cas choisi(s) ; solutions exactes et/ou MMS ; maillages ; résultats ; ordre de convergence observé ; conclusion sur la vérification de code. Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [15-30]	
Vérification de solution : Description du(des) cas choisi(s) ; maillages ; résultats ; ordre de convergence observé ; GCI ; conclusion sur la vérification de solution. Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [15-35]	
Propagation des incertitudes : Caractérisation des incertitudes ; propagation des incertitudes et/ou analyses de sensibilité ; conclusion sur les incertitudes. Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [15-35]	
Validation : Description du cas choisi ; données expérimentales disponibles ; planification des simulations ; métrique de validation ; résultats de validation ; erreur de modélisation. Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [15-35]	
Prédiction : Description du cas choisi ; quantification des erreurs et incertitudes ; prédiction. Entre 1 et 5 pages PowerPoint	0 ou [10-20]	
Total : entre 20-30 pages PowerPoint.		100

Pour l'évaluation du rapport final, pour chacun des éléments choisis, une note sera donnée selon la grille suivante :

Élément	État				
Livrable	Inexistant	Le livrable contient peu des éléments attendus	Le livrable contient environ la moitié des résultats attendus	Le livrable contient une grande partie des résultats attendus	Le livrable contient tous les éléments attendus
Note	0%	0-40%	40-60%	60-80%	80-100%

De ce projet découleront une **présentation valant 10%** de la note finale (dont les critères spécifiques d'évaluation vous seront communiqués plus tard) et un **rapport valant aussi 10%** de la note finale.

Tout retard concernant le respect de l'une ou l'autre des dates butoirs édictées ci-dessous entraînera une pénalité de 10% par jour de retard sur la note du rapport final.

MÉTHODOLOGIE et CALENDRIER

- Choix des pondérations, description du projet et échéancier
 - Discuter et s'entendre sur les choix de pondérations. Remettre le **Tableau 1** rempli au professeur. Votre tableau préliminaire pourra être discuté avec le professeur pendant les pauses ou après le cours;
 - En se basant sur les éléments du *Tableau 1*, rédiger une demi-page décrivant le contenu de votre projet ;
 - **Remettre votre courte description du projet et le Tableau 1** au professeur au plus tard le VENDREDI 21 MARS, à midi ;
 - Si vous n'arrivez pas à trouver de projet, le professeur peut vous en proposer. Consultez-le pendant les pauses ou après les cours ;
 - Le professeur se donne le droit de retoucher votre projet si celui-ci n'est pas assez ambitieux ;
 - L'ampleur de projet devrait être d'**environ 15h de travail par personne**.
- Suivi du projet
 - Durant les cours du 31 mars et 7 avril ou durant des rencontres ZOOM au besoin, des rencontres entre le professeur et les équipes seront prévues pour suivre l'avancement du projet. Lors de ces rencontres, il est conseillé de présenter des résultats préliminaires sous forme de quelques pages PowerPoint. Un feedback sera fait par le professeur.
- Présentation
 - Chaque équipe présentera les grandes lignes de son travail à l'aide d'un PowerPoint de 15-20 diapos en classe pendant une quinzaine de minutes le **LUNDI 14 AVRIL**.
- Rapport de projet
 - Votre rapport de projet sera constitué de 20-30 slides PowerPoint, qui devront chacune être complétées par 1 à 2 paragraphes de texte explicatif et/ou d'analyse.
- Dépôt sur MOODLE
 - Déposer votre présentation sur MOODLE avant le **LUNDI 14 AVRIL à midi** ;
 - Déposer votre rapport de projet sur MOODLE avant le **MARDI 22 AVRIL à midi**.