

# Modélisation et vérification des systèmes informatiques

## Cours pour la formation d'ingénieurs par apprentissage

Dominique Méry  
LORIA & Telecom Nancy  
Université de Lorraine  
[dominique.mery@loria.fr](mailto:dominique.mery@loria.fr)

December 8, 2025(9:40 A.M.)

Le cours MVS est destiné aux élèves apprentis de seconde année de Telecom Nancy.. Les objectifs sont de les initier aux techniques de modélisation et de vérification, en utilisant des outils comme TLA Toolbox et Frama-c. Un projet est réalisé en groupe de deux personnes et appliquent les méthodes et techniques de ce cours.

## Contents

<b>1 Documentation et Outils</b>	<b>2</b>
<b>2 Slides du cours</b>	<b>2</b>
2.1 Cours 0 CM0.	2
2.2 Cours 1 CM1.	2
2.3 Cours 2 CM2.	2
2.4 Cours 3 CM3.	2
2.5 Cours 4 CM4.	2
2.6 Cours 5 CM5.	2
<b>3 Travaux Dirigés</b>	<b>2</b>
<b>4 Projet MVS</b>	<b>3</b>
<b>5 Modèles TLA</b>	<b>3</b>
5.1 TD1 .	3
5.2 TD2 .	3
5.3 TD3 .	3
<b>6 Annales des examens passés</b>	<b>4</b>

# **1 Documentation et Outils**

- La plateforme TLA Toolbox peut être obtenue en visitant le site The TLA+ Toolbox.
- Les fichiers pour le TP du 27 novembre se trouvent à ce lien [zip25.zip](#) et le sujet de sujet de tp

## **2 Slides du cours**

### **2.1 Cours 0 CM0.**

### **2.2 Cours 1 CM1.**

### **2.3 Cours 2 CM2.**

### **2.4 Cours 3 CM3.**

### **2.5 Cours 4 CM4.**

### **2.6 Cours 5 CM5.**

## **3 Travaux Dirigés**

Les travaux dirigés ont été conçus pour un cours avec un volume horaire dépassant le cours intégré de 24 heures de 2025/2026. Les travaux dirigés fléchés sont ceux qui ont été effectivement vus en présentiel et les autres sont les exercices étoilés qui enrichissent les possibles révisions. Les autres exercices concernent des points qui n'ont pas été traités dans les 24 heures prévues.

→ TD 1 Série d'exercices sur la modélisation TLA<sup>+</sup> (1).

Correction TD1.

Archive zip des modèles TD1.

→ TD 2 Série d'exercices sur la modélisation TLA<sup>+</sup> (2).

Correction TD2.

Archive zip des modèles TD2.

→ TD préparation examen Série d'exercices pour une révision.

Correction TD préparation.

Archive zip des modèles TD Examen1 à compléter.

Archive zip des modèles TD Examen1.

→ TD 3 Série sur l'annotation, le contrat, la modélisation et la vérification.

Correction TD3.

\* TD 4 Série sur la modélisation d'algorithmes en PlusCal (I).

Correction TD4.

\* TD 5 Série sur la modélisation d'algorithmes en PlusCal (II).

Correction TD5.

→ TD 6 Série sur l'utilisation d'un environnement de vérification Frama-c (I).

Correction TD6.

TD 7 Série sur l'utilisation d'un environnement de vérification Frama-c (II).

Correction TD7.

- TD 8 Série sur l'utilisation d'un environnement de vérification Frama-c (III).

Correction TD8.

## 4 Projet MVSI

Le projet est décrit dans ce document.

Vous devez constituer des groupes de deux personnes et choisir un sujet différent pour chaque groupe.

## 5 Modèles TLA

### 5.1 TD1

appex1\_1.tla appec1\_1.tla .

appex1\_2.tla appec1\_2.tla .

appex1\_3.tla appec1\_3.tla .

appex1\_4.tla appec1\_4.tla .

### 5.2 TD2

appex2\_1.tla appec2\_1.tla .

appex2\_2.tla appec2\_2.tla .

appex2\_3.tla appec2\_3.tla .

appex2\_4.tla appec2\_4.tla .

### 5.3 TD3

appex3\_1.tla appec3\_1ls a.tla .

appex3\_5.tla appec3\_5.tla .

appec3\_5.pdf .

appex3\_7.tla appec3\_7.tla .

appex3\_8.tla appec3\_8.tla .

appex3\_10.tla appec3\_10.tla .

## 6 Annales des examens passés

Students can obtain former exams..

## References

- [1] J.-R. Abrial. *Modeling in Event-B: System and Software Engineering*. 2010.
- [2] Dines Bjørner and Martin C. Henson, editors. *Logics of Specification Languages*. EATCS Textbook in Computer Science. Springer, 2007.
- [3] Dominique Cansell and Dominique Méry. *The event-B Modelling Method: Concepts and Case Studies*, pages 33–140. Springer, 2007. See [2].