



---

## **Guide pédagogique**

**« Ingénierie Système : Modélisation et déploiement »**  
**Module PRISM-GITN-9.1 (2 crédits ECTS)**

---

### ***Place du module et enjeux***

La première partie de ce module a pour objectif de conditionner et optimiser la conception d'un système pour maximiser le ratio disponibilité opérationnelle et coût global de possession. Cette approche inclue l'explication des enjeux en phase d'exploitation et de maintenance du système et l'introduction des postes typiques d'étude pour optimiser les futures opérations de maintenance.

Ce module contient un deuxième cours qui permet de transmettre les grands principes de l'ingénierie système et définir les besoins en organisation, outils et méthode pour supporter le déploiement.

---

## **Teaching guide and syllabus**

**“Systems Engineering: modeling and deploying”**  
**PRISM-GITN-9.1 (2 ECTS credits)**

---

### ***Subject matter importance and associated issues***

The first part of this module aims to condition and optimize the design of a system to maximize the ratio of operational availability and total cost of ownership. This approach includes the explanation of the issues in the operation and maintenance phase of the system and the introduction of typical study positions to optimize future maintenance operations.

This module contains a second course that conveys the main principles of system engineering and defines the organizational needs, tools and method to support the deployment.

Responsable : Gregory Zacharewicz

Téléphone : 04 34 24 62 93

Courriel : [gregory.zacharewicz@mines-ales.fr](mailto:gregory.zacharewicz@mines-ales.fr)

ENSEIGNEMENTS ACADEMIQUES	Volume horaire	Détail des coefficients	Crédits
<b>Ingénierie Système : Modélisation et déploiement</b>	<b>30 h</b>		
○ Soutien Logistique Intégré	14	1	2
○ Déploiement de l'Ingénierie Système en Entreprise	16	1	

**Matière 1 :**

<i>Titre de la matière : Soutien Logistique Intégré</i>	
<b>Code :</b> PRISM-GITN-9.1.1	<b>Titre du module :</b> Ingénierie Système : Modélisation et déploiement
<b>Semestre :</b> (S5, S6...)	<b>Cursus de rattachement :</b> Département PRISM, option GITN

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
14	19	6	0	0	7	1	5	1	/

<b>Titre</b>	<i>Introduction aux analyses du Soutien Logistique</i>
<b>résumé</b>	Prolongement de la démarche SdF par l'exploitation de ses résultats dans le métier SLI

<b>Responsable</b>	<i>M. Sébastien ROMIEU / AXONE</i>
<b>Equipe enseignante</b>	<i>M. Joris GRATACAP, M. Maurice PENDOLA et M. Laurent MASSON / AXONE</i>

<b>Mots-clés</b>	AMDEC, fiabilité, tâches de maintenance, personnels, plans de maintenance, norme...
<b>Prérequis</b>	Fortes notions en conception système

<p><b>Contexte et objectif général :</b></p> <p>Conditionner et optimiser la conception d'un système pour maximiser le ratio disponibilité opérationnelle et coût global de possession :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre les enjeux en phase d'exploitation et de maintenance du système</li> <li>- Connaître les postes typiques d'étude pour optimiser les futures opérations de maintenance.</li> </ul>
<p><b>Programme et contenu :</b></p> <p><b>Introduction à la notion du Soutien Logistique Intégré</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définitions,</li> <li>- Enjeux, contexte et objectifs,</li> <li>- Norme MIL-STD 1388-2</li> </ul> <p><b>Intégration des besoins du soutien à la conception</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégration des besoins au soutien,</li> <li>- Utilisation d'outils d'analyses (AMDEC, fiabilité, tâches de maintenance),</li> <li>- Sélection des meilleurs compromis parmi les solutions de soutien.</li> </ul> <p><b>Préparation à la mise en exploitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification des ressources logistiques (personnels, stocks),</li> <li>- Préparation des ressources logistiques (plans de maintenance, formations, essais, etc.),</li> <li>- Estimation de la disponibilité opérationnelle et des coûts de soutien.</li> </ul> <p><b>Exemples et Travaux Pratiques</b></p>
<p><b>Méthode et organisation pédagogique :</b></p> <p>Les enseignements peuvent être dispensés en anglais.</p>
<p><b>Acquis d'apprentissage visés :</b></p> <p>Savoir, connaître, être capable de (appliquer, synthétiser...)</p> <p><b>A l'issue de la formation, l'élève :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sera capable de proposer des solutions techniques visant à favoriser la disponibilité opérationnelle,</li> <li>- Saura évaluer le profit global (prise en compte des coûts associés)</li> </ul>
<p><b>Evaluation :</b> Types d'épreuves et répartition des coef : qcm ½h (1) – CE 2h (3) – projet (2)</p> <p>2 Questionnaires individuels ½ h par questionnaire (1)</p>

<p><b>Retour sur l'évaluation fait à l'élève :</b> mise à disposition des corrections, consultation des copies etc :  <i>Délais de correction des examens : (un maximum de 3 semaines est toléré pour un rendu de correction d'examens)</i></p> <p><b>A l'issue des deux questionnaires, l'élève recevra :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ses copies corrigées avec sa note globale</li> <li>- La correction des deux questionnaires</li> </ul> <p><b>Support pédagogique et références :</b>  <i>1 Poly – références ouvrages, internet...</i>                  Présentation Powerpoint</p>
--

**Matière 2 :**

<i>Titre de la matière : System Engineering deployment in Enterprise (ISO 15288 to ISO 29110)</i>	
<b>Code :</b> PRISM-GITN-9.1-2	<b>Titre du module :</b> Ingénierie Système : Modélisation et déploiement
<b>Semestre :</b> (S5, S6...)	<b>Cursus de rattachement :</b> Département PRISM, option GITN

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS
16	32	8	0	0	7	1	6	1	/

<b>Titre</b>	<i>Déploiement de l'ingénierie système en entreprise</i>
<b>résumé</b>	

<b>Responsable</b>	<i>M. Sébastien ROMIEU / AXONE</i>
<b>Equipe enseignante</b>	<i>M. Sébastien ROMIEU / AXONE – Joseph ARACIC</i>

<b>Mots-clés</b>	Système pour faire -
<b>Prérequis</b>	

<p><b>Contexte et objectif général :</b>                  Transmettre les grands principes de l'ingénierie système et définir les besoins en organisation, outils et méthode pour supporter le déploiement.</p>
<p><b>Programme et contenu :</b>                  Décrire les principes systémiques en lien avec la pensée système                  Présenter la notion de système pour faire vs système à faire (les fonctions du système pour faire)                  Présenter les processus d'ingénierie du besoin sous l'angle organisationnel (gouvernance, projet industriel, organisation projet, fonction)</p>
<p><b>Méthode et organisation pédagogique :</b>                  Cas d'école en TP hors cours de 6h</p> <p>Les enseignements peuvent être dispensés en anglais.</p>
<p><b>Acquis d'apprentissage visés :</b>                  Savoir, connaitre, être capable de (appliquer, synthétiser...)</p>
<p><b>Evaluation :</b>                  Soutenance et dossier Cas d'école en TP</p>
<p><b>Retour sur l'évaluation fait à l'élève :</b> mise à disposition des corrections, consultation des copies etc :  <i>Délais de correction des examens :.... (un maximum de 3 semaines est toléré pour un rendu de correction d'examens)</i></p>
<p><b>Support pédagogique et références :</b>  <i>1 Poly – références ouvrages, internet...</i>                  PPT</p>

## Méthode et organisation pédagogique

Les enseignements peuvent être dispensés en anglais.

## Modalité d'évaluation

Le niveau d'acquisition des compétences sera évalué selon les exigences suivantes :

N° indicateur	Indicateur
1	connaître les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux
2	Exploiter les savoirs théoriques et pratiques
3	Analyser, interpréter, modéliser, émettre des hypothèses, et résoudre

### Répartition

Matière	Contrôle	Coefficients	Type de notation	Indicateurs évalués	Chapitres
SLI	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Questionnaires individuels ½ h par questionnaire (1)</li> </ul>	1	Individuelle	1,2,3	Tous
Déploiement IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soutenance et dossier Cas d'école en TP</li> </ul>	1	en groupe	1, 2,3	Tous

## Engagement de l'étudiant, éthique et professionnalisme

La démarche éthique est définie dans le règlement intérieur de l'établissement. Chaque étudiant s'engage à en prendre connaissance et à la respecter.

**Nombre d'heures estimées de travail personnel :** pour acquérir les compétences demandées, il est nécessaire que l'étudiant consacre minimum 45 min de travail personnel de compréhension et d'approfondissement par séance de cours.

### Nombre d'heures estimées de préparation aux travaux dirigés (TD) :

Pour chaque enseignement un temps de travail personnel est conseillé. Ce volume est indiqué dans la colonne « Travail personnel » de chaque matière

**Pénalité pour retard** (Conformément à l'article 3.3 du Règlement de scolarité, les enseignants peuvent appliquer des pénalités en cas de remise tardive de rapport sans motif valable (la validité du motif est laissée à l'appréciation de l'enseignant).

Tout travail remis en retard sans motif valable peut être pénalisé de 1 point par jour de retard, ou se voir attribuer la note de zéro.

## Équipe enseignante

Nom	Domaine d'expertise	Téléphone	Courriel
M. Sébastien ROMIEU	SLI	+33 (0) 4 42 27 07 19	s.romieu@axonegroup.com
M. Joseph ARACIC	SI en application	+33 (0) 4 42 27 07 19	j.aracic@axonegroup.com

<b>ACADEMIC TEACHING</b>	<b>Teaching hours</b>	Coefficients	Credits
<b>Systems Engineering: modeling and deploying</b>	<b>30 h</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Integrated Logistic Support</li> <li>○ System Engineering deployment in Enterprise</li> </ul>	14	1	2
	16	1	

**Class 1:**

<i>Title of the subject : Integrated Logistic Support / Integrated Logistic Support</i>	
<b>Code</b> : PRISM-GITN-9.1.1	<b>Title of the module</b> : <i>INGENEERING System Modeling and Deployment</i>
<b>Semester</b> : S9	<b>Home curriculum</b> : <i>PRISM department, GITN option</i>

Face hours	hours total	course	TD	TP	Project	controls	Personal work	Coef / module	ECTS
14	19	6	0	0	7	1	5	1	/

<b>Title</b>	<i>Introduction to Logistics Support Analysis (ILS)</i>
<b>abstract</b>	Extending the reliability approach by exploiting its results in the ILS business

<b>Responsible</b>	<i>Mr Sébastien ROMIEU / AXONE</i>
<b>Teaching team</b>	<i>Mr Joris GRATACAP, Mr Maurice PENDOLA and Mr Laurent MASSON / AXONE</i>

<b>Key - words</b>	FMEA, reliability, maintenance tasks, personal, maintenance plans, standard ...
<b>Prerequisites</b>	Strong notions in system design

<p><b>Context and general purpose:</b></p> <p>Condition and optimize system design to maximize operational readiness and total cost of ownership:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the issues during the operation and maintenance phase of the system</li> <li>- To know the typical jobs of study to optimize the future operations of maintenance.</li> </ul>
<p><b>Program and content:</b></p> <p><b>Introduction to the concept of Integrated Logistics Support</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitions</li> <li>- Issues, context and objectives,</li> <li>- MIL-STD 1388-2 Standard</li> </ul> <p><b>Integration of design support needs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration of needs into support,</li> <li>- Use of analysis tools (AMDEC, reliability, maintenance tasks),</li> <li>- Selection of the best compromises among the support solutions.</li> </ul> <p><b>Preparation for start-up</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identification of logistical resources (personal, stocks),</li> <li>- Preparation of logistical resources (maintenance plans, training, tests, etc.),</li> <li>- Estimated readiness and support costs.</li> </ul> <p><b>Examples and Practical Works</b></p>
<p><b>Method and educational organization:</b></p> <p>Teaching is given in English for non-French speaking students.</p>
<p><b>Targeted learning outcomes:</b></p> <p>To know, to know, to be able to (to apply, to synthesize ... )</p> <p><b>At the end of the training, the student :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Will be able to propose technical solutions to promote readiness,</li> <li>- Will be able to evaluate the overall profit (taking into account the associated costs)</li> </ul>

<p><b>Evaluation:</b> <i>Types trials and distribution coefficient: qcm ½ h (1) - CE 2h (3) - project (2)</i>                  2 Individual questionnaires ½ h per questionnaire (1)</p>
<p><b>Feedback on the assessment made to the student:</b> <i>provision of corrections, consultation of copies etc. : Examination deadlines .... (a maximum of 3 weeks is allowed for a correction of exams)</i>  <b>At the end of the two questionnaires, students will receive:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- His copies corrected with his overall rating</li> <li>- The correction of the two questionnaires</li> </ul>
<p><b>Educational support and references:</b>                  1 Poly - references books, internet ...                  Powerpoint presentation</p>

**Class 2:**

<i>Title of the subject: System Engineering Deployment in Enterprise (ISO 15288 to ISO 29110)</i>	
<b>Code</b> : PRISM-GITN-9.1.2	<b>title of the module</b> : ENGINEERING System Modeling and Deployment
<b>Semester</b> : (S9)	<b>Home curriculum</b> : PRISM department, GITN option

Face hours	hours total	course	TD	TP	Project	controls	Personal work	Coef / module	ECTS
16	32	8	0	0	7	1	6	1	/

<b>Title</b>	<i>Deploying enterprise system engineering</i>
<b>abstract</b>	

<b>Responsible</b>	<i>Mr Sébastien ROMIEU / AXONE</i>
<b>Teaching team</b>	<i>Mr Sébastien ROMIEU / AXONE - Joseph ARACIC</i>

<b>Key - words</b>	<i>System to do -</i>
<b>Prerequisites</b>	

<p><b>Context and general purpose:</b>                  Communicate the main principles of system engineering and define the organizational needs, tools and method to support the deployment.</p>
<p><b>Program and content:</b>                  Describe systemic principles related to system thinking                  Introduce the concept of system to do vs system to do (system functions to do)                  Present the need engineering processes from the organizational angle (governance, industrial project, project organization, function)</p>
<p><b>Method and educational organization:</b>                   School case in TP out of 6h                   Teaching is given in English for non-French speaking students.</p>
<p><b>Targeted learning outcomes:</b>                  Know, know how, be able to (apply, synthesize ...)</p>
<p><b>Evaluation:</b> <i>S type of prints euves and distribution coefficient:</i>                   Defense and file Case of school in TP</p>
<p><b>Feedback on the assessment made to the student:</b> <i>provision of corrections, consultation of copies etc. : Examination deadlines .... (a maximum of 3 weeks is allowed for a correction of exams)</i></p>

<p><b>Educational support and references:</b>  <i>1 handout - references books, internet ...</i></p> <p><i>PPT</i></p>
--

## Method and teaching organisation

Teaching is given in English for non-French speaking students.

## Testing procedures

The student's level of knowledge acquisition will be evaluated according to the following points:

N° Indicator	Indicator
1	To know the formal and practical knowledge constituting the foundation of a given field
2	Exploit theoretical and practical knowledge
3	Analyse, interpret, model, hypothesize and solve problems

### Grading scheme:

Class	Exam	coefficients	Administration mode	Evaluated indicators	chapters
SLI	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 Questionnaires Individual ½ h par questionnaire (1)</li> </ul>	1	Individually	1,2,3	All
IS Deployment	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defense et report Use Case in TP</li> </ul>	1	grouped	1, 2,3	All

## Student commitments, ethics and professionalism

*Expectations concerning ethics are defined in the establishment's code of conduct. Each student is expected to know and respect the code of conduct.*

**Estimated hours of personal study:** *in order to acquire the required learning level, the student is expected (must) to spend a minimum of 45min of personal study time per hour spent in class.*

### **Estimated hours of preparation required for labs/Work Shop:**

*For each class a personal working time is recommended. This volume is indicated in the "Personal work" column of each subject*

**Late penalties** (According to article 3.3 of the Teaching Code, teachers can administer penalties for reports/homework that are late without a valid justification (validity is left to the teacher's best judgment).

Any work submitted late without valid reason may be penalized by 1 point per day of delay, or given a score of zero.

## Teaching team

Name	Expertise field	Phone	email
M. Sébastien ROMIEU	SLI	+33(0) 4 42 27 07 19	s.romieu@axonegroup.com
M. Joseph ARACIC	SI in application	+33(0) 4 42 27 07 19	j.aracic@axonegroup.com

## Approbation

Ce guide pédagogique entre en vigueur à compter du...

Il est porté à la connaissance des élèves par une publication sur ....

Rédaction	Vérification	Validation
L'enseignant responsable du module :	Le responsable d'UE / de département :	Le directeur de l'école, Pour le directeur et par délégation, Le directeur de la DFA / de la DE :