



PROGRAMME DE FORMATION PASSERELLE M.Sc.

ANNÉE ACADÉMIQUE 2024-2025

SPECIMEN

# Sommaire

<b>0</b>	<b>Listes des modules et crédits ECTS</b>	<b>3</b>
	Principe des crédits ECTS . . . . .	3
	Liste des modules . . . . .	4
	Liste des modules des options . . . . .	6
	Option Ingénierie logicielle . . . . .	6
	Option Architecture . . . . .	6
<b>1</b>	<b>Algorithmique et Mathématiques</b>	<b>7</b>
	pPYTH1 - Introduction à la programmation en Python . . . . .	7
	pALGO1 - Algorithmique en Python . . . . .	7
	pARIT1 - Arithmétique et cryptographie . . . . .	7
	pLIAL1 - Algèbre linéaire . . . . .	8
	pGRAP2 - Théorie des graphes . . . . .	8
	pALGO2 - Algorithmique avancée . . . . .	8
	pSTAT2 - Statistiques . . . . .	9
<b>2</b>	<b>Modélisation et gestion des données</b>	<b>10</b>
	pBIGF3 - Big Data Fundamentals . . . . .	10
	pNSQL3 - Bases de données NoSQL . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Développement bas niveau et applicatif</b>	<b>11</b>
	pCDEV1 - Développeur C . . . . .	11
	pCCPP2 - Développeur C++ . . . . .	11
	pASPC3 - Développeur C# / ASP.NET . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Développement Web et mobile</b>	<b>12</b>
	pHTML1 - Développement Web . . . . .	12
	pWEBD1 - Développement Web - Javascript . . . . .	12
	pPHPD1 - Développement PHP . . . . .	12
	pSGBD1 - Fondamentaux des bases de données relationnelles . . . . .	13
	pPHPD2 - Développeur PHP - Symfony . . . . .	13
	pWEBD2 - Développement Web - React . . . . .	13
	pSGBD2 - Approfondissement SQL . . . . .	14
	pANDM3 - Développement Android . . . . .	14
<b>5</b>	<b>Systèmes et réseaux</b>	<b>15</b>
	pSYNE1 - Introduction aux systèmes et réseaux . . . . .	15
	pWICY1 - Fondamentaux Windows Server et Cybersécurité . . . . .	15
	pAWSP2 - Cloud Foundations . . . . .	15
	pLPIC2 - Certification LPIC-1 et CompTIA Linux . . . . .	16
	pMCSA2 - Administration Windows Server . . . . .	16
	pCCNA2 - Introduction to networks . . . . .	16
	pLPIC3 - Institut Professionnel Linux LPIC-2 . . . . .	17
	pDOKR3 - Développer et délivrer des logiciels avec Docker . . . . .	17
<b>6</b>	<b>Management et Humanités</b>	<b>18</b>
	pWORK1 - Gérer sa carrière . . . . .	18
	pAGIL3 - Méthode Agile . . . . .	18
	pENGL3 - Anglais . . . . .	18

<b>7</b>	<b>Projet de groupes</b>	<b>19</b>
	pPROJ3 - Projet de groupes . . . . .	19
<b>8</b>	<b>Option Ingénierie logicielle</b>	<b>20</b>
	pAPIS3 - Développement API – Node.js . . . . .	20
	pSECU3 - Sécurité des applications . . . . .	20
	pWEBD3 - Développement Web – React avancé . . . . .	20
<b>9</b>	<b>Option Architecture</b>	<b>21</b>
	pCCNA3 - Switching, routing and Wireless Essentials . . . . .	21
	pLPIC3 - Institut Professionnel Linux LPIC-2 . . . . .	21
	pGCPE3 - GCP Cloud Engineer . . . . .	22

SPECIMEN

## 0 Listes des modules et crédits ECTS

### Principe des crédits ECTS

Les programmes de formation de SUPINFO sont organisés en lien avec le Système européen de transfert et d'accumulation de crédits ou ECTS (European Credits Transfer System). Ce dispositif a été élaboré au niveau de l'Union Européenne en 1989 pour faciliter la mobilité internationale des étudiants et la comparaison des formations supérieures au sein de l'espace européen. L'adoption du dispositif s'est progressivement généralisée en France dans les établissements d'enseignement supérieur publics et privés depuis le début des années 2000.

Chaque module du programme de formation se voit attribué un nombre d'ECTS en fonction de la charge de travail demandée à l'étudiant (cours, TP, projets, évaluations, etc...). Les ECTS affectés à un module sont attribués définitivement à l'étudiant dès lors que celui-ci valide pédagogiquement le module concerné en obtenant une note finale d'au moins 50% à celui-ci.

Les modules sont également regroupés en sept thématiques<sup>1, 2</sup> :

1. Algorithmique et Mathématiques
2. Modélisation et gestion de données
3. Développement bas niveau et applicatif
4. Développement Web et mobile
5. Systèmes et réseaux
6. Management et Humanités
7. Option (Ingénierie logicielle ou Architecture)

Un système de compensation par thématique permet de valider l'intégralité d'une thématique sans nécessairement valider chacun des modules la composant. Plus précisément, si un étudiant obtient une moyenne pondérée par les crédits ECTS d'au moins 50% à une thématique en ayant au moins 40% à chacun des modules de celle-ci, il acquiert la totalité des crédits de la thématique. Dans le cas contraire, il n'obtient que les crédits des modules validés et devra passer les autres lors de la session de rattrapage (voir règlement pédagogique).

Le programme comporte une partie obligatoire dotée de 60 ECTS et une partie complémentaire dotée de 10 ECTS. Le programme obligatoire représente le cœur de la formation en informatique proposée par SUPINFO. Le programme complémentaire est proposé au choix de l'étudiant et lui permet de développer des compétences additionnelles ou de renforcer son expérience professionnelle en entreprise. Il ne fonctionne pas comme une thématique, ses deux modules ne pouvant se compenser.

Au total, une année de formation est validée par l'obtention de 60 ECTS.

---

1. À l'exception du projet de groupes et du stage  
2. Voir tableaux ci-dessous

## Liste des modules communs

Le tableau ci-dessous donne la liste de tous les modules du programme passerelle M.Sc. communs à tous les étudiants, les nombres de crédits ECTS correspondant, les volumes horaires (hors évaluations) ainsi que les différentes thématiques (mises en évidence par couleurs).

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
<b>Algorithmique et Mathématiques</b>		<b>7</b>	<b>112</b>
pPYTH1	Introduction à la programmation en Python	1	14
pALGO1	Algorithmique en Python	1	21
pARIT1	Arithmétique et cryptographie	1	14
pLIAL1	Algèbre linéaire	1	14
pGRAP2	Théorie des graphes	1	14
pALGO2	Algorithmique avancée	1	21
pSTAT2	Statistiques	1	14
<b>Modélisation et gestion des données</b>		<b>3</b>	<b>49</b>
pBIGF3	Big Data Fundamentals	2	28
pNSQL3	Bases de données NoSQL	1	21
<b>Développement bas niveau et applicatif</b>		<b>5</b>	<b>98</b>
pCDEV1	Développeur C	1	21
pCCPP2	Développeur C++	2	42
pASPC3	Développeur C# / ASP.NET	2	35
<b>Développement Web et mobile</b>		<b>10</b>	<b>154</b>
pHTML1	Développement Web - HTML/CSS	1	14
pWEBD1	Développement Web - Javascript	1	21
pPHPD1	Développement PHP	1	14
pSGBD1	Fondamentaux des bases de données relationnelles	1	14
pPHPD2	Développeur PHP - Symfony	1	14
pWEBD2	Développement Web - React	1	14
pSGBD2	Approfondissement SQL	2	35
pANDM3	Développement Android	2	28

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
<b>Systèmes et réseaux</b>		<b>10</b>	<b>168</b>
pSYNE1	Introduction aux systèmes et réseaux	1	14
pWICY1	Fondamentaux Windows Server et Cybersécurité	1	14
pAWSP2	Cloud Foundations	1	14
pLPIC2	Certification LPIC-1 et CompTIA Linux	1	14
pMCSA2	Administration Windows Server	2	42
pCCNA2	Introduction to networks	2	42
pDOKR3	Développer et délivrer des logiciels avec Docker	2	28
<b>Management et Humanités</b>		<b>3</b>	<b>56</b>
pWORK1	Gérer sa carrière	1	14
pAGIL3	Méthode Agile	1	21
pENGL3	Anglais	1	21
pPROJ3	Projet de groupes	8	-
pFINT3	Stage à temps plein	8	-
<b>Modules complémentaires</b>		<b>10</b>	<b>-</b>
pPINT3	Stage à temps partiel	2	-
pIMPL3	Implication dans la vie de l'école	8	-

## Liste des modules des options

Les tableaux ci-dessous donnent la liste de tous les modules des deux options du programme passerelle M.Sc., les nombres de crédits ECTS correspondant et les volumes horaires (hors évaluations).  
Chaque option comporte 91 heures de cours pour un total de 6 ECTS.

### Option Ingénierie logicielle

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
pAPIS3	Développement API – Node.js	2	42
pSECU3	Sécurité des applications	2	21
pWEBD3	Développement Web – React avancé	2	28

### Option Architecture

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
pCCNA3	Switching, routing and Wireless Essentials	2	42
pLPIC3	Institut Professionnel Linux LPIC-2	2	21
pGCPE3	GCP Cloud Engineer	2	28

SPECIMEN

# 1 Algorithmique et Mathématiques

## pPYTH1 - Introduction à la programmation en Python

### Contenu de la formation

- Notion d’algorithme
- Concepts de base : variables, boucles, conditionnelles, sous-programmes
- Algorithmes basiques sur les listes

### Modalités d’évaluation

- Mini-projet individuel sans soutenance

## pALGO1 - Algorithmique en Python

### Contenu de la formation

- Algorithmes de tris
- Récursivité
- Programmation orientée objet
- Interfaces graphiques avec Tkinter

### Modalités d’évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pARIT1 - Arithmétique et cryptographie

### Contenu de la formation

- Concepts de base de l’arithmétique : division Euclidienne, nombres premiers, congruence.
- Cryptologie : définitions, applications, algorithmes à clé publique et à clé privée, signature numérique.
- Application de l’arithmétique à la cryptologie : chiffre affine, de Hill, R.S.A. et El Gamal.
- Programmation en Python de certains algorithmes cryptographiques.

### Modalités d’évaluation

- Quiz final d’une heure
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pLIAL1 - Algèbre linéaire

### Contenu de la formation

- Notion de matrice, premières opérations.
- Résolution de systèmes linéaires par la méthode de Gauss.
- Déterminant, formule de l'inverse.
- Calculs de puissances de matrices.

### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure
- Évaluation individuelle de 4h sur table surveillée

## pGRAP2 - Théorie des graphes

### Contenu de la formation

- Définition d'un graphe, représentation sous forme de schémas de listes ou de matrices
- Parcours d'un graphe : chaîne, chemin, circuit, cycle
- Problème de coloration
- Algorithmes de plus courts chemins : principe théorique et programmation en Python
- Ordonnancement
- Arbres couvrants de poids minimum : principe théorique et programmation en Python
- Recherche de flot dans un réseau de transport

### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure
- Évaluation individuelle de 4h sur table surveillée

## pALGO2 - Algorithmique avancée

### Contenu de la formation

- Structures de liste, pile, file, arbre. Implémentation en C++
- Calcul de la complexité d'un algorithme itératif
- Algorithmes gloutons. Implémentation en Python
- Programmation dynamique. Implémentation en Python

### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pSTAT2 - Statistiques

### Contenu de la formation

- Représentations graphiques basiques
- Calculs de paramètres statistiques (position et dispersion)
- Régression linéaire simple
- Séries chronologiques
- Manipulation des bibliothèques statistiques Python : seaborn, matplotlib, pandas, numpy, scipy, etc.

### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

SPECIMEN

## 2 Modélisation et gestion des données

### pBIGF3 - Big Data Fundamentals

#### Contenu de la formation

- Concepts fondamentaux du Big Data
- Introduction à Hadoop, Hive, Hbase
- Découverte de Spark et Kafka

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure

### pNSQL3 - Bases de données NoSQL

#### Contenu de la formation

- Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données NoSQL
- Comprendre les avantages et les limitations des bases de données NoSQL par rapport aux bases de données relationnelles
- Explorer différentes catégories de bases de données NoSQL
- Apprendre à concevoir et à modéliser des bases de données NoSQL
- Acquérir des compétences pratiques pour la manipulation de données dans les bases de données NoSQL

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure

### 3 Développement bas niveau et applicatif

#### pCDEV1 - Développeur C

##### Contenu de la formation

- Découverte de la syntaxe du langage C
- Boucles, conditionnelles et types de données complexes
- Manipulation des fonctions et des pointeurs, gestion des fichiers
- Gestion des processus et communication

##### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

#### pCCPP2 - Développeur C++

##### Contenu de la formation

- Déclaration des classes et des objets
- Utilisation des pointeurs et des références
- Surcharge des opérateurs et héritage
- Polymorphisme et classes abstraites
- Programmation générique, STL et smart pointers

##### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

#### pASPC3 - Développeur C# / ASP.NET

##### Contenu de la formation

- S'initier au langage C#
- Apprendre l'ASP.NET Core MVC
- Créer des API RESTful en ASP
- Maîtriser Entity Framework

##### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4 Développement Web et mobile

### pHTML1 - Développement Web

#### Contenu de la formation

- Bases en HTML et CSS
- Fondamentaux des développements WEB et architectures de mise en pages en HTML
- Mise en place de la navigation pour un site WEB
- Fondamentaux des développements de style avec l'ajout du CSS

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet individuel sans soutenance

### pWEBD1 - Développement Web - Javascript

#### Contenu de la formation

- Fondamentaux des développements dynamiques avec la programmation JavaScript
- Interaction utilisateur et évènementiel avec JavaScript
- Développement objet en JavaScript
- Appel web via JavaScript pour l'interaction frontend et APIs
- Collaborer avec Git et GitHub

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### pPHPD1 - Développement PHP

#### Contenu de la formation

- Fondamentaux des développements dynamiques avec PHP
- CRUD avec une base de données SQL et PDO
- Orienté Objet en PHP
- Conception de solutions complexes monosite

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pSGBD1 - Fondamentaux des bases de données relationnelles

### Contenu de la formation

- Fondements de la programmation des bases de données
- Langage SQL
- Administration des bases de données

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet individuel sans soutenance

## pPHPD2 - Développeur PHP - Symfony

### Contenu de la formation

- Mettre en place le framework MVC Symfony
- Interaction avec une base de données SQL
- Conception API REST
- Tester son code

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pWEBD2 - Développement Web - React

### Contenu de la formation

- Prise en main du framework React
- JSX et interface utilisateur
- Requêtes web asynchrone sur API REST
- Routing et sécurité
- Gestion d'un site multi page

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pSGBD2 - Approfondissement SQL

### Contenu de la formation

- Créer des bases de données
- Maîtriser la syntaxe SQL et les règles de construction d'instructions
- Générer des rapports

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet individuel sans soutenance

## pANDM3 - Développement Android

### Contenu de la formation

- Bases du langage Kotlin
- SDK Android
- Conception d'interfaces utilisateur
- Bases de données embarquées
- Communication en réseau

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 5 Systèmes et réseaux

### pSYNE1 - Introduction aux systèmes et réseaux

#### Contenu de la formation

- Découverte des systèmes Windows, Linux et mobiles
- Fondamentaux des réseaux (topologies et implémentations, modèles OSI et TCP/IP, adressage IP, protocoles, outils et services)
- Introduction aux concepts de virtualisation à l'aide de VMware Workstation Pro

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure

### pWICY1 - Fondamentaux Windows Server et Cybersécurité

#### Contenu de la formation

- Services de support informatique et résolution d'incidents
- Menaces, vulnérabilités et attaques, sécurisation des infrastructures
- Découverte des concepts du Cloud
- Introduction à Windows Server (installation, configuration, administration et PowerShell)

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### pAWSP2 - Cloud Foundations

#### Contenu de la formation

- AWS Academy Cloud Foundations
- Understanding of cloud computing concepts
- Detailed overview of cloud concepts
- AWS core services, security, architecture, pricing, and support

#### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Quiz final d'une heure

## pLPIC2 - Certification LPIC-1 et CompTIA Linux

### Contenu de la formation

- Découverte des commandes
- Configuration du réseau, du pare-feu et du routage
- Gestion des utilisateurs, des groupes, des fichiers et des permissions
- Mise en place de stockage et partage de fichiers
- DHCP, DNS, proxy et services mail

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pMCSA2 - Administration Windows Server

### Contenu de la formation

- Stockage : SAN/NAS, RAID, iSCSI, partages de fichiers et DFS/DFSR, déduplication des données, BranchCache, service d'impression
- Réseau : DHCP, DNS, DHCP failover, IPAM, NLB, NIC Teaming
- Active Directory : introduction et configuration, utilisateurs et ordinateurs, groupes et OU, GPO, sites et réplication
- Remote Services : RDS, VPN, RRAS, NAT, RADIUS, Direct Access
- Sécurité et surveillance : pare-feu, ACL, audit

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pCCNA2 - Introduction to networks

### Contenu de la formation

- Exploring the Network
- Configuring a Network Operating System
- Network Protocols and Communications
- Ethernet
- Network Layer
- Transport Layer
- IP Addressing
- Subnetting IP Networks
- Introduction to Switched Networks

### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Quiz final d'une heure

## pLPIC3 - Institut Professionnel Linux LPIC-2

### Contenu de la formation

- Processus, signaux, tâches planifiées, procédure de démarrage, niveaux d'exécution et noyau
- Programmation et scripts
- OpenSSH et OpenSSL
- Configuration d'un serveur Web Apache
- Journaux d'événements
- Haute-disponibilité
- Puppet et Jenkins

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pDOKR3 - Développer et délivrer des logiciels avec Docker

### Contenu de la formation

- Introduction, installation et images Docker
- Gérer le réseau, le stockage et Docker Swarm
- Docker Sécurité et surveillance
- Outils Docker et intégration Cloud

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 6 Management et Humanités

### pWORK1 - Gérer sa carrière

#### Contenu de la formation

- Gérer son début de carrière et son apprentissage
- Comment rechercher efficacement un emploi ou un stage
- Rédiger son CV
- Savoir gérer sa marque personnelle
- Se préparer à un entretien d'embauche
- Réussir et négocier son salaire

#### Modalités d'évaluation

- Soutenance individuelle

### pAGIL3 - Méthode Agile

#### Contenu de la formation

- Agile Scrum
- Product planning
- Kanban

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure

### pENGL3 - Anglais

#### Contenu de la formation

- Trois séminaires avec mise en situation professionnelle :
- Professional documentation
- Touring a company
- Professional presentation

#### Modalités d'évaluation

- Examen à la fin de chaque séminaire avec une évaluation orale ou écrite
- Quiz final d'une heure

## 7 Projet de groupes

### pPROJ3 - Projet de groupes

#### Contenu de la formation

- Projet de fin d'année à réaliser en groupe ayant pour but de faire la synthèse des compétences acquises

#### Modalités d'évaluation

- Sources du projet
- Soutenance

SPECIMEN

## 8 Option Ingénierie logicielle

### pAPIS3 - Développement API – Node.js

#### Contenu de la formation

- Utiliser Node Package Manager
- Découvrir les bases en Node.js
- Créer un site web avec Node.js et Express.js
- Construire une API en Node.js
- Comprendre et utiliser une base NoSQL avec MongoDB

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### pSECU3 - Sécurité des applications

#### Contenu de la formation

- Implémenter et tester des applications Web sécurisées
- Utiliser des technologies d'amélioration de la sécurité
- Identifier, diagnostiquer et corriger les vulnérabilités du Top Ten de l'OWASP
- Auditer la sécurité des applications Web avec l'analyse des applications
- Comprendre l'utilité du SOC et SIEM

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### pWEBD3 - Développement Web – React avancé

#### Contenu de la formation

- Concepts avancés en React
- Concevoir ses propres Hooks et HoC
- Comprendre les enjeux de performances d'un frontend SPA
- Conception modulaire et réutilisable

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 9 Option Architecture

### pCCNA3 - Switching, routing and Wireless Essentials

#### Contenu de la formation

- Bases de la commutation WLAN
- Commutation et routage des réseaux d'entreprises
- Concepts de sécurité
- Configuration et dépannage
- Identification des menaces et parades
- Configuration et sécurisation d'un WLAN de base

#### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Quiz final d'une heure
- Évaluation individuelle de 4h sur table surveillée

### pLPIC3 - Institut Professionnel Linux LPIC-2

#### Contenu de la formation

- Processus, signaux, tâches planifiées, procédure de démarrage, niveaux d'exécution et noyau
- Programmation et scripts
- OpenSSH et OpenSSL
- Configuration d'un serveur Web Apache
- Journaux d'événements
- Haute-disponibilité
- Puppet et Jenkins

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## pGCPE3 - GCP Cloud Engineer

### Contenu de la formation

- Configurer un environnement de solution cloud
- Planifier et configurer une solution cloud
- Déployer et mettre en œuvre une solution cloud
- Garantir le bon fonctionnement d'une solution cloud
- Configurer l'accès et la sécurité

### Modalités d'évaluation

- Quiz final d'une heure

SPECIMEN



PROGRAMME DE FORMATION M.Sc.1

ANNÉE ACADÉMIQUE 2025-2026

SPECIMEN

# Sommaire

<b>0</b>	<b>Listes des modules et crédits ECTS</b>	<b>2</b>
	Principe des crédits ECTS . . . . .	2
	Liste des modules du tronc commun . . . . .	3
	Liste des modules des spécialisations . . . . .	4
	Spécialisation Intelligence Artificielle . . . . .	4
	Spécialisation Systèmes et Réseaux . . . . .	4
	Spécialisation Ingénierie Data . . . . .	4
	Spécialisation Développement Cloud et Mobile . . . . .	5
	Spécialisation Cybersécurité . . . . .	5
<b>1</b>	<b>Tronc Commun : Modules Techniques</b>	<b>6</b>
	4CCNA - Switching, routing and Wireless Essentials . . . . .	6
	4AZUR - Fondamentaux Microsoft Azure . . . . .	6
	4KUBE - Maitriser les infrastructures Cloud natives avec Kubernetes . . . . .	6
	4MPPF - Microsoft Power Platform . . . . .	7
	4DESA - Developing Solutions for Microsoft Azure . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Tronc Commun : Management et Humanités</b>	<b>8</b>
	4CHGM - Gestion du changement . . . . .	8
	4GDPR - Droit des données personnelles . . . . .	8
	4ENGL - Anglais . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Projet de groupes</b>	<b>9</b>
	4PROJ - Projet de groupes . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Spécialisation Intelligence Artificielle</b>	<b>10</b>
	4LIAL - Algèbre Linéaire . . . . .	10
	4EDAP - Analyse exploratoire de données . . . . .	10
	4MLSP - Apprentissage automatique supervisé . . . . .	10
	4MLUP - Apprentissage automatique non supervisé . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Spécialisation Systèmes et Réseaux</b>	<b>12</b>
	4VIRT - Spécialiste Virtualisation . . . . .	12
	4OENT - Administrateur Microsoft Office 365 Entreprise . . . . .	12
	4LPIC - Administration Linux Avancée . . . . .	13
	4ARCH - Cloud Architecting . . . . .	13
	4MCSA - Administration Windows Server Avancée . . . . .	13
	4HELP - Gestion des services informatiques et des services d'assistance . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Spécialisation Ingénierie Data</b>	<b>15</b>
	4DACF - Concepts fondamentaux de la donnée . . . . .	15
	4BDVA - Bases de Données Avancées . . . . .	15
	4DATA - Data Processing . . . . .	16
	4DVST - Data Visualization . . . . .	16
	4DDEV - Data Development . . . . .	16

<b>7</b>	<b>Spécialisation Développement Cloud et Mobile</b>	<b>17</b>
	4CITE - Tests et Intégration Continue . . . . .	17
	4ARCL - Développement d'Architecture Cloud . . . . .	17
	4AGQL - APIs GraphQL . . . . .	17
	4WEBD - Développement micro-services . . . . .	18
	4HYBD - Développement d'applications hybrides – Ionic (React) . . . . .	18
	4OBSV - Observabilité . . . . .	18
<b>8</b>	<b>Spécialisation Cybersécurité</b>	<b>19</b>
	4CYBI - Introduction à la Cybersécurité . . . . .	19
	4ASSM - Gestion des assets . . . . .	19
	4SYSE - Sécurisation des systèmes . . . . .	19
	4NESE - Sécurisation des réseaux . . . . .	20
	4CRYP - Cryptographie . . . . .	20

SPECIMEN

## 0 Listes des modules et crédits ECTS

### Principe des crédits ECTS

Les programmes de formation de SUPINFO sont organisés en lien avec le Système européen de transfert et d'accumulation de crédits ou ECTS (European Credits Transfer System). Ce dispositif a été élaboré au niveau de l'Union Européenne en 1989 pour faciliter la mobilité internationale des étudiants et la comparaison des formations supérieures au sein de l'espace européen. L'adoption du dispositif s'est progressivement généralisée en France dans les établissements d'enseignement supérieur publics et privés depuis le début des années 2000.

Chaque module du programme de formation se voit attribué un nombre d'ECTS en fonction de la charge de travail demandée à l'étudiant (cours, TP, projets, évaluations, etc...). Les ECTS affectés à un module sont attribués définitivement à l'étudiant dès lors que celui-ci valide pédagogiquement le module concerné en obtenant une note finale d'au moins 50% à celui-ci.

Les modules sont également regroupés en trois thématiques<sup>1, 2</sup> :

1. Modules Techniques (Tronc commun)
2. Management et Humanités (Tronc commun)
3. Spécialisation

Les modules du tronc commun sont suivis par tous les étudiants, la spécialisation se fait au choix parmi les cinq suivantes :

1. Intelligence Artificielle
2. Systèmes et Réseaux
3. Ingénierie Data
4. Développement Cloud et Mobile
5. Cybersécurité

Un système de compensation par thématique permet de valider l'intégralité d'une thématique sans nécessairement valider chacun des modules la composant. Plus précisément, si un étudiant obtient une moyenne pondérée par les crédits ECTS d'au moins 50% à une thématique en ayant au moins 40% à chacun des modules de celle-ci, il acquiert la totalité des crédits de la thématique. Dans le cas contraire, il n'obtient que les crédits des modules validés et devra passer les autres lors de la session de rattrapage (voir règlement pédagogique).

Le programme comporte une partie obligatoire dotée de 60 ECTS et une partie complémentaire dotée de 10 ECTS. Le programme obligatoire représente le cœur de la formation en informatique proposée par SUPINFO. Le programme complémentaire est proposé au choix de l'étudiant et lui permet de développer des compétences additionnelles ou de renforcer son expérience professionnelle en entreprise. Il ne fonctionne pas comme une thématique, ses deux modules ne pouvant se compenser.

Au total, une année de formation est validée par l'obtention de 60 ECTS.

---

1. À l'exception du projet de groupes et du stage  
2. Voir tableaux ci-dessous

## Liste des modules du tronc commun

Le tableau ci-dessous donne la liste de tous les modules du tronc commun du programme M.Sc.1, les nombres de crédits ECTS correspondant, les volumes horaires ainsi que les différentes thématiques (mises en évidence par couleurs).

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
<b>Modules Techniques</b>		<b>14</b>	<b>168</b>
4CCNA	Switching, routing and Wireless Essentials	4	49
4AZUR	Fondamentaux Microsoft Azure	2	28
4KUBE	Maitriser les infrastructures Cloud natives avec Kubernetes	3	28
4MPPF	Microsoft Power Platform	2	28
4DESA	Developing Solutions for Microsoft Azure	3	35
<b>Management et Humanités</b>		<b>9</b>	<b>91</b>
4CHGM	Gestion du changement	2	28
4GDPR	Droit des données personnelles	3	35
4ENGL	Anglais	4	28
4PROJ	Projet de groupes	8	77
4FINT	Stage à temps plein	8	-
<b>Modules complémentaires</b>		<b>10</b>	<b>-</b>
4PINT	Stage à temps partiel	2	-
4IMPL	Implication dans la vie de l'école	8	-

## Liste des modules des spécialisations

Les tableaux ci-dessous donnent la liste de tous les modules des différentes spécialisations du programme M.Sc.1, les nombres de crédits ECTS correspondant et les volumes horaires.

Chaque spécialisation comporte 161 heures de cours et 42 heures d'évaluations pour un total de 203 heures de formation et 21 ECTS.

### Spécialisation Intelligence Artificielle

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
4LIAL	Algèbre Linéaire	4	35
4EDAP	Analyse exploratoire de données	7	56
4MLSP	Apprentissage automatique supervisé	6	49
4MLUP	Apprentissage automatique non supervisé	4	21

### Spécialisation Systèmes et Réseaux

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
4VIRT	Spécialiste Virtualisation	4	28
4OENT	Administrateur Microsoft Office 365 Entreprise	3	28
4LPIC	Administration Linux Avancée	3	21
4ARCH	Cloud Architecting	5	42
4MCSA	Administration Windows Server Avancée	3	21
4HELP	Gestion des services informatiques et des services d'assistance	3	21

### Spécialisation Ingénierie Data

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
4DACF	Concepts fondamentaux de la donnée	3	21
4BDAV	Bases de Données Avancées	4	35
4DATA	Data Processing	5	35
4DVST	Data Visualization	4	35
4DDEV	Data development	5	35

## Spécialisation Développement Cloud et Mobile

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
4CITE	Tests et Intégration Continue	4	35
4ARCL	Développement d'Architecture Cloud	3	21
4AGQL	APIs GraphQL	3	21
4WEBD	Développement micro-services	5	42
4HYBD	Développement d'applications hybrides – Ionic (React)	3	21
4OBSV	Observabilité	3	21

## Spécialisation Cybersécurité

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
4CYBI	Introduction à la Cybersécurité	3	21
4ASSM	Gestion des assets	5	35
4SYSE	Sécurisation des systèmes	5	35
4NESE	Sécurisation des réseaux	5	42
4CRYP	Cryptographie	3	28

# 1 Tronc Commun : Modules Techniques

## 4CCNA - Switching, routing and Wireless Essentials

### Contenu de la formation

- Bases de la commutation WLAN
- Commutation et routage des réseaux d'entreprises
- Concepts de sécurité
- Configuration et dépannage
- Identification des menaces et parades
- Configuration et sécurisation d'un WLAN de base

### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Quiz final
- Évaluation individuelle sur table surveillée

## 4AZUR - Fondamentaux Microsoft Azure

### Contenu de la formation

- Description des principaux concepts Azure
- Services, solutions et outils de gestion
- Fonctionnalités de sécurité générale et de sécurité réseau
- Fonctionnalités d'identité, de gouvernance, de confidentialité et de conformité
- Contrats de niveau de service et de gestion des coûts

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 4KUBE - Maitriser les infrastructures Cloud natives avec Kubernetes

### Contenu de la formation

- Introduction, installation et exécution des applications
- Réseau, stockage et Helm
- Surveillance, journalisation et sauvegardes

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 4MPPF - Microsoft Power Platform

### Contenu de la formation

- Valeur métier de Microsoft Power Platform
- Composants fondamentaux de Microsoft Power Platform
- Introduction à Power BI
- Introduction à Power Apps et Power Automate

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 4DESA - Developing Solutions for Microsoft Azure

### Contenu de la formation

- Développer des solutions informatiques Azure
- Mettre au point pour le stockage Azure
- Mettre en œuvre la sécurité Azure
- Surveiller, dépanner et optimiser les solutions Azure
- Se connecter et consommer les services Azure et les services de tiers

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 2 Tronc Commun : Management et Humanités

### 4CHGM - Gestion du changement

#### Contenu de la formation

- Analyser le contexte du projet de changement
- Comprendre les mécanismes à l'origine des comportements humains
- Déployer les leviers d'action et piloter le changement
- Gestion des conflits

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 4 étudiants avec soutenance

### 4GDPR - Droit des données personnelles

#### Contenu de la formation

- Notion de données personnelles
- Principe de minimisation
- Bases sur la conservation des données
- Présentation de la CNIL
- Fonctionnement de la CNIL, sécurité des données, DPO

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final

### 4ENGL - Anglais

#### Contenu de la formation

- Trois séminaires avec mise en situation professionnelle :
- Professional documentation
- Touring a company
- Man in the middle

#### Modalités d'évaluation

- Examen à la fin de chaque séminaire avec une évaluation orale ou écrite
- Quiz final

### 3 Projet de groupes

#### 4PROJ - Projet de groupes

##### Contenu de la formation

- Projet de fin d'année à réaliser en groupe ayant pour but de faire la synthèse des compétences acquises

##### Modalités d'évaluation

- Sources du projet
- Soutenance

SPECIMEN

## 4 Spécialisation Intelligence Artificielle

### 4LIAL - Algèbre Linéaire

#### Contenu de la formation

- Notion de matrice, premières opérations
- Espaces vectoriels
- Géométrie analytique
- Déterminant
- Diagonalisation

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final
- Évaluation individuelle sur table surveillée

### 4EDAP - Analyse exploratoire de données

#### Contenu de la formation

- Présentation des principales bibliothèques Python
- Notion de data frame et mise en forme des données
- Visualisation
- Calculs de paramètres statistiques
- Étude des associations et dépendances entre variables

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 4MLSP - Apprentissage automatique supervisé

#### Contenu de la formation

- Présentation de Scikit-Learn
- Définition des concepts d'apprentissage automatique
- Préparation des données
- Algorithmes de classification
- Algorithmes de régression
- Méthodes d'ensembles

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 4MLUP - Apprentissage automatique non supervisé

### Contenu de la formation

- Généralités sur l'apprentissage non supervisé
- Algorithmes de partitionnement
- Réduction de dimension

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

SPECIMEN

## 5 Spécialisation Systèmes et Réseaux

### 4VIRT - Spécialiste Virtualisation

#### Contenu de la formation

- Introduction à la virtualisation et à vSphere
- Installation, configuration du réseau et utilisation des datastores
- Machines virtuelles, clones et modèles
- Sécurisation de l'environnement
- Gestion des ressources avec vMotion et DRS
- Haute-disponibilité, sauvegarde, surveillance et dépannage

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 4OENT - Administrateur Microsoft Office 365 Entreprise

#### Contenu de la formation

- Décrire les concepts de sécurité, de conformité et d'identité
- Décrire les fonctionnalités de Microsoft Azure Active Directory, solution Microsoft Entra
- Décrire les fonctionnalités des solutions de sécurité Microsoft
- Décrire les fonctionnalités des solutions de conformité Microsoft
- Décrire les applications et services Microsoft 365
- Décrire la sécurité, la conformité, la confidentialité et la confiance dans Microsoft 365
- Décrire les prix appliqués, les licences et le support Microsoft 365

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 4LPIC - Administration Linux Avancée

### Contenu de la formation

- Mise en place de l'annuaire OpenLDAP
- Synchronisation du temps via NTP
- Configuration d'OpenVPN
- Authentification : PAM, RADIUS et Kerberos
- Stockage iSCSI et haute-disponibilité DRBD
- SELinux, IPSec et QoS

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4ARCH - Cloud Architecting

### Contenu de la formation

- Architecture of AWS
- Services
- Architectural solutions
- Optimization of the solutions

### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 4MCSA - Administration Windows Server Avancée

### Contenu de la formation

- Approfondissement des compétences en PowerShell
- Mise en place d'un serveur Web IIS, des mises à jour via WSUS, des accès RDS et des déploiements via WDS
- Virtualisation Hyper-V, concepts réseau avancés et haute-disponibilité de l'hyper-viseur
- Surveillance et dépannage
- Gestion des certificats ADACS

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4HELP - Gestion des services informatiques et des services d'assistance

### Contenu de la formation

- Modélisation de processus
- Principes fondamentaux de la finance et de la comptabilité
- Économie, stratégie commerciale et performances
- Découverte de GLPI, gestion des ressources, des utilisateurs, des composants, etc.
- Déploiement et inventaire

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

SPECIMEN

## 6 Spécialisation Ingénierie Data

### 4DACF - Concepts fondamentaux de la donnée

#### Contenu de la formation

- Introduction aux données et à leur importance dans les entreprises
- Les différents métiers liés à la donnée (data analyst, data scientist, data engineer, etc.)
- Qualité et gouvernance de la donnée (définition, enjeux, bonnes pratiques)
- Éthique et sécurité de la donnée (RGPD, CNIL, anonymisation, etc.)
- Gestion de projet data (méthodologies agiles, cycle de vie de la donnée, notion de data owner, indicateurs clés, etc.)
- Business intelligence et prise de décision (tableaux de bord, KPI, reporting, etc.)

#### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### 4BDAV - Bases de Données Avancées

#### Contenu de la formation

- Différents types de sources de données (structurées, non structurées, semi-structurées) et types de stockage appropriés (SQL, NoSQL, etc.)
- Maîtrise du SQL (LDD, LDM, LCD et LCT) et des SGBD associés (MySQL, PostgreSQL, etc.)
- Maîtrise du NoSQL et des SGBD associés (MongoDB, Cassandra, etc.)
- Bases de données en temps réel (Redis, InfluxDB, etc.)
- Administration d'une base de données (distribuée et non distribuée, DAS/SAN/NAS)

#### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- TP (contrôle continu)
- Mini-projet individuel avec soutenance

## 4DATA - Data Processing

### Contenu de la formation

- Théorie et pratique des ETL (DAGs)
- Différence entre ETL et ELT
- Orchestration de données avec Airflow et Dagster
- Transformation de données avec dbt

### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- TP (contrôle continu)
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4DVST - Data Visualization

### Contenu de la formation

- Enjeux métiers de la data visualisation : le data storytelling au service du marketing
- Principes de design en dataviz
- Maîtrise de PowerBI et de Metabase
- Introduction à la data science et au NLP : dataviz x textométrie

### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- TP (contrôle continu, par groupes de 2 étudiants)
- Mini-projet individuel avec soutenance

## 4DDEV - Data Development

### Contenu de la formation

- Limites des modèles de données "applicatifs" : du datawarehouse au datalake en passant par le datalake
- Conceptualisation d'une architecture Data avec l'écosystème data Apache
- Maîtrise de Hadoop
- Traitement des données en temps réel (Apache Flink et Kafka)

### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- TP (contrôle continu)
- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 7 Spécialisation Développement Cloud et Mobile

### 4CITE - Tests et Intégration Continue

#### Contenu de la formation

- Comprendre les enjeux de tests
- Implémenter des règles de tests dans la CI
- Savoir utiliser et configurer un pipeline complet
- Optimisation des temps de CI
- Github / Gitlab CI

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### 4ARCL - Développement d'Architecture Cloud

#### Contenu de la formation

- Comprendre les changements d'architectures opérés dans le cloud
- Savoir utiliser les bons services en tant que développeur
- Designer son architecture cloud de façon optimale
- Optimiser son code pour les problématiques cloud

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet individuel sans soutenance

### 4AGQL - APIs GraphQL

#### Contenu de la formation

- Comprendre l'importance de REST et les problèmes possibles
- Découverte de graphql
- Concevoir des APIs GraphQL via Node.js
- Requête des APIs GraphQL depuis des clients front ou d'autres APIs

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4WEBD - Développement micro-services

### Contenu de la formation

- Comprendre les limites des codes monolithiques
- Architecturer son code en micro-services
- Découper un monolithe en micro-services
- Être conscient des impacts des monolithes et micro-services

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4HYBD - Développement d'applications hybrides – Ionic (React)

### Contenu de la formation

- Comprendre les enjeux du développement mobile
- Utiliser les acquis React Web pour concevoir une application mobile
- Prise en main de Ionic et de son écosystème avec Capacitor
- Faire du développement web et mobile en parallèle
- Déployer son application sur les stores

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 4OBSV - Observabilité

### Contenu de la formation

- Comprendre les problématiques des architectures micro-service pour le logging et monitoring
- Mettre en place des solutions de monitoring Graphana, Prometheus, Loki et Tempo
- Optimiser la capacité à trouver des erreurs via les logs
- Prévoir les impacts via le monitoring actif / proactif
- Utiliser trace parent / tracecontext

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 8 Spécialisation Cybersécurité

### 4CYBI - Introduction à la Cybersécurité

#### Contenu de la formation

- Comprendre les bases de la cybersécurité à travers son histoire et les grands événements de ces dernières années
- Les enjeux de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité sont abordés par le prisme organisationnel et technique

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final

### 4ASSM - Gestion des assets

#### Contenu de la formation

- Maîtriser les surfaces d'attaque liés à un poste de travail
- Comprendre le renforcement de ses composants par l'utilisation d'outils et l'application de règles de sécurité

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### 4SYSE - Sécurisation des systèmes

#### Contenu de la formation

- Comprendre la structure des composants systèmes d'une architecture informatique (annuaire, DNS, DHCP, etc.)
- Étudier leurs vulnérabilités et les réponses à apporter pour les protéger

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4NESE - Sécurisation des réseaux

### Contenu de la formation

- Revoir les architectures réseau filaire et aériens, leurs surfaces d'attaque et maîtriser les solutions de protection
- Notions de surveillances

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 4CRYP - Cryptographie

### Contenu de la formation

- Comprendre les mécanismes, les vulnérabilités et les limites du chiffrement

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

SPECIMEN



PROGRAMME DE FORMATION M.Sc.2

ANNÉE ACADÉMIQUE 2026-2027

SPECIMEN

# Sommaire

<b>0</b>	<b>Listes des modules et crédits ECTS</b>	<b>3</b>
	Principe des crédits ECTS . . . . .	3
	Liste des modules du tronc commun . . . . .	4
	Liste des modules des spécialisations . . . . .	5
	Spécialisation Intelligence Artificielle . . . . .	5
	Spécialisation Systèmes, Réseaux et Sécurité . . . . .	5
	Spécialisation Ingénieur Data . . . . .	5
	Spécialisation Développement Cloud et Mobile . . . . .	6
	Spécialisation Cybersécurité . . . . .	6
<b>1</b>	<b>Tronc Commun : Modules Techniques</b>	<b>7</b>
	5BLOC - Compétences avancées en Blockchain . . . . .	7
	5GCPE - GCP Cloud Engineer . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Tronc Commun : Management et Humanités</b>	<b>8</b>
	5ITIL - Améliorer ses compétences en ITIL . . . . .	8
	5BOSS - Création d'entreprise . . . . .	8
	5ETHI - Éthique de l'informatique . . . . .	8
	5ENGL - Anglais . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Projet de groupes</b>	<b>10</b>
	5PROJ - Projet de groupes . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Examen de fin d'études</b>	<b>11</b>
	5MDDE - Examen de fin d'études . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Spécialisation Intelligence Artificielle</b>	<b>12</b>
	5DEEP - Apprentissage profond . . . . .	12
	5GENE - Apprentissage profond génératif . . . . .	12
	5MLDE - Déploiement de modèles de ML et DL . . . . .	12
	5MLRE - Systèmes de recommandations . . . . .	13
<b>6</b>	<b>Spécialisation Systèmes et Réseaux</b>	<b>14</b>
	5CCNA - Enterprise Networking, Security and Automation . . . . .	14
	5BACK - Sauvegardes et plan de reprise d'activité . . . . .	14
	5VOIP - Téléphonie sur IP . . . . .	14
	5MONI - Supervision des Systèmes et Réseaux . . . . .	15
	5AZUR - Administrateur Microsoft Azure . . . . .	15
<b>7</b>	<b>Spécialisation Ingénierie Data</b>	<b>16</b>
	5GREE - Green Tech et sécurité dans la data . . . . .	16
	5BDDD - Introduction aux structures BDD Data et API . . . . .	16
	5SPAR - Data On Premise avec Apache Spark . . . . .	16
	5CLOU - Data dans le Cloud . . . . .	17
	5LAKE - Datalake et Databricks au service de la data science . . . . .	17

<b>8 Spécialisation Développement Cloud et Mobile</b>	<b>18</b>
5LAMB - Serverless . . . . .	18
5HASH - Infrastructure as Code . . . . .	18
5MOBD - Développement Mobile Multiplateforme . . . . .	18
5DESI - System design . . . . .	19
5PERF - Optimisation et performances . . . . .	19
<b>9 Spécialisation Cybersécurité</b>	<b>20</b>
5IDEN - Gestion des identités . . . . .	20
5RISK - Gestion des risques . . . . .	20
5CYBM - Management de la Cybersécurité . . . . .	20
5SEAR - Recherche et investigations . . . . .	20
5SECD - Sécurité et développement logiciel . . . . .	21

SPECIMEN

## 0 Listes des modules et crédits ECTS

### Principe des crédits ECTS

Les programmes de formation de SUPINFO sont organisés en lien avec le Système européen de transfert et d'accumulation de crédits ou ECTS (European Credits Transfer System). Ce dispositif a été élaboré au niveau de l'Union Européenne en 1989 pour faciliter la mobilité internationale des étudiants et la comparaison des formations supérieures au sein de l'espace européen. L'adoption du dispositif s'est progressivement généralisée en France dans les établissements d'enseignement supérieur publics et privés depuis le début des années 2000.

Chaque module du programme de formation se voit attribué un nombre d'ECTS en fonction de la charge de travail demandée à l'étudiant (cours, TP, projets, évaluations, etc...). Les ECTS affectés à un module sont attribués définitivement à l'étudiant dès lors que celui-ci valide pédagogiquement le module concerné en obtenant une note finale d'au moins 50% à celui-ci.

Les modules sont également regroupés en trois thématiques<sup>1, 2</sup> :

1. Modules Techniques (Tronc commun)
2. Management et Humanités (Tronc commun)
3. Spécialisation

Les modules du tronc commun sont suivis par tous les étudiants, la spécialisation se fait au choix parmi les cinq suivantes :

1. Intelligence Artificielle
2. Systèmes et Réseaux
3. Ingénierie Data
4. Développement Cloud et Mobile
5. Cybersécurité

Un système de compensation par thématique permet de valider l'intégralité d'une thématique sans nécessairement valider chacun des modules la composant. Plus précisément, si un étudiant obtient une moyenne pondérée par les crédits ECTS d'au moins 50% à une thématique en ayant au moins 40% à chacun des modules de celle-ci, il acquiert la totalité des crédits de la thématique. Dans le cas contraire, il n'obtient que les crédits des modules validés et devra passer les autres lors de la session de rattrapage (voir règlement pédagogique).

Le programme comporte une partie obligatoire dotée de 60 ECTS et une partie complémentaire dotée de 10 ECTS. Le programme obligatoire représente le cœur de la formation en informatique proposée par SUPINFO. Le programme complémentaire est proposé au choix de l'étudiant et lui permet de développer des compétences additionnelles ou de renforcer son expérience professionnelle en entreprise. Il ne fonctionne pas comme une thématique, ses deux modules ne pouvant se compenser.

Au total, une année de formation est validée par l'obtention de 60 ECTS.

---

1. À l'exception de l'examen de fin d'études, du projet de groupes et du stage  
2. Voir tableaux ci-dessous

## Liste des modules du tronc commun

Le tableau ci-dessous donne la liste de tous les modules du tronc commun du programme M.Sc.2, les nombres de crédits ECTS correspondant, les volumes horaires ainsi que les différentes thématiques (mises en évidence par couleurs).

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
<b>Modules Techniques</b>		<b>6</b>	<b>70</b>
5BLOC	Compétences avancées en Blockchain	3	35
5GCPE	GCP Cloud Engineer	3	35
<b>Management et Humanités</b>		<b>14</b>	<b>140</b>
5ITIL	Améliorer ses compétences en ITIL	4	42
5BOSS	Création d'entreprise	4	42
5ETHI	Éthique de l'informatique	2	28
5ENGL	Anglais	4	28
5MDDE	Examen de fin d'études	10	21
5PROJ	Projet de groupes	4	77
5FINT	Stage à temps plein	8	-
<b>Modules complémentaires</b>		<b>10</b>	<b>-</b>
5PINT	Stage à temps partiel	2	-
5IMPL	Implication dans la vie de l'école	8	-

## Liste des modules des spécialisations

Les tableaux ci-dessous donnent la liste de tous les modules des différentes spécialisations du programme M.Sc.2, les nombres de crédits ECTS correspondant et les volumes horaires (hors évaluations).

Chaque spécialisation comporte 126 heures de cours et 49 heures d'évaluation pour un total de 175 heures de formation et 18 ECTS.

### Spécialisation Intelligence Artificielle

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
5DEEP	Apprentissage profond	7	42
5GENE	Apprentissage profond génératif	3	28
5MLDE	Déploiement de modèles de ML et DL	4	28
5MLRE	Systèmes de recommandations	4	28

### Spécialisation Systèmes et Réseaux

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
5CCNA	Enterprise Networking, Security and Automation	6	42
5BACK	Sauvegardes et plan de reprise d'activité	3	21
5VOIP	Téléphonie sur IP	3	21
5MONI	Supervision des Systèmes et Réseaux	3	21
5AZUR	Administrateur Microsoft Azure	3	21

### Spécialisation Ingénierie Data

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
5GREE	Green Tech et sécurité dans la data	2	14
5BDDD	Introduction aux structures BDD Data et API	3	21
5SPAR	Data On Premise avec Apache Spark	3	21
5CLOU	Data dans le Cloud	4	28
5LAKE	Datalake et Databricks au service de la data science	6	42

## Spécialisation Développement Cloud et Mobile

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
5LAMB	Serverless	6	35
5HASH	Infrastructure as Code	3	28
5MOBD	Développement Mobile Multiplateforme	3	21
5DESI	System design	3	21
5PERF	Optimisation et performances	3	21

## Spécialisation Cybersécurité

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
5IDEN	Gestion des identités	3	21
5RISK	Gestion des risques	3	21
5CYBM	Management de la Cybersécurité	3	21
5SEAR	Recherche et investigations	6	35
5SECD	Sécurité et développement logiciel	3	21

SPECIMEN

# 1 Tronc Commun : Modules Techniques

## 5BLOC - Compétences avancées en Blockchain

### Contenu de la formation

- Fondamentaux de la Blockchain
- Comprendre le fonctionnement d'Ethereum
- Travailler avec solidity pour créer des smart contracts
- Interagir avec la blockchain avec son navigateur via web3

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 5GCPE - GCP Cloud Engineer

### Contenu de la formation

- Configurer un environnement de solution cloud
- Planifier et configurer une solution cloud
- Déployer et mettre en œuvre une solution cloud
- Garantir le bon fonctionnement d'une solution cloud
- Configurer l'accès et la sécurité

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 2 Tronc Commun : Management et Humanités

### 5ITIL - Améliorer ses compétences en ITIL

Contenu de la formation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Fondamentaux d'ITIL</li><li>– Cycle de vie des services</li><li>– ITIL en pratique</li></ul>
Modalités d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Évaluation individuelle sur table surveillée</li></ul>

### 5BOSS - Création d'entreprise

Contenu de la formation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Introduction à l'entrepreneuriat : de l'idée au projet, Business Model, les étapes de la création d'entreprise</li><li>– Benchmarking, étude de marché, stratégie commerciale</li><li>– Marketing et vente, négociation commerciale, stratégies de communication</li><li>– Business plan, aide à la création d'entreprise</li><li>– Statuts juridiques et montages financiers</li></ul>
Modalités d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Contrôle continu</li><li>– Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance</li></ul>

### 5ETHI - Éthique de l'informatique

Contenu de la formation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Envisager les problèmes énergétiques et écologiques de l'informatique</li><li>– Appréhender les dangers de l'intelligence artificielle</li><li>– Concevoir une informatique plus inclusive</li></ul>
Modalités d'évaluation
<ul style="list-style-type: none"><li>– Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance</li></ul>

## 5ENGL - Anglais

### Contenu de la formation

- Trois séminaires avec mise en situation professionnelle :
- Conflict resolution
- Touring a company
- Man in the middle

### Modalités d'évaluation

- Examen à la fin de chaque séminaire avec une évaluation orale ou écrite
- Quiz final

SPECIMEN

### 3 Projet de groupes

#### 5PROJ - Projet de groupes

##### Contenu de la formation

- Projet de fin d'année à réaliser en groupe ayant pour but de faire la synthèse des compétences acquises

##### Modalités d'évaluation

- Sources du projet
- Soutenance

SPECIMEN

## 4 Examen de fin d'études

### 5MDDE - Examen de fin d'études

#### Contenu de la formation

- Méthodologie pour écrire un mémoire
- Conseils pratiques pour réussir une soutenance devant un jury

#### Modalités d'évaluation

- Mémoire
- Soutenance devant un jury

SPECIMEN

## 5 Spécialisation Intelligence Artificielle

### 5DEEP - Apprentissage profond

#### Contenu de la formation

- Perceptron
- Notions de bases : poids, fonctions d'activation, rétropropagation, descente de gradient, etc.
- Implémentation de réseaux de neurones pour résoudre des problèmes de classification ou de régression
- Réseaux de neurones convolutifs et classification d'images
- Réseaux de neurones récurrents

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5GENE - Apprentissage profond génératif

#### Contenu de la formation

- Introduction aux modèles génératifs
- Génération de textes : utilisation de réseaux récurrents, concepts d'attention et de transformers
- Génération d'images : auto-encodeurs, réseaux antagonistes

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5MLDE - Déploiement de modèles de ML et DL

#### Contenu de la formation

- Sauvegarder et charger un modèle déjà entraîné
- Utiliser un modèle dans une autre application (site web, etc.)
- Utilisation de services en ligne pour héberger des notebooks

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 5MLRE - Systèmes de recommandations

### Contenu de la formation

- Généralités sur les systèmes de recommandations
- Algorithmes basés sur la similarité avec d'autres clients, sur des consommations passées ou des factorisations de matrices de contenus
- L'exemple de l'algorithme de Netflix

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

SPECIMEN

## 6 Spécialisation Systèmes et Réseaux

### 5CCNA - Enterprise Networking, Security and Automation

#### Contenu de la formation

- Sécuriser ses périphériques réseau
- Configurer AAA sur des équipements Cisco
- Implémenter les technologies de pare-feu
- Implémenter la prévention d'intrusion
- Sécuriser son réseau local

#### Modalités d'évaluation

- Quiz journaliers
- Quiz final
- Évaluation individuelle sur table surveillée

### 5BACK - Sauvegardes et plan de reprise d'activité

#### Contenu de la formation

- Plan de continuité d'activité et plan de reprise d'activité
- Gestion des risques, réponses et contre-mesure
- Veeam Backup et Replication
- Sauvegarde et restauration
- Solutions Cloud et business antivirus

#### Modalités d'évaluation

- Quiz final

### 5VOIP - Téléphonie sur IP

#### Contenu de la formation

- Écosystème et stratégie VoIP
- Installation et configuration d'Asterisk
- Menaces et sécurisation

#### Modalités d'évaluation

- Évaluation individuelle sur table surveillée

## 5MONI - Supervision des Systèmes et Réseaux

### Contenu de la formation

- Installation et configuration de Zabbix
- Gestion de la collecte des données et de l'inventaire
- Déploiement des agents
- Détection des problèmes
- Utilisation de modèles
- Visualisation, notifications et actions

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 5AZUR - Administrateur Microsoft Azure

### Contenu de la formation

- Gérer les identités et la gouvernance Azure
- Mettre en œuvre et gérer le stockage
- Déployer et gérer des ressources informatiques d'Azure
- Configurer et gérer les réseaux virtuels
- Surveiller et sauvegarder les ressources d'Azure

### Modalités d'évaluation

- Quiz final

## 7 Spécialisation Ingénierie Data

### 5GREE - Green Tech et sécurité dans la data

#### Contenu de la formation

- Introduction aux Green Tech et importance dans la Data
- Bonnes pratiques pour assurer une pratique Data éco-responsable
- Sécurité des données, protection et gestion des accès
- Détection et prévention des menaces

#### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5BDDD - Introduction aux structures BDD Data et API

#### Contenu de la formation

- Introduction aux API avec l'utilisation de FastAPI
- Introduction à PL/SQL et Oracle
- Création et manipulation de bases de données avec PL/SQL
- Optimisation des requêtes et procédures stockées

#### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

### 5SPAR - Data On Premise avec Apache Spark

#### Contenu de la formation

- Introduction à Apache Spark et Spark MLIB
- Traitement de données avec Spark : batch et streaming
- Machine learning avec Spark MLIB
- Optimisation des performances avec Spark

#### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 5CLOU - Data dans le Cloud

### Contenu de la formation

- Introduction aux services Data dans le cloud : AWS, Google Cloud, et Azure
- Déploiement et gestion de clusters Data dans le cloud
- Comparaison des services Data entre AWS, Google Cloud, et Azure
- Migration de données et traitements du On Premise vers le Cloud
- Stratégies de migration vers le cloud
- Hybridation des solutions On Premise et Cloud
- Gestion des coûts et optimisation des ressources dans le cloud
- Présentation de Microsoft Fabric et de ses composants
- OneLake et lakehouse - l'unification des lakehouses
- Utilisation des services de Microsoft Fabric
- Intégration de solutions tierces à Microsoft Fabric

### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

## 5LAKE - Datalake et Databricks au service de la data science

### Contenu de la formation

- Introduction à Databricks et Delta Lake
- Stockage et traitement de données avec Delta Lake
- Utilisation de Databricks pour le traitement de données à grande échelle
- Optimisation des performances avec Databricks et Delta Lake
- Data Science et Data Mining avec Databricks
- Modèles de prévision avec ML et DL : CNN, RNN, et autres algorithmes
- Implémentation de modèles de machine learning avec Databricks
- Évaluation et optimisation des modèles
- Introduction à MLOps et son importance dans les projets de Data Science
- Déploiement et monitoring de modèles de machine learning avec MLOps
- Gestion du cycle de vie des modèles : versioning, tests, et déploiement
- Intégration continue et déploiement continu (CI/CD) pour les projets de Data Science

### Modalités d'évaluation

- Quiz hebdomadaires
- Quiz final

## 8 Spécialisation Développement Cloud et Mobile

### 5LAMB - Serverless

#### Contenu de la formation

- Serverless Lambda on AWS
- Paradigm on the function as a Service
- Impact on architecture

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5HASH - Infrastructure as Code

#### Contenu de la formation

- Déployer une infrastructure cloud avec du code
- Terraform et cdktf
- Créer et déployer de multiples services
- Construire une architecture full stack via code

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5MOBD - Développement Mobile Multiplateforme

#### Contenu de la formation

- Concevoir des applications mobiles avancées
- Utiliser les fonctionnalités mobiles dans le web
- Construire une application multiplateforme (Android, iOS et Web)
- Gestion d'un backend sans backend

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 5DESI - System design

### Contenu de la formation

- Appréhender les solutions cloud et les enjeux
- Comprendre les enjeux d'une application
- Architecturer suivant les métriques attendues

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants sans soutenance

## 5PERF - Optimisation et performances

### Contenu de la formation

- Big O notation
- Complexité spatiale et temporelle
- Algorithmes et optimisation
- Optimiser les processus

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants sans soutenance

SPECIMEN

## 9 Spécialisation Cybersécurité

### 5IDEN - Gestion des identités

#### Contenu de la formation

- Etude de l'importance et des différents modes d'identification et d'authentification et des risques associés.

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5RISK - Gestion des risques

#### Contenu de la formation

- Méthodes d'analyses de risque EBIOS RM et ISO27005
- Études de cas concrets

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5CYBM - Management de la Cybersécurité

#### Contenu de la formation

- Pénétration dans les systèmes informatiques
- Exploitation de vulnérabilités
- Supervision d'événements

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

### 5SEAR - Recherche et investigations

#### Contenu de la formation

- Comprendre les différents modes de recherche de cible à travers les techniques liées à l'OSINT
- Etudier les solutions d'investigation post-incident

#### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

## 5SECD - Sécurité et développement logiciel

### Contenu de la formation

- Comprendre les différentes méthodes de développement sécurisé Web et clients lourds

### Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

SPECIMEN