



PROGRAMME DE FORMATION M.Sc.1

ANNÉE ACADÉMIQUE 2024-2025

SPECIMEN

Sommaire

0	Listes des modules et crédits ECTS	3
	Principe des crédits ECTS	3
	Liste des modules du tronc commun	4
	Liste des modules des spécialisations	5
	Spécialisation Intelligence Artificielle	5
	Spécialisation Systèmes et Réseaux	5
	Spécialisation Ingénierie Data	5
	Spécialisation Développement Cloud et Mobile	6
	Spécialisation Cybersécurité	6
1	Tronc Commun : Modules Techniques	7
	4CCNA - Switching, routing and Wireless Essentials	7
	4AZUR - Fondamentaux Microsoft Azure	7
	4KUBE - Maitriser les infrastructures Cloud natives avec Kubernetes	8
	4MPPF - Microsoft Power Platform	8
	4DESA - Developing Solutions for Microsoft Azure	8
2	Tronc Commun : Management et Humanités	9
	4CHGM - Gestion du changement	9
	4GDPR - Droit des données personnelles	9
	4ENGL - Anglais	10
3	Projet de groupes	11
	4PROJ - Projet de groupes	11
4	Spécialisation Intelligence Artificielle	12
	4LIAL - Algèbre Linéaire	12
	4EDAP - Analyse exploratoire de données	12
	4MLSP - Apprentissage automatique supervisé	13
	4MLUP - Apprentissage automatique non supervisé	13
5	Spécialisation Systèmes et Réseaux	14
	4VIRT - Spécialiste Virtualisation	14
	4OENT - Administrateur Microsoft Office 365 Entreprise	14
	4LPIC - Administration Linux Avancée	15
	4ARCH - Cloud Architecting	15
	4MCSA - Administration Windows Server Avancée	16
	4HELP - Gestion des services informatiques et des services d'assistance	16
6	Spécialisation Ingénierie Data	17
	4DACF - Concepts fondamentaux de la donnée	17
	4BDVA - Bases de Données Avancées	17
	4DATA - Data Processing	18
	4DVST - Data Visualization	18
	4DDEV - Data Development	19

7	Spécialisation Développement Cloud et Mobile	20
	4CITE - Tests et Intégration Continue	20
	4ARCL - Développement d'Architecture Cloud	20
	4AGQL - APIs GraphQL	21
	4WEBD - Développement micro-services	21
	4HYBD - Développement d'applications hybrides – Ionic (React)	22
	4OBSV - Observabilité	22
8	Spécialisation Cybersécurité	23
	4CYBI - Introduction à la Cybersécurité	23
	4ASSM - Gestion des assets	23
	4SYSE - Sécurisation des systèmes	24
	4NESE - Sécurisation des réseaux	24
	4CRYP - Cryptographie	24

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^{1, 2} :

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 (hors évaluations) ainsi que les différentes thématiques (mises en évidence par couleurs).

Code	Intitulé du module	ECTS	Vol.
Modules Techniques		14	133
4CCNA	Switching, routing and Wireless Essentials	4	42
4AZUR	Fondamentaux Microsoft Azure	2	21
4KUBE	Maîtriser les infrastructures Cloud natives avec Kubernetes	3	21
4MPPF	Microsoft Power Platform	2	21
4DESA	Developing Solutions for Microsoft Azure	3	28
Management et Humanités		9	70
4CHGM	Gestion du changement	2	21
4GDPR	Droit des données personnelles	3	28
4ENGL	Anglais	4	21
4PROJ	Projet de groupes	8	77
4FINT	Stage à temps plein	8	-
Modules complémentaires		10	-
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 d'une heure
- Évaluation individuelle de 4h sur table surveillée

Profil de l'intervenant

- Certification "CCNA 2 Switching, Routing, and Wireless Essentials" obligatoire

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Certification "Microsoft AZ-900" fortement recommandée

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur DevOps

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Certification "Microsoft PL-900" fortement recommandée

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

Profil de l'intervenant

- Certification "Microsoft AZ-400" ou "Microsoft AZ-204" fortement recommandée

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

Profil de l'intervenant

- Consultant
- Coach en entreprise

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 de deux heures

Profil de l'intervenant

- Juriste des données

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Bilingue FR/EN

SPECIMEN

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
Profil de l'intervenant
– Jury de professionnels

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

Profil de l'intervenant

- Mathématicien niveau Bac+3 ayant déjà étudié l'algèbre linéaire

4EDAP - Analyse exploratoire de données

Contenu de la formation

- Présentation des principales librairies 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

Profil de l'intervenant

- Data analyst avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies
- Statisticien avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur Machine Learning avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies
- Chercheur en IA avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur Machine Learning avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies
- Chercheur en IA avec une bonne maîtrise de Python et ses librairies

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur Virtualisation VMware

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 de deux heures

Profil de l'intervenant

- Certifications "Microsoft MS-900" et "Microsoft SC-900" fortement recommandées

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

Profil de l'intervenant

- Administrateur Systèmes Linux

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur Cloud AWS
- Certification AWS Certified Solutions Architect recommandée, habilitation AWS

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 ADCS

Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 2 étudiants avec soutenance

Profil de l'intervenant

- Administrateur Systèmes Windows Server

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Directeur des systèmes d'information

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

Profil de l'intervenant

- Data analyst avec une expérience en gestion de projet data et en business intelligence

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

Profil de l'intervenant

- Data engineer ou Administrateur de bases de données avec une expérience en développement SQL et NoSQL

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

Profil de l'intervenant

- Data engineer avec une expérience en orchestration (Airflow et/ou Dagster) et en transformation de données (dbt)

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

Profil de l'intervenant

- Data analyst ou Data scientist avec une expérience en data visualisation (Metabase et/ou PowerBI) et en storytelling

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

Profil de l'intervenant

- Data engineer ou Architecte Data avec une expérience en développement et en architecture Data avec l'écosystème Apache

SPECIMEN

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

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack senior
- Chef de projet technique

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

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack
- Ingénieur Cloud
- Architecte Cloud

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

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack avec expertise GraphQL

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

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack
- Architecte d'applications

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

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack
- Développeur React et Ionic

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Développeur Fullstack
- Ingénieur SRE

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 d'une heure

Profil de l'intervenant

- Ingénieur en Cybersécurité
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur en Cybersécurité
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur en Cybersécurité
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur en Cybersécurité
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information

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

Profil de l'intervenant

- Ingénieur en Cybersécurité
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information



PROGRAMME DE FORMATION M.Sc.2

ANNÉE ACADÉMIQUE 2025-2026

SPECIMEN

Sommaire

0	Listes des modules et crédits ECTS	3
	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
1	Tronc Commun : Modules Techniques	7
	5BLOC - Compétences avancées en Blockchain	7
	5GCPE - GCP Cloud Engineer	7
2	Tronc Commun : Management et Humanités	8
	5ITIL - Améliorer ses compétences en ITIL	8
	5BOSS - Création d'entreprise	8
	5ETHI - Éthique de l'informatique	8
	5ENGL - Anglais	9
3	Projet de groupes	10
	5PROJ - Projet de groupes	10
4	Examen de fin d'études	11
	5MDDE - Examen de fin d'études	11
5	Spécialisation Intelligence Artificielle	12
	5DEEP - Apprentissage profond	12
	5GENE - Apprentissage profond génératif	12
	5MLDE - Déploiement de modèles de ML et DL	12
	5MLRE - Systèmes de recommandations	13
6	Spécialisation Systèmes et Réseaux	14
	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
7	Spécialisation Ingénierie Data	16
	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

8 Spécialisation Développement Cloud et Mobile	18
5LAMB - Serverless	18
5HASH - Infrastructure as Code	18
5MOBD - Développement Mobile Multiplateforme	18
5DESI - System design	19
5PERF - Optimisation et performances	19
9 Spécialisation Cybersécurité	20
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^{1, 2} :

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.
Modules Techniques		6	70
5BLOC	Compétences avancées en Blockchain	3	28
5GCPE	GCP Cloud Engineer	3	28
Management et Humanités		14	140
5ITIL	Améliorer ses compétences en ITIL	4	35
5BOSS	Création d'entreprise	4	35
5ETHI	Éthique de l'informatique	2	21
5ENGL	Anglais	4	21
5MDDE	Examen de fin d'études	10	21
5PROJ	Projet de groupes	4	77
5FINT	Stage à temps plein	8	-
Modules complémentaires		10	-
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 42 heures d'évaluation pour un total de **168** 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

- Fondamentaux d'ITIL
- Cycle de vie des services
- ITIL en pratique

Modalités d'évaluation

- Évaluation individuelle table surveillée

5BOSS - Création d'entreprise

Contenu de la formation

- Introduction à l'entrepreneuriat : de l'idée au projet, Business Model, les étapes de la création d'entreprise
- Benchmarking, étude de marché, stratégie commerciale
- Marketing et vente, négociation commerciale, stratégies de communication
- Business plan, aide à la création d'entreprise
- Statuts juridiques et montages financiers

Modalités d'évaluation

- Contrôle continu
- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

5ETHI - Éthique de l'informatique

Contenu de la formation

- Envisager les problèmes énergétiques et écologiques de l'informatique
- Appréhender les dangers de l'intelligence artificielle
- Concevoir une informatique plus inclusive

Modalités d'évaluation

- Mini-projet par groupes de 3 étudiants avec soutenance

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

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