

**Master Sciences et Technologies,  
mentions 'Mathématiques' / 'Informatique'  
Spécialité 'Cryptologie et Sécurité Informatique' (CSI)**

UF Mathématiques  
UF Informatique

Université de Bordeaux

2 avril 2019

## 1 Thématiques du Master CSI

- La Cryptologie
- La Sécurité Informatique

## 2 Présentation du Master CSI

- La spécialité CSI
- Contenu des études
- Première année du Master
- Deuxième année du Master

## 3 Informations diverses à propos du Master

- Les débouchés du Master
- Le Master en quelques mots

## 1 Thématiques du Master CSI

- La Cryptologie
- La Sécurité Informatique

## 2 Présentation du Master CSI

- La spécialité CSI
- Contenu des études
- Première année du Master
- Deuxième année du Master

## 3 Informations diverses à propos du Master

- Les débouchés du Master
- Le Master en quelques mots

Concerne les méthodes principalement **mathématiques** traitant de :

- **la confidentialité** des transmissions (personne ne peut savoir ce que je dis)
- **l'intégrité** (j'ai viré 1000 euros mais on m'a débité 10000)
- **l'authentification** et **l'identification** (cette page web prétend être celle de La Poste mais est-ce vraiment le cas ?)
- **la non-répudiation** (je ne pourrais me dédire de mes engagements)
- **l'anonymat** (mon vote restera anonyme sauf en cas de tricherie)
- **encore beaucoup d'autres propriétés...**

## Quelques exemples de secteurs d'applications :

Communications sécurisées, cartes à puces, sécurisation des intranets, systèmes de paiement en ligne, porte-monnaie électronique, GSM, télévision à péage, protection du contenu et de la propriété intellectuelle, ...

Un concept plus large, qui concerne **la sécurité des systèmes d'information**, et peut utiliser la cryptologie comme **outil**. Cela concerne par exemple :

- **Sécurité des logiciels et des systèmes d'exploitation** (quelles méthodes peuvent renforcer la sécurité d'un logiciel ou d'un système d'exploitation ? Quelles sont les principales erreurs de programmation, comment les repérer, les contourner, les éviter ou en tirer profit)
- **Sécurité des réseaux** (s'assurer qu'un réseau ne permet pas de collecter des informations interdites, d'atteindre des parties privées, de perturber son fonctionnement)
- **Rétro-ingénierie** (comment un virus ou bien le logiciel d'un producteur marche-t-il ? comment rendre mon logiciel robuste à la veille technologique ?)
- **Sécurité des couches physiques** (rendre mon appareil robuste aux pannes et aux tentatives d'analyse (typiquement les baladeurs MP3, les consoles de jeu))
- **encore beaucoup d'autres domaines...**

## Quelques exemples de secteurs d'applications :

Recherche de failles informatiques (réseau ou logicielle), reverse-engineering de logiciels (malwares) ou de matériels, virologie informatique, conception/détection de rootkits, sécurité des appareils mobiles, mise en place de systèmes d'authentification à grande échelle, mise au clair de données informatiques obfusquées, ...

## 1 Thématiques du Master CSI

- La Cryptologie
- La Sécurité Informatique

## 2 Présentation du Master CSI

- La spécialité CSI
- Contenu des études
- Première année du Master
- Deuxième année du Master

## 3 Informations diverses à propos du Master

- Les débouchés du Master
- Le Master en quelques mots

## Double mention

Cette spécialité prépare des profils à la **double compétence** 'math' et 'info'.

## Diplôme requis pour entrer en M1

Licence **Mathématiques, Informatique** ou **Mathématiques-Informatique**.

**Note** : Formation ouverte aux non-informaticiens ou aux non-mathématiciens (**mais prêts à apprendre**).

## Diplôme requis pour entrer en M2

**Master 1** dans un domaine proche de la cryptologie ou de la sécurité informatique, un **bon dossier** et une **vraie motivation** pour faire le Master.

## Débouchés possibles

Un Master aussi bien **professionnel**, offrant des débouchés dans l'industrie, que **recherche** pour trouver une thèse et débiter une carrière académique.

## Mathématiques

math discrètes, arithmétique, algèbre, algorithmique. cryptologie, théorie de l'information, théorie des nombres, probabilité-statistique.

## Informatique

langages de programmation (C, Java), réseaux, systèmes, complexité algorithmique, techniques d'analyse de programmes.

## Méthodologie

projets de programmation, TD sur machine, calculs effectifs.  
En 2ème année, interventions de professionnels.

## Stage de fin d'études

- en entreprise : six mois, 20 ECTS
- ou stage de recherche dans un laboratoire universitaire

## Semestre 7 (septembre–décembre)

Mise à niveau en math/info 0 ECTS	Modèles de calcul 6 ECTS	Arithmétique 6 ECTS	Programmation 6 ECTS	Théorie de l'information 6 ECTS	Option 6 ECTS
---	--------------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------------	------------------

Mise à niveau en math/info (optionnel) : 8h de TD (Math)/8h de TD (Info).

Options semestre 7 (1 choix parmi) :

- Réseaux
- Outils et modèles déterministes en image et signal
- Système d'exploitation
- Probabilités-Statistiques

## Semestre 8 (janvier–mai)

Cryptologie 6 ECTS	Algèbre et Calcul Formel 6 ECTS	Option 1 6 ECTS	Option 2 6 ECTS	Projet 3 ECTS	Anglais 3 ECTS
-----------------------	---------------------------------------	--------------------	--------------------	------------------	-------------------

Options semestre 8 (2 choix) :

- Courbes elliptiques
- Programmation multi-cœurs et GPU
- Théorie des nombres
- Administration Réseau
- Conceptions Formelles

## Semestre 9 (septembre–décembre)

<b>Cryptanalyse</b> 6 ECTS	<b>Cryptologie Avancée</b> 6 ECTS	<b>Algorithmique de la cryptographie à clé publique</b> 6 ECTS	<b>Sécurité Réseau</b> 6 ECTS	<b>Sécurité Logicielle</b> 6 ECTS	<b>Cartes à puces</b> 6 ECTS	<b>Options (2 max.)</b> 6 ECTS
-------------------------------	--------------------------------------	---	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

**UEs semestre 9** : Choisir 5 UEs parmi toutes les UEs disponibles.

**Options semestre 9 (2 choix max.)** :

- Système d'exploitation
- Vérification Logicielle
- Théorie du signal
- Théorie algorithmique des nombres

## Semestre 10 (janvier–septembre)

<b>Projet</b> 6 ECTS	<b>Séminaires</b> 0 ECTS	<b>Stage / Mémoire de recherche (si moyenne(S9) <math>\geq</math> 7)</b> 24 ECTS
-------------------------	-----------------------------	---

**Séminaires** : Les séminaires sont donnés (entre janvier et mars) par des intervenants extérieurs.

## 1 Thématiques du Master CSI

- La Cryptologie
- La Sécurité Informatique

## 2 Présentation du Master CSI

- La spécialité CSI
- Contenu des études
- Première année du Master
- Deuxième année du Master

## 3 Informations diverses à propos du Master

- Les débouchés du Master
- Le Master en quelques mots

## Domaines et métiers couverts

- Recherche & Développement (FT, Ministère de la Défense, ...)
- Expert en sécurité, SS2I (entreprises d'audits sécurité ou de consulting, ...)
- Expert en cryptographie (entreprises d'audits ou de conception de systèmes, ...)
- Secteur des Cartes à puce (Gemplus, Axalto, Atmel, Oberthur)
- Thèses CIFRE ou académiques

## Entreprises ayant recruté des diplômés CSI

France Telecom (Orange), Thalès, Axalto, Cogenit, Bull, Ministère de la Défense, Ministère de l'intérieur, Atmel, nCryptone, GFI, Evidian, Prim'X Technologies, ...

## Insertion professionnelle. Promotions 2008 et 2009 :

- 20 étudiants de M2 en septembre 2008, 19 ont obtenu leur diplôme. 12 d'entre eux avaient trouvé un emploi ou une thèse au moment de leur soutenance de stage (sept 2008).
- 20 étudiants de M2 en septembre 2009, tous ont obtenu leur diplôme. 14 d'entre eux avaient trouvé un emploi ou une thèse au moment de leur soutenance en septembre 2009.

**E-mail du Master** : `csi@math.u-bordeaux1.fr`

**Site web du Master** : <http://www.math.u-bordeaux.fr/CSI/>

**Canal IRC des étudiants du Master** :

- **Serveur** : `irc.freenode.net`
- **Canal** : `#mastercsi`

**Quelques statistiques du Master** :

- **Promotion moyenne** : 20-30 étudiants
- **Passage de M1 en M2** : 85%
- **Obtention du diplôme en M2** : 96%
- **Taux d'insertion après le diplôme** : 95%
  - **Poursuite d'étude après le diplôme** (thèse ou mastère) : 25%
  - **En emploi après le diplôme** : 70%
- **Durée moyenne de recherche du 1er emploi** : 4,34 mois
- **Salaire mensuel net moyen** : 2 033,33 euros (brut : 2 640,87 euros)
- **Salaire annuel net moyen (hors primes)** : 24,4 keuros (brut : 31,7 keuros)

# Questions ?