

**Sigle : CYB1173 Gr. 01****Titre : Sécurité du logiciel****Session : Hiver 2026 Horaire et local****Professeur : Khoury, Raphaël****1. Description du cours paraissant à l'annuaire :****Objectifs**

Au terme de ce cours, l'étudiant.e aura une compréhension de la problématique et des solutions pour la construction et l'évaluation de logiciels fiables dans des environnements possiblement hostiles.

**Contenu**

Vulnérabilités et faiblesses des logiciels, leur identification et gestion. Principes de conception de logiciels sécuritaires dans un environnement hostile. Attaques et robustesse contre les attaques. Gestion de la mémoire et vérification des limites. Sécurité par conception dans toutes les phases de développement, des besoins au code. Choix et utilisation de composantes fiables, identification et bonification de code faible ou vulnérable. Méthodes formelles, analyse formelle et vérification formelle de propriétés de sécurité. Méthodes de test de propriétés de sécurité.

Descriptif - Annuaire

**2. Objectifs spécifiques du cours :**

L'objet du cours est de familiariser l'étudiant.e avec la sécurité logicielle, c'est-à-dire l'ensemble des théories, des pratiques, des vérifications et des prudenances que devraient utiliser les programmeurs afin que les systèmes qu'ils développent soient aussi sécuritaires que possible.

**3. Stratégies pédagogiques :**

- Cours magistraux donnés en mode présentiel
- Le cours sera accompagné de lectures obligatoires
- Conformément aux règlements de l'UQO, jusqu'à 3 séances pourraient être données en mode non-présentiel.
- Devoirs, Projet de session
- Examen de mi-session (présentiel)
- Examen final (présentiel)

**4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :**

Heures de consultation : Sur rendez-vous.

Bureau : B-2020

Email : [raphael.khoury@uqo.ca](mailto:raphael.khoury@uqo.ca)

**5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :**

Semaine	Thèmes	Dates
1	<b>Notions de base et Les 8 principes de Saltzer et Schroeder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La triade CID (Intégrité, Confidentialité et Disponibilité)</li> <li>• Les principes de base de la sécurité de l'information</li> </ul>	15 janvier 2026
2	<b>Le dépassement de tampon (buffer overflow)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure de la pile d'appel</li> <li>• Causes dépassement de tampon et contremesures</li> <li>• Exemples réels</li> </ul>	22 janvier 2026
3	<b>La sécurité des entiers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents types d'entiers</li> <li>• Les causes et mécanismes de défenses contre l'overflow d'entier</li> </ul> <b>Présentation du Devoir 1 : Les principes.</b>	29 janvier 2026

4	<b>Le subterfuge de pointeur et la corruption de la mémoire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Causes et conséquences</li> <li>• Exemples réels</li> </ul>	5 février 2026
5	<b>La Génération des nombres aléatoires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les PRNG et les TRNG</li> <li>• Les algorithmes pour tester les nombres aléatoires</li> </ul>	12 février 2026
6	<b>La vulnérabilité de traverse de répertoire et Protéger les secrets</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cause de la vulnérabilité de traverse de répertoire</li> <li>• La canonisation</li> <li>• Le ransomware Locky</li> <li>• Autres vulnérabilités de la gestion des fichiers</li> </ul>	19 février 2026
7	<b>Examen de mi-session</b>	26 février 2026
8	<b>Semaine de relâche</b>	5 mars 2026
9	<b>Les optimisations dangereuses</b> Les optimisations effectuées par les compilateurs <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les contremesures</li> </ul>	12 mars 2026
10	<b>Sécurité des Bases de données et Injection SQL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiffrement des BD</li> <li>• Sauvegarde et protection des données</li> <li>• L'injection SQL : fonctionnement et mécanisme de défense</li> <li>• Études de cas</li> </ul>	19 mars 2026
11	<b>La sécurité des fichiers et les erreurs cryptographiques et l'attaque Redos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les types d'erreurs cryptographiques</li> <li>• L'attaque Redos</li> </ul>	26 mars 2026
12	<b>La sécurité de Java</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les fonctionnalités de sécurité de Java</li> <li>• L'attaque de désérialisation</li> </ul> <b>Devoir 2 : L'attaque de désérialisation</b>	2 avril 2026
13	<b>Le contrôle d'accès et la sécurité de l'OS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La sécurité sur Windows</li> <li>• La sécurité sur Linux</li> <li>• Étude de cas : le Rootkit Sony</li> </ul>	9 avril 2026
14	<i>À déterminer</i>  <b>Remise du projet</b>	16 avril 2026
15	<b>Examen final (3h)</b>	23 avril 2026

## 6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 20 %
- Examen final : 25 %
- Devoir 1 (principes): 10%
- Devoir 2 (la désérialisation) : 10%
- Projet : 35%

## 7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au [Biph@uqo.ca](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

### Référence Principale :

- Raphaël Khoury, La Sécurité logicielle: une approche défensive, Presses de l'université Laval, 2023.

### Autres références :

- Robert Seacord, Secure Coding in C and C++, Addison-Wesley Professional, 2<sup>nd</sup> edition.
- Charles P. Pfleeger, Shari Lawrence Pfleeger, Jonathan Margulies, Security in Computing, 5e edition, Pearson, 2015
- William Stallings, Lawrie Brown, Computer Security: Principles and Practice, 3e edition, Pearson 2015

## 9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>