INF8085: Cybersécurité
Cours 2 : Exercices

Frédéric Cuppens

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Objectif
  - Savoir distinguer entre vulnérabilité, menace et risque
  - Savoir identifier un risque et une contre-mesure

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 1 : Il risque de pleuvoir aujourd'hui

- Question 1 : Est-ce qu'il s'agit,
  1. D'une vulnérabilité ?
  2. D'une menace ?
  3. D'un risque ?
  4. D'une contremesure ?

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque
- Exemple 1 : Il risque de pleuvoir aujourd'hui
- Réponse question 1 :
  2. Menace

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 1 : Il risque de pleuvoir aujourd'hui

- Question 2 : Identifier une vulnérabilité pour cette menace
  2. J'ai des gougounes, je n'ai pas de manteau
  3. Je vais être mouillé
  4. J'ai pris un parapluie ce matin

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque
- Exemple 1 : Il risque de pleuvoir aujourd'hui
- Réponse question 2 :
  1. J'ai des gougounes, je n'ai pas de manteau

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque
- Exemple 1 : Il risque de pleuvoir aujourd'hui
- Récapitulatif de la solution
  - Menace : il menace de pleuvoir aujourd'hui
  - Vulnérabilité : J'ai des gougounes, je n'ai pas de manteau
  - Risque : Je vais être mouillé
  - Contremesure : J'ai pris un parapluie ce matin

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 2 : Un hacker montre qu'il est possible de détourner à une dizaine de mètres un défibrillateur (pacemaker) pour envoyer des chocs électriques à distance

- Question 3 : Est-ce qu'il s'agit :
  1. D'une vulnérabilité ?
  2. D'une menace ?
  3. D'un risque ?
  4. D'une contremesure ?

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 2 : Un hacker montre qu'il est possible de détourner à une dizaine de mètres un défibrillateur (pacemaker) pour envoyer des chocs électriques à distance

- Réponse question 3 : 1. Vulnérabilité

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 2 (suite) : Le vice-président des Etats-Unis décide de désactiver la fonction sans-fil de son pacemaker

- Question 4 : Est-ce qu'il s'agit,
  1. D'une vulnérabilité ?
  2. D'une menace ?
  3. D'un risque ?
  4. D'une contremesure ?

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 2 (suite) : Le vice-président des Etats-Unis décide de désactiver la fonction sans-fil de son pacemaker

- Réponse question 4,
  4. Contremesure

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 2 : Un hacker montre qu'il est possible de détourner à une dizaine de mètres un défibrillateur (pacemaker) pour envoyer des chocs électriques à distance

- Récapitulatif de la solution
  - Vulnérabilité : Faille identifiée sur un pacemaker et le vice-président des Etats-Unis est équipé de cette marque de pacemaker
  - Menace : Quelqu'un veut supprimer le vice-président
  - Risque : Crise cardiaque
  - Contre-mesure : Débrancher la fonction sans-fil du pacemaker

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 3 : Un médecin chiffre ses données médicales sans séquestre de la clé de chiffrement

- Question 5 : Est-ce qu'il s'agit,
  1. D'une vulnérabilité ?
  2. D'une menace ?
  3. D'un risque ?
  4. D'une contremesure ?

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 3 : Un médecin chiffre ses données médicales sans séquestre de la clé de chiffrement

- Réponse question 5,
  1. Une vulnérabilité

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 3 : Les données médicales sont indisponibles

- Question 6 : Est-ce qu'il s'agit,
  1. D'une vulnérabilité ?
  2. D'une menace ?
  3. D'un risque ?
  4. D'une contremesure ?

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque
- Exemple 3 : Les données médicales sont indisponibles
- Réponse question 6 :
  - 3. Risque

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 1 : Vulnérabilité, Menace et Risque

- Exemple 3 : Un médecin chiffre ses données médicales sans séquestre de la clé de chiffrement

- Récapitulatif de la solution
  - Vulnérabilité : Chiffrement des données sans séquestre de la clé
  - Menace : Absence ou décès du médecin
  - Risque : Indisponibilité des données médicales
  - Contre-mesure : (Avant) Séquestre de la clé de chiffrement (Après) Force brute, peut s'avérer compliqué

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 2 : Analyse de risque

- Objectif
  - Savoir identifier les risques dans un cas simple

- Étude de cas
  - SuperMarché est une compagnie qui vend des franchises de commerce au détail. Elle a bâti une application pour permettre à ses franchisés de mettre à jour leurs ventes pour que SuperMarché redistribue les profits
  - L'intégrité des résultats financiers est la principale préoccupation de la compagnie

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 2 : Analyse de risque

- Étape 1 : Définir les agents de menace et les scénarios
  - Agents de menace ?
  - Scénarios ?
  - Menaces ?

Exercice d'analyse des risques

- Exercice 2 : Analyse de risque

Agents de menace	Scénarios	Menaces

Exercice d'analyse des risques

- Étape 1 : Définir les agents de menace et les scénarios
- Agents de menace
  - Hackers
  - Marchand malveillant
- Scénarios
  - Exploitation d'une vulnérabilité du serveur central
  - Exploitation d'une vulnérabilité chez le marchand
  - Falsification des données du marchand
- Menaces
  1. Hacker exploite une vulnérabilité du serveur central
  2. Hacker exploite une vulnérabilité chez un marchand
  3. Marchand exploite une vulnérabilité du serveur central
  4. Marchand abuse des ses privilèges pour fausser les données

Exercice d'analyse des risques

- Menace 1 = (hacker, serveur central)
  - Un hacker exploite une vulnérabilité du serveur central

- Question 1
  - Impact ?
  - Capacité ?
  - Motivation ?
  - Opportunité ?

Exercice d'analyse des risques

- Menace 1 = (hacker, serveur central)
  - Impact : pourrait compromettre tous les résultats financiers !
  - Capacité : les hackers possèdent beaucoup de connaissances et de ressources
  - Motivation : de l'argent en jeu
  - Opportunité : le serveur est accessible à distance, donc accessible au hacker

Menace 1 hacker, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	3	4	3	3.33	13.33

Exercice d'analyse des risques

- Menace 2 = (hacker, données marchand)
  - Un hacker exploite une vulnérabilité chez le marchand

- Question 2 (par rapport à menace 1)
  - Impact ?
  - Capacité ?
  - Motivation ?
  - Opportunité ?

Exercice d'analyse des risques

- Menace 2 = (hacker, données marchand)
  - Un hacker exploite une vulnérabilité chez le marchand
- Réponse question 2 (par rapport à Menace 1)

Menace 1 hacker, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	3	4	3	3.33	13.33

  - Impact ? → Inférieur
  - Capacité ? → Egal
  - Motivation ? → Inférieur
  - Opportunité ? → Egal

Exercice d'analyse des risques

- Menace 2 = (hacker, données marchand)
  - Impact : compromet uniquement les résultats d'un marchand
  - Capacité : les hackers possèdent beaucoup de connaissances et de ressources
  - Motivation : de l'argent en jeu, mais moins qu'en 1
  - Opportunité : le serveur du marchand est accessible à distance, donc accessible au hacker

Menace 2 hacker, serveur marchand

Impact	C	M	O	P	R
2	3	3	3	3	6

Menace 1 hacker, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	3	4	3	3.33	13.33

Exercice d'analyse des risques

- Menace 3 = (marchand, serveur central)
  - Un marchand malveillant exploite une vulnérabilité du serveur central

- Question 3 (par rapport aux Menaces 1 et 2)
  - Impact ?
  - Capacité ?
  - Motivation ?
  - Opportunité ?

Exercice d'analyse des risques

- Menace 3 = (marchand, serveur central)
  - Un marchand malveillant exploite une vulnérabilité du serveur central
- Réponse question 3 (par rapport à Menace 1)
  - Impact ? → Egal
  - Capacité ? → Inférieur
  - Motivation ? → Egal
  - Opportunité ? → Egal

Menace 1 hacker, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	3	4	3	3.33	13.33

Exercice d'analyse des risques

- Menace 3 = (marchand, serveur central)
  - Un marchand malveillant exploite une vulnérabilité du serveur central
- Réponse question 3 (par rapport à Menace 2)
  - Impact ? → Supérieur
  - Capacité ? → Inférieur
  - Motivation ? → Supérieur
  - Opportunité ? → Egal

Menace 2 hacker, données marchand

Impact	C	M	O	P	R
2	3	3	3	3	6

Exercice d'analyse des risques

- Menace 3 = (marchand, serveur central)
  - Impact : pourrait compromettre tous les résultats financiers !
  - Capacité : le marchand moyen possède peu de connaissances informatiques
  - Motivation : de l'argent en jeu
  - Opportunité : le serveur est accessible à distance, donc accessible au marchand

Menace 3	marchand, serveur central				
Impact	**C**	**M**	**O**	**P**	**R**
4	1	4	3	2.66	10.66

Exercice d'analyse des risques

- Menace 4 = (marchand, données marchand)
  - Un marchand malveillant falsifie ses données

- Question 4 (par rapport à menace 1, 2 et 3)
  - Impact ?
  - Capacité ?
  - Motivation ?
  - Opportunité ?

Exercice d'analyse des risques

- Menace 4 = (marchand, données marchand)
  - Un marchand malveillant falsifie ses données

Menace 1 hacker, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	3	4	3	3.33	13.33

Menace 2 hacker, données marchand

Impact	C	M	O	P	R
2	3	3	3	3	6

Menace 3 marchand, serveur central

Impact	C	M	O	P	R
4	1	4	3	2.66	10.66

- Réponse question 4 :
  - % Menace 1 : Inf / Sup / Inf / Sup
  - % Menace 2 : Egal / Sup / Egal / Sup
  - % Menace 3 : Inf / Sup / Inf / Sup

Exercice d'analyse des risques

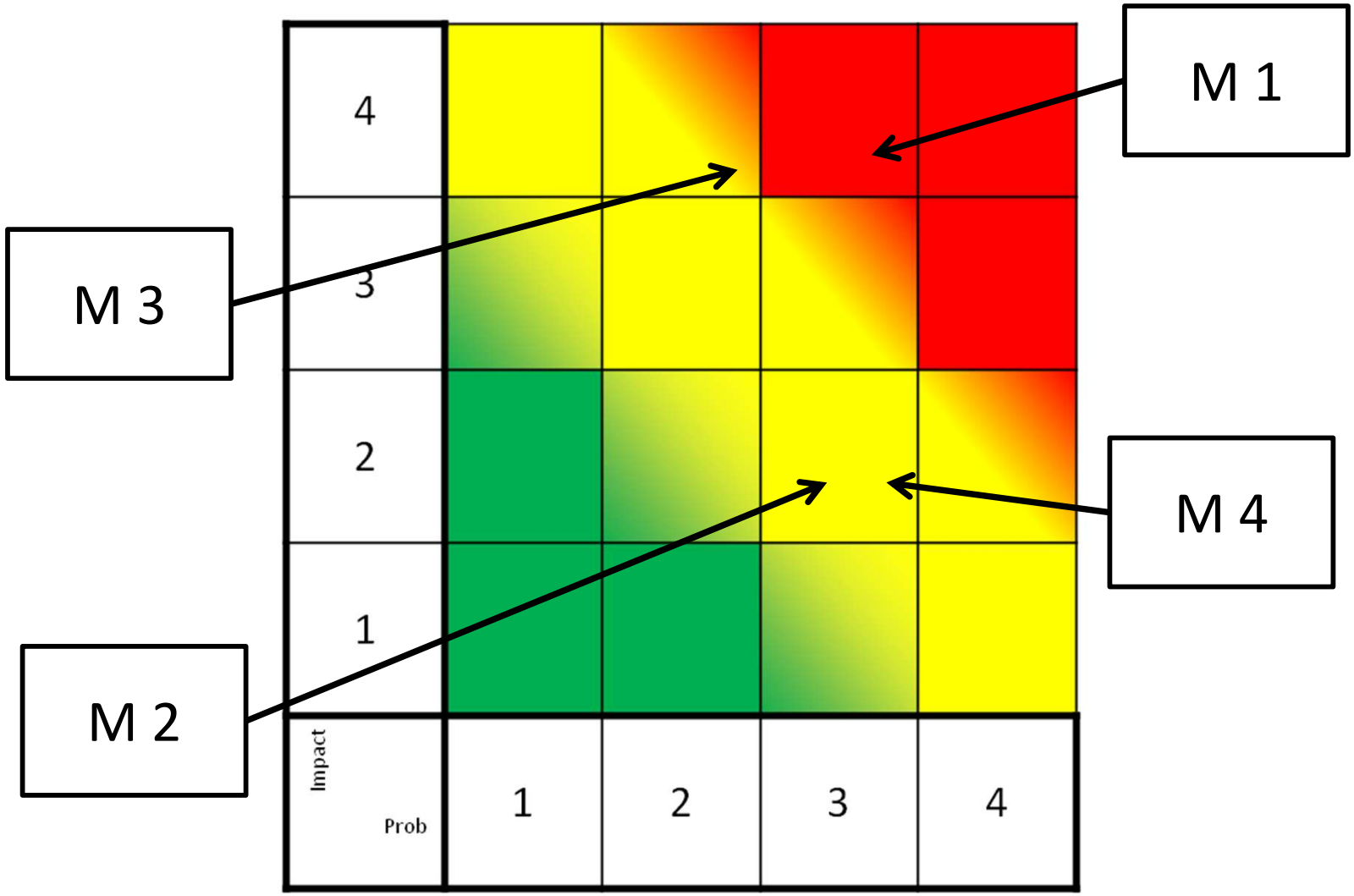
- Menace 4 = (marchand, données marchand)
  - Impact : compromet uniquement les résultats d'un marchand
  - Capacité : le marchand est autorisé et possède les accès requis
  - Motivation : de l'argent en jeu, mais moins qu'en 3
  - Opportunité : le serveur du marchand est accessible au marchand et il a tous les accès

Menace 4 marchand, données marchand

Impact	C	M	O	P	R
2	4	3	4	3.66	7.33

Exercice d'analyse des risques

- Récapitulatif



Exercice d'analyse des risques

- Conclusion de l'analyse de risque

- On doit se préoccuper en priorité de Menace 1 et de Menace 3
- Selon notre tolérance au risque, il faut s'occuper de Menace 2 et Menace 4
  - Si très tolérant, on accepte dans la zone jaune
  - Si peu tolérant, on doit contrôler dans la zone jaune
- Comment contrôler ?
  - Application de contremesures

Exercice d'analyse des risques

- Question 5 : Proposition de contremesures ?
  - Réponse question 5 : voir la suite du cours INF4420A !

Études de cas - Analyse de risque

- Exercice 3 : Analyse de risque

- Étude de cas
  - L'introduction de technologie sans-fil pour les périphériques de PC (infrarouge, Bluetooth, etc.) a permis l'introduction à bas prix de clavier sans-fil
  - L'utilisation de ce type de dispositif à plusieurs avantages
    - Commodité d'utilisation
    - Prix peu élevé
- Objectifs
  1. Évaluer les risques inhérents liés à l'utilisation de ce type de dispositif
  2. Évaluer le risque résiduel des différentes contremesures

Études de cas - Analyse de risque

- Question 1 : Quelles sont les vulnérabilités (potentielles) du clavier sans-fil ?
  - Confidentialité ?
  - Intégrité ?
  - Disponibilité ?

Études de cas - Analyse de risque

- Vulnérabilités (potentielles) du clavier sans-fil
  - Confidentialité : écoute passive (sniffing) entre le clavier et l'ordinateur
  - Intégrité : interception entre le clavier et l'ordinateur (man in middle)
  - Disponibilité : brouillage (jamming) entre le clavier et l'ordinateur

Étude de cas – Scénarios

- Cas 1
  - Un fermier qui fait pousser du pot dans sa ferme isolée et qui utilise son ordinateur pour faire sa comptabilité (qui lui doit combien ou vice-versa, toutes ses commandes, etc.) et pour communiquer avec ses acheteurs (par courriel)
- Cas 2
  - Une étudiante en résidence qui a un chum très jaloux et qui utilise son ordinateur pour faire ses travaux, communiquer avec ses autres amis et payer ses factures
- Cas 3
  - Une secrétaire dans un bureau d'avocats dans une tour à bureau à Place Ville-Marie qui écrit et/ou édite toute la correspondance et les documents de sa patronne, une avocate en droit pénal (possiblement l'avocate du fermier…).

POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

A la semaine prochaine

Frédéric Cuppens