Sécurité dans les environnements infonuagiques

Module 1 : Introduction à l'infonuagique (Partie 2)

Armstrong Foundjem, Ph.D

Polytechnique Montréal

Automne 2022

Plan du module

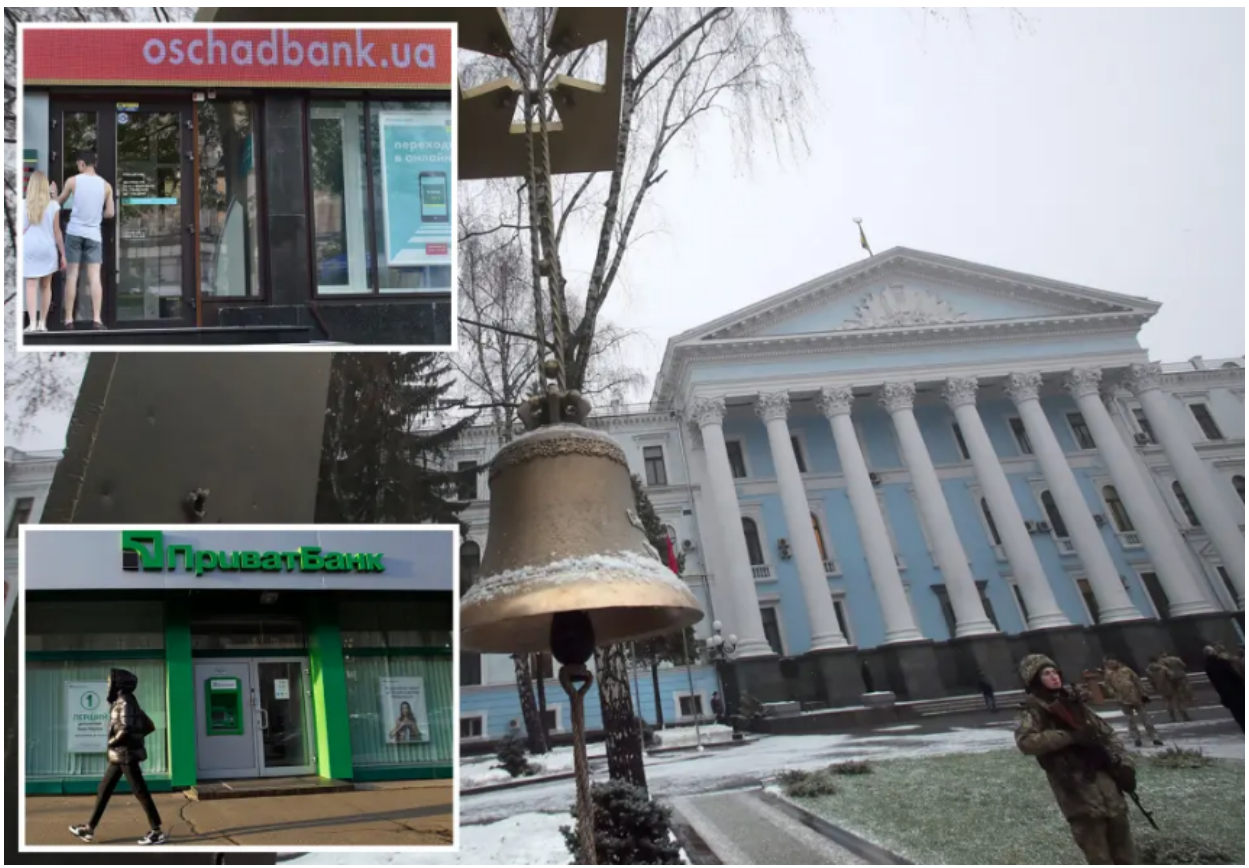
1. Actualités: cyberattaques sur le cloud
2. Risques de sécurité liés au cloud
3. Propriétés de securité: Triade CIA

Actualités

- **VIASAT attack**: La Russie deconnecte des milliers d'Ukrainiens d'Internet en exploitant les failles des communications satellites (NYT 2022)

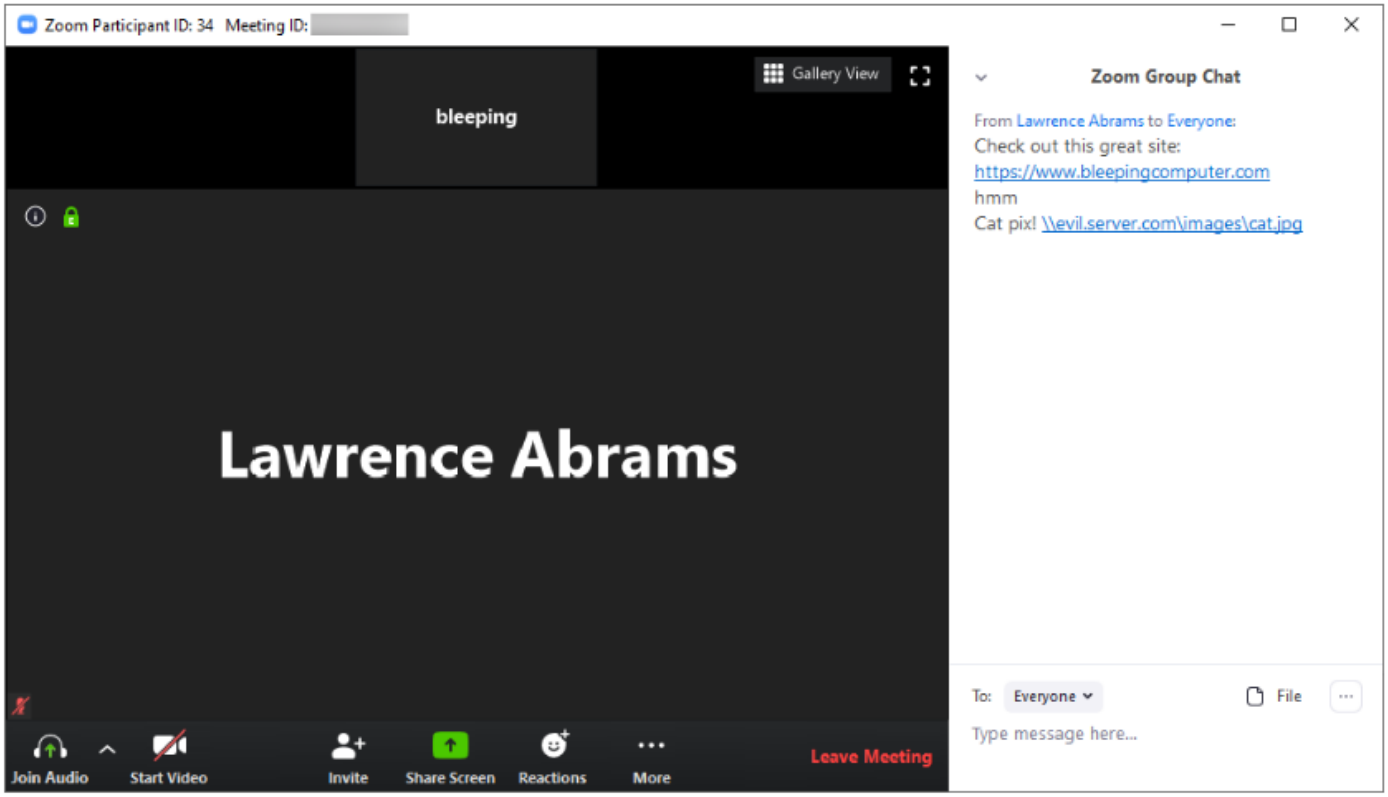
Actualités

- La Russie cause l'arrêt des sites du governement Ukrainien (défense, armée) et deux grandes banques Ukrainiennes: PrivatBank et Oschadbank (NYP 2022)



Actualités

- Des pirates usurpent Zoom afin de voler les accès aux comptes Microsoft en imitant le message d'invitation aux réunions Zoom (BleepingComputer, 2021).

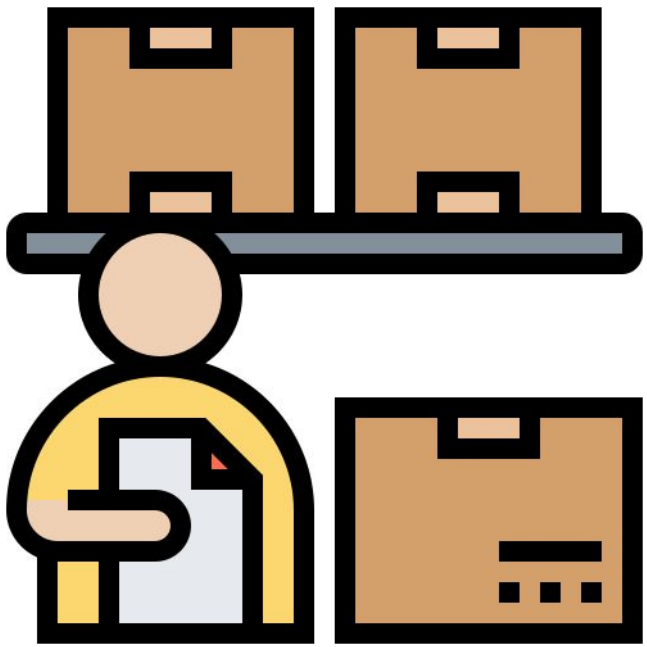


Sondage ☺: `https://app.wooclap.com/events/QHDXRL`.

wooclap

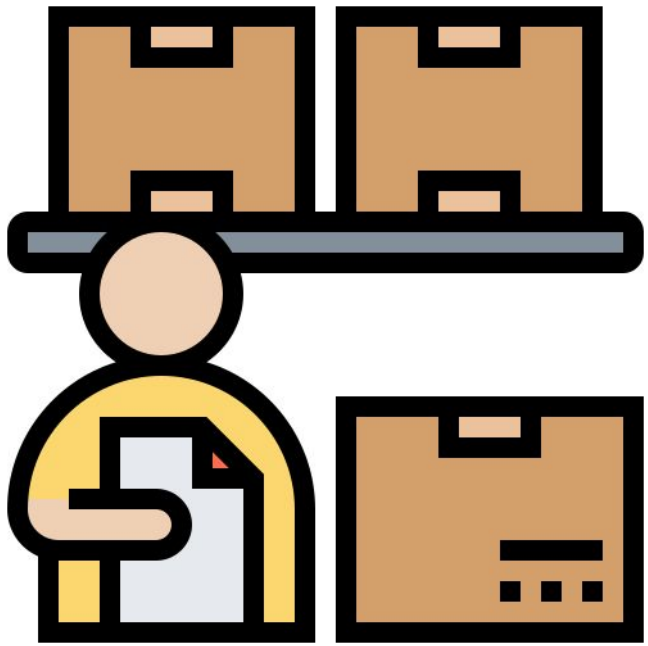
Actifs dans le cloud

- **Actifs de données**
  - identifiants d'accès
  - clés de chiffrement
  - les données d'affaires
    - clients, employés
    - code en production
    - artéfacts logiciels
    - rapports d'analyse
    - produits/services
  - méta-données (BDs, services)
  - configurations
    - serveurs
    - accès
    - rôles
    - réseaux
    - stockage



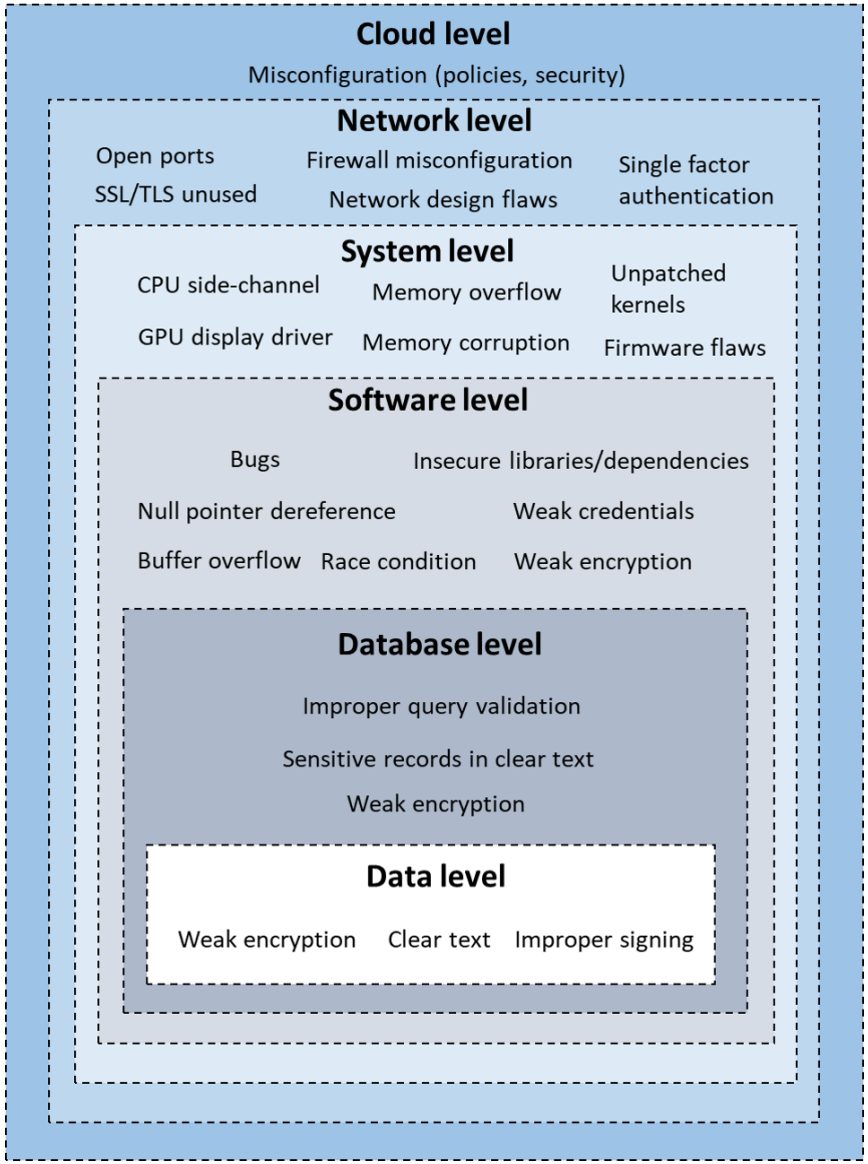
Actifs dans le cloud

- **Actifs opérationnels**
  - instances VMs (inclu. conteneurs)
  - infra. réseaux
    - VPN
    - VLAN
    - VPC
  - infra. stockage
    - Buckets
    - Active Directory
    - RDBMS / NoSQL
  - infra. physiques connectés au cloud
    - data centers
    - technologie opérationnelle (OT)



Vulnérabilités des actifs cloud

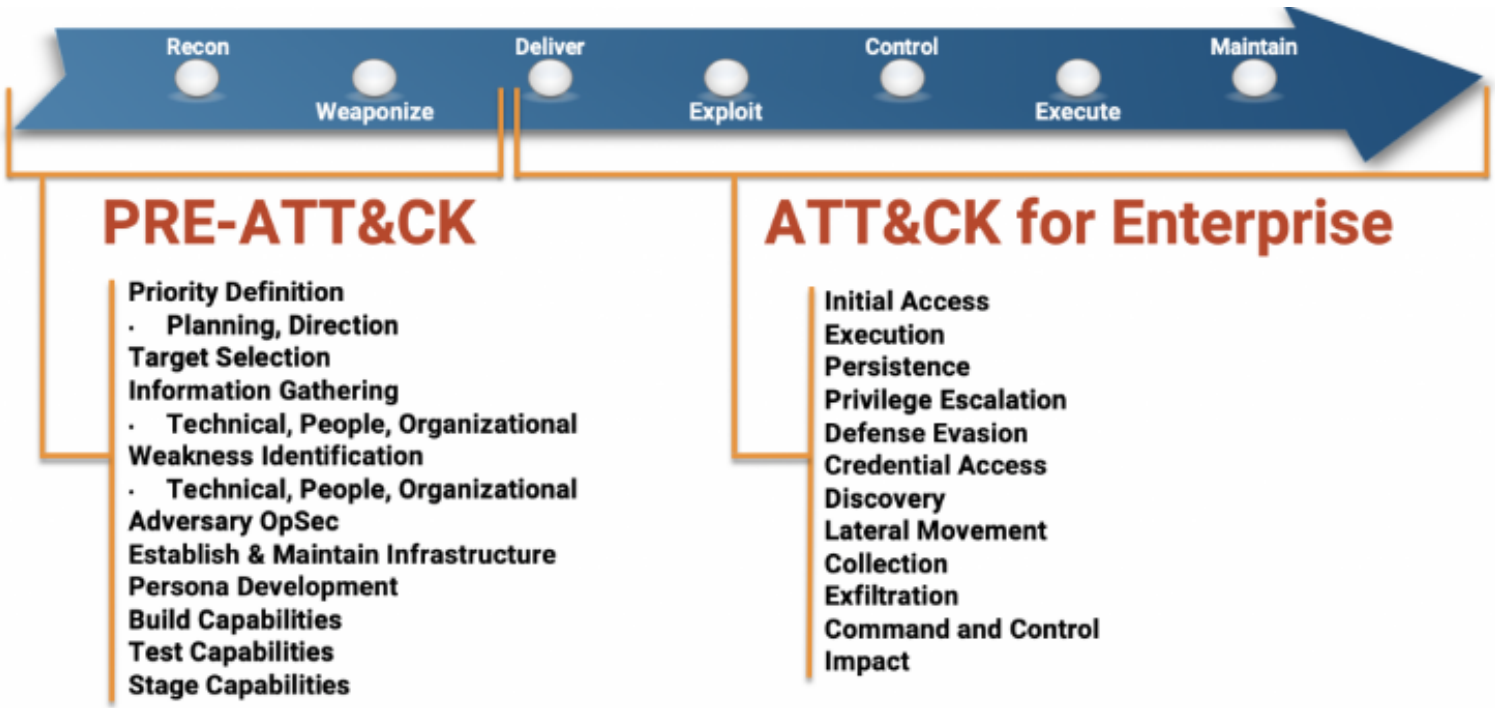
- niveau des données
  - au repos/transit/en cours
- niveau de la base de données
- niveau logiciel
- niveau du système
  - OS
  - Machines virtuelles
  - Matériel
- niveau réseau
  - protocole TCP/IP
  - configuration Pare-feu
- niveau cloud
  - configurations
  - des contrôle d'accès



Sondage ☺: `https://www.wooclap.com/XOMOFT`.

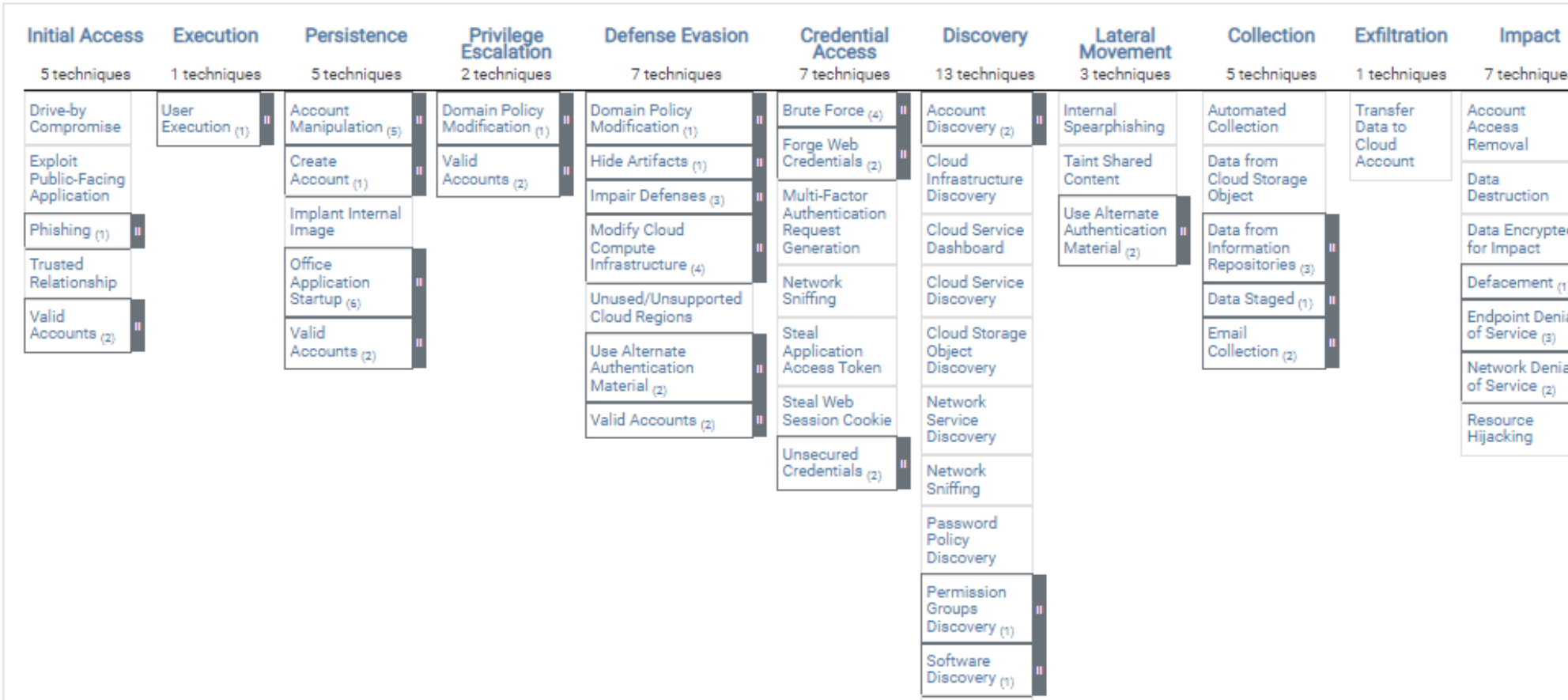
Menaces sur le cloud > ATT&CK Kill chain

- **ATT&CK** (Adversary Tactics, Techniques, and Common Knowledge) est un standard développé par MITRE
- Contient des descriptions de **tactiques, techniques, et procédures** (TTPs) des attaques
- Permet d'automatiser les ménaces via des mécanismes SOAR (Security Orchestration, Automation and Response)



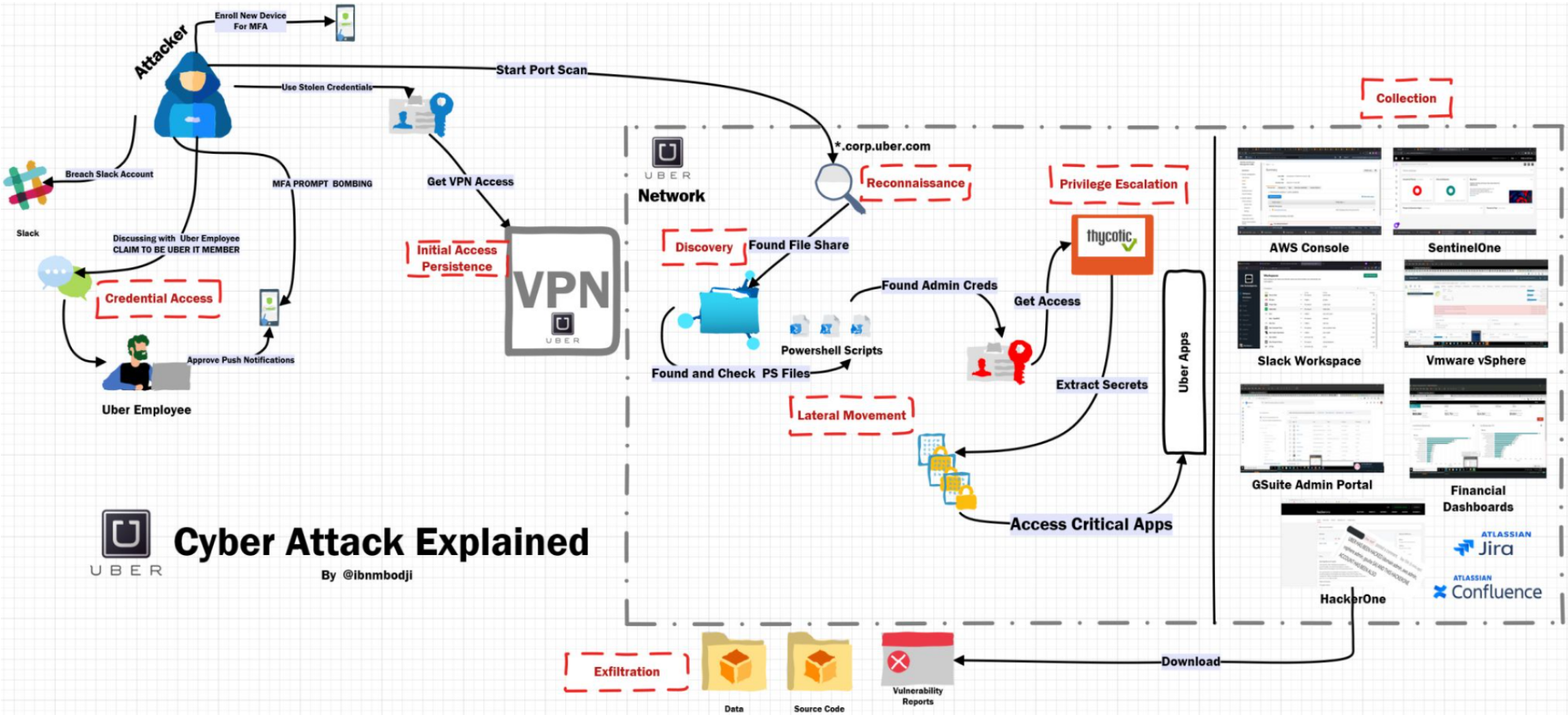
Menaces sur le cloud > Matrice des menaces

Ref.: `https://attack.mitre.org/matrices/enterprise/cloud/`



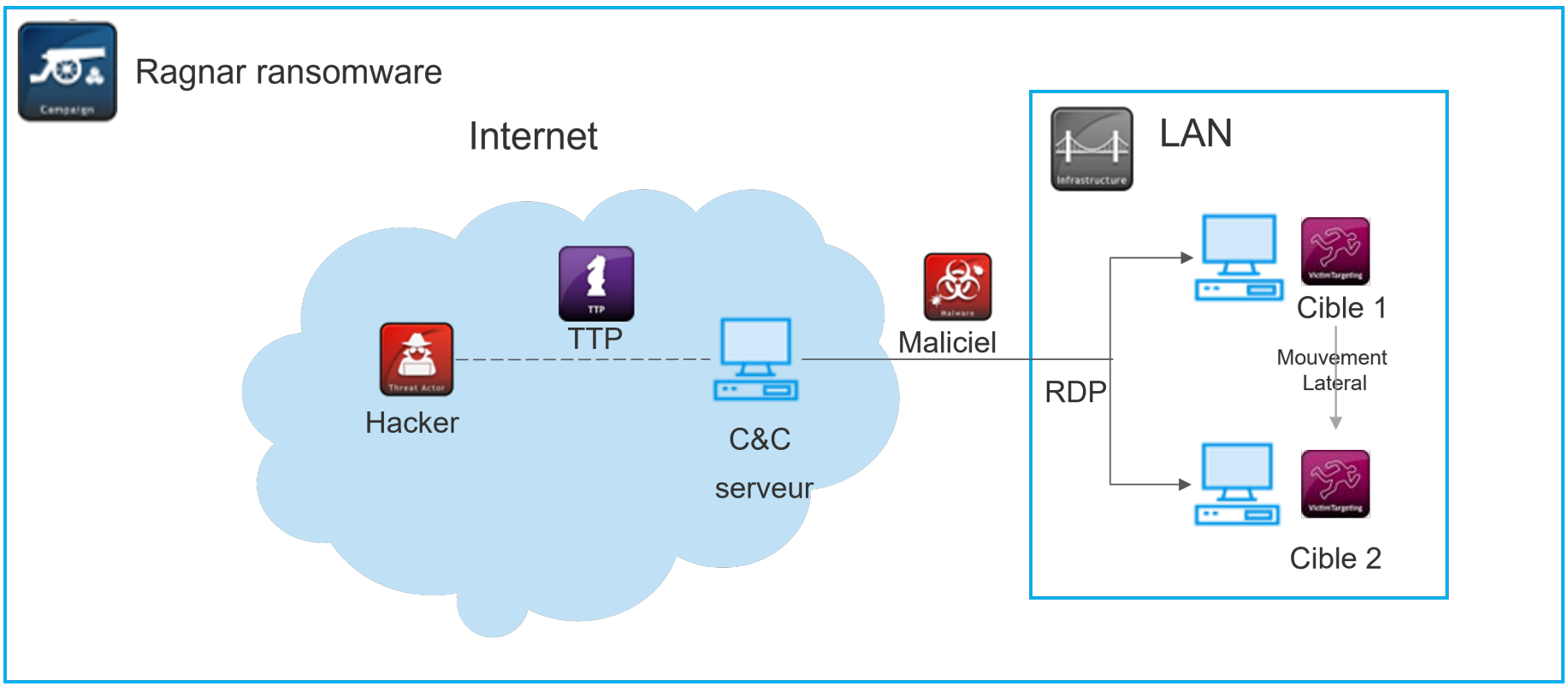
Menaces sur le cloud > Matrice des menaces: Exemple

Cas de l'attaque MFA fatigue - 16 Sept. 2022



Menaces sur le cloud > Matrice des menaces: Exemple

Cas du rancongiciel Ragnar



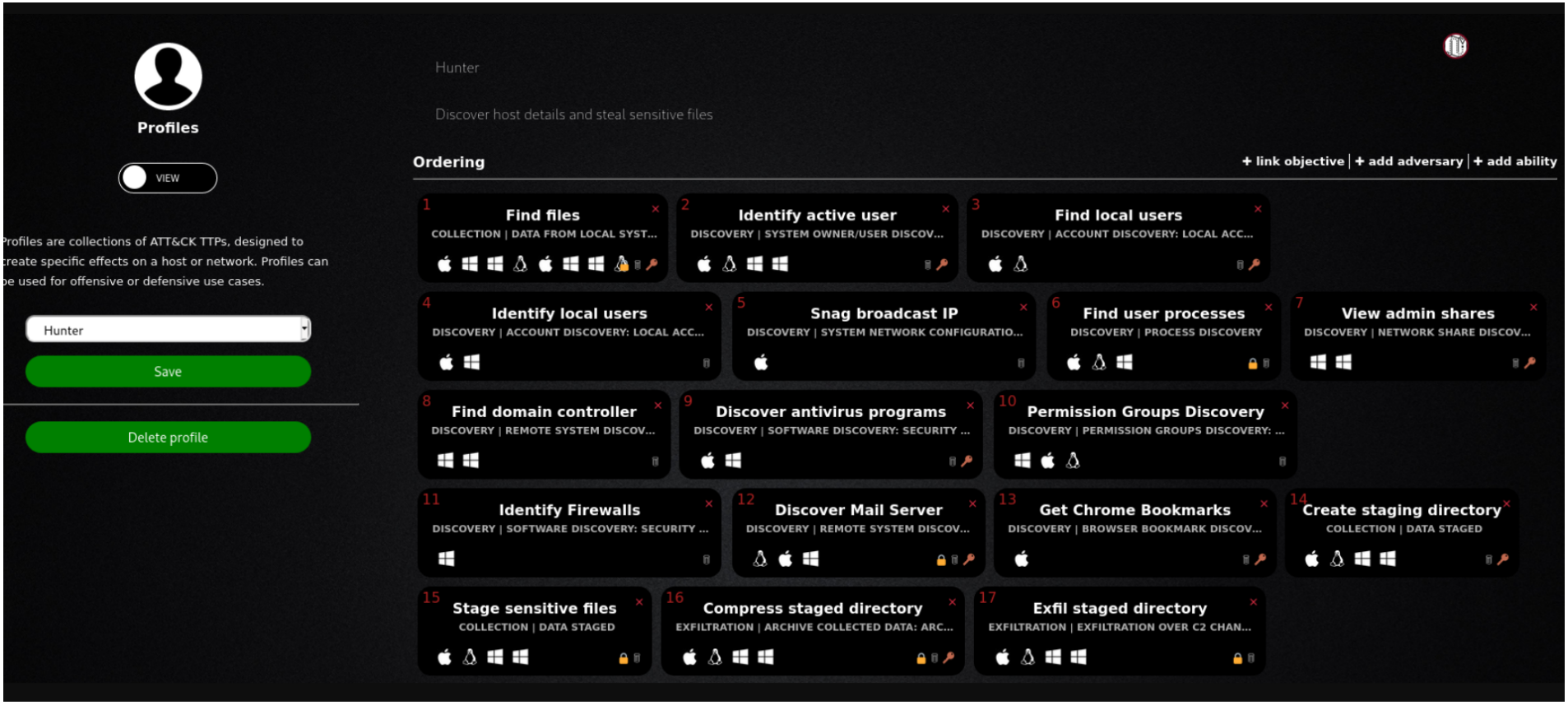
Menaces sur le cloud > Matrice des menaces: Exemple

Description des TTPs Ragnar dans ATT&CK

Nom de la phase	Description de l'évènement	Action de l'attaquant	Action de la cible	Liste des techniques utilisées
#1 Transfert et Installation du rancongiciel sur l'hôte	Un programme est délivré par email en utilisant des méthodes d' ingénieries sociales. La victime télécharge le fichier paraissant «normal» et l'installe.	L'attaquant s'assure que la cible exécutera le fichier malveillant	La cible télécharge la pièce jointe ou clique sur un lien malicieux sans le savoir.	• *T1193 – SpearPhishing Attachment* • *T1189 – Drive by Compromise*
#2 Exécution et manipulation de services	Ragnar clone/crée des services suspicieux (sc.exe), manipule l' hôte en utilisant des appels système (Windows API), utilise l'infrastructure de gestion Windows (WMIC) pour lister/contrôler/modifier les processus et interroge les registres (reg.exe query)	Utilisation du gestionnaire de contrôle des services (SC), des appels systèmes Windows, de l'utilitaire WMIC et Reg pour la manipulation des services et registres.	N/A	• *T1035 – Service Execution* • *T1106 – Execution through API* • *T1047 – Windows Management Instrumentation* • *T1012 – Query Registry* • *T1057 – Process Discovery*
#3 Activation de la persistance et évasion	Ragnar interagit avec la partition primaire du disque (DRO), manipule les registres Run Keys (reg.exe), alloue la mémoire virtuelle et écriture des données dans un processus distant (wmic.exe), supprime les clichés instantanés (vssadmin.exe), déploie des VMs Windows pour éviter la détection des AVs (vrun.exe), et patch les processus en cours.	Utilisation des utilitaires Reg et WMIC pour la manipulation des registres et processus. Utilisation de l'utilitaire VSSADMIN et exécution du programme VRUN pour contourner les AVs.	N/A	• *T1067 – Bootkit* • *T1060 – Registry Run Keys/Startup Folder* • *T1055 – Process Injection* • *T1107 – File Deletion* • *T1063 – Security Software Discovery* • *T1179 – Hooking*
#4 Movement latéral	Le rancongiciel utilise le protocole RDP et l'utilitaire WMIC pour infiltrer les autres machines	Utilisation du protocole RDP et l'utilitaire WMIC pour le mouvement latéral.	N/A	• *T1076 – Remote Desktop Protocol* • *T1110 – BruteForce* • *T1210 – Exploitation of Remote Services*
#5 Commande et contrôle	Le rancongiciel communique avec les serveurs C&C et crypte des fichiers avec la clé téléchargée en utilisant le chiffrement RSA-2048.	Utilisation des protocoles réseaux (incluant RDP) et cryptage des fichiers a l'aide chiffrement RSA-2048.	N/A	• *T1032 – Standard Cryptographic Protocol* • *T1022 – Data Encrypted*
#4 Exfiltration	Ragnar collecte des données locaux et les exfiltre sur les serveurs C&C.	Utilisation de l'utilitaire WMIC	N/A	• *T1041 – Exfiltration Over Command and Control Channel* • *T1005 – Data From Local System* • *T1486 – Data Encrypted for Impact*

Menaces sur le cloud > Matrice des menaces: Exemple

Execution des TTPs Ragnar sur Caldera



Sondage ☺: `https://www.wooclap.com/ONBFBM`.

wooclap

Menaces sur le cloud > Top 10 menaces

- Les menaces sur le cloud selon la norme OWASP:

1. **Responsabilité et risque lié aux données**
   - parties tierces/fournisseurs
   - configurations des politique de sécurité
2. **Fédération des identités des utilisateurs**
   - identités partagés entre les fournisseurs
   - integration des identités
3. **Conformité légale et réglementaire**
   - different réglements des pays (Canada, EU)
4. **Continuité et résilience des activités**
   - responsabilité partagée avec le fournisseur
   - contrat lié à la qualité de service
5. **Confidentialité des utilisateurs et utilisation secondaire des données**
   - exploitation des sites sociaux (Twitter, Facebook)

Menaces sur le cloud > Top 10 menaces (OWASP)

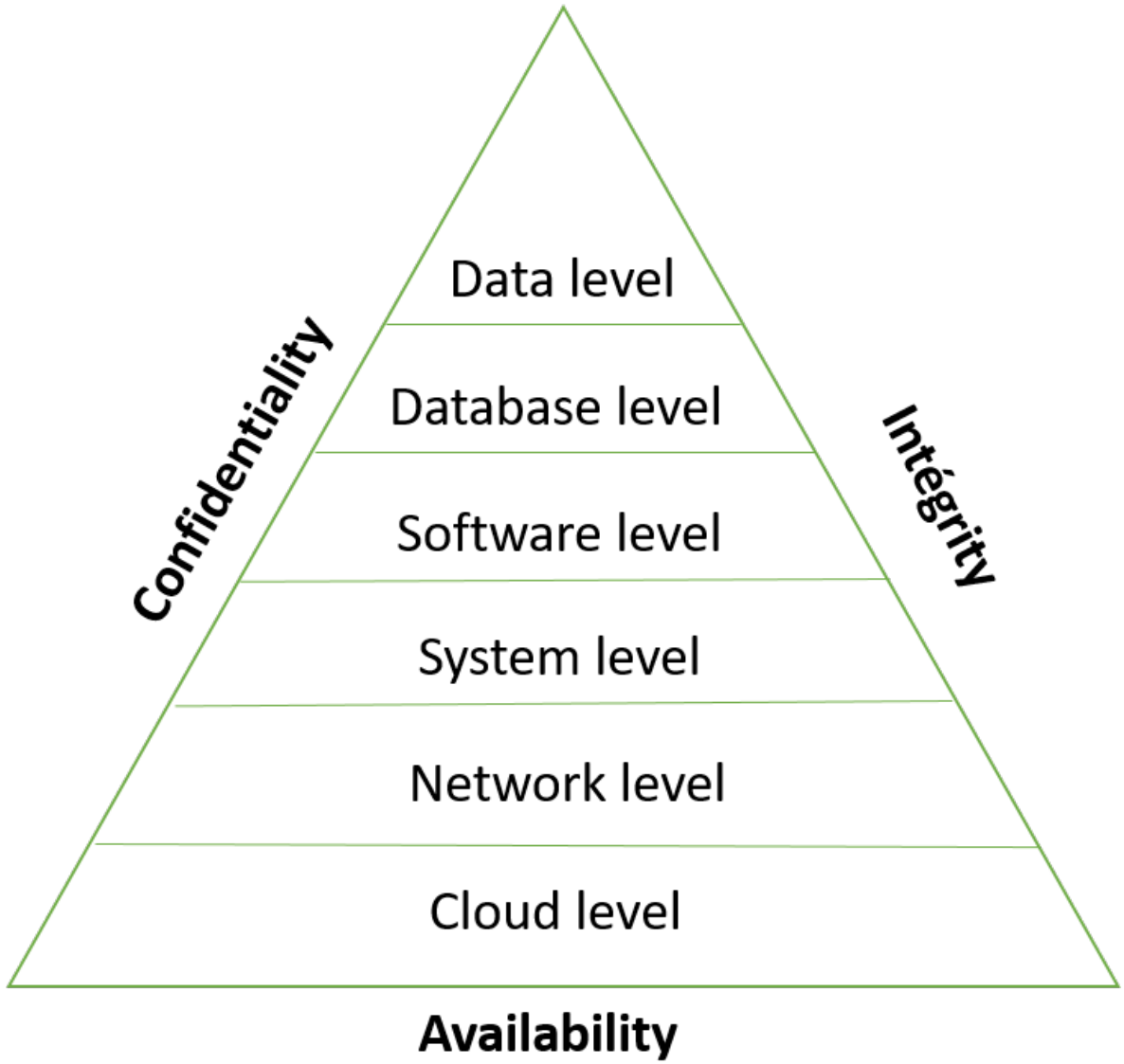
- Les menaces sur le cloud selon la norme OWASP (suite):

6. **Intégration de services et de données**
   - sécurité des données propriétaires
   - en transit/en utilisation par les services
7. **Multilocation et sécurité physique**
   - risques liés au partage de services/ressources
8. **Analyse des incidents et cybercrimes**
   - Données venant de plusieurs zones géographiques
   - Différentes lois sur la gestion des données
9. **Sécurité des infrastructures**
   - conception de l'architecture
   - partagée avec le fournisseur (patches, renforcement)
10. **Exposition dans un environnement hors production**
    - faible mesure de sécurité
    - données sensibles en clair

Sondage ☺: `https://app.wooclap.com/events/QHDXRL`.

wooclap

Triade CIA


Data level
Database level
Software level
System level
Network level
Cloud level
Confidentiality
Intégrity
Availability

Triade CIA > Confidentialité

- Gestion des identités et accès
  - utilisateurs/ressources/groupes
  - roles/permissions
- Protection
  - des données (repos, transit, utilisation)
  - des machines virtuelles
  - des images containeurs/applications
    - éxecution (statique/dynamique)
  - des fonctions serverless
  - des pipelines (code, services)
  - des buckets/bases de données
- Gestion des clés de chiffrement
  - Apporter votre propre clé (BYOK)
  - Garder votre propre clé (KYOK/HYOK)
- Protection des réseaux
  - Veille sécurité (journalisation, prévention/détection intrusions)
  - Configurations réseaux

Triade CIA > Intégrité

- Intégrité
  - des données (repos, transit, utilisation)
  - des machines virtuelles
  - des images containeurs/applications
    - éxecution (statique/dynamique)
  - des fonctions serverless
  - des pipelines (code, services)
  - des buckets/bases de données
- Intégrité des clés de chiffrement
  - Apporter votre propre clé (BYOK)
  - Garder votre propre clé (KYOK/HYOK)
- Intégrité des réseaux
  - Veille sécurité (journalisation, prévention/détection intrusions)
  - Configurations réseaux

Triade CIA > Disponibilité

- Disponibilité des ressources sur le cloud
  - routeurs/load balancers/passerelles/pare-feux
  - des machines virtuelles
  - des images containeurs/applications
  - des fonctions serverless
  - des services API
  - des buckets/bases de données
- Disponibilité des données (repos, transit, utilisation)

Matrice de contrôle Cloud (CCM v4)

- Liste de contrôles de sécurité de la Cloud Security Alliance (CSA)
- sur les principes de sécurité
- à suivre par les fournisseurs Cloud

Security Controls Domain	
1. Application & Interface Security	10. Identity & Access Management
2. Audit Assurance & Compliance	11. Interoperability & Portability
3. Business Continuity Mgmt. & Ops Resilience	12. Infrastructure & Virtualization Security
4. Change Control & Configuration Mgmt.	13. Logging & Monitoring
5. Cryptography, Encryption & Key Mgmt.	14. Security Incident Mgmt., E-Discovery & Cloud Forensics
6. Datacenter Security	15. Supply Chain Mgmt., Transparency & Accountability
7. Data Security & Privacy Lifecycle Mgmt.	16. Threat & Vulnerability Management
8. Governance, Risk, and Compliance	17. Universal End-point Management
9. Human Resources Security	

Credits: CSA