

**"Détection , supervision et traitement  
des évènements de sécurité".**

# Problématique

"L'interconnexion croissante des réseaux et les besoins de dématérialisation exposent les systèmes d'information à des cyberattaques. Ainsi les points d'interconnexion avec l'extérieur et en particulier avec internet sont autant d'accès qu'un attaquant peut tenter d'exploiter pour s'introduire et se maintenir au sein d'un système d'information pour dérober, dénaturer ou détruire son patrimoine informationnel"

**source: référentiel ANSSI des Prestataire de Détection\*\* des Incidents de Sécurité (PDIS)**

# La réponse aux attaques externes et internes.

- Il faut donc détecter les attaques en dédiant des ressources matérielles et humaines à cette tâche: c'est le but du "**Security Operation Center**" ou "*centre \*opérationnel de cybersécurité*".

# Security Operation Center: définitions

- L'exploitation de systèmes de détection "**d'incidents de sécurité**" concourt à la protection d'un système d'information face aux menaces de cyberattaques. Les moyens humains, techniques et organisationnels peuvent se concentrer au sein d'un "**centre opérationnel de cybersécurité**" dédié à la détection des incidents de sécurité.
- C'est une entité **opérationnelle**, centrale dans la cyberdéfense d'une organisation.
- Le **S.O.C.** se doit de connaître le S.I. de l'entreprise (applications, réseaux, matériels de sécurité...).

# Organisation du S.O.C.

- Le S.O.C peut être interne à l'entreprise ou externalisé vers un prestataire de service.
- Son infrastructure peut être dans le Cloud ou "on premise".
- Ses équipes sont constituées d'analystes, d'ingénieurs et d'experts en sécurité.
- Il doit être un bastion de sécurité et être lui-même protégé contre les attaques.
- Il doit avoir une vue globale du S.I. de l'entreprise. (inventaire, CMDB, cartographie applicative et systèmes...)

# Finalités du S.O.C.

- Il permet de **prévenir des incidents de sécurité** graves ou lorsqu'ils surviennent d'en **limiter les conséquences**, en permettant des actions de remédiation rapides pouvant être menées par un prestataire de réponse aux incidents de sécurité (PRIS) ou (CERT) qualifié.
- Son métier est de **valoriser la donnée brute** en information exploitable par les équipes de réponse aux incidents de sécurité (CERT/CSIRT) et les opérationnels de la DSi.
- Ses domaines de responsabilités et ses domaines d'actions sont **variables** d'une entité à l'autre en fonction du partage des activités avec les CERT/CSIRT et les équipes de productions.

# Processus de services du S.O.C.

Actions: Alerter, détecter, qualifier, analyser, traiter, communiquer, prévenir, réagir, administrer.

- Déetecter et de qualifier des incidents de sécurité.
- Analyser des incidents de sécurité.
- DéTECTER les menaces au travers des "Indicateurs de Compromission" (I.O.C.).
- Gérer les vulnérabilités.
- Gérer la conformité.(normes, réglementations, lois...)
- Communiquer avec les équipes cyber (CERT/CSIRT).

# SOC versus CERT

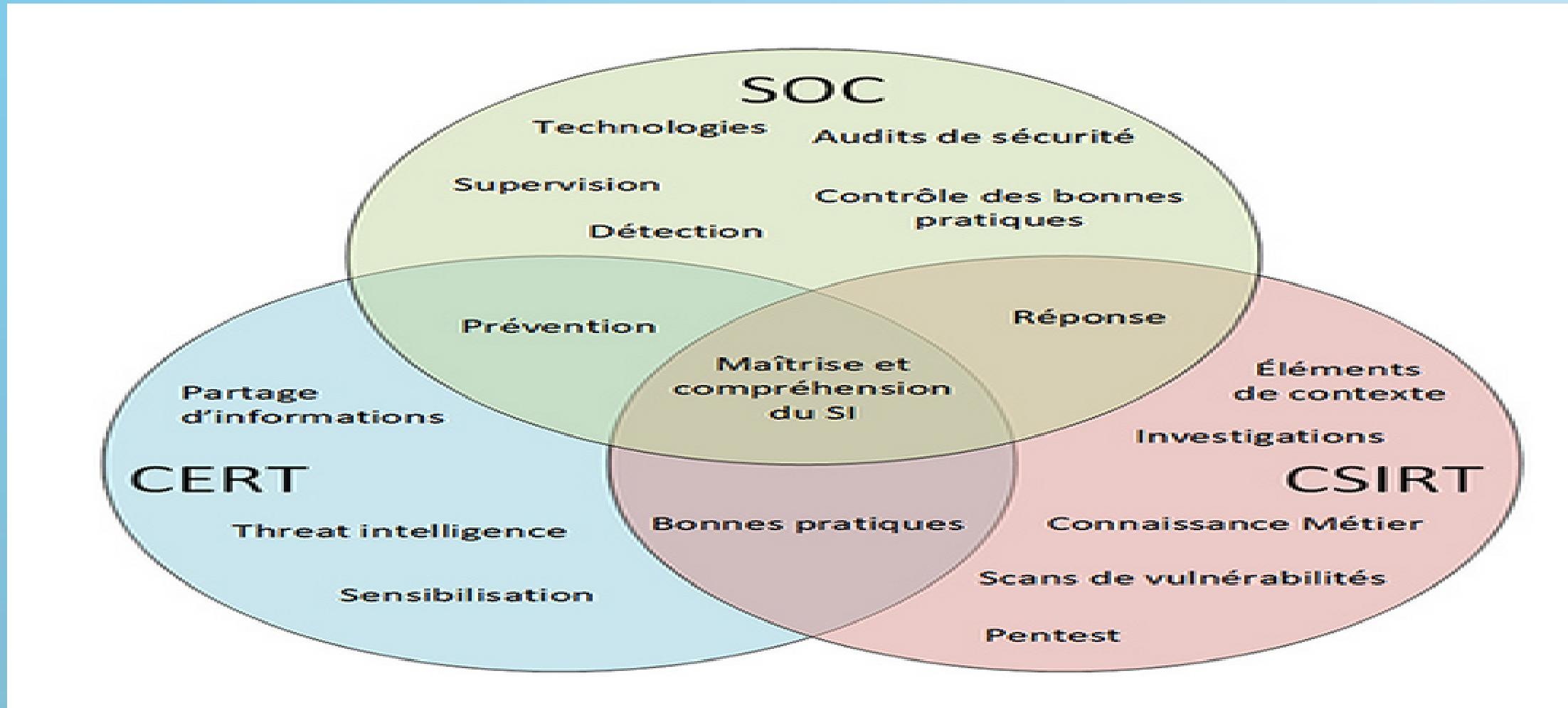
- SOC et le CSIRT/CERT travaillent en étroite collaboration et s'auto-alimentent mutuellement.
- Le SOC est plus focalisé sur l'opérationnel et la détection des incidents de sécurité.
- Le CSIRT/CERT a un horizon de réflexion plus lointain. Il est focalisé sur la réponse aux incidents, la gestion de crise cyber et la veille autour des cybermenaces.

# SOC versus CSIRT exemple du domaine bancaire

	SOC	CSIRT
Gestion des vulnérabilités sur le périmètre	Responsable	Contribue (cf. Veille)
Collecte des événements sur le périmètre	Responsable	
Gestion des règles de corrélation d'événements	Responsable	
Pondération des événements => émission d'alertes	Responsable	
Qualification de l'incident (instruction)	Responsable/Contribute	Responsable/Contributeur
Pilotage de la remédiation	Contribue	Responsable. Veille à l'industrialisation de la remédiation.
Remédiation technique	Acteur primaire (escalade N1 > N2 > N3)	Acteur sollicité sur escalade depuis N2 ou N3
Clôture de l'incident	Responsable	
Gestion de cybercrise	Contribue	Responsable
Veille technologique / Veille menaces		Responsable
Analyse post-mortem		Responsable
Communication avec les autres CERT <sup>2</sup>		Responsable

Figure 3 Répartition des activités SOC/CSIRT

# SOC versus CSIRT/CERT (Source MISC 120)



# Organisation du S.O.C.: équipes "build & Run"

- L'équipe "Build" se concentre sur la conception et la construction de l'infrastructure de sécurité du SOC.(Déploiement d'outils de sécurité, de sondes, de capteurs, de SIEM, de plateformes d'analyse de logs, de plateformes de Threat Intelligence, de plateformes de Threat Hunting...)
- L'équipe run s'occupe de la supervision, de la maintenance, de l'administration des équipements de sécurité, de la réponse aux incidents bref de l'exploitation quotidienne du SOC.

# Organisation du S.O.C. : équipes des "analystes"

- L'*analyste S.O.C.* a une vision **holistique** de la sécurité de l'entreprise, son but est de détecter les incidents de sécurité corrélant plusieurs événements suspects provenant de systèmes différents et en découler un incident de sécurité.
- Les analystes sont parfois répartis en équipes de niveau **1, 2 et 3**, l'équipe 3 prenant en charge les incidents les plus complexes. Cela permet aussi une évolution de carrière pour les analystes.

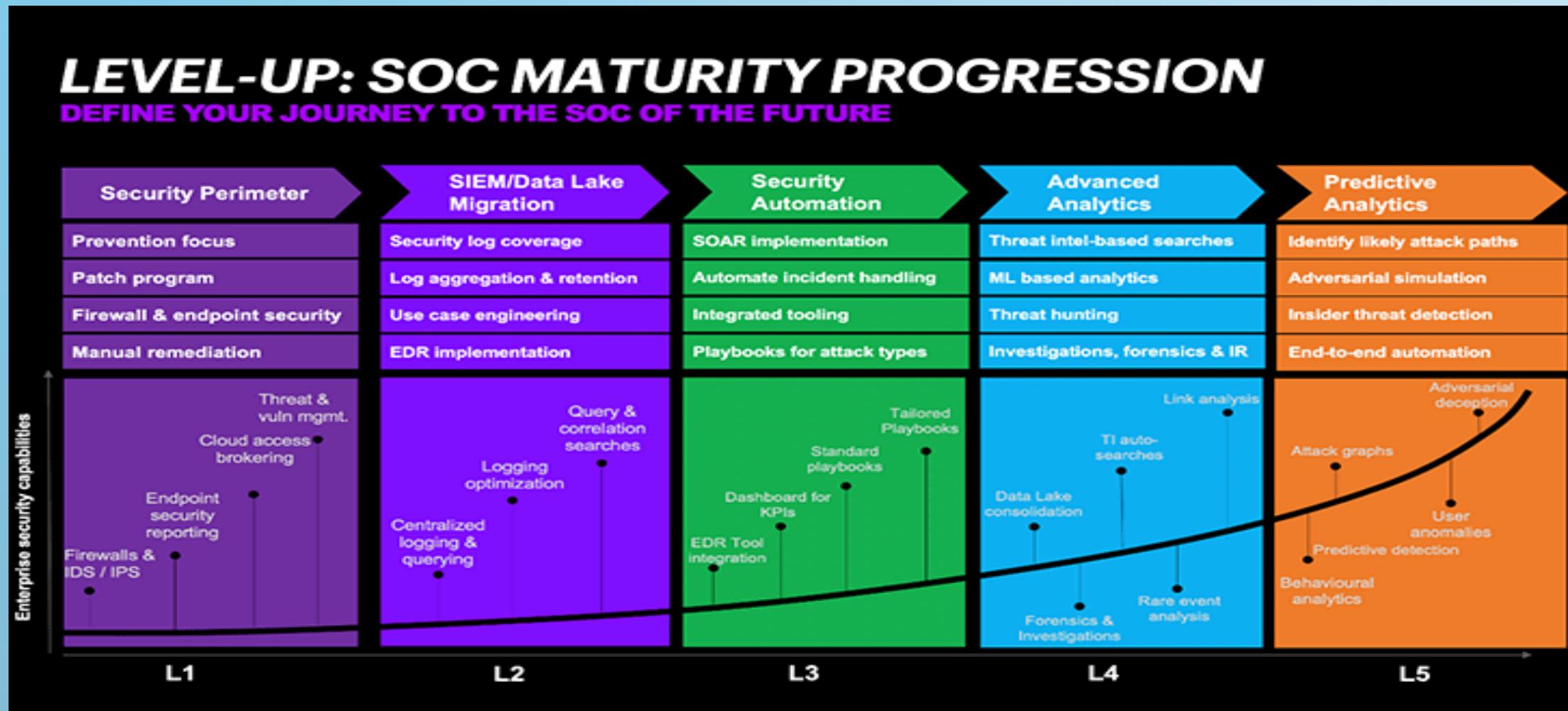
# Key Performance Indicators (K.P.I.) pour le S.O.C.

Un S.O.C. coûte cher ( $3 \times 8 + \text{des cyber-spécialistes}$ ). Il est important d'avoir des métriques pour prouver son efficacité et son utilité:

- Nombre d'équipements surveillés ;
- Durée du processus d'investigation ;
- M.T.T.D. (Mean Time to Detect) : durée nécessaire pour avoir connaissance d'un potentiel incident de sécurité.
- M.T.T.R. Mean Time To Respond : durée depuis pour contrôler , remédier ou éradiquer une menace.

# Pour améliorer ses KPI il faut augmenter la maturité de son S.O.C.

## (Source Accenture)



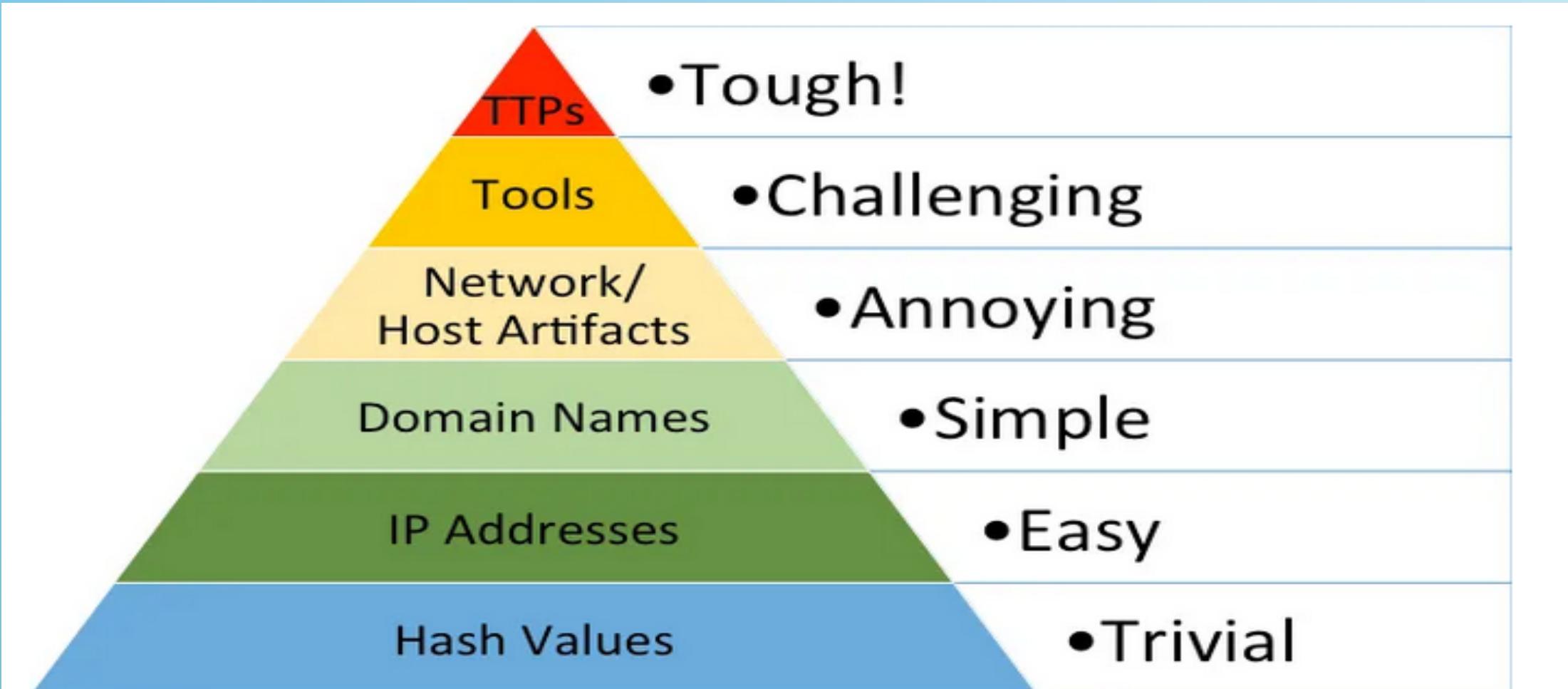
# Indicateurs de Compromission (I.o.C.)

- Un I.o.C. est une donnée (fichiers, logs, registre, hashes, I.P. , URL..) ou un comportement (processus,accès, requêtes, volumétrie...) dont les caractéristiques sont inhabituelles et qui peut indiquer un problème de sécurité (malware, fuite de données, intrusions...).
- Indicators of Compromise (I.o.C.) is an artifact observed on a network or in an operation system that with **high** confidence indicates a computer intrusion.(source Wikipedia)

# Indicateurs de Compromission (I.O.C.)

- Ces indicateurs sont **statiques** et donc **facilement contournables** par les attaquants. (exemple : changer le hash d'un malware, changer l'adresse IP d'un serveur de commande et contrôle...)
- Plus l'effort de l'attaquant pour se rendre "invisible" est important et mieux c'est. (cf "Pyramid of Pain" de David Bianco SANS institute)
- Ils restent utiles néanmoins mais insuffisants.

# "Pyramid of Pain" (Source blog de David Bianco 2013)



# Advance Persistent Threats (A.P.T.)

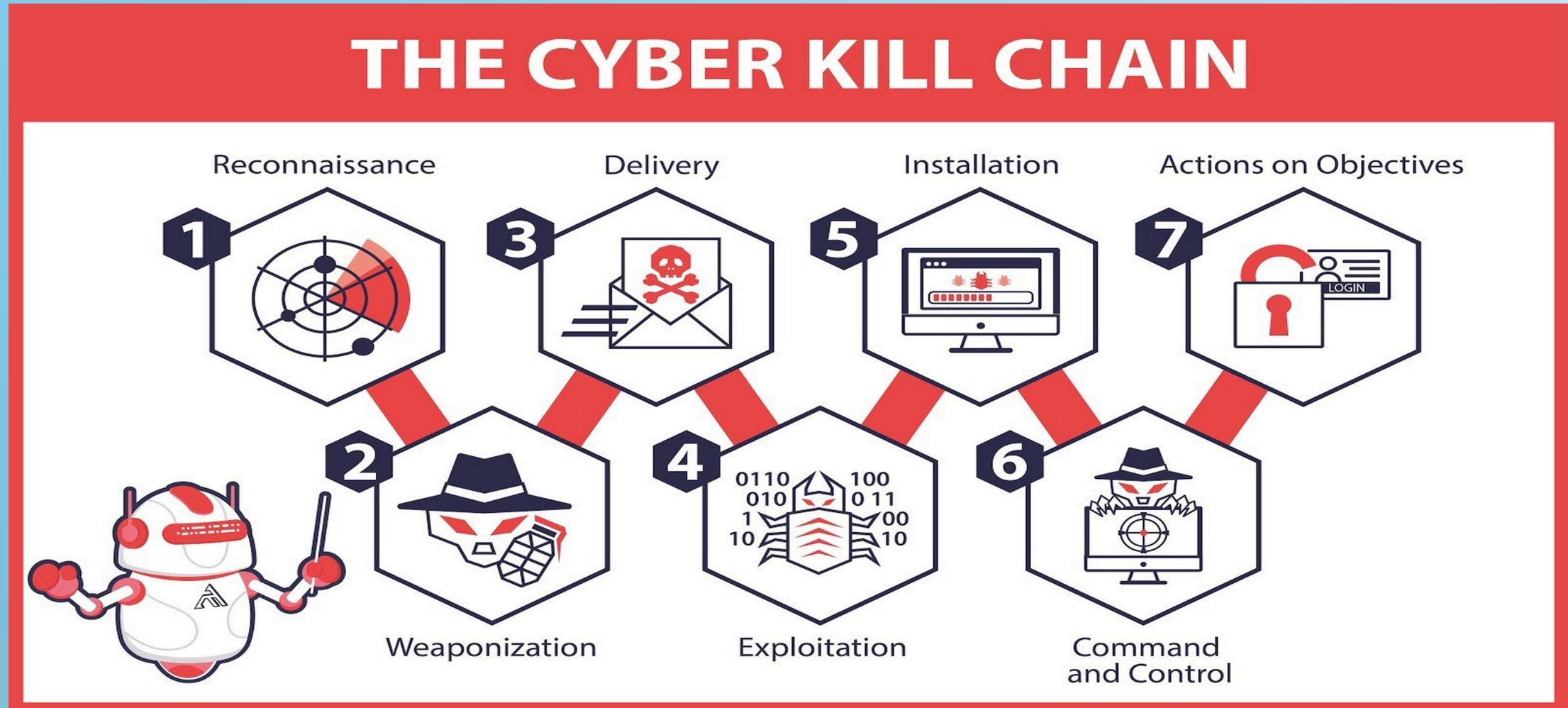
- As the name "advanced" suggests, an advanced persistent threat (APT) uses continuous, clandestine, and sophisticated hacking techniques to gain access to a system and remain inside for a prolonged period of time, with potentially destructive consequences. (Source Kaspersky)
- Il est judicieux d'avoir des modèles d'analyse des actions des attaquants pour détecter les A.P.T. (ex: "Cyber Kill Chain" de Lockheed Martin, Matrice "MITRE ATT&CK"... ) et y repérer chronologiquement les I.o.C.

## "Cyber Kill Chain"

# "Cyber Kill Chain"

- **Installation** (Immédiatement après la phase d'exploitation, le vecteur d'attaque (logiciel malveillant ou autre) est installé sur le système de la victime. Il s'agit d'une étape décisive dans le cycle de vie de l'attaque : le cybercriminel s'est introduit dans le système et peut désormais en prendre le contrôle.)
- **Command & Control** (Contrôle à distance, déplacement latéraux, escalade de privilèges...)
- **Actions on Objectives** (But final de l'"Advance Persistent Threats", exfiltration de données, destruction de données...)
- **Monetization** ?

# "Cyber Kill Chain" (Source Lockheed Martin)



# "Cyber Kill Chain Actions Matrix" (Source Lockheed Martin)

Table 1: Courses of Action Matrix

Phase	Detect	Deny	Disrupt	Degrade	Deceive	Destroy
<b>Reconnaissance</b>	Web analytics	Firewall ACL				
<b>Weaponization</b>	NIDS	NIPS				
<b>Delivery</b>	Vigilant user	Proxy filter	In-line AV	Queuing		
<b>Exploitation</b>	HIDS	Patch	DEP			
<b>Installation</b>	HIDS	“chroot” jail	AV			
<b>C2</b>	NIDS	Firewall ACL	NIPS	Tarpit	DNS redirect	
<b>Actions on Objectives</b>	Audit log			Quality of Service	Honeypot	

## Bibliographie:

- [PDIS ANSSI](#)
- Hands-On Network Forensic - auteur Nipun Jaswal- Packt
- Learning Elastic Stack 7.0 - Second Edition Shukla, Pranav Kumar M N, Sharath Packt
- Introduction to Network Forensics FINAL VERSION 1.1 ENISA
- Définitions [soc-siem-xdr-mdr](#) par Orange Cyberdéfense
- SOC - Stratégie de détection par Maurugeon Cédric Menelet Alain Misc 120

## Bibliographie:

- [Awesome SOC](#)
- [Etat de l'art de l'activité d'un S.O.C. WELAN OSSIR 2022](#)
- ["Pyramid of Pain David Bianco SANS institute"](#)
- ["Pyramid of Pain David Bianco SANS institute"](#)
- ["CyberKillChain blog crowdstrike"](#)