Fiches Réflexes de remédiation

InterCERT FRANCE

FICHE RÉFLEXE

Chiffrement ou effacement en cours

Endiguement

2026

InterCERT FRANCE

A qui s'adresse-t-elle ?

- Responsables de la sécurité des systèmes d'information (RSSI)
- Administrateurs du système d'information

Quand l'utiliser ?

Utiliser cette fiche lorsqu'un logiciel malveillant de chiffrement ou d'effacement, par exemple de type rançongiciel, est en train de s'exécuter sur le système d'information.

À quoi sert-elle ?

L'objectif de cette fiche est de proposer les premières actions d'*endiguement* ayant pour objectif de circonscrire l'attaque. Elles tenteront de *limiter son extension et son impact* et de donner du temps aux défenseurs pour s'organiser et reprendre l'initiative.

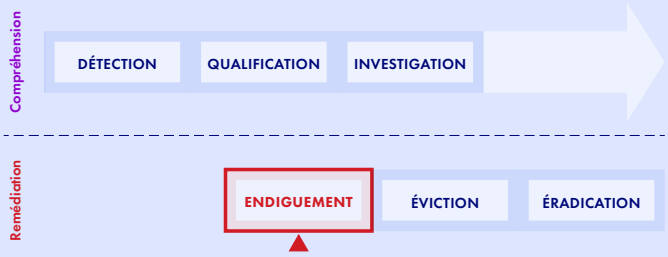
Comment l'utiliser ?

Deux parties principales composent cette fiche :

- La partie Actions d'endiguement par priorités pointe l'ordre chronologique et prioritaire des actions détaillées dans la partie suivante.
- La partie Actions d'endiguement par thèmes détaille les différentes actions d'endiguement possibles selon différents axes thématiques.

Si l'organisation estime avoir besoin d'aide pour réaliser ces actions d'endiguement, elle peut contacter des équipes spécialisées en réponse à incident, qu'elles soient internes ou externes : voir la partie Contacts.

SOMMAIRE



PRÉREQUIS

Demander de l'aide

Ne jamais rester seul face à un incident. Solliciter l'aide d'un collègue afin de ne pas assumer seul la responsabilité de son traitement et de pouvoir répartir efficacement les tâches. Par exemple, une personne peut se concentrer sur l'approfondissement de la qualification de l'incident, tandis que d'autres peuvent contacter un responsable hiérarchique et le CSIRT/CERT, initier les premières mesures d'endiguement, voire paralléliser les actions prioritaires.

Demander de l'aide

Ne jamais rester seul face à un incident ! Solliciter l'aide d'un collègue afin de ne pas porter seul la responsabilité et de pouvoir répartir efficacement les tâches. Par exemple, une personne peut se concentrer sur l'approfondissement de la qualification de l'incident tandis que l'autre contacte un responsable hiérarchique et le CSIRT/CERT, ou initie les premières mesures d'endiguement.

Avoir qualifié l'incident

Avoir *qualifié* que l'incident en cours sur le système d'information soit bien une *exécution d'un logiciel malveillant de chiffrement ou d'effacement*, par exemple de type rançongiciel, et en avoir évalué la gravité :
Fiche précédente conseillée : Fiche réflexe - Chiffrement ou effacement en cours - Qualification
Les mesures d'endiguement proposées dans cette fiche devront être appliquées en cohérence avec les conclusions de la *qualification* : le *périmètre* affecté par l'incident, son *impact* potentiel sur l'organisation et l'*urgence* à résoudre la situation.

Avoir les capacités d'administration

S'assurer que les personnes qui mettront en œuvre les actions d'endiguement aient les *droits d'administration* du système d'information : réseau, système, sécurité opérationnelle.
Si le système d'information est infogéré, s'assurer de la capacité à mobiliser l'infogérant dans l'urgence.

Ouvrir une main courante

Dès le début de l'incident, ouvrir une *main courante* pour tracer tous les actions et événements survenus sur le système d'information dans un *ordre chronologique*.
Chaque ligne de ce document doit représenter une action avec au minimum trois informations :

1. La **date et l'heure** de l'action ou de l'évènement (si estimé nécessaire, ajouter le fuseau horaire UTC).
2. Le **nom de la personne** en charge de cette action ou ayant informé sur l'évènement (ou le nom du service de sécurité ayant détecté l'évènement).
3. La **description** de l'action ou de l'évènement, incluant les détails de son avancement ainsi que les comptes et machines concernés.

Ce document sera utile pour :

- Réaliser un historique du traitement de l'incident et partager la connaissance.
- Piloter la coordination des actions et suivre leur état d'avancement.
- Évaluer l'efficacité des actions et leurs potentiels impacts non prévus.

Avoir communiqué

Avoir communiqué à la direction et en interne que l'organisation fait face à un incident de sécurité et que certains services pourraient être temporairement indisponibles. Il est inutile de saturer le HelpDesk d'appels : une prochaine communication fera un point sur l'état des services. De même, si l'organisation doit être isolée d'Internet, il ne faut pas tenter de contourner cette mesure en utilisant un point d'accès mobile ou un réseau Wi-Fi externe.

ACTIONS D'ENDIGUEMENT PAR PRIORITÉS

Cette partie pointe l'ordre chronologique et prioritaire des actions détaillées dans la partie suivante :

Actions	Priorité
Isoler temporairement d'Internet *(Mesure 1 - Action 1.a)*	P0
Préserver les sauvegardes *(Mesures 4, 5, 6)*	P0
Préserver les serveurs de fichiers non sauvegardés *(Action 7.a)*	P0
Préserver un seul contrôleur de domaine (Windows) *(Action 7.b)*	P0
Préserver les machines métier vitales *(Mesure 8)*	P1
Isoler les machines infectées *(Mesure 2)*	P2
Entraver la propagation du chiffrement *(Mesure 3)*	P2
Préserver les traces *(Mesure 9)*	P3
Rétablir progressivement les accès Internet essentiels *(Mesure 1 - Action 1.b)*	P3

Explication des priorités :

Contrairement à une *compromission système*, où la première étape consiste à figer la situation et à limiter l'incident au seul système affecté, les priorités dans un cas de chiffrement ou d'effacement sont différentes. La situation présente en effet plus de différences qu'on pourrait l'imaginer :

- Le chiffrement ne touche pas seulement un ou quelques systèmes, mais s'étend généralement à l'ensemble du parc. Tenter de figer chaque système individuellement serait trop chronophage.
- Les machines chiffrées ne sont, la plupart du temps, pas celles sur lesquelles l'attaquant agit directement.
- Une compromission système peut résulter d'un outil automatique ou d'une étape intermédiaire de la chaîne d'attaque ; dans le cas du chiffrement, la situation correspond déjà **à la phase finale** de l'attaque : le processus peut même avoir déjà commencé.

Ainsi, les priorités ne sont pas d'abord de tenter de stopper la propagation du chiffrement de manière globale (P2), mais **avant tout de préserver ce qui permettra à l'organisation de restaurer son activité**, tout en limitant autant que possible les capacités de l'attaquant (P0 et P1).

Autant que possible, **paralléliser les mesures de priorité P0**.

ACTIONS D'ENDIGUEMENT PAR THÈMES

Cette partie détaille les différentes mesures d'endiguement possibles selon 3 axes thématiques. Chaque *mesure* est ensuite scindée en *actions unitaires* :

- Contenir la propagation de l'attaque
  - Mesure 1 - Isoler temporairement d'Internet
  - Mesure 2 - Préserver les machines infectées
  - Mesure 3 - Entraver la propagation du chiffrement
- Préserver les sauvegardes
  - Mesure 4 - Préserver les serveurs de gestion des sauvegardes
  - Mesure 5 - Préserver les supports de stockage des sauvegardes
  - Mesure 6 - Préserver les serveurs de sauvegarde dans le cloud
- Préserver les biens essentiels de l'organisation
  - Mesure 7 - Préserver les systèmes d'infrastructure essentiels
  - Mesure 8 - Préserver les machines métier vitales
- Préserver les traces
  - Mesure 9 - Préserver les traces

Les actions présentées dans cette partie sont regroupées par thèmes, et non par priorités ! Pour cela, se référer à la précédente partie Actions d'endiguement par priorités.

Contenir la propagation de l'attaque

Mesure 1 - Isoler temporairement d'Internet

Même si le premier réflexe serait de rechercher toutes les machines déjà chiffrées ou en cours de chiffrement afin de les isoler, cette approche s'avère longue et risquerait de détourner l'attention d'actions plus urgentes. En réalité, le chiffrement d'un parc informatique ne cible pas quelques machines isolées, mais vise une large portion du parc. Il faut comprendre qu'il s'agit d'une attaque à grande échelle, potentiellement menée depuis plusieurs points d'accès initiaux. La seule manière efficace de reprendre la main sur la situation est de couper l'accès Internet, afin de priver l'attaquant de l'ensemble de ses points d'entrée et de pouvoir évaluer clairement l'état de l'incident.

Cette mesure d'isolation a pour objectif de priver le rançongiciel de son serveur de contrôle, et ainsi :

- *Empêcher le rançongiciel de recevoir de nouveaux ordres* de chiffrement et de latéralisation, d'exfiltration de données sensibles, d'installation de nouvelles portes dérobées et persistances.
- *Empêcher l'attaquant d'observer les actions des défenseurs* et d'*entraver la remédiation* en cours.
- *Donner du temps aux défenseurs* pour analyser la situation et se concentrer sur la suite de l'endiguement de la propagation et des investigations.

Action 1.a : Couper les communications Internet sur les pare-feux périphériques

- ☐ Désactiver tous les *flux entrants* depuis Internet vers toutes les zones internes.
  - ☐ Ne pas oublier de désactiver notamment les *accès VPN* depuis Internet.
- ☐ Désactiver tous les *flux sortants* vers Internet depuis toutes les zones internes.
- ☐ Pour les *flux WAN* entre différents sites de l'organisation, arbitrer entre :
  - ☐ Maintenir les accès WAN essentiels pour préserver les flux métiers internes.
  - ☐ Couper les accès WAN pour isoler le périmètre compromis du reste du système d'information.

☐ Vérifier par des tests l'isolation d'Internet en entrée et en sortie (test de navigation Internet, test de *ping*, supervision du monitoring réseau, ou autres tests simples).

REMARQUE

Si cette action ne peut être réalisée dans un délai très court pour quelque raison que ce soit (autorisation hiérarchique, capacité technique, opération trop complexe, etc.), elle peut être parallélisée avec les mesures P0, confiées à une autre personne.

REMARQUE

Si le chiffrement est déjà constaté ou que le risque apparaît imminent, cette action doit être traitée en priorité. En cas de simple suspicion, il est indispensable au minimum de s'y préparer et de savoir précisément comment la mettre en œuvre. Dans tous les cas, considérer que priver l'entreprise d'Internet peut engendrer un *coût*, mais celui-ci est à comparer au coût de la propagation du chiffrement et de la perte des données métiers, et au coût de la remédiation et de la reconstruction qui s'ensuivra (prestation de réponse à incident, prestation de reconstruction, service détérioré, coût RH - business - juridique, etc.).

IMPACT

L'action d'isolation d'Internet va temporairement saturer le service d'assistance HelpDesk, bloquer les télémaintenances, perturber les services essentiels, bloquer les mises à jour (y compris des antivirus et autres solutions de sécurité), bloquer les liens avec les applications cloud (y compris de sécurité), bloquer l'accès à des services tiers, etc. Si l'incident survient en dehors des heures ouvrées, notamment durant la nuit, la coupure d'Internet pourrait potentiellement engendrer moins d'impact métier qu'en pleine journée.

Globalement, tant que l'investigation n'est pas terminée et que les moyens de communication de l'adversaire ne sont pas identifiés, il est déconseillé de permettre des communications avec Internet non contrôlées par une *liste blanche* et non essentielles (ceci est valable pendant la remédiation ou une reconstruction trop hâtive).

Action 1.b : Rétablir progressivement les accès Internet nécessaires au traitement de l'incident ou à la survie de fonctions essentielles

☐ *Flux entrant* : Un flux entrant essentiel peut être rétabli à condition d'ajouter un second facteur d'authentification en plus du simple mot de passe (adresse IP source en *liste blanche*, MFA, etc.) aux acteurs suivants :
  ☐ Acteurs de services de réponse à incident.
  ☐ Acteurs essentiels au maintien d'activité et à l'infogérance (avec prudence car ils sont potentiellement vecteurs de la compromission).

☐ *Flux sortant* : Un flux sortant essentiel peut être rétabli à condition de restreindre l'adresse IP ou le domaine de destination avec une *liste blanche* (en utilisant un équipement de type proxy ou pare-feu) aux services suivants :
  ☐ Services de sécurité : SOC, mises à jour et accès à la console de l'antivirus/EDR, supervision.
  ☐ Services essentiels au maintien d'activité.

REMARQUE

Avant de rétablir les flux réseau, s'assurer que la passerelle d'accès Internet et le VPN n'aient pas eux-mêmes été compromis. Pour cela, vérifier si l'équipement est à jour, que sa version n'est pas vulnérable à une CVE en cours, et qu'aucun compte illégitime n'ait été rajouté dans les groupes d'administration de l'équipement.

Mesure 2 - Préserver les machines infectées

Action 2.a : Préserver les machines infectées du reste du système d'information

☐ Si ce sont des *machines virtuelles*, mettre ces serveurs en *pause*.
☐ Si ce sont des *machines physiques Windows*, les mettre en *veille prolongée*.
☐ Sinon, si possible, *isoler* la machine du réseau, par exemple en débranchant le câble réseau et en désactivant le Wifi (cela évitera de purger la mémoire mais n'arrêtera pas le chiffrement s'il était encore en cours).
  - Si vous avez utilisé une fonction d'isolation de votre EDR, mentionnez-le explicitement dans la main courante.
☐ Sinon, en dernier recours, *éteindre* la machine si elle n'est pas complètement chiffrée (cela arrêtera le chiffrement mais purgera la mémoire).

REMARQUE

Autant que possible, *éviter d'éteindre électriquement* une machine chiffrée car cela purgerait la mémoire RAM. Or, préserver la mémoire pourrait permettre de trouver des *artefacts d'investigation*, retrouver des fichiers supprimés, concourir à retrouver des *clés de déchiffrement* nécessaire au recouvrement des données par des entreprises spécialisées, etc.

Action 2.b : Isoler les zones infectées du reste du système d'information

Si les zones infectées sont identifiées et peuvent être concrètement isolées au niveau réseau, isoler ces zones peut éviter à l'incident de s'étendre davantage :

☐ *Isoler* au niveau du réseau les zones infectées (réseau physique ou virtualisé).

IMPACT

Une telle action peut avoir de grands impacts sur les applications métiers dont les interdépendances pourraient ne plus être accessibles. Si jamais cette action est réalisée, il faudra être vigilant aux remontées de dysfonctionnements de la part des équipes internes et avoir la capacité d'effectuer un retour arrière ou de filtrer finement les flux réseau strictement nécessaires.

Mesure 3 - Entraver la propagation du chiffrement

Si vous constatez que la propagation du chiffrement se poursuit malgré les mesures déjà prises, il est probable que l'attaquant ait déclenché un mécanisme de chiffrement autonome. Celui-ci peut provenir d'un système central compromis (par exemple une GPO) ou d'un script chargé de chiffrer tous les partages réseau accessibles depuis une machine quelconque. Dans de tels cas, seules des équipes spécialisées pourront investiguer et donner des contre-mesures ciblées et efficaces. En attendant l'intervention de ces équipes, quelques actions complémentaires et génériques peuvent être tentées...

1er cas - Lorsqu'on est probablement en présence d'un chiffrement large des partages réseau...
Dans une telle situation, il faut agir sur l'élément qui rend possible le chiffrement à grande échelle : l'usage d'un compte disposant de privilèges élevés au sein du système d'information.

Action 3.a : Neutraliser les comptes à privilèges déjà suspectés compromis

Si, pendant la phase de qualification, des comptes ont déjà été identifiés suspects ou compromis, certaines actions peuvent être tentées :

☐ Désactiver l'ensemble des comptes identifiés comme suspects ou compromis.

- *Il est déconseillé ensuite de les réactiver en renouvelant leur mot de passe : si un ticket Kerberos (TGT) a déjà été émis, l'authentification restera effective. Il convient plutôt de :*

☐ Rétablir le service uniquement en cas d'urgence : créer un nouveau compte (ex. : `compte_2`) et l'ajouter aux groupes nécessaires pour restaurer les droits.

- *Ne pas oublier de noter les mots de passe de ces nouveaux comptes !*

☐ Si, pendant la phase de qualification, le groupe `ESXi Admins` a été identifié comme ayant été créé de manière illégitime, il doit être renommé, par exemple en `ESXi_Admins_SUSPECT`.

IMPACT

Cette action aurait peu d'impact si les comptes privilégiés concernés appartiennent à des administrateurs. En revanche, pour des comptes de service applicatifs, leur désactivation ou leur renouvellement perturbera le fonctionnement des applications tant que la mise à jour du mot de passe n'aura pas été effectuée dans toutes les configurations où le compte est référencé.

Action 3.b : Réinitialiser tous les comptes à privilèges

En l'absence d'information sur le compte à privilèges utilisé pour le chiffrement des partages réseau, il peut être nécessaire de neutraliser l'ensemble des comptes à privilèges à l'aide des mêmes leviers que précédemment :

☐ (Windows) Se connecter avec le compte *Administrateur de domaine built-in/RID-500* (rôle de *bris de glace*), changer son mot de passe et le tester.

- (Dans l'urgence, inutile que le mot de passe soit très complexe. Au contraire, minimiser l'erreur de frappe, tester le nouveau code et garder la session ouverte au cas où).

☐ Désactiver l'ensemble des comptes identifiés comme suspects ou compromis.

- En revanche, il est déconseillé de simplement les réactiver en renouvelant leur mot de passe : si un ticket Kerberos (TGT) a déjà été émis, cette mesure sera inefficace. Il est plutôt recommandé de :

☐ Créer un nouveau compte (ex : `compte_2`) et de l'ajouter aux groupes nécessaires afin de rétablir les droits requis. **Ne pas oublier de noter les nouveaux mots de passe !**

IMPACT

Agir sur les comptes à privilèges peut avoir de gros impacts en production et cela doit être fait avec précaution. Généralement, il est difficile d'arrêter la propagation d'un maliciel sans provoquer de dommages sur la production, et l'intervention d'une équipe spécialisée devient alors nécessaire.

REMARQUE

- ▶ Sur un parc Active Directory, une modification sur un compte utilisateur effectuée sur un contrôleur de domaine peut prendre du temps à être synchronisée avec les autres contrôleurs de domaine.
- ▶ Un simple compte utilisateur, même sans privilège, peut chiffrer tout un serveur de fichiers si les droits d'accès aux fichiers sont trop larges.
- ▶ La latéralisation par rebond est également possible (ex : ver informatique), mais pour un rançongiciel, cette méthode de propagation est moins probable. Dans ce cas, les actions d'endiguement précédentes restent valables.

2eme cas - Lorsqu'on est probablement en présence d'un système central d'administration (Windows)...

Action 3.c : Analyser avec un antivirus le dossier SYSVOL du domaine Active Directory

☐ Analyser le dossier SYSVOL du domaine Active Directory avec un antivirus à jour, depuis un ordinateur sain.

Action 3.d : Inspecter certains moyens de propagation usuels

☐ Inspecter si des scripts ou exécutables inconnus sont présents dans le dossier SYSVOL du domaine Active Directory (exemple : `\SYSVOL\<domaine>\scripts`).

- *Aide : Chercher les derniers fichiers créés dans le SYSVOL*

☐ Inspecter si une GPO a été illégitimement modifiée ou créée pour exécuter du code inconnu (exécution de tâche planifiée, lancement de script au démarrage, déploiement d'un logiciel, etc.).

- *Aide : Chercher les dernières GPO modifiées*

☐ Inspecter si une tâche planifiée inconnue a été créée sur les machines compromises et a exécuté du code inconnu.

Préserver les sauvegardes

Les *sauvegardes* ne doivent pas être chiffrées, car elles seront essentielles pour rétablir les services du système d'information après l'incident : leur préservation doit être assurée au plus tôt.

Mesure 4 - Préserver les serveurs de gestion des sauvegardes

Action 4.a : Identifier les différents types de sauvegarde du système d'information

☐ Identifier la solution de sauvegarde des machines virtuelles.
☐ Identifier la solution de sauvegarde des fichiers.

Action 4.b : Identifier les serveurs de gestion des sauvegardes

- ☐ Identifier les serveurs physiques.
- ☐ Identifier les serveurs virtuels (et l'hyperviseur qui les héberge).

Action 4.c : Préserver les serveurs de gestion des sauvegardes

- ☐ Si ce sont des *machines virtuelles*, mettre ces serveurs en *pause*.
- ☐ Si ce sont des *machines physiques Windows*, les mettre en *veille prolongée*.
- ☐ Dans le cas contraire, *éteindre* ces serveurs.

D'autres actions sont possibles pour préserver un serveur, mais contrairement aux actions ci-dessus, elles ne permettent pas d'arrêter le chiffrement du serveur s'il était déjà en cours, ou seraient plus compliquées à réaliser sans réelle plus-value de sécurité dans le cas présent :

- ☐ *Isoler du réseau*, tout en gardant un accès d'administration physique, virtuel ou hors-bande.
- ☐ *Confiner* dans un VLAN ayant des flux extrêmement limités.
- ☐ *Sortir le compte d'administration du domaine Active Directory compromis.*

REMARQUE

- ▶ Quelle que soit la méthode de préservation, assurez-vous que les configurations de ces serveurs soient bien sauvegardées.
- ▶ Les sauvegardes ne doivent pas être restaurées tant que l'analyse de l'équipe de réponse à incident n'a pas conclu une *date de restauration sûre*.
- ▶ Arrêter les processus de sauvegarde des clients (*agent*) depuis la console de gestion protégera les sauvegardes des clients mais pas le serveur de sauvegarde lui-même. Cette action reste faisable, mais a été jugée moins efficace.

IMPACT

Impossibilité de réaliser de nouvelles sauvegardes jusqu'à leur remise en service.

Mesure 5 - Préserver les supports de stockage des sauvegardes

Action 5.a : Identifier les supports de stockage des sauvegardes, accessibles depuis le réseau

- ☐ NAS
- ☐ SAN
- ☐ Robots de sauvegardes
- ☐ Lecteurs de bandes, etc.

Action 5.b : Préserver les supports de stockage des sauvegardes, accessibles depuis le réseau

- ☐ *Éteindre* ces supports ou les *isoler* du réseau, au plus efficace.

D'autres actions sont possibles pour préserver un serveur, mais contrairement aux actions ci-dessus, elles ne permettent pas d'arrêter le chiffrement du serveur s'il était déjà en cours, ou seraient plus compliquées à réaliser sans réelle plus-value de sécurité dans le cas présent :

- ☐ *Isoler du réseau*, tout en gardant un accès d'administration physique, virtuel ou hors-bande.
- ☐ *Confiner* dans un VLAN ayant des flux extrêmement limités.
- ☐ *Sortir le compte d'administration du domaine Active Directory compromis.*

REMARQUE

Les serveurs de gestion des sauvegardes ayant déjà été préservés par la mesure précédente :

- ▶ Les supports de stockage des sauvegardes sont normalement sans activité et peuvent être simplement éteints.
- ▶ Les supports de stockage des sauvegardes hors-ligne ou uniquement accessibles en back-end des serveurs de gestion ne sont pas accessibles par le réseau et sont considérés comme déjà préservés : disques locaux, DAS, SAN, etc. Il n'est pas nécessaire de les éteindre.

IMPACT

Aucun impact ne résulterait de cette mesure si ces supports ne stockent que des sauvegardes. Mais s'ils stockent des fichiers d'applications métiers, des effets de bord d'indisponibilité seront à gérer.

Action 5.c : Préserver les serveurs de sauvegarde sur hyperviseur

Si le *serveur de gestion des sauvegardes* est une *machine virtuelle* éteinte précédemment, il faut alors le préserver en l'exportant de l'hyperviseur qui l'héberge :

- ☐ Prendre un instantané de la machine virtuelle (déjà mise en pause) puis l'exporter sur un disque dédié hors ligne.

REMARQUE

Cette mesure peut ne pas être prioritaire si les serveurs hyperviseurs semblent non ciblés par le chiffrement.

REMARQUE

En complément de cette mesure de préservation, il est possible d'envisager des actions visant à restreindre l'accès aux hyperviseurs, par exemple en les retirant du domaine Active Directory (s'ils y étaient) et en n'utilisant que des comptes d'administration locaux, même temporairement. Attention toutefois aux effets de bord liés à leur retrait du domaine : il est indispensable de disposer d'un compte local d'administration, les hyperviseurs ne seront plus présents dans le DNS du domaine, et tout cluster reposant sur l'intégration au domaine cessera de fonctionner, entre autres impacts potentiels.

Mesure 6 - Préserver les serveurs de sauvegarde dans le cloud

Action 6 : Préserver les serveurs de sauvegarde dans le cloud

Des serveurs de gestion ou de stockage des sauvegardes peuvent être hébergés dans le *cloud*. Pour de tels serveurs, effectuer les mêmes actions que précédemment en considérant que ce sont des machines virtuelles :

- ☐ Identifier les serveurs de sauvegarde dans le cloud.
- ☐ *Mettre en pause*, sinon *éteindre* ces serveurs.
- ☐ Réinitialiser les accès des comptes privilégiés à l'environnement cloud (mot de passe, MFA, session).

IMPACT

Impossibilité de réaliser de nouvelles sauvegardes jusqu'à leur remise en service.

Préserver les biens essentiels de l'organisation

Mesure 7 - Préserver les systèmes d'infrastructure essentiels

Action 7.a : Préserver les serveurs de fichiers non sauvegardés

Si des serveurs de fichiers ne sont pas sauvegardés, alors ils doivent être préservés au même titre que les sauvegardes, car ils sont susceptibles de contenir des données nécessaires à la reprise d'activité de l'organisation :

- ☐ Lister les serveurs non couverts par les moyens de sauvegarde.
- ☐ Si possible, *éteindre* ces serveurs immédiatement et attendre l'éradication de l'adversaire avant de les rallumer.

REMARQUE

Dans le doute que les serveurs de fichiers soient sauvegardés ou pas, envisager tout de même de les éteindre selon l'impact de leur chiffrement potentiel.

IMPACT

Préserver un serveur de fichiers aura davantage d'impacts qu'un serveur de sauvegardes, car il est continuellement accessible par les utilisateurs et les applications, ce qui risque d'entraîner une indisponibilité de service. Si le maintien d'activité est jugé prioritaire, il est envisageable de confiner ces serveurs de fichiers dans une nouvelle bulle réseau avec les applications critiques qui en dépendent.

Action 7.b : Préserver un seul contrôleur de domaine

Si le système d'information s'appuie sur un domaine Active Directory, il sera très difficile de retrouver des capacités d'administration et de reconstruction si aucun contrôleur de domaine ne reste fonctionnel. Il est recommandé de préserver un contrôleur de domaine dès maintenant :

- ☐ De préférence choisir un contrôleur de domaine *physique* et l'*éteindre*.
- ☐ Sinon, préserver un contrôleur de domaine virtuel en l'*exportant* de l'hyperviseur sur un disque hors ligne (mais il peut rester allumé).

REMARQUE

Si l'entreprise possède plusieurs forêts Active Directory, il est recommandé de conserver un contrôleur de domaine par forêt. En revanche, si les différents domaines font partie d'une seule forêt, un seul contrôleur de domaine suffit.

IMPACT

Normalement, les services rendus par les contrôleurs de domaine sont redondants grâce à la clusterisation, et l'un d'eux peut être mis à l'écart sans coupure de service. Des effets de bord peuvent toutefois survenir si le contrôleur de domaine est le premier contacté dans la liste des DNS reçus par les clients (dont les résolutions DNS peuvent résulter en timeout) ou si le FQDN ou l'IP du contrôleur de domaine a été renseigné en dur dans un service.

Mesure 8 - Préserver les machines métier vitales

Action 8.a : Identifier les machines métier vitales

- ☐ Identifier toutes les machines métier considérées comme vitales pour l'entreprise **et connectées au réseau**, notamment :
  - ☐ Les machines industrielles ou postes bureautiques pilotant un système industriel.
  - ☐ Les serveurs de R&D stratégiques.
  - ☐ Autre équipement jugé critique ?

Action 8.b : Préserver ces machines métier vitales

- ☐ Pour chacune des machines identifiées précédemment :
  - ☐ Évaluer ses contraintes de disponibilité et la possibilité de la mettre hors ligne.
  - ☐ Si possible la mettre hors ligne (la *déconnecter du réseau* ou l'*éteindre*).

IMPACT

Préserver une machine métier entraînera son indisponibilité temporaire. Toutefois, cette mesure doit être comparée au risque bien de sa destruction en cas de chiffrement ou d'effacement.

Préserver les traces

Mesure 9 - Préserver les traces

Pour soutenir la réponse à incident dans son objectif d'investigation, il faut prioritairement préserver les journaux les plus anciens possibles, augmenter leur durée de rétention et si possible, leur verbosité. Plus les équipes d'investigation auront les traces d'activité de l'adversaire, plus efficace sera son éradication :

Action 9.a : Préserver les traces dans les journaux d'équipements

- ☐ Identifier les équipements de sécurité du système d'information :
  - ☐ pare-feux
  - ☐ passerelles VPN
  - ☐ proxy
  - ☐ console des solutions de sécurité (antivirus, EDR, sonde réseau, etc.)
- ☐ Si les logs de ces équipements ne sont pas déjà dans un centralisateur de logs :
  - ☐ Exporter les logs sur un disque hors ligne.
  - ☐ Augmenter la rétention des logs.
- ☐ (Si possible, configurer les logs de manière à ce qu'ils soient les plus détaillés possibles).

Action 9.b : Préserver les traces dans les journaux d'authentification

- ☐ Si le parc est géré via Active Directory et que les journaux des contrôleurs de domaine ne sont pas déjà envoyés vers un centralisateur de logs :
  - ☐ Exporter au minimum le journal *Security* de l'Observateur d'événements.
  - ☐ Augmenter la durée de rétention de ce journal.
- ☐ Si une autre solution d'authentification est utilisée, préserver de la même manière les logs d'authentification des utilisateurs.

> **REMARQUE**
>
> Les journaux des machines en veille ou éteintes sont considérés comme préservés et peuvent être consultés par les équipes d'investigation.

Action 9.c : Arbitrer la préservation du centralisateur de logs

S'il y a un doute que le centralisateur de logs puisse être compromis, un arbitrage s'impose :

- ☐ Si les communications avec Internet ont bien été coupées, il reste possible de laisser l'infrastructure du centralisateur de logs accessible sur le réseau (serveur de stockage, serveur de collecte, hyperviseur, etc.).
- ☐ Sinon, il convient de faire un choix entre les options suivantes :
  - ☐ Préserver le centralisateur de logs en le déconnectant du réseau (ce qui permettra de conserver les traces de l'attaque jusqu'à présent, mais sans possibilité de suivre les actions futures de l'attaquant).
  - ☐ Maintenir le centralisateur de logs accessible sur le réseau.

Action 9.d : Récupérer des fichiers liés au chiffrement

- ☐ Récupérer des fichiers chiffrés (un petit fichier et un gros de plusieurs Mo).
- ☐ Récupérer une note de rançon (ou plusieurs, s'il en existe de plusieurs types).

> **REMARQUE**
>
> En plus d'être indispensable à la compréhension de l'incident, sauvegarder les éléments de preuve pourra être nécessaire pour répondre aux forces de l'ordre lors d'éventuelles poursuites judiciaires.

SUITE DES ACTIONS

À l'issue de ces actions d'endiguement, le chiffrement devrait être contenu. Toutefois, de nombreuses étapes restent encore à accomplir :

- L'incident a très probablement eu des répercussions dépassant le seul système d'information et impactant également les activités de l'organisation.
- Par ailleurs, un chiffrement ne provient pas d'un "virus autonome", mais résulte de l'action délibérée d'un individu malveillant dont la mission consiste précisément à la mener jusqu'au bout.

De manière générale, un incident doit être géré jusqu'à son terme avec tous les corps de métier concernés : *investigation forensique et remédiation par une équipe spécialisée, maintien d'activité, communication interne aux partenaires, dépôt de plainte et déclarations*, etc.
Pour ce faire, il est conseillé de piloter la suite du traitement de cet incident et informer la direction. Il peut être utile de solliciter de l'aide pour résoudre l'incident, en cohérence avec les *impacts* identifiés :

- Mettre en œuvre une **gestion d'incident cyber** pour piloter la résolution de l'incident.
  - Voir les annexes *Contacts* et *Déclarations*.

De plus, si l'incident a un *périmètre étendu* sur le système d'information, qu'il a un *impact fort* et qu'il nécessite une *résolution urgente* :

- Activer le dispositif de **gestion de crise cyber** de l'organisation pour piloter la résolution de l'incident et la continuité d'activité.
  - Guide conseillé : Crise cyber, les clés d'une gestion opérationnelle et stratégique

REMARQUE

Dans le cas d'une attaque par rançongiciel, des aides spécifiques au dépôt de plainte sont mises à disposition par le CERT Santé, en collaboration avec le CSIRT-PJ : https ://cyberveille.esante.gouv.fr/dossier-thematique/aide-au-depot-de-plainte-en-cas-dattaque-par-rancongiciel. Lors du dépôt de plainte, le *Rapport Initial d'Incident* (*R2IP*) est à annexer systématiquement à la plainte. Le CSIRT-PJ peut vous accompagner dans cette démarche.

ANNEXES

Liens utiles

Lors d'une lecture préparatoire de cette fiche ou pour aller plus loin dans la compréhension et la mise en œuvre des notions évoquées, certains documents annexes peuvent être utiles :

- Fiche réflexe - Chiffrement ou effacement en cours - Qualification
- Comment réagir en cas d'incident rançongiciel
- Crise d'origine cyber, les clés d'une gestion opérationnelle et stratégique
- Cyberattaques et remédiation

Contacts

La gestion d'un incident cyber implique de faire appel à des équipes spécialisées au sein de CERT/CSIRT, qui appuieront les équipes internes dans la réalisation de leurs actions de défense.

Qui ?	Comment ?	Pour qui ?
CERT/CSIRT interne de l'organisation	Se référer aux procédures internes.	Pour les organisation disposant d'une équipe de réponse à incident interne.
CERT/CSIRT externe en prestation de réponse à incident	`https://www.cybermalveillance.gouv.fr/diagnostic/accueil` `https://cyber.gouv.fr/prestataires-de-reponse-aux-incide`	Pour les petites organisations : consulter le registre des prestataires spécialisés sur Cybermalveillance Pour les organisations opérant un système d'information complexe : faire appel à un Prestataire qualifié de Réponse à Incidents de Sécurité (PRIS)
CSIRT régional	`https://www.cert.ssi.gouv.fr/csirt/csirt-regionaux`	Pour les organisations de taille intermédiaire : collectivités territoriales, PME, ETI ou associations

CERT sectoriel	`https://www.cert-aviation.fr`
	`https://www.m-cert.fr`
	`https://esante.gouv.fr/produits-services/cert-sante`
		Pour les organisations du secteur de l'aviation, maritime ou santé

CERT-FR	`https://www.cert.ssi.gouv.fr/contact`	Pour les administrations et les opérateurs d'importance vitale et de services essentiels

De plus, pour les incidents complexes, une aide externe est également recommandée pour :

- Gérer la crise
- Gérer la communication interne et externe
- Augmenter les ressources humaines et capacitaires de reconstruction de votre direction informatique

Pour faciliter la mobilisation de tous ces acteurs, il est conseillé de s'appuyer sur des annuaires tenus à jour en amont et accessibles même en cas d'indisponibilité du système d'information.

Déclarations

Conjointement à la résolution de l'incident, des déclarations doivent être effectuées :

Qui ?	Comment ?	Pourquoi ?
Assureurs		Notifier son assurance cyber permet de démarrer la prise en compte de la couverture et d'identifier des prestataires que l'assureur pourra recommander ou mandater.

Qui ?	Comment ?	Pourquoi ?
ANSSI	`https://www.cert.ssi.gouv.fr/contact/` `https://cyber.gouv.fr/notifications-reglementaires`	L'administration, les opérateurs d'importance vitale et de services essentiels, et toute organisation impliquant des informations classifiées, doivent déclarer leurs incidents à l'ANSSI.
Dépôt de plainte	`https://www.francenum.gouv.fr/guides-et-conseils/protection-contre-les-risques/cybersecurite/comment-porter-plainte-en-cas-de`	Déposer plainte permet de déclencher une enquête et de dégager votre responsabilité en cas de propagation de l'attaque à d'autres victimes.
CNIL	`https://www.cnil.fr/fr/notifier-une-violation-de-donnees-personnelles`	Les incidents affectant des données personnelles doivent faire l'objet de déclaration à la CNIL dans un délai de 72 heures. En cas de doute, il faut faire une pré-déclaration précisant avoir subi une potentielle compromission même si aucune exfiltration de données n'a été confirmée.
Autres autorités		Une organisation d'un domaine réglementé (finance, santé, etc.) est astreinte à des obligations de déclaration spécifiques. Dans le doute, consulter le service juridique.

Préparation

En *prévention* d'un incident, une fiche réflexe sera d'autant plus efficace si elle a pu être préparée en amont, contextualisée et traduite en une *procédure interne et actionnable immédiatement* à son système d'information. Dans une situation d'urgence, elle augmentera la rapidité de la réponse, minimisera les erreurs de manipulation et permettra à une personne d'astreinte moins expérimentée de mener ces actions.
Il est également conseillé d'imprimer les fiches réflexes afin qu'elles restent disponibles en cas d'indisponibilité du système d'information. Il en va de même pour les autres documents utiles, comme la notice d'aide au dépôt de plainte ou votre annuaire de contacts.

Définitions

Axes d'évaluation

- *Périmètre* : Le périmètre d'un incident désigne son étendue sur le système d'information et dans son administration.
- *Impact* : L'impact d'un incident désigne le niveau de perturbation et de dommage potentiel qu'il engendre pour l'organisation.
- *Urgence* : L'urgence d'un incident désigne la rapidité avec laquelle il faut réagir pour rétablir les activités essentielles impactées.

Compromission d'un compte de messagerie

Une *compromission d'un compte de messagerie* désigne un accès non autorisé à un compte de messagerie, par un attaquant. Ce dernier peut alors lire et envoyer des courriels à l'insu de l'utilisateur légitime du compte, et accéder à ses données.

Compromission système

Une *compromission système* est l'activité d'un code ou d'un acteur malveillant sur une machine du système d'information, résultant en sa prise de contrôle.
Faute de pouvoir qualifier précisément la prise de contrôle, dans de nombreux cas, toute activité adverse sur le système pouvant avoir donné lieu à une escalade de privilège est considérée comme une compromission. Une compromission entraîne généralement une forme de communication entre la machine compromise et un attaquant y exécutant des actions.

Degrés de gravité

- *Anomalie courante* (gravité faible) : Une anomalie courante est un incident de sécurité ne représentant pour l'instant pas de menace sérieuse pour la sécurité du système d'information et n'entraînant pas d'impact significatif sur l'activité métier. Elle nécessite tout de même d'être correctement qualifiée pour confirmer son faible degré de gravité.
- *Incident mineur* (gravité modérée) : Un incident mineur est un incident de sécurité représentant une menace limitée pour le système d'information et entraînant - ou risquant d'entraîner - un impact modéré sur l'activité métier.

- *Incident majeur* (gravité élevée) : Un incident majeur est un incident de sécurité représentant une menace sérieuse pour le système d'information et entraînant - ou risquant d'entraîner - un impact fort sur l'activité métier.
- *Crise cyber* (gravité critique) : Une crise cyber représente un incident de sécurité ayant un *périmètre étendu* sur le système d'information, un *impact fort* sur l'activité métier et nécessitant une *résolution urgente*.

Endiguer un incident

L'endiguement désigne l'ensemble des actions prises au début d'un incident de sécurité informatique destinées à en contenir l'ampleur. Elles n'ont généralement pas vocation à être prolongées durablement.

Fuite de données

Une *fuite de données*, également appelée *violation de données*, désigne un incident au cours duquel des informations confidentielles, sensibles ou protégées sont consultées, divulguées ou volées par une personne non autorisée. Cela peut concerner divers types de données, notamment des informations personnelles, financières, médicales, ou des secrets commerciaux.
Les fuites de données peuvent résulter de cyberattaques, comme le piratage ou le phishing, mais aussi d'erreurs humaines, telles que l'envoi d'informations à la mauvaise adresse e-mail ou la perte de dispositifs contenant des données sensibles. Les conséquences d'une fuite de données peuvent être graves, allant de pertes financières et d'atteintes à la réputation de l'entreprise à des problèmes juridiques et à la compromission de la vie privée des individus concernés.

Qualifier un incident

Qualifier un incident signifie :

- *Confirmer* qu'un incident de sécurité est bien en cours et si oui, déterminer précisément sa *nature*.
- *Évaluer la gravité/priorité de l'incident* en évaluant le *périmètre* affecté, l'*impact* potentiel sur le fonctionnement de l'organisation et l'*urgence* à le résoudre.

La qualification permettra de prendre des décisions éclairées sur la réponse à l'incident et d'allouer les ressources appropriées pour le résoudre.

FICHE RÉFLEXE

L'InterCERT France fédère aujourd'hui plus de 100 CERTs sur le territoire national, constituant ainsi la 1ère communauté de CERTs en France.

Cette fiche réflexe est issue de la coopération et du partage d'expérience de plusieurs de ces CERTs. Elle a pour objectif d'être un outil efficace lors des premières étapes de gestion de l'incident en cours, en proposant des actions concrètes pour débuter le processus de remédiation.

Vous pouvez trouver l'ensemble de ces fiches au lien suivant :
`https://www.intercert-france.fr/publications/fiches-reflexes/`

Votre expérience dans le traitement d'un incident et l'utilisation de cette fiche est précieuse. Dans le but d'améliorer sa qualité, nous vous invitons à partager vos commentaires et suggestions d'amélioration, en nous contactant à l'adresse suivante :
fichesreflexes-remediation@intercert-france.fr