BTS SIO — Option SISR — Fiche de Réalisation Professionnelle

# Implémentation d'un IDS/IPS avec Suricata sur pfSense

**Protection Active du Périmètre Réseau — pfSense (10.11.3.17) — Bloc 3 SISR — Sécurité**

**Suricata IDS/IPS | Emerging Threats Open | Block Offenders | Pattern Matching | SOC**

| EN-TÊTE — TABLEAU RÉCAPITULATIF | |
|---|---|
| **Champ** | **Valeur** |
| **Candidat** | BTS SIO option SISR — Session 2026 |
| **Entreprise** | SIO SISR |
| **Objet** | Implémentation d'un IDS/IPS Suricata sur pfSense — Protection active du périmètre |
| **Équipement cible** | pfSense — 10.11.3.17 — Pare-feu / Routeur |
| **Supervision associée** | SRV-ZABBIX — 10.11.3.19 — Centralisation logs rsyslog (UDP/514) |
| **Outil IDS/IPS** | Suricata (package pfSense) — Signatures Emerging Threats Open |
| **Référentiel SISR** | Bloc 3 — Cybersécurité / Sécurité des infrastructures réseau |
| **Date** | Mai 2026 |
| **Fiche n°** | E6 — Supervision, Maintenance et Sécurité |

## I. OBJECTIF TECHNIQUE — IDS vs IPS : Détection vs Prévention

Un **IDS (Intrusion Detection System)** analyse le trafic réseau en temps réel par **pattern matching** — comparaison des flux avec une base de **signatures** connues (ex: Emerging Threats). Lorsqu'une correspondance est trouvée, l'IDS génère une alerte mais laisse passer le trafic. Il est passif. Un **IPS (Intrusion Prevention System)** va plus loin : il **bloque (drop)** activement les paquets malveillants en temps réel et peut bannir l'IP source. Suricata, déployé sur pfSense, peut fonctionner dans ces deux modes.

| Comparatif — IDS (Détection) vs IPS (Prévention) | | |
|---|---|---|
| **Critère** | **IDS — Mode Alerte** | **IPS — Mode Blocage** |
| **Mode de fonctionnement** | Passif — analyse et alerte uniquement | Actif — analyse, alerte ET bloque/drop |
| **Action sur le trafic** | Laisse passer — génère une alerte Zabbix | Bloque le paquet — bannit l'IP source |
| **Méthode de détection** | Pattern matching sur signatures connues | Pattern matching + action drop immédiate |
| **Risque de faux positifs** | Limité — trafic légitime non bloqué | Élevé — un faux positif bloque un flux légitime |
| **Impact sur performances** | Faible — lecture seule du trafic | Modéré — inspection profonde (DPI) du flux |
| **Cas d'usage SISR** | Audit, détection, forensics, SOC passif | Protection active, conformité, SOC actif |
| **Suricata pfSense** | Mode "Alert only" — onglet Alerts | Mode "Block Offenders" — onglet Blocks |

## II. INSTALLATION ET CONFIGURATION — Suricata sur pfSense

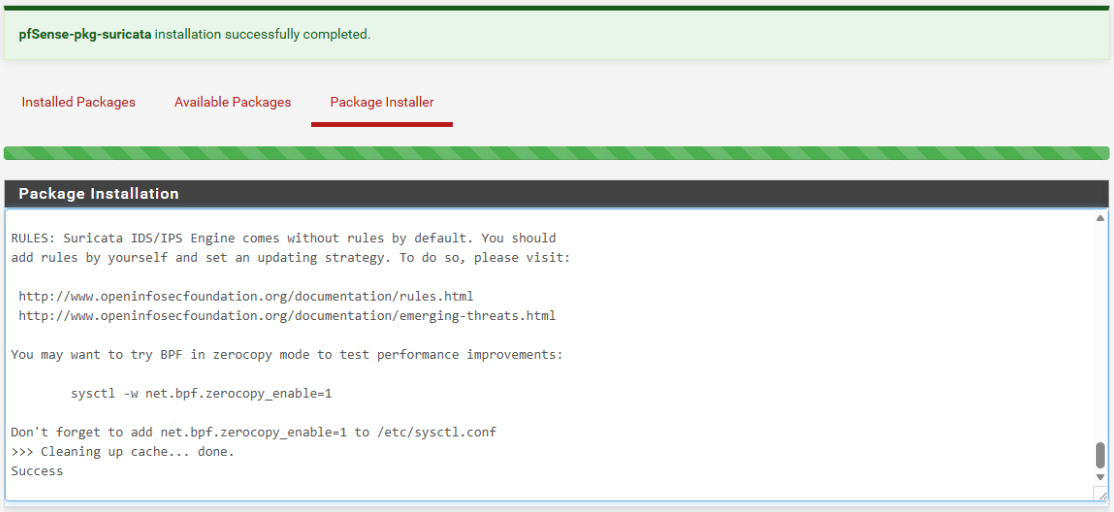
### Étape 1 — Installation du package Suricata

**Navigation : pfSense (https://10.11.3.17) > System > Package Manager > Available Packages**

```
# Navigation dans l'interface web pfSense :
1. Se connecter sur https://10.11.3.17 avec le compte admin
2. Menu : System
3. Sous-menu : Package Manager
4. Onglet : Available Packages
5. Rechercher : suricata
6. Cliquer sur [Install] en face du package "suricata"
7. Confirmer en cliquant sur [Confirm]

# Attendre la fin de l'installation (barre de progression)
# Le package Suricata s'ajoute dans : Services > Suricata
```

**Package Suricata installé — accessible dans Services > Suricata.**

*[Capture n°1: pfSense Package Manager — Package Suricata listé et bouton [Install] visible.*




### Étape 2 — Configuration des signatures via Emerging Threats Open

**Navigation : pfSense > Services > Suricata > Global Settings**

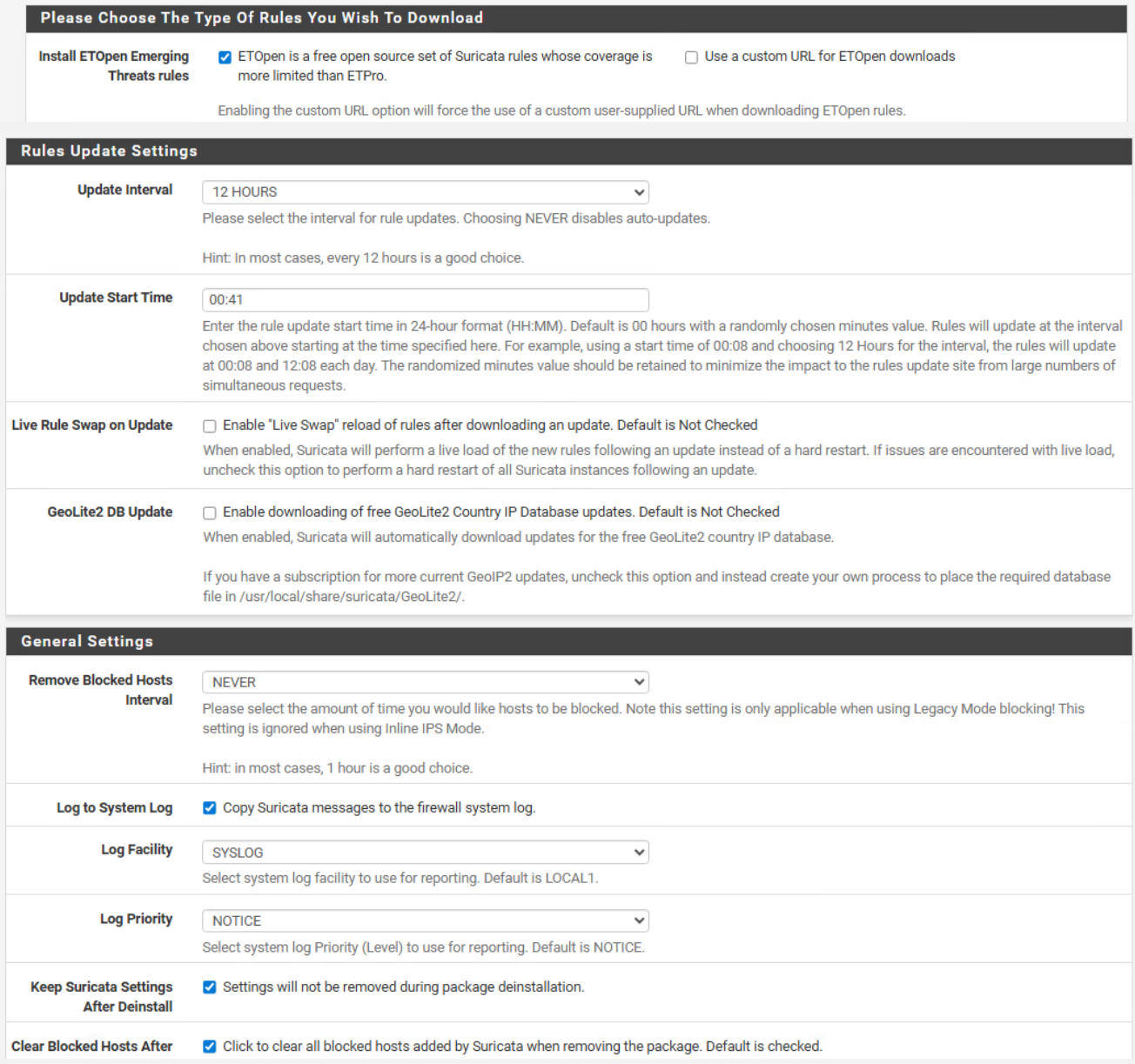
```
# Paramètres à configurer dans l'onglet Global Settings :

── Section : IDS Policy ──────────────────────────────────
Enable Suricata pkg       : [✓] Cocher

── Section : Emerging Threats Open (ETOpen) ──────────────
Install ETOpen Emerging Threats rules  : [✓] Cocher

# Emerging Threats Open est un ensemble de signatures gratuites
# maintenu par la communauté Proofpoint
# Couvre : exploits, malware, scan de ports, botnet, DoS...

── Section : Update Interval ─────────────────────────────
Rules Update Interval     : 12 hours (mise à jour des signatures)

── Section : Logging ─────────────────────────────────────
Send Alerts to System Log : [✓] Cocher
```

```
  → Les alertes Suricata seront envoyées vers rsyslog / Zabbix

# Cliquer sur [Save] puis sur [Update Rules] pour télécharger les signatures
```

*⚠ PERFORMANCES : Emerging Threats Open contient plusieurs milliers de signatures. Sur du matériel limité (pfSense sur VM ou routeur bas de gamme), activer uniquement les catégories pertinentes pour l'environnement (ex: scan, exploit, malware) afin de limiter l'impact CPU de l'inspection DPI (Deep Packet Inspection).*

**☑ Signatures Emerging Threats Open téléchargées et indexées par Suricata — base de détection opérationnelle.**

*[Capture n°2 : Suricata Global Settings — ETOpen coché et statut des règles après [Update Rules] affichant le nombre de signatures chargées.*




## Étape 3 — Paramétrage de l'interface LAN pour Suricata

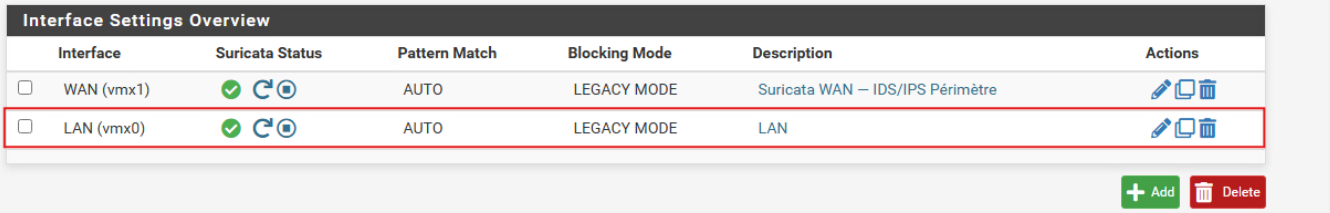
**Navigation : pfSense > Services > Suricata > Interfaces > Add (LAN)**

```
# Créer une interface Suricata sur LAN : 1. Services > Suricata > onglet Interfaces 2. Cliquer sur
[+ Add]
── Onglet LAN Settings ──────────────────────────────── Enable : [✓] Cocher Interface : LAN
```

```
(Surveillance du réseau interne / Zero Trust) Description : Suricata LAN – IDS/IPS Détection Interne
```

**☑ Interface LAN configurée dans Suricata — mode IDS actif (alerte sans blocage). Suricata inspecte maintenant le trafic LAN en temps réel.**

*[Capture n°3 : Suricata Interfaces — Interface LAN listée avec statut Running (icône verte).*




### Étape 4 — Activation des catégories de signatures ETOpen

**Navigation : Suricata > Interfaces > LAN > LAN Rules**

```
# Sélectionner les catégories de signatures à activer :
1. Suricata > Interfaces > cliquer sur l'icône [crayon] de LAN
2. Onglet : LAN Rules

# Catégories ETOpen recommandées pour ce contexte :
[✓] emerging-scan.rules          → Détection de scans de ports (Nmap, Masscan...)
[✓] emerging-exploit.rules       → Tentatives d'exploitation de vulnérabilités
[✓] emerging-malware.rules       → Communications malware / C2
[✓] emerging-dos.rules           → Attaques par déni de service
[✓] emerging-policy.rules        → Violation de politiques réseau
[✓] emerging-trojan.rules        → Détection de chevaux de Troie

# Cliquer sur [Save] pour appliquer les règles sélectionnées
# Redémarrer l'interface : Services > Suricata > Interfaces > [Stop] > [Start]
```

*⚠ FAUX POSITIFS : Certaines règles ETOpen peuvent générer des faux positifs (alertes sur du trafic légitime). Il est recommandé de démarrer en mode IDS et d'analyser les alertes pendant 24-48h avant d'activer le mode IPS (Block Offenders). Les faux positifs doivent être supprimés via l'onglet Suppress avant le passage en IPS.*

**☑ Catégories de signatures activées — Suricata charge les règles et commence l'inspection du trafic WAN.**

## III. ACTIVATION DU MODE IPS — Configuration de Block Offenders

Le passage en mode **IPS** s'effectue via l'option **"Block Offenders"** de Suricata. Lorsqu'elle est activée, Suricata envoie automatiquement à pfSense une demande de **blocage (drop)** de l'IP source à chaque fois qu'une signature est déclenchée. L'IP est ajoutée à une table de blocage et tous ses paquets suivants sont rejetés sans traitement. Cette action est enregistrée dans l'onglet **Blocks** de Suricata.

### Étape 5 — Activation de Block Offenders (mode IPS)

**Navigation : Suricata > Interfaces > LAN > LAN Settings > Block Settings**

```
# PRÉREQUIS : Analyser les alertes (onglet Alerts) pendant 24-48h
# et supprimer les faux positifs avant d'activer cette option.

── Section : Block Settings ──────────────────────────────
Block Offenders          : [✓] COCHER  → Passage en mode IPS actif
```

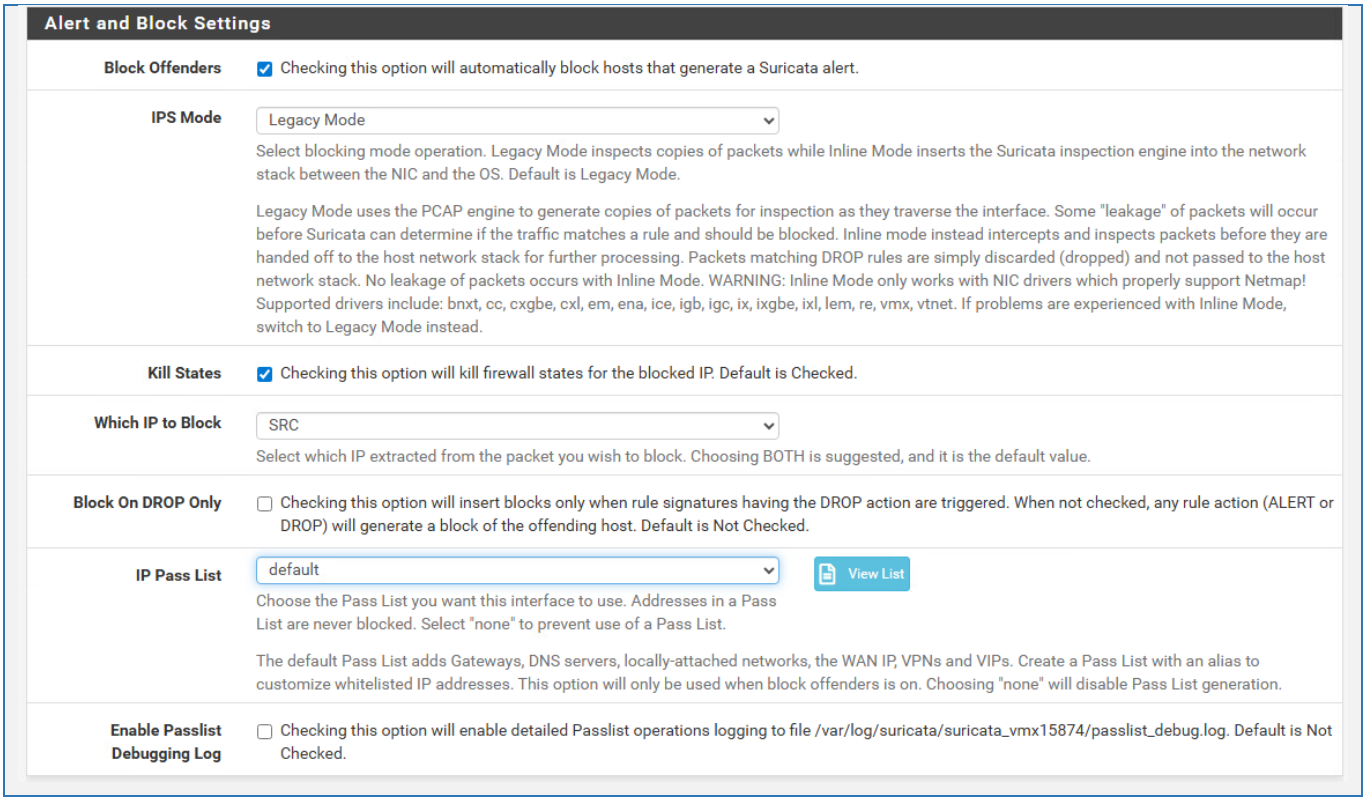
```
Kill States               : [✓] Cocher
  → Supprime également les états de connexion actifs de l'IP bloquée

Which IP to Block         : SRC  (bloquer l'IP SOURCE attaquante)
  Options : SRC / DST / BOTH — choisir SRC pour bloquer l'attaquant

── Section : Block Settings — Durée ──────────────────────
Block Repeat Offenders    : [✓] Cocher
Remove Blocked Hosts Interval: 3600  (durée du bannissement en secondes = 1h)
  → Après 1h, l'IP est automatiquement débannie
  → En production : augmenter à 86400 (24h) selon la politique sécurité

# Cliquer sur [Save]
# Redémarrer l'interface : Suricata > Interfaces > [Stop] puis [Start] sur WAN
```

🛑 **ATTENTION CRITIQUE — MODE IPS : Une fois Block Offenders activé, toute correspondance de signature entraîne un blocage immédiat. Si l'IP du serveur Zabbix (10.11.3.19) ou d'un équipement légitime déclenche une règle par erreur (faux positif), il sera banni automatiquement. Toujours ajouter les IPs internes en liste blanche (Whitelist) avant activation.**

```
# Ajouter les IPs internes en liste blanche (Pass List) :
# Suricata > Pass Lists > [Add]

Description   : Whitelist Infrastructure Interne
IPs / Subnets à inclure :
  10.11.3.19/32   → SRV-ZABBIX (supervision)
  10.11.3.17/32   → pfSense lui-même
  127.0.0.0/8     → Loopback

# Associer cette Pass List à l'interface LAN :
# Suricata > Interfaces > LAN > LAN Settings
# > Pass List : sélectionner "Whitelist Infrastructure Interne"
```

☑ **Mode IPS activé — Block Offenders opérationnel — Pass List appliquée pour protéger les équipements internes contre les faux positifs.**

*[Capture n°5 : Suricata LAN Settings — Block Offenders coché, Kill States coché, Which IP to Block = SRC, Remove Blocked Hosts Interval = 3600.*




## IV. PHASE DE VALIDATION (AUDIT) — Nmap, Alertes et Blocages

La validation consiste à simuler une attaque réseau contrôlée depuis une machine externe au périmètre et à vérifier que Suricata détecte l'attaque (onglet **Alerts**) et bannit l'IP source (onglet **Blocks**). L'outil **Nmap** en mode agressif est idéal pour déclencher les signatures de détection de scan.

### Étape 6 — Simulation d'un scan agressif avec Nmap

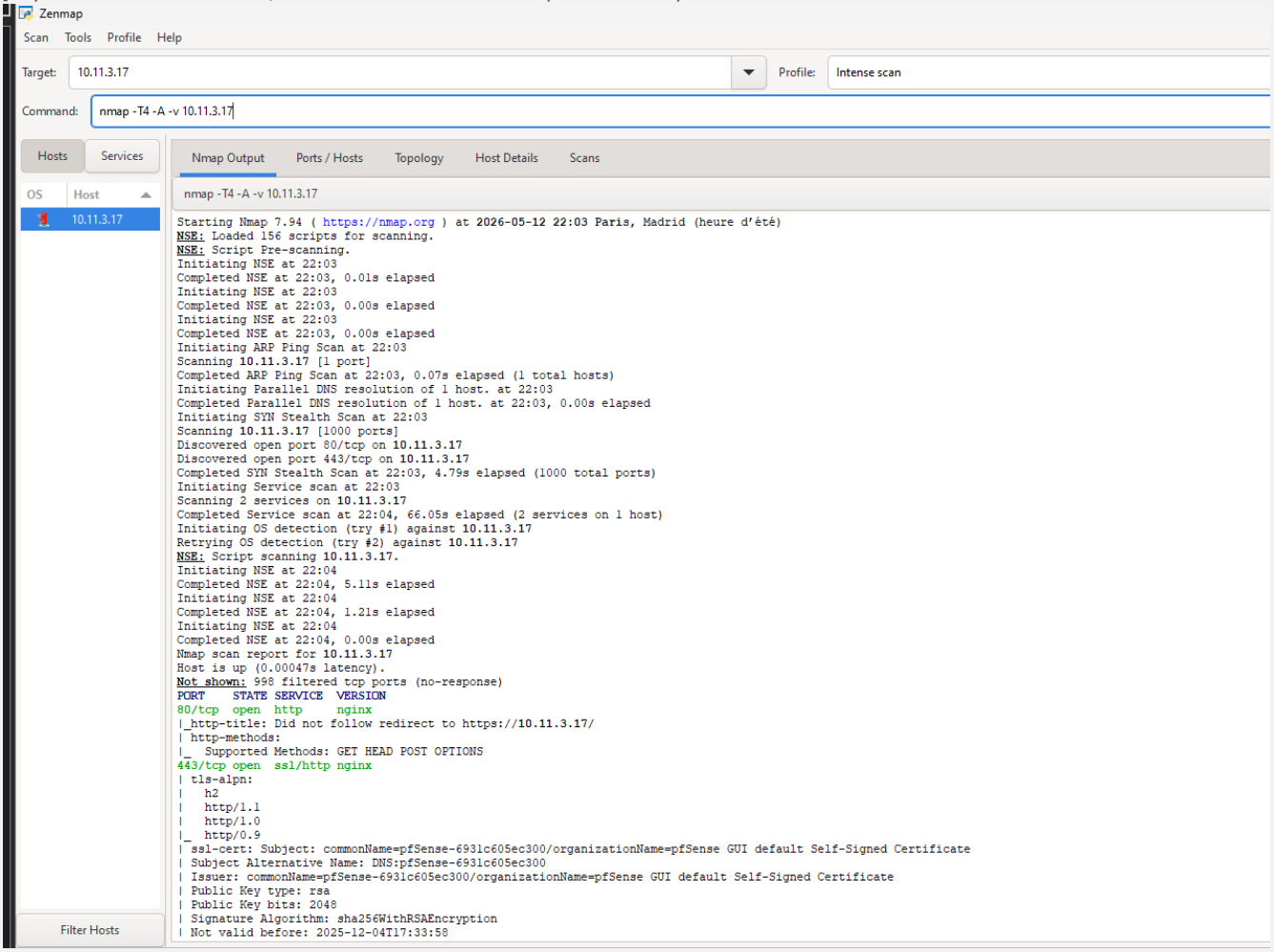
**Navigation : Machine externe (hors réseau interne) — Terminal Kali Linux / Debian**

```
# PRÉREQUIS : Utiliser une machine de test interne dont l'IP a été volontairement exclue de la liste blanche (Pass List) de Suricata.
# (ou une VM en réseau externe simulé)
# NE PAS utiliser une IP comprise dans la Pass List Suricata

# Scan Nmap agressif – déclenche les règles emerging-scan :
nmap -A -T4 --script=vuln 10.11.3.17

# Explications des options :
  -A        : Scan agressif (OS, version, scripts, traceroute)
  -T4       : Timing rapide (génère beaucoup de paquets)
  --script=vuln : Scripts NSE de détection de vulnérabilités

# Alternative – scan SYN furtif (aussi détecté) :
nmap -sS -sV -p 1-65535 10.11.3.17

# Scan UDP (déclenche d'autres règles) :
nmap -sU -T4 --top-ports 100 10.11.3.17

# Résultat attendu côté Nmap : connexions bloquées / timeouts
# (une fois Block Offenders actif, Nmap ne reçoit plus de réponses)
```

*⚠ CADRE LÉGAL : Ce test doit être réalisé UNIQUEMENT sur une infrastructure dont vous êtes l'administrateur*

*(environnement de lab BTS). Scanner des équipements sans autorisation est une infraction pénale (article 323-1 du Code pénal français).*

*[Capture n°6 : Terminal Kali/Debian — Commande Nmap -A -T4 --script=vuln 10.11.3.17 en cours d'exécution.*




## Étape 7 — Vérification des alertes dans l'onglet Suricata Alerts

**Navigation : pfSense > Services > Suricata > Alerts**

```
# Consulter les alertes générées par Suricata :
1. Services > Suricata > onglet Alerts

# Colonnes à contrôler :
Timestamp    : horodatage de l'alerte (doit correspondre au scan Nmap)
Interface    : LAN
Source IP    : IP de la machine Nmap (IP externe)
Dest IP      : 10.11.3.17 (pfSense)
Proto        : TCP ou UDP
Description  : [2100366] ET SCAN NMAP -sV version scan  (ou similaire)
Action       : Alert (mode IDS) ou Drop (mode IPS actif)

# Signature typiquement déclenchée par Nmap :
ET SCAN Nmap Scripting Engine User-Agent Detected
ET SCAN NMAP -sS window 1024
ET SCAN Potential SSH Scan

# Filtrer les alertes par IP source :
→ Utiliser le champ de filtre en haut de la page
```

☑ **Alertes visibles dans l'onglet Suricata Alerts — signatures Emerging Threats déclenchées par le scan Nmap — horodatage cohérent.**

*[Capture n°7 : Suricata Alerts — Tableau des alertes avec IP source Nmap, signature ET SCAN détectée, action Alert ou Drop visible.*

**Last 250 Alert Entries. (Most recent entries are listed first)**

| Date | Action | Pri | Proto | Class | Src | SPort | Dst | DPort | GID:SID | Description |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6583 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6584 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6581 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6582 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6578 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6577 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |
| 05/12/2026 21:07:46 | ⚠ | 1 | TCP | Web Application Attack | 10.11.3.23 | 6574 | 10.11.3.17 | 80 | 1:2024364 | ET SCAN Possible Nmap User-Agent Observed |

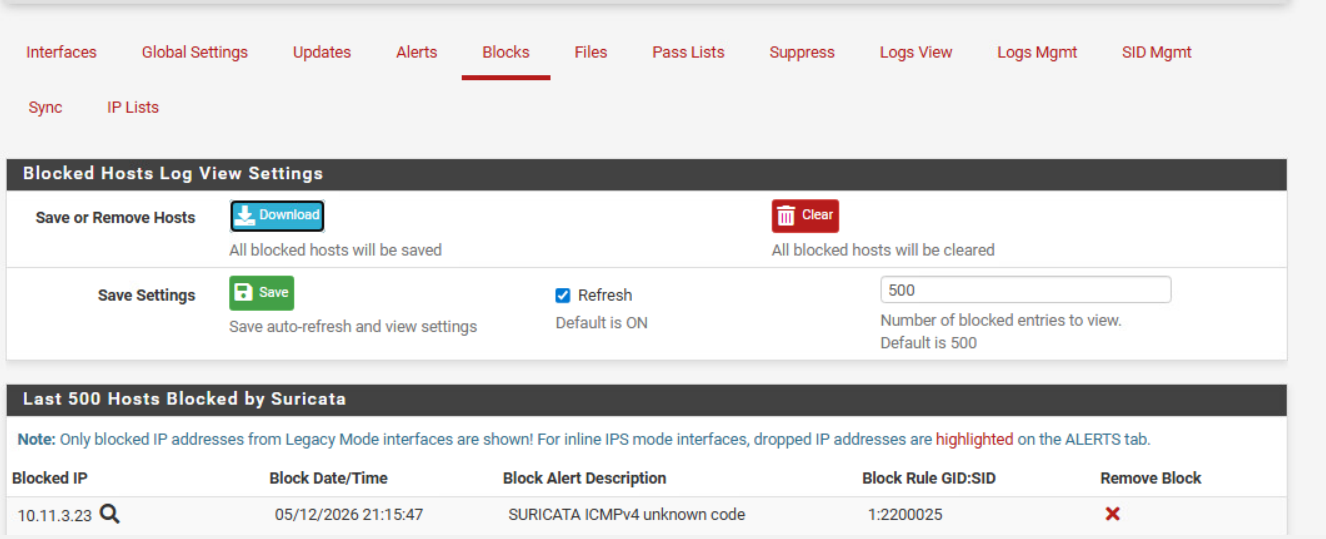
## Étape 8 — Preuve du bannissement dans l'onglet Blocks

**Navigation : pfSense > Services > Suricata > Blocks**

```
# Vérifier le bannissement de l'IP attaquante :
1. Services > Suricata > onglet Blocks

# Colonnes à contrôler :
Timestamp    : horodatage du bannissement
Blocked IP   : IP de la machine Nmap (confirmée bannie)
Reason       : Description de la signature ayant déclenché le blocage
Interface    : LAN

# Vérifier également dans pfSense que la table de blocage est alimentée :
# Diagnostics > Tables > snort2c (ou suricata_block)
# → L'IP de la machine Nmap doit apparaître dans cette table

# Test de confirmation : retenter un ping depuis la machine bloquée :
ping 10.11.3.17
# Résultat attendu : Request timeout — IP bannie, paquets droppés
```

☑ **IP Nmap listée dans Blocks — Table de bannissement pfSense alimentée — le mode IPS est confirmé opérationnel.**

*[Capture n°8 : Suricata Blocks — IP source Nmap listée avec horodatage et raison du blocage.*




*[Capture n°9 : pfSense Diagnostics > Tables > snort2c — IP de la machine Nmap visible dans la table de blocage.*

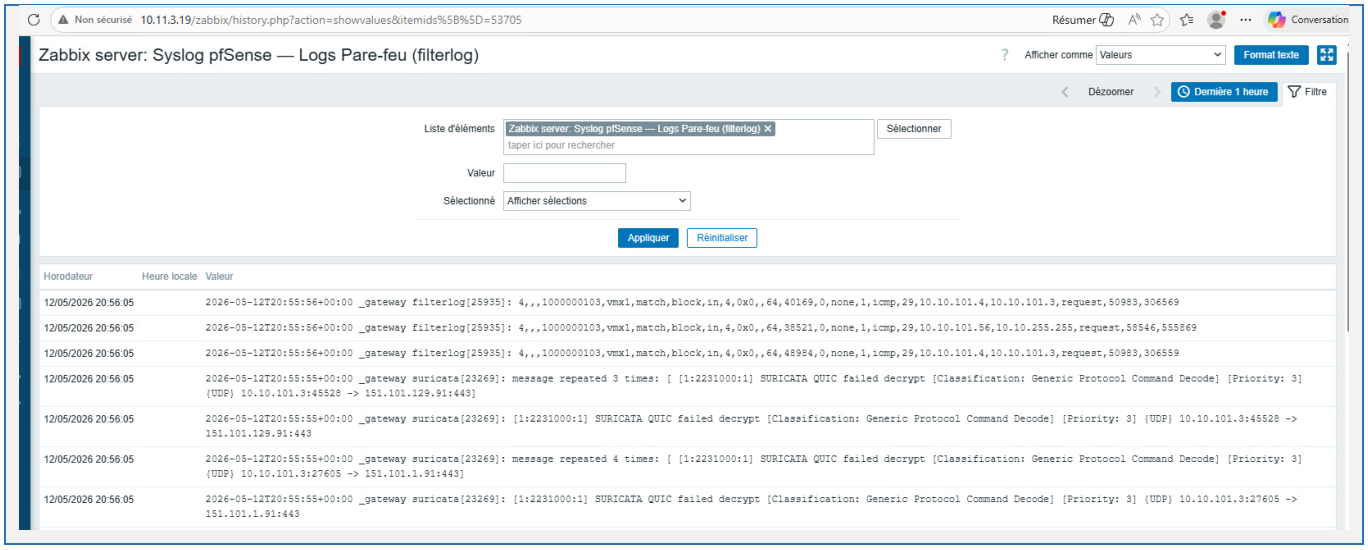

## Étape 9 — Intégration avec la centralisation de logs Zabbix (SRV-ZABBIX)

**Navigation : SRV-ZABBIX — Terminal SSH + Interface Web Zabbix**

```
# Les alertes Suricata sont envoyées vers rsyslog si "Send Alerts to System Log" est coché
# (configuré étape 2 et 3)

# Vérifier la réception des alertes Suricata sur SRV-ZABBIX :
tail -f /var/log/pfsense.log | grep -i suricata
# ou
tail -f /var/log/syslog | grep -i suricata

# Exemple d'alerte Suricata dans syslog :
May 12 14:00:05 pfSense suricata[12345]: [1:2100366:7] ET SCAN NMAP...

# Dans Zabbix — créer un item dédié aux alertes Suricata :
Key : log[/var/log/pfsense.log,suricata,,,,skip]
    → Filtre sur le mot "suricata" pour ne remonter que les alertes IDS/IPS

# Trigger Zabbix pour alerter sur chaque détection Suricata :
Expression : {SRV-ZABBIX:log[/var/log/pfsense.log,suricata,,,skip].strlen()}>0
Severity   : High
Description: Suricata IDS/IPS — Intrusion ou scan détecté sur pfSense WAN
```

**☑ Alertes Suricata intégrées dans Zabbix via rsyslog — supervision IDS/IPS et centralisation de logs unifiées sur SRV-ZABBIX.**

*[Capture n°10 : SRV-ZABBIX — tail -f /var/log/pfsense.log grep suricata — alertes Suricata visibles en temps réel.*
→




## V. BILAN ET ARGUMENTAIRE — Bloc 3 Sécurité & Démarche SOC

| # | Action réalisée | Résultat observé | Statut |
|---|---|---|---|
| 1 | Installation package Suricata sur pfSense | Suricata accessible dans Services > Suricata | ☑ OK |
| 2 | Configuration signatures Emerging Threats Open | Règles téléchargées et indexées — base de signatures opérationnelle | ☑ OK |
| 3 | Paramétrage interface LAN (mode IDS) | Interface LAN active — statut Running — alerte sans blocage | ☑ OK |
| 4 | Sélection catégories rules (scan, exploit, malware) | Règles ETOpen actives sur l'interface LAN | ☑ OK |
| 5 | Activation Block Offenders (mode IPS) + Pass List | IPS actif — IPs internes whitelistées — bannissement configuré | ☑ OK |
| 6 | Scan Nmap agressif depuis machine externe | Scan effectué — paquets Nmap injectés sur 10.11.3.17 | ☑ OK |
| 7 | Vérification alertes dans Suricata Alerts | Signatures ET SCAN déclenchées — alertes horodatées visibles | ☑ OK |
| 8 | Preuve blocage IP Nmap dans onglet Blocks | IP Nmap bannie — table snort2c alimentée — paquets droppés | ☑ OK |
| 9 | Intégration alertes Suricata dans Zabbix (rsyslog) | Alertes IDS/IPS visibles dans Monitoring > Latest data Zabbix | ☑ OK |

## Argumentaire Jury — Bloc 3 SISR (Sécurité) & Démarche SOC

▶ **Défense en profondeur (Bloc 3)** — En déployant la sonde Suricata sur l'interface LAN, la politique de sécurité adopte une approche "Zero Trust". L'IPS ne se contente pas de surveiller les menaces extérieures, il analyse également les comportements suspects provenant des postes internes (ex: mouvement latéral, scan interne, ou poste infecté).

▶ **Non-répudiation et traçabilité** — Chaque alerte Suricata est horodatée, signée par une règle identifiée (SID), et transmise via Syslog à SRV-ZABBIX. Cette chaîne garantit la non-répudiation des événements de sécurité et constitue une preuve d'audit exploitable.

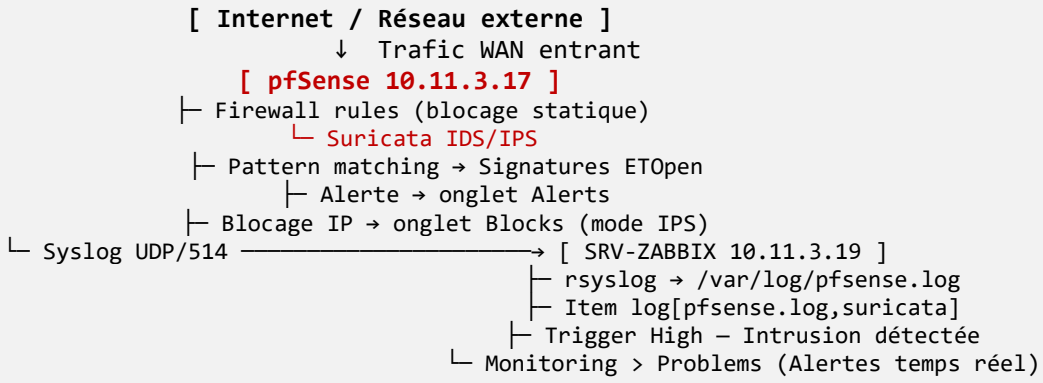
▶ **Intégration dans une démarche SOC** — La combinaison pfSense (IDS/IPS Suricata) + Zabbix (centralisation Syslog) constitue un SOC (Security Operations Center) miniature : détection, corrélation, historisation et alerte en

temps réel sur un tableau de bord unique.

▶ **Gestion des faux positifs** — La démarche en deux temps (IDS d'abord, IPS ensuite) démontre la maturité de l'approche : analyser les faux positifs avant d'activer le blocage évite les interruptions de service causées par des règles trop agressives.

▶ **Recommandations ANSSI** — Cette configuration suit les recommandations ANSSI (Guide de sécurisation des systèmes d'information) sur la mise en place de mécanismes de détection d'intrusion et la journalisation des événements de sécurité.

## Architecture SOC déployée — Chaîne de supervision et sécurité




## Conclusion technique — Mots-clés BTS SIO SISR

L'implémentation de **Suricata IDS/IPS** sur pfSense transforme le périmètre réseau d'une protection statique (règles pare-feu) vers une **protection active et dynamique** basée sur de la **détection comportementale par signatures**. L'intégration avec Zabbix via Syslog construit une chaîne de supervision complète répondant aux exigences du **Bloc 3 SISR** et d'une démarche **SOC (Security Operations Center)** professionnelle.

🎯 **Mots-clés jury :** *IDS • IPS • Suricata • Pattern matching • Signatures • Drop • Block Offenders • Emerging Threats • Faux positifs • Non-répudiation • SOC • DPI • Syslog • Bloc 3 SISR • ANSSI • pfSense*