

ALCASAR : un contrôleur d'accès au réseau libre et gratuit
ALCASAR : a free & open source NAC (Network Access Controller)

www.alcasar.net



Documentation technique

Projet : Sécurisation des accès Internet	Auteur : Rexy with helps by alcasar team
Objet : Documentation technique du projet	Version : 3.6
Mots clés : Contrôleur d'accès au réseau, Network Access Control (NAC), portail captif, captive portal, coovachilli	Date : Juillet 2022

Table des matières

1 - Rappel de l'architecture.....	3
2 - Choix des constituants.....	3
2.1 - La passerelle d'interception.....	3
2.2 - Les autres constituants.....	4
3 - Schémas de principe :.....	5
4 - Fonction « interception / authentification ».....	7
4.1 - Le contrôleur d'accès / client radius « Coovachilli ».....	7
4.2 - Base de données des utilisateurs.....	10
4.3 - Le serveur Radius.....	15
5 - Fonction « traçabilité et imputabilité ».....	19
5.1 - Journalisation principale.....	19
5.2 - journalisation accessoire.....	20
5.3 - Constitution de l'archive de traçabilité.....	20
6 - Fonction « filtrage ».....	21
6.1 - Filtrage de protocoles réseau.....	21
6.2 - Filtrage de noms de domaines, d'URLs et d'adresses IP.....	21
6.3 - Antimalware.....	28
7 - Fonction « Interface de gestion ».....	28
8 - Fonction « modules complémentaires ».....	29
8.1 - Import de comptes.....	29
8.2 - Inscription par SMS.....	29
8.3 - Inscription par adresse électronique.....	32
8.4 - Watchdog.....	32
8.5 - Statistiques réseau.....	33
8.6 - Contournement (by-pass).....	34
8.7 - Équilibrage de charge en sortie (load balancing).....	34
8.8 - Re-Horodatage des fichiers journaux.....	35
8.9 - Sauvegardes.....	35
8.10 - WIFI4EU.....	36
9 - Annexes.....	37
9.1 - CoovaChilli.....	37
9.2 - Freeradius.....	37
9.3 - Unbound.....	38
9.4 - Parefeu.....	38
9.5 - E ² Guardian.....	38
9.6 - Ulogd.....	38
9.7 - Distribution Mageia et ses dépôts.....	38
9.8 - Étude du remplacement de DNSMasq par Unbound.....	38
10 - Test plan.....	40
11 - Security tests.....	43
12 - Tests de débit.....	44
13 - Arbre de dépendance JS et CSS.....	45
13.1 - JS.....	45
13.2 - CSS.....	46
14 - TODO.....	48

1 - Rappel de l'architecture




ALCASAR est positionné en coupure entre l'accès Internet et le réseau de consultation. Il permet d'authentifier les utilisateurs, de contrôler les accès, de tracer les connexions effectuées, de protéger le réseau de consultation. Le cœur d'ALCASAR est constitué des éléments traditionnels d'un contrôleur d'accès au réseau (NAC = Network Access Control) :

- un serveur d'authentification (freeradius),
- une passerelle d'interconnexion (portail captif) et client radius (coovachilli)
- une base de données d'utilisateurs (mariadb)
- un pare-feu dynamique (netfilter + ipset)
- un système de filtrage (E²Guardian + clamd + 4 instances de unbound)

2 - Choix des constituants

2.1 - La passerelle d'interception

Avec le pare-feu, la « passerelle d'interception » (ou portail captif) constitue le chef d'orchestre de cet ensemble. Pour choisir celle qui serait intégrée dans ALCASAR, les passerelles libres suivantes ont été évaluées au lancement du projet :

	NoCat 	Talweg	Wifidog 	Chillispot/ 
Site WEB	nocat.net	talweg.univ-metz.fr	dev.wifidog.org	www.chillispot.org www.coovachilli.org
Langage	C	C# sous mono	- C pour le programme principal - module PHP pour le serveur WEB	- C pour le programme principal - module CGI-BIN pour le serveur WEB (PERL ou C)
Description	NoCat est constitué de plusieurs éléments : « NoCatSplash » est le portail, « NoCatAuth » est utilisé pour l'authentification et « Splash Server » est le service permettant de générer les formulaires de connexion des utilisateurs. Le suivi de ce produit a été arrêté en 2005.	Talweg est un portail dont le contrôle d'accès au réseau est géré protocole par protocole. Tous les protocoles utilisables sur Internet ne sont pas encore intégrés.	WifiDog est composé de 2 modules : « Authentification Server » et « WifiDog Gateway ». Le serveur d'authentification doit être installé sur un serveur fixe alors que la passerelle peut être embarquée dans certains équipements réseau compatibles (routeur, passerelle ADSL, etc.).	Chillispot ne constitue que la partie centrale d'une architecture de type portail captif. Il implémente les 2 méthodes d'authentification (UAM et WPA). Il nécessite la connaissance et l'installation des autres services constitutifs du portail captif. Il est compatible radius.

	NoCat	Talweg	Wifidog	Chillispot
Simplicité d'installation				
Infrastructure nécessaire				
Performances & consommation réseau				
Gestion utilisateurs				
Sécurité authentification				
Sécurité communications				
Protocoles supportés				
Crédit temps				
Interface d'administration / Statistiques				

Légende:
 : Non Disponible.
 : Plus ou moins.

Bien que cette liste ne soit pas exhaustive, la passerelle « Chillispot » a été choisie. Depuis, elle a été remplacée par le clone (fork) « CoovaChilli » dont le développement est plus actif (<http://coova.org/CoovaChilli>). Avant chaque nouvelle version d'ALCASAR, le code source du projet « coova-chilli » est récupéré, compilé spécifiquement pour ALCASAR et empaqueté (RPM) pour être intégré à la distribution Linux choisie pour ALCASAR.

2.2 - Les autres constituants

Pour couvrir l'ensemble des besoins d'ALCASAR, les produits libres suivants ont été intégrés. Leur choix est principalement dicté par leur niveau de sécurité et leur reconnaissance au sein de la communauté du logiciel libre.

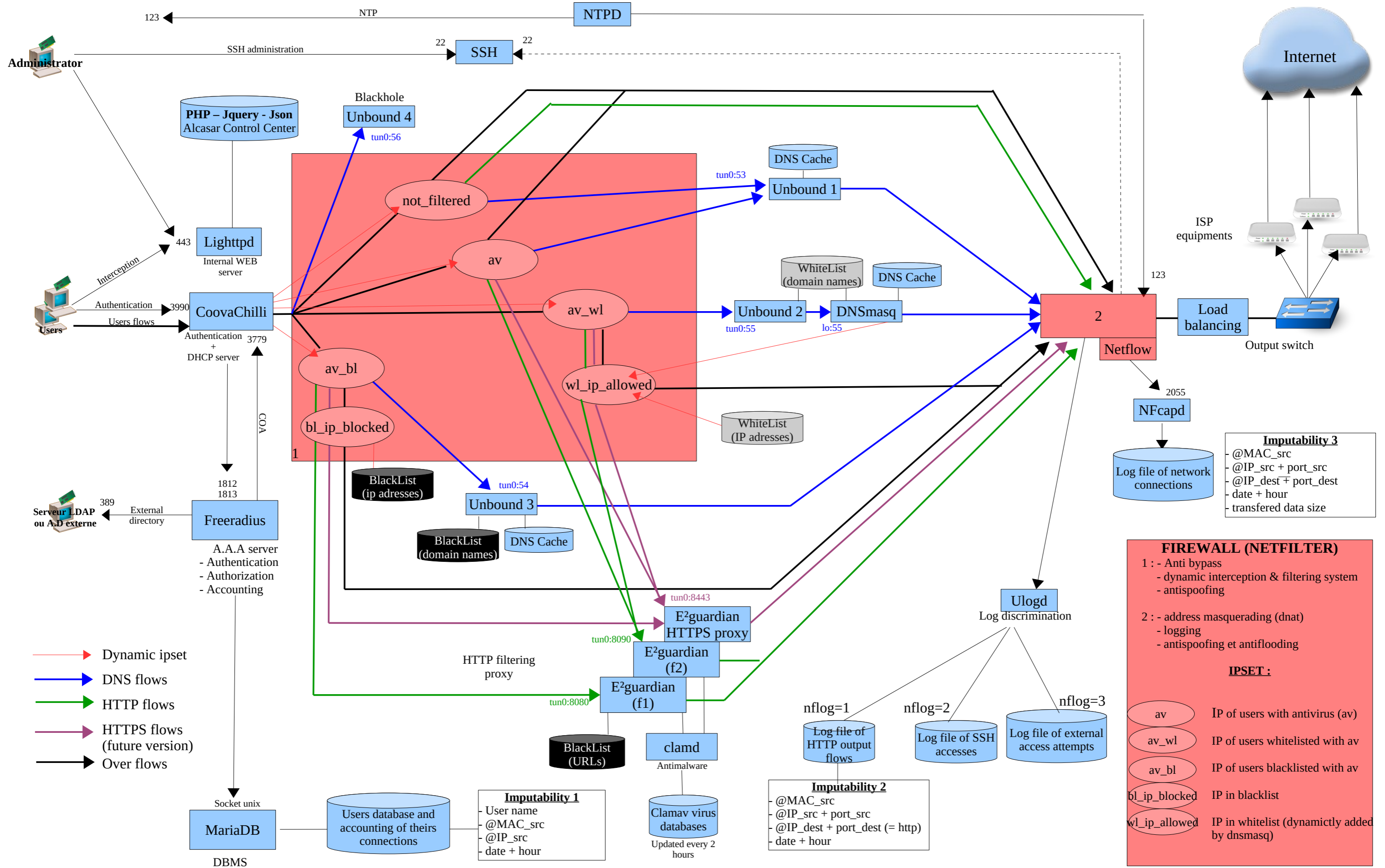
Versions majeures d'ALCASAR		<1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1-2.2	2.3-2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3-3.4	3.5	3.6	
Système d'exploitation	Linux Mandriva	2007	2009	2010.0	2010	2010	2010	2010											
	Mageia									2	2	4.1	5.0	5.1	6	6	7.1	8	
noyau Linux		2.6.1	2.6.2	2.6.31	2.6.33					3.4.4	3.4.5	3.14.4	4.4.13	4.4.74	4.9.5	4.14.89	5.10.46	5.15.82	
Trace des connexions (sonde noyau NetFlow + collecteur)	IPT_Netflow	1.8											2.0	2.2	2.3		2.6		
	Nfdump												1.6.13	1.6.15	1.6.19		1.6.23	1.7.0	
Passerelle d'interception	CoovaChilli	1.0	1.0.12	1.2.2	1.2.5	1.2.8	1.2.9	1.3.0			1.3.2	1.4.3				1.6			
DNS	Unbound																1.10.1	1.16.3	
	Dnsmasq					2.52-1				2.63	2.66	2.75	2.77	2.77-1					
Serveur DHCP (mode bypass)	dhcpd server	3.0.4	3.0.7	4.1.0														4.4.1	4.4.2
Serveur Web	Apache	2.2.3	2.2.9	2.2.14	2.2.15				2.2.2	2.2.2	2.2.2	2.4.7	2.4.10	2.4.27					
	Lighttpd												1.4.51		1.4.53	1.4.59			
PKI locale (chiffrement des flux)	OpenSSL				1.0.0.a				1.0.0.k	1.0.1p	1.0.2h	1.0.2k	1.0.2n	1.0.2q	1.1.0l	1.1.1q			
Middleware	PHP	5.1.6	5.2.6	5.3.1	5.3.4	5.3.6		5.3.1	5.3.1	5.3.2	5.5.22	5.6.22	5.6.30	5.6.32	5.6.38	7.3.29	8.0.26		
Serveur d'authentification	FreeRadius	1.1.2	2.1.0	2.1.7	2.1.8		2.1.8.6		2.1.12	2.2.0	2.2.9	2.2.10	3.0.15			3.0.22			
Serveur de base de données utilisateurs	Mysql	5.0.2	5.0.6	5.1.4	5.1.4	5.1.5	5.1.5	5.1.6											
	MariaDB								5.5.25	5.5.41	10.0.2.4	10.0.3.1	10.1.2.9	10.1.35	10.3.29	10.5.18			
Cache WEB (proxy)	Squid	2.6	3.0.8	3.0.22	3.1.14				3.1.19							cf. e2guardian			
	tinyproxy								1.8.3										
Serveur de temps	ntpd	4.2	4.2.4					4.2.6	4.2.6p5			4.2.8							
Journalisation	Ulogd	1.24										2.0.2	2.0.4	2.0.5		2.0.7			
Filtrage d'URL WEB + Proxy	SquidGuard	1.2.0																	
	Dansguardian		2.9.9	2.10.1						2.12.0									
	E2Guardian												3.5.0		5.3.2	5.3.4			
Statistiques de consultation	Awstat	2.5	2.5.3	6.9	6.95				7.0										
	Nfsen								1.3.7		1.3.8								
Détection d'intrusion	Fail2ban									0.8.6	0.8.13		0.9.5			0.10.4	1.0.2		
Info système	Phpsysinfo	2.5.3															3.4.1		
Chiffrement des fichiers journaux	Gnupg	1.4.5	1.4.9	1.4.10					1.4.12	1.4.16	1.4.19	1.4.22	1.4.23		2.2.19	2.2.36			
Connexion distante sécurisée	openssh-server	4.3-P2	5.1-P1	5.3-P1	5.5p1				5.9p1	6.2p2	6.6-p1	7.5p1			8.0p1	8.4p1			
Passerelle antivirus WEB	HAVP				0.91	0.92a										cf. e2guardian			
Antivirus	LibClamav				0.96	0.96-1	0.97-0	0.97-3	0.97-5	0.97-7	0.97-8	0.98-7	0.99-1	0.99-2	0.100.2				
	clamd												0.103.2	0.103.7					
Serveur de courrier	Postfix								2.8.8	2.10.2	2.10.3	3.1.6			3.4.5	3.5.9			
Couche d'authentification Email	Cyrus SASL																2.1.27		
Gestionnaire de SMS	Gammu-smsd											1.32	1.34	1.35	1.39		1.42		
Générateur de fichiers PDF	wkhtmltopdf																0.12.3		
Intégration Let's Encrypt	Acme.sh												2.8.6		3.0.4				
Front-end (Framework)	Bootstrap												3.3.7		4.6.1				
Front-end (Librairie JS)	Jquery / ui												3.2/1.10		3.6/1.12				

3 - Schémas de principe :

ALCASAR peut être décomposé en cinq fonctions qui sont détaillées dans la suite du document :

- fonction « interception / authentification » réalisée par CoovaChilli, Unbound, Lighttpd et le couple (Freeradius, MariaDB). Possibilité de couple (Freeradius, LDAP externe) pour l'authentification ;
- fonction « traçabilité / imputabilité des connexions » constituée d'une sonde Netflow, des journaux du pare-feu redirigé vers le daemon de journalisation Ulog et du couple (Freeradius, MariaDB) ;
- fonction « filtrage » (de domaine, d'URL, d'adresses IP, de malwares et de protocoles réseau). Ces dispositifs de filtrage sont réalisés par le pare-feu (Netfilter), l'antimalware Clamav (clamd), 4 instances de Unbound et E²Guardian ;
- fonction « interface de gestion » appelées ALCASAR Control Center (ACC). Elle est réalisée en PHP / HTML4 & 5/ JQuery / PERL et servie par Lighttpd ;
- fonction « modules complémentaires ». Ces modules ont pour objectif d'améliorer la sécurité globale du portail (anti-contournement, anti-usurpation MAC/IP, chiffrement des fichiers journaux, gestion des certificats, IDS, etc.) ou d'enrichir les possibilités du portail (installation, mise à jour, by-pass, archivage, accélération de la consultation, etc.)

ALCASAR – ARCHITECTURE



4 - Fonction « interception / authentification »

Un des objectifs d'ALCASAR est d'être le plus universel possible. Ainsi, la méthode d'interception et d'authentification choisie s'appuie sur l'« UAM » (Universal Access Method). Cette méthode n'utilise que des protocoles standards ne nécessitant qu'un navigateur WEB pour authentifier un utilisateur. Parmi les autres méthodes, on peut citer celle exploitant des agents clients à installer sur les équipements de consultation (méthode exploitée par certains pare-feux authentifiant) ou celle reposant sur des protocoles réseau dédiés (802.1X par exemple).

La fonction « interception / authentification » s'appuie sur 4 briques fonctionnelles intégrées dans les logiciels suivants :

- « CoovaChilli » (processus « chilli ») gère les fonctions de « contrôleur d'accès » et de « client radius » ;
- « Lighttpd » (processus « lighttpd ») est le serveur WEB présentant les pages web aux utilisateurs ;
- « Freeradius » (processus « radiusd ») est le serveur « AAA » (Authentication, Authorisation & Accounting) de type radius ;
- « Mariadb » (processus « mysqld ») est le système de gestion de bases de données stockant la base des utilisateurs (base « radius »). Mariadb gère aussi la base de données liée à la gestion des SMS (base « gammu »).

4.1 - Le contrôleur d'accès / client radius

« CoovaChilli » est lancé via son unité de démarrage (*/etc/systemd/system/chilli.service*) qui est adapté par le script d'installation (« *alcasar.sh* »). Son fichier de configuration est « */etc/chilli.conf* ». Le processus « chilli » est lancé en mode « daemon ». Ce dernier crée l'interface virtuelle « tun0 »¹ liée en point à point à l'interface physique connectée au réseau de consultation (\$INTIF). Cette configuration permet de gérer un cache ARP en espace utilisateur autorisant ainsi le verrouillage des couples (@MAC, @IP) acquis en écoutant le réseau de consultation. Un empoisonnement du cache ARP par le réseau est alors impossible (« cache poisoning »). Dans certains cas, ce comportement peut être bloquant comme lorsqu'un équipement déjà enregistré doit être reparamétré. La commande « *chilli-query list* » permet d'afficher et de contrôler le cache ARP de « chilli ». Cette commande est utilisée par le centre de contrôle d'ALCASAR – ACC (menu « ACTIVITÉ ») pour gérer ces cas. Complémentaire à cette fonction d'anti-« cache poisoning », ALCASAR utilise un module spécifique de sécurité (*alcasar-watchdog.sh*) permettant d'éviter l'usurpation d'adresses MAC et d'adresses IP sur le réseau de consultation (cf. fonctions de sécurité).

1 - Les périphériques « Tap » et « Tun » des noyaux Linux sont des interfaces réseau virtuelles de niveau 2 (Ethernet) pour « Tap » ou 3 (IP) pour « Tun » permettant à des processus exécutés en espace utilisateur d'envoyer ou de recevoir des trames/paquets sur ces interfaces via les fichiers spéciaux (/dev/tapX ou /dev/tunX). Ces interfaces virtuelles peuvent être exploitées exactement comme des interfaces physiques qui fonctionnent en mode « noyau » (configuration, émission/réception, routage). Ainsi, ces interfaces virtuelles autorisent un traitement sur les trames à la réception ou avant l'émission de celles-ci. L'interface Tap est souvent utilisée dans la création de tunnels RPV/VPN afin d'encapsuler un flux dans un autre (cf. projet « OpenVPN »).

4.1.1 - Fonctionnement de l'interception/authentification

La capture suivante montre les différentes étapes constitutive de l'interception/authentification de type « UAM » implémenté dans ALCASAR :

No. -	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	192.168.182.129	192.168.182.1	DNS	Standard query A www.free.fr
2	0.007977	192.168.182.1	192.168.182.129	DNS	Standard query response A 212.27.48.10
3	0.013100	192.168.182.129	212.27.48.10	TCP	iclpv-nlc > http [SYN] Seq=0 win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=1
4	0.018826	212.27.48.10	192.168.182.129	TCP	http > iclpv-nlc [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=5840 Len=0 MSS=
5	0.022528	192.168.182.129	212.27.48.10	TCP	iclpv-nlc > http [ACK] Seq=1 Ack=1 win=96768 Len=0
6	0.095262	192.168.182.129	212.27.48.10	HTTP	GET / HTTP/1.1
7	0.112659	212.27.48.10	192.168.182.129	TCP	http > iclpv-nlc [ACK] Seq=1 Ack=384 win=6912 Len=0
8	0.119483	212.27.48.10	192.168.182.129	TCP	[TCP segment of a reassembled PDU]
9	0.122574	212.27.48.10	192.168.182.129	HTTP	HTTP/1.1 302 Moved Temporarily (text/html)
10	0.126880	212.27.48.10	192.168.182.129	TCP	http > iclpv-nlc [FIN, ACK] Seq=1511 Ack=384 win=6912 Len=0
11	0.131796	192.168.182.129	212.27.48.10	TCP	iclpv-nlc > http [ACK] Seq=384 Ack=1512 win=96768 Len=0
12	0.135296	192.168.182.129	212.27.48.10	TCP	iclpv-nlc > http [FIN, ACK] Seq=384 Ack=1512 win=96768 Len=0
13	0.142579	212.27.48.10	192.168.182.129	TCP	http > iclpv-nlc [ACK] Seq=1512 Ack=385 win=6912 Len=0
14	0.173829	192.168.182.129	192.168.182.1	TCP	iclpv-wsm > https [SYN] Seq=0 win=65535 Len=0 MSS=1460 WS=1
15	0.182402	192.168.182.1	192.168.182.129	TCP	https > iclpv-wsm [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 win=5840 Len=0 MSS=
16	0.182724	192.168.182.129	192.168.182.1	TCP	iclpv-wsm > https [ACK] Seq=1 Ack=1 win=96768 Len=0
17	0.259992	192.168.182.129	192.168.182.1	SSL	Client Hello
18	0.266048	192.168.182.1	192.168.182.129	TCP	https > iclpv-wsm [ACK] Seq=1 Ack=367 win=6912 Len=0
19	0.268301	192.168.182.1	192.168.182.129	TLSv1	Server Hello, Change Cipher Spec, Encrypted Handshake Messa

```
Transmission Control Protocol, Src Port: http (80), Dst Port: iclpv-nlc (1594), Seq: 1461, Ack: 384, Len: 0
[Reassembled TCP Segments (1510 bytes): #8(1460), #9(50)]
Hypertext Transfer Protocol
  HTTP/1.1 302 Moved Temporarily\r\n
  Connection: close\r\n
  Cache-Control: no-cache, must-revalidate\r\n
  P3P: CP="IDC DSP COR ADM DEVI TAIi PSA PSD IVAi IVDi CONi HIS OUR IND CNT"\r\n
  [truncated] Location: https://192.168.182.1/intercept.php?res=notyet&uamip=192.168.182.1&uamport=3990&challenge=6595f6
  Content-Type: text/html; charset=UTF-8\r\n
```

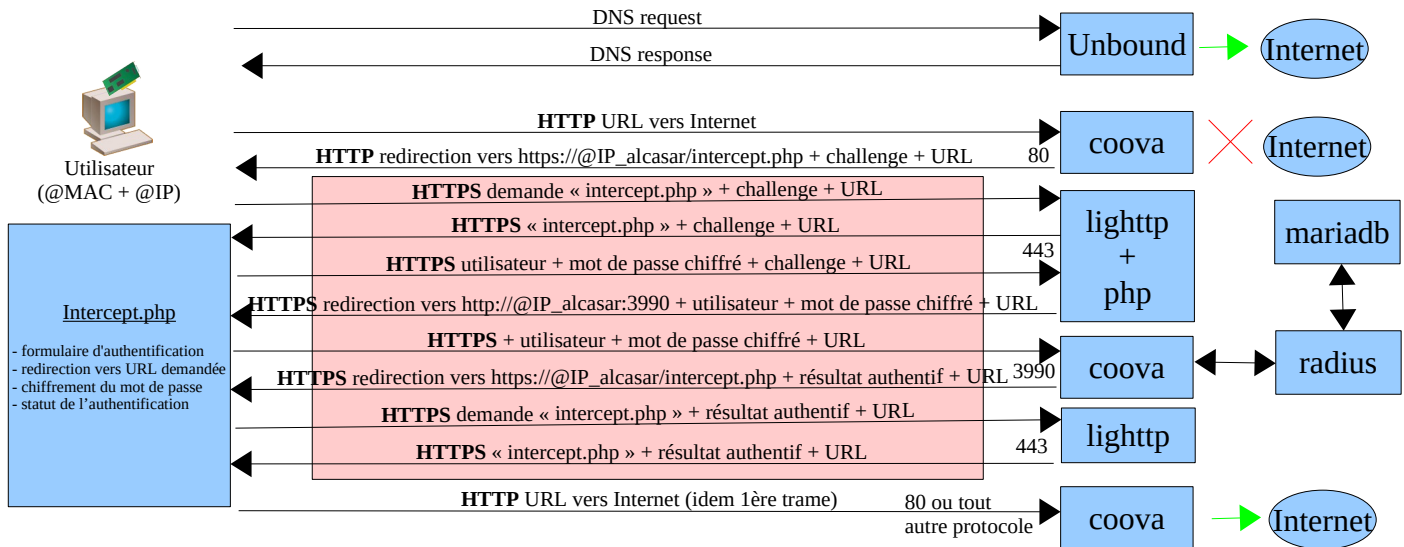
Lorsqu'un équipement de consultation tente de se connecter sur une URL Internet (www.free.fr dans l'exemple qui suit) :

- [trame 1] La requête DNS de l'équipement est reçue par le serveur DNS d'ALCASAR (unbound). Les tentatives de connexion vers d'autres serveurs DNS sont bloquées par le pare-feu interne. Cela permet de prévenir le contournement du DNS d'ALCASAR ainsi que les tunnels DNS.
- Unbound résout le domaine localement s'il est dans son cache, sinon il transfère la requête vers les serveurs DNS Internet définis lors de l'installation d'ALCASAR. Les réponses sont retournées par unbound à l'équipement de consultation [trame 2].
- Une requête de connexion sur le port 80 (http) du serveur WEB est alors envoyée [trame 3] par l'équipement de consultation. Cette requête est interceptée par « coova » qui vérifie si un utilisateur n'est pas déjà « autorisé » sur cet équipement :
 - Si tel est le cas, « coova » laisse transiter toutes les trames de l'équipement quel que soit le protocole. Le pare-feu prend alors le relais. Il oriente les flux de l'utilisateur (DNS, WEB, etc) vers les chaînes de traitement associées à son profil (cf. fonction de filtrage).
 - Si tel n'est pas le cas, « coova » simule une connexion WEB standard [trames 4 à 6] et répond à la requête de l'équipement [trames 7 à 9] par une trame HTTP de redirection de service (« HTTP/1.0 302 Moved Temporarily ») contenant l'URL d'une « splash-page » avertissant de la redirection (directive « uamhomepage » du fichier `/etc/chilli.conf`). Dans ALCASAR cette « splash-page » a été supprimée afin de récupérer directement la page d'authentification définie par la primitive « uamserver » (URL de redirection : « `https://alcasar/intercept.php` ») [cf. détail de la trame 9]. Cette session se termine [trames 10 à 13] et le navigateur initie une nouvelle connexion avec le serveur WEB d'ALCASAR (Lighttpd) afin de récupérer cette page [trame 14 et suivantes]. L'utilisateur renseigne les champs d'authentification (identifiant + mot de passe) qui sont envoyés de manière chiffrée à Lighttpd pour être traités. Lighttpd retourne le résultat au navigateur afin que ce dernier redirige une nouvelle fois ces informations au processus « chilli » (port 3990²). « coova » les récupère afin de pouvoir requêter le serveur radius. Le résultat de cette requête est retourné au navigateur afin d'être traité par les scripts javascript de la page « intercept.php » (échec ou réussite de la connexion).
 - La communication entre « coova » et « freeradius » exploite le protocole « radius ». Les paramètres de cette communication sont définis à la fois dans le fichier « `/etc/raddb/client.conf` » et via les directives « `hs_radius` », « `hs_radius2` » et « `hs_radsecret` » du fichier « `/etc/chilli.conf` ».

2 - « Coovachilli » écoute sur un port défini par la primitive « uamport » du fichier `/etc/chilli.conf` (3990 par défaut). Le format des requêtes envoyées sur ce port détermine l'action demandée (ex. « `@IP:3990/prelogin` » pour une demande de connexion, « `@IP:3990/logout` » pour une demande de déconnexion. La requête contient bien entendu l'ensemble des paramètres nécessaires au traitement de la demande (@MAC, challenge, identifiant, etc.).

- Pour la déconnexion, les navigateurs Web génèrent une requête adéquate sur le port d'écoute de « coova » (3990).

Cette phase d'interception peut être schématisée comme suit :



Cette double redirection (coova → lighttpd → coova) a été maintenue dans ALCASAR afin de rester conforme au principe de l'UAM où le service d'authentification/autorisation (coova + radius) et le service WEB (lighttpd) peuvent être hébergés sur des serveurs différents.

Exception à l'authentification

« Coova » à la possibilité de laisser transiter des trames spécifiques vers Internet sans authentification préalable. Cette possibilité est exploitée dans ALCASAR pour permettre la mise à jour automatique des antivirus et des patches système. Les paramètres « uamallowed » et « uamdomain » pointent vers deux fichiers contenant la liste des adresses IP (ou adresse de réseaux) ou des noms de domaine joignables sans authentification (*/usr/local/etc/alcasar-uamallow* et */usr/local/etc/alcasar-uamdomain*).

4.1.2 - Action lors des connexions / déconnexions

« Coova » possède la capacité d'exécuter un programme lors d'évènements internes (hook). ALCASAR exploite cette capacité sur les évènements suivants :

- « nouvel utilisateur authentifié » → *alcasar-conup.sh* ;
- « utilisateur déconnecté » → *alcasar-condown.sh*
- « nouvelle @MAC détectée » → *alcasar-macup.sh*

Ces scripts permettent, entre autre, de rediriger les flux des utilisateurs vers les processus de traitement en fonction de leurs attributs. À cet effet, plusieurs « ipset » ont ainsi été créés (cf. §6.2.2) pour que le parefeu puisse gérer de manière dynamique les @ip et @MAC des utilisateurs (cf. schéma des flux au §3). La commande « ipset -L -t » permet de lister tous les « ipset » :

- ipset contenant les utilisateurs en fonction de leurs attributs : « not_filtered », « av », « av_bl », « av_wl »
- ipset contenant les @IP de la blacklist : « bl_ip_blocked », « wl_ip_allowed »
- ipset contenant les protocoles réseau filtrés : « proto_0 », « proto_1 », « proto_2 », « proto_3 »
- ipset contenant les sites autorisés sans authentification : « site_direct »

4.2 - Base de données des utilisateurs

Le SGBD « mariaDB » est exploité pour gérer les bases de données d'ALCASAR. Deux base de données ont été créés : la base « gammu » pour l'exploitation du module d'auto-inscription par SMS et la base « radius » pour la gestion des utilisateurs. Le modèle conceptuel de données (MCD) de cette base est entièrement compatible avec le service d'authentification Radius. Sa structure est mise en place lors de l'installation d'ALCASAR en exploitant un script SQL (« radius-db-vierge.sql »).

```
# Ajout d'une base vierge
mysql -u$DB_USER -p$radiuspwd $DB_RADIUS < $DIR_CONF/radiusd-db-vierge.sql
```

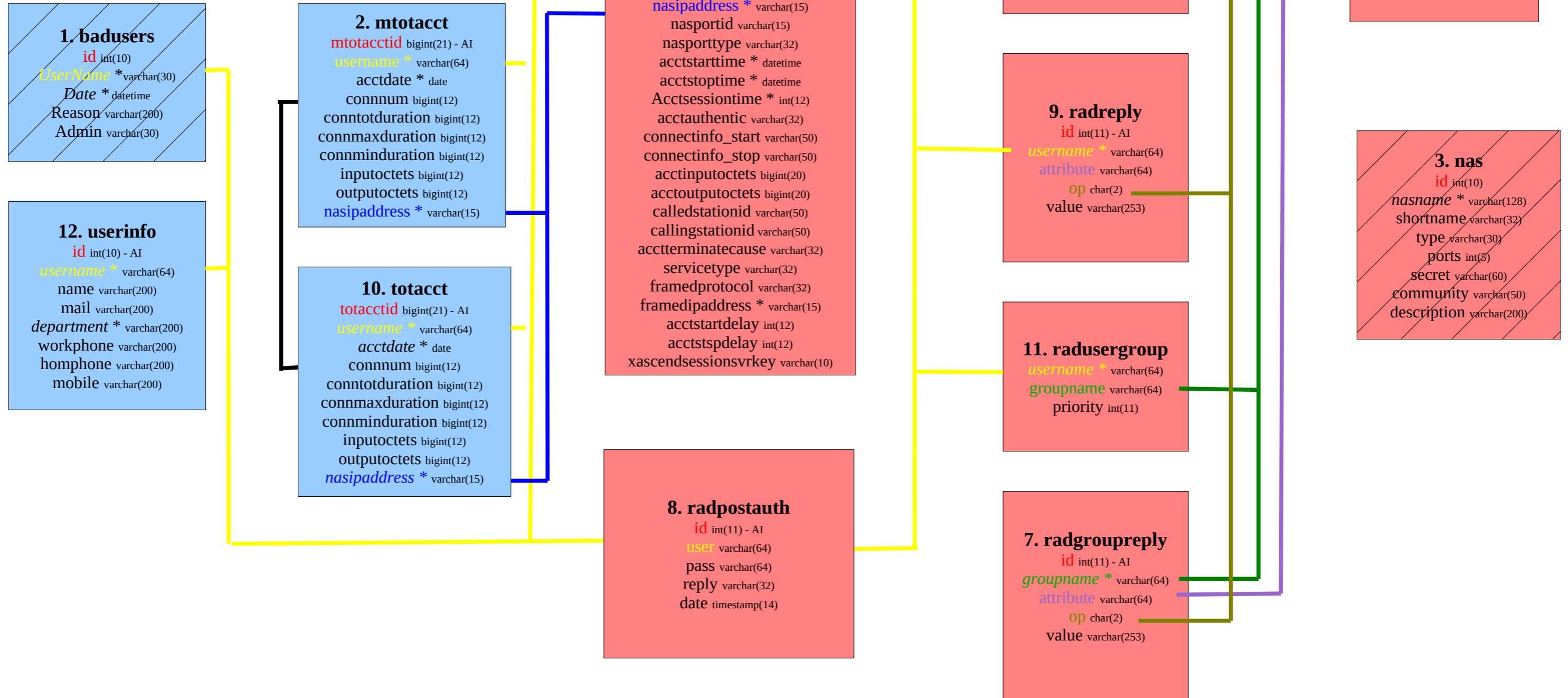
Les deux Modèles Conceptuels de Données (MCD) de ces deux bases sont les suivants :

BASE DE DONNÉES RADIUS V3.x
(gestion des utilisateurs)

Légende

En rouge : Clé Primaire. AI : Auto-Increment
* : Clé secondaire

- Tables normalisées Radius
- Tables complémentaires ALCASAR
- Tables inexploitées actuellement



* dans les version < 2.0 : la table « radusergroup » s'appelait « usergroup » et le champs « groupname » de la table « radacct » n'existait pas
* à partir de la version 2.6, le champs 'username' de la table 'userinfo' change de type pour être compatible avec les autres tables (basculé de varchar(30) en varchar(64))

BASE DE DONNÉES GAMMU V1.39
(gestion des SMS)
Version du schéma : 17

inbox	
UpdateInDB	timestamp
ReceivingDateTime	timestamp
Text	text
SenderNumber	° varchar(20)
Coding	enum('Default_No_Compression', 'Unicode_No_Compression', '8bit', 'Default_Compression', 'Unicode_Compression')
UDH	text
SMSCNumber	varchar(20)
Class	int
TextDecoded	° text
ID	° int
RecipientID	text
Processed	enum('false', 'true')
Status	int

SMS_ban_perm	
SenderNumber	° varchar(20)
Expiration	° varchar(255)
Perm	° int
date_add	° timestamp

SMS_ban_temp	
ID	° int
SenderNumber	° varchar(20)

SMS_country	
name	varchar(50)
id	varchar(20)
status	int

gammu	
Version	int

phones	
ID	text
UpdatedInDB	timestamp
InsertIntoDB	timestamp
TimeOut	timestamp
Send	enum('yes','no')
Receive	enum('yes','no')
IMEI	varchar(35)
IMSI	varchar(35)
NetCode	varchar(10)
NetName	varchar(35)
Client	text
Battery	int(11)
Signal	int(11)
Sent	int(11)
Received	int(11)

sentitems	
UpdatedInDB	timestamp
InsertIntoDB	timestamp
SendingDateTime	timestamp
DeliveryDateTime	timestamp
Text	text
DestinationNumber	varchar(20)
Coding	enum('Default_No_Compression', 'Unicode_No_Compression', '8bit', 'Default_Compression', 'Unicode_Compression')
UDH	text
SMSCNumber	varchar(20)
Class	int(11)
TextDecoded	text
ID	unsigned int
SenderID	varchar(255)
SequencePosition	int
Status	enum('SendingOK', 'SendingOKNoReport', 'SendingError', 'DeliveryOK', 'DeliveryFailed', 'DeliveryPending', 'DeliveryUnknown', 'Error')
StatusError	int
TPMR	int
RelativeValidity	int
CreatorID	text
StatusCode	int

outbox	
UpdateInDB	timestamp
InsertIntoDB	timestamp
SendingDateTime	timestamp
SendBefore	time
SendAfter	time
Text	text
DestinationNumber	varchar(20)
Coding	enum('Default_No_Compression', 'Unicode_No_Compression', '8bit', 'Default_Compression', 'Unicode_Compression')
UDH	text
Class	int
TextDecoded	text
ID	unsigned int
MultiPart	enum('false','true')
RelativeValidity	int
SenderID	varchar(255)
SendingTimeOut	timestamp
DeliveryReport	enum('default','yes','no')
CreatorID	text
Retries	int(3)
Priority	int
Status	enum('SendingOK', 'SendingOKNoReport', 'SendingError', 'DeliveryOK', 'DeliveryFailed', 'DeliveryPending', 'DeliveryUnknown', 'Error', 'Reserved')
StatusCode	int

Légende

- En rouge : Index – Clé Primaire
- Table créée par Gammu-smsd
- Table ajoutée pour gérer les SMS
- Table inexploitée par ALCASAR

° : Colonne exploitée

4.2.1 - Débogage

En mode texte

Utilisez les login/mot_de_passe de votre fichier « [/root/ALCASAR-password.txt](#) »

Accès à l'administration globale

```
mysql -uroot -p$(grep '^db_root=' /root/ALCASAR-passwords.txt | cut -d '=' -f2-)
```

ex : pour afficher la liste des bases de données : « SHOW DATABASES ; »

« exit » pour quitter ; « help » pour voir les autres commandes.

Accès aux bases (ex : avec la base « radius »)

```
mysql -uradius -p$(grep '^db_password=' /root/ALCASAR-passwords.txt | cut -d '=' -f2-) radius
```

Entrez le mot de passe associé à l'utilisateur « radius ».

ex : Voir les tables : « SHOW TABLES ; »

ex : Voir le contenu : « SELECT * FROM <tables_name> ; »

Journalisation des événements

Il est possible d'activer la journalisation afin d'afficher toutes les requêtes reçues par le serveur « mysqld ». Pour cela, ajoutez les lignes « [general_log_file=/var/log/mysqld/mariadb.log](#) » et « [general_log=1](#) » dans la section [mysqld] du fichier de conf « [/etc/my.cnf](#) ». relancez le serveur : `systemctl restart mysqld`. Affichez les log : `tail -f /var/log/mysqld/mariadb.log`

En mode graphique

Il est possible d'afficher de manière graphique (et pédagogique) le contenu des bases exploitées par ALCASAR. Voici la procédure exploitant l'interface WEB « phpmyadmin » (à supprimer après avoir été exploité).

- Récupérez la dernière archive de « phpmyadmin » et copiez-la dans le répertoire [/var/www/html/](#). Installez « unzip » (urpmi « unzip ») et décompressez « phpmyadmin » (unzip nom_de_l'archive). Renommez le nom du répertoire de l'archive en « phpmyadmin » (mv nom_répertoire phpmyadmin) ;
- connectez-vous à la base à partir de votre station de consultation à l'URL : « [https://alcasar.localdomain/phpmyadmin](#) » ;
- récupérez les mots de passe du compte d'administration (root) ou du compte gestionnaire de la base « radius » dans le fichier « [/root/ALCASAR-passwords.txt](#) » ;
- identifiez-vous sur le SGBD soit en « root » soit en « radius » ;
- Vous pouvez maintenant accéder aux bases (« gammu » ou « radius ») ainsi qu'aux contenus des tables.

```
MariaDB [(none)]> SHOW DATABASES;
+-----+
| Database |
+-----+
| gammu    |
| information_schema |
| mysql    |
| performance_schema |
| radius   |
+-----+
5 rows in set (0.01 sec)

MariaDB [(none)]> USE radius;
MariaDB [radius]> SHOW TABLES;
+-----+
| Tables_in_radius |
+-----+
| mtotacct         |
| radacct         |
| radcheck        |
| radgroupcheck   |
| radgroupreply   |
| radpostauth     |
| radreply        |
| radusergroup    |
| totacct         |
| userinfo        |
+-----+
10 rows in set (0.01 sec)
```

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
mtotacct	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	80 kio	-
radacct	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	9	InnoDB	utf8_bin	144 kio	-
radcheck	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	InnoDB	utf8_bin	32 kio	-
radgroupcheck	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	32 kio	-
radgroupreply	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	32 kio	-
radpostauth	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	16 kio	-
radreply	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	InnoDB	utf8_bin	32 kio	-
radusergroup	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	32 kio	-
totacct	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8_bin	96 kio	-
userinfo	Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	1	InnoDB	utf8_bin	48 kio	-
10 tables	Somme	12	InnoDB	utf8_unicode_ci	544 kio	0 o

Quand vous avez terminé avec « phpmyadmin », désinstallez-le (rm -rf phpmyadmin »).

Exemple de mouvement (base « radius »)

```
SET NAMES utf8
```

Ajout d'un groupe (group-test)

Vérification de doublon

```
SELECT DISTINCT groupname FROM radusergroup WHERE username = 'group-test'  
SELECT attribute,value ,op FROM radgroupcheck WHERE groupname = 'group-test'  
SELECT attribute,value ,op FROM radgroupreply WHERE groupname = 'group-test'  
SELECT username FROM radusergroup WHERE groupname = 'group-test' ORDER BY username
```

Insertion

```
INSERT INTO radusergroup (username,groupname) VALUES ('group-test','group-test')
```

Ajout d'attributs

```
INSERT INTO radgroupcheck (attribute,value,groupname ,op) VALUES ('Simultaneous-Use','2','group-test',':=')  
INSERT INTO radgroupcheck (attribute,value,groupname ,op) VALUES ('Login-Time','Mo0800-1900,Tu0800-1900,We0800-1900,Th0800-1900,Fr0800-1900','group-test',':=')
```

Ajout d'un utilisateur ("rexy") + affectation d'un groupe + ajout d'attribut

Vérification de doublon

```
SELECT attribute,value ,op FROM radcheck WHERE username = 'rexy'  
SELECT attribute,value ,op FROM radreply WHERE username = 'rexy'  
SELECT DISTINCT groupname FROM radusergroup WHERE username = 'rexy'  
SELECT username FROM userinfo WHERE username = 'rexy'
```

Insertion

```
INSERT INTO radcheck (attribute,value,username ,op) VALUES ('Crypt-Password','$5$fdzkw8g$e21ZDZ/OHV2B6iqseee5B/XJ5vzOBk5j/HjQ7eK.ayB','rexy',':=')  
INSERT INTO userinfo (username,name,mail,department,homephone,workphone,mobile) VALUES ('rexy','','','','')
```

Affectation du groupe

```
INSERT INTO radusergroup (username,groupname) VALUES ('rexy','group-test')
```

Ajout d'un attribut particulier

```
INSERT INTO radcheck (attribute,value,username ,op) VALUES ('Expiration','27 November 2020','rexy',':=')
```

Suppression d'un utilisateur ("rexy")

```
DELETE FROM radreply WHERE username = 'rexy'  
DELETE FROM radcheck WHERE username = 'rexy'  
DELETE FROM radusergroup WHERE username = 'rexy'  
DELETE FROM userinfo WHERE username = 'rexy'
```

Ajout d'une adresse MAC

Vérification de doublon

```
SELECT attribute,value ,op FROM radcheck WHERE username = '08-00-27-39-30-92'  
SELECT attribute,value ,op FROM radreply WHERE username = '08-00-27-39-30-92'  
SELECT DISTINCT groupname FROM radusergroup WHERE username = '08-00-27-39-30-92'  
SELECT * FROM userinfo WHERE username = '08-00-27-39-30-92'
```

Insertion

```
INSERT INTO radcheck (attribute,value,username ,op) VALUES ('Crypt-Password','$5$351gtzc$NkEvQ39XIUBclsRu98zSCEhQfyoWV0FtugsVFPWINS7','08-00-27-39-30-92',':=')  
INSERT INTO userinfo (username,name,mail,department,homephone,workphone,mobile) VALUES ('08-00-27-39-30-92','','','','')
```

Ajout d'attributs

```
INSERT INTO radreply (attribute,value,username ,op) VALUES ('Alcasar-Filter','3','08-00-27-39-30-92',':=')  
INSERT INTO radreply (attribute,value,username ,op) VALUES ('Alcasar-Protocols-Filter','2','08-00-27-39-30-92',':=')  
INSERT INTO radreply (attribute,value,username ,op) VALUES ('Alcasar-Status-Page-Must-Stay-Open','1','08-00-27-39-30-92',':=')
```

4.3 - Le serveur Radius

Le service « freeradius » (radiusd) est utilisé comme unité d'authentification, d'autorisation et de journalisation (Authentication Authorization Accounting).

L'authentification exploite par défaut la base de données locale (mariadb). Un module LDAP additionnel a été intégré afin de pouvoir valider le couple login/MDP avec celui d'un annuaire externe compatible LDAP (Active Directory®, OpenLDAP, etc.).

L'autorisation et la journalisation exploitent uniquement la base de données local.

Les fichiers de configuration du serveur sont dans le répertoire « /etc/raddb ». La configuration de ce serveur est définie dans le fichier « radiusd.conf ». Le fichier « client.conf » contient les paramètres du seul client radius configuré par défaut (« coova »). Deux fichiers de configuration spécifiques pour ALCASAR sont situés dans le répertoire « sites-available » (« alcasar » et « alcasar-with-ldap »). En fonction de la configuration, l'un ou l'autre est lié symboliquement au fichier « alcasar » situé dans le répertoire « sites-enabled ». Les modules radius (rlm : Radius Loadable Modules) exploités par ALCASAR sont situés dans le répertoire « mods-enabled ». Ce sont des liens symboliques pointant vers des fichiers du répertoire « mods-available ». Les modules suivants sont exploités pour ALCASAR :

- « sql » : définit les paramètres de connexion à la base de données des utilisateurs (mariadb) ;
- « pap » : permet de valider le mot de passe chiffré de l'utilisateur (Password Authentication Protocol) ;
- « attr_filter » : permet de filtrer (mise en forme) certains attributs avant de les traiter ;
- « expr » : utiliser pour effectuer des calculs numériques (*, /, +, sha256, etc.) et pour convertir des caractères (ex : « toupper » et « tolower ») ;
- « expiration » : permet de gérer la date d'expiration d'un compte (attribut : « Expiration ») ;
- « logintime » : permet de gérer le « temps de session max » (attribut : « Session-Timeout ») ;
- « sqlcounter » : permet de calculer les notions de temps ou de volume cumulé. Ils sont définis plus loin dans ce chapitre ;
- « ldap » : permet la connexion vers un annuaire externe (chargé uniquement si configuré)

4.3.1 - Débogage

Il est possible de tester l'authentification et l'autorisation d'un utilisateur sur le serveur radius en ligne de commande :

```
echo "User-Name = test,User-Password=test" | radclient -x localhost:1812 auth $(grep '^secret_radius=' /root/ALCASAR-passwords.txt | cut -d'=' -f2-)
```

ou

```
radtest 'USERNAME' 'PASSWORD' 127.0.0.1 0 $(grep '^secret_radius=' /root/ALCASAR-passwords.txt | cut -d'=' -f2-)
```

```
# radtest 'test' 'test' 127.0.0.1 0 $(grep '^secret_radius=' /root/ALCASAR-passwords.txt | cut -d'=' -f2-)
Sent Access-Request Id 135 from 0.0.0.0:39859 to 127.0.0.1:1812 length 74
  User-Name = "test"
  User-Password = "test"
  Cleartext-Password = "test"
Received Access-Accept Id 129 from 127.0.0.1:1812 to 127.0.0.1:39123 length 38
  Alcasar-Filter = HAVP
  Alcasar-Protocols-Filter = Web
  Session-Timeout = 555222
```

Il est possible d'analyser le fonctionnement du serveur radius. Pour cela, arrêtez le DAEMON (systemctl stop radiusd) et relancez-le en mode « debug » (radiusd -X). Vous pouvez alors analyser les requêtes SQL lorsque des utilisateurs se connectent, se déconnectent, échouent à la connexion, etc.

```
Sent Access-Request Id 130 from 0.0.0.0:40775 to 127.0.0.1:1812 length 74
  User-Name = "test"
  User-Password = ██████████
  NAS-IP-Address = 172.16.0.1
  NAS-Port = 0
  Message-Authenticator = 0x00
  Cleartext-Password = ██████████
Received Access-Accept Id 130 from 127.0.0.1:1812 to 0.0.0.0:0 length 36
  Filter-Id = "00000000"
  Session-Timeout = 7200
```

4.3.2 - Les attributs Radius exploités par ALCASAR

ALCASAR exploite plusieurs attributs standards radius (Crypt_Password, Simultaneous-Use, Wispr-Redirection-URL, Login-Time, Expiration, etc.). De plus, pour des besoins spécifiques, les 6 attributs dédiés suivants ont été créés (cf. /etc/raddb/conf/radiusd/dictionary.alcasar) :

- Alcasar-Filter (integer) : 1=None, 2=HAVP, 3=BL, 4=WL
- Alcasar-Protocols-Filter (integer) : 1=None, 2=Web, 3=Commons, 4=Custom
- Alcasar-Imputability-Warning (integer) : 1=Yes
- Alcasar-Status-Page-Must-Stay-Open (integer) : 1=Yes, 2=No
- Alcasar-Expire-After (integer) : Temps de connexion autorisé après le premier login (en seconde)
- Alcasar-Reconnect-Timeout (integer) → Usage futur

4.3.3 - Compteurs SQL exploités par ALCASAR

Ces compteurs permettent de calculer des valeurs cumulatives. Ils sont lancés au moment de la connexion des utilisateurs pour valider leur autorisation.

Déclaration des compteurs (section « authorize » de « /etc/raddb/sites-enabled/alcasar »)

```
authorize {
    sql
    noresetcounter
    dailycounter
    monthlycounter
    expiration
    logintime
    pap
}
```

Définition des compteurs SQL (fichier « /etc/raddb/mods-enabled/sqlcounter »).

Temps de connexion déjà effectué sur la journée (attribut « Max-Daily-Session »)

```
sqlcounter dailycounter {
    sql_module_instance = sql
    counter_name = Daily-Session-Time
    check_name = Max-Daily-Session
    reply_name = Session-Timeout
    key = User-Name
    reset = daily
    query = "SELECT IFNULL((SELECT SUM(acctsessiontime - GREATEST((%%b - UNIX_TIMESTAMP(acctstarttime)), 0)) FROM radacct WHERE username='%${key})' AND UNIX_TIMESTAMP(acctstarttime) + acctsessiontime > '%b'), 0)"
}
```

Temps de connexion effectué sur le mois en cours (« monthlycounter » = attribut « Max-Monthly-Session »)

```
sqlcounter monthlycounter {
    sql_module_instance = sql
    counter_name = Monthly-Session-Time
    check_name = Max-Monthly-Session
    reply_name = Session-Timeout
    key = User-Name
    reset = monthly
    query = "SELECT IFNULL((SELECT SUM(acctsessiontime - GREATEST((%%b - UNIX_TIMESTAMP(acctstarttime)), 0)) FROM radacct WHERE username='%${key})' AND UNIX_TIMESTAMP(acctstarttime) + acctsessiontime > '%b'), 0)"
}
```

Temps autorisé cumulé après le premier login » (attribut « Max-All-Session »)

```
sqlcounter noresetcounter {
    sql_module_instance = sql
    counter_name = Max-All-Session-Time
    check_name = Max-All-Session
    key = User-Name
    reset = never
    query = "SELECT IFNULL(SUM(AcctSessionTime), 0) FROM radacct WHERE username='%${key})'"
}
```

Temps autorisé pour une session (attribut « Alcasar-Expire-after »)

```
sqlcounter expire_on_login {
    sql_module_instance = sql
    counter_name = Alcasar-Expire-After-Initial-Login
    check_name = Alcasar-Expire-After
    key = User-Name
    reset = never
    query = "SELECT IFNULL((SELECT TIME_TO_SEC(TIMEDIFF(NOW(), acctstarttime)) FROM radacct WHERE username='%${key})' ORDER BY acctstarttime LIMIT 1), 0)"
}
```


Volume de données autorisé pour une journée (attribut « CoovaChilli-Max-Total-Octets-Daily »)

```
sqlcounter counterCoovaChilliMaxTotalOctetsDaily {
  sql_module_instance = sql
  counter_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets-Daily
  check_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets-Daily
  counter_type = data
  reply_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets
  key = User-Name
  reset = daily
  query = "SELECT IFNULL((SUM(AcctInputOctets + AcctOutputOctets)), 0) FROM radacct WHERE username=%${key}' AND UNIX_TIMESTAMP(AcctStartTime) + AcctSessionTime > %%b"
```

Volume de données autorisé pour un mois (attribut « CoovaChilli-Max-Total-Octets-Monthly »)

```
sqlcounter counterCoovaChilliMaxTotalOctetsMonthly {
  sql_module_instance = sql
  counter_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets-Monthly
  check_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets-Monthly
  counter_type = data
  reply_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets
  key = User-Name
  reset = monthly
  query = "SELECT IFNULL((SUM(AcctInputOctets + AcctOutputOctets)),0) FROM radacct WHERE username=%${key}' AND UNIX_TIMESTAMP(AcctStartTime) + AcctSessionTime > %%b"
```

Volume max de données autorisé (attribut « CoovaChilli-Max-Total-Octets »)

```
sqlcounter counterCoovaChilliMaxAllTotalOctets {
  sql_module_instance = sql
  counter_name = CoovaChilli-Max-All-Total-Octets
  check_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets
  counter_type = data
  reply_name = CoovaChilli-Max-Total-Octets
  key = User-Name
  reset = never
  query = "SELECT IFNULL((SUM(AcctInputOctets + AcctOutputOctets)),0) FROM radacct WHERE username=%${key}'"
```

4.3.4 - Module A.D./LDAP externe

Freeradius peut interroger une base externe via le protocole LDAP. Les paramètres de connexion sont renseignés dans le fichier de configuration central d'ALCASAR (/usr/local/etc/alcasar.conf). Le script « alcasar-ldap.sh » se charge de configurer les modules LDAP de freeradius (« /etc/raddb/mods-available/ldap » et « :etc/raddb/sites-enabled/alcasar-with-ldap »).

Paramètres	Définition	Remarques
server	Nom du serveur LDAP (server = "ldap.example.com" ou server = "@IP")	Le port de connexion par défaut est 389. Pour le changer : @serveur:port
basedn	Base de recherche des utilisateurs à authentifier	Voir l'exemple ci-dessous dans le cas d'Active Directory.
filter	Recherche de l'identifiant ou attribut pour l'authentification	<u>Pour un ldap standard</u> : filter = "(uid=%{Stripped-User-Name:-%{User-Name}})" <u>Pour Active Directory</u> : filter = "(samAccountName=%{Stripped-User-Name:-%{User-Name}})"
base_filter	Filtre de recherche ldap complémentaire	Exemples : <ul style="list-style-type: none">– par défaut, vide– base_filter="(objectclass=radiusprofile)"– base_filter="(memberof=groupe_alcasar)"
identity	Compte possédant des droits en lecture sur l'annuaire.	Vide = connexion anonyme (LDAP) <u>Obligatoire pour Active Directory</u> (sur le serveur AD, créer un compte standard qui sera utilisé par ALCASAR pour l'interroger l'annuaire à distance).
password	Mot de passe associé au compte avec des droits de lecture sur l'annuaire ldap.	Vide = connexion anonyme (LDAP). <u>Obligatoire pour Active Directory.</u>

Par rapport à l'exemple d'annuaire présenté dans le document d'exploitation, les paramètres de ce fichier seraient les suivants :

```
basedn = "cn=Users,dc=serverad,dc=com"
```

```
filter = "(samAccountName=%{Stripped-User-Name:-%{User-Name}})"
```

```
identity= "cn=alcasar,dc=serverad,dc=com"
```

```
password = "*****"
```

Il est possible d'analyser la connexion avec le serveur d'annuaire externe à partir du poste ALCASAR après avoir installé le paquetage « `openldap-clients` » (*urpmi openldap-clients*).

La commande « `ldapsearch -vWx -h @ip_A.D -b "cn=Users ;dc=serverad,dc=com" -D "alcasar@serverad.com"` » permet de lister l'ensemble des utilisateurs contenu dans « User ».

Les options utilisées dans cette commande sont les suivantes : -v : verbeux, -b : la base recherchée, -D : le dn de l'utilisateur autorisé à lancer une requête sur la base, -W : demande le mot de passe de manière interactive, -x : exploite l'authentification simple plutôt que SASL.

Sur ALCASAR, les utilisateurs authentifiés de cette manière sont affectés dans le groupe d'utilisateurs nommé « ldap ». Il est ainsi possible de leur affecter des attributs particuliers. Pour modifier ce nom de groupe, il suffit d'éditer le fichier « `/etc/raddb/sql/mysql/dialup.conf` » et modifier la valeur « `default_user_profile = "<nouveau groupe>"` ». Relancer le service « `radiusd` » pour la prise en compte de la modification.

Il est aussi possible d'affecter des attributs ALCASAR à un seul utilisateur authentifié A.D/LDAP. Pour cela il suffit de créer un utilisateur ALCASAR ayant le même nom que celui qui est dans l'annuaire externe. Exemple d'utilisation : tous les élèves d'une école sont gérés dans un annuaire. Il est possible de limiter la bande passante ou les créneaux de connexion pour l'élève ayant abusé de téléchargements. Il suffit de créer un compte sur ALCASAR avec le nom de cet élève et de lui affecter des attributs particuliers.

5 - Fonction « traçabilité et imputabilité »

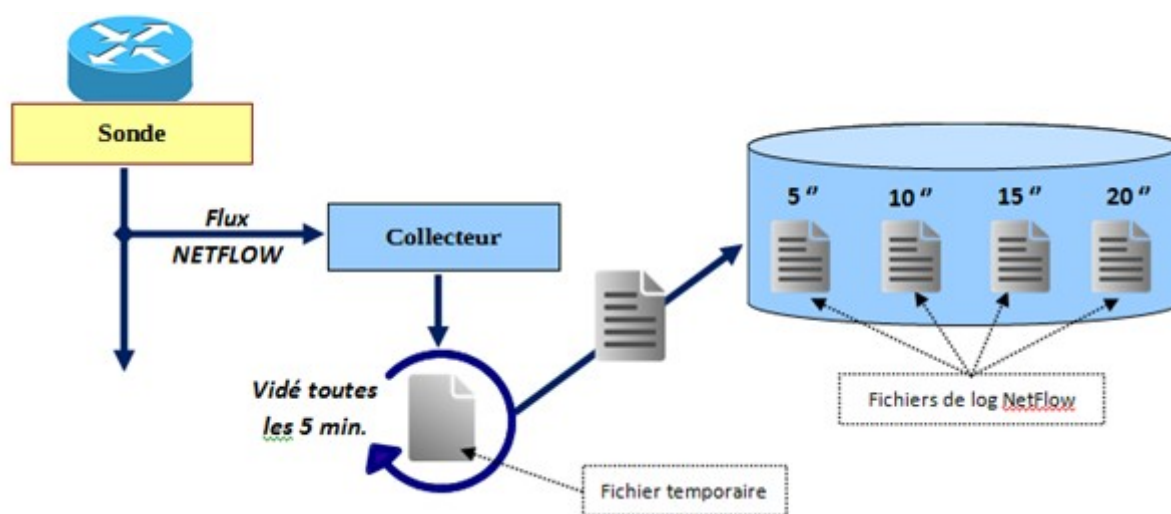
Plusieurs systèmes de traçabilité-imputabilité ont été évalués afin de définir celui qui serait exploité dans ALCASAR. Le tableau suivant résume le résultat de cette évaluation :

	NAGIOS	MRTG	CACTI	MUNIN	NETFLOW
Licence GPL					
Compatible <u>Mageia</u>					
Charge supplémentaire sur le système					
Espace de stockage nécessaire					
Facilité d'utilisation					
Interface d'administration					
Représentation des données sous forme de graphes					
Accessibilité aux données antérieures					
Contenu des fichiers journaux pour l'imputabilité					
Affichage de la charge par ports					

Satisfait : Convenable : Non satisfait :

5.1 - Journalisation principale

La traçabilité des connexions est principalement assurée par une sonde NetFlow qui est spécifiquement intégrée au noyau Linux exploité par ALCASAR. Le schéma de fonctionnement de cette sonde est le suivant :



Les flux NetFlow sont générés par la sonde via des règles du parefeu Netfilter (cible « -j Netflow »). Ces flux sont envoyés sur 127.0.0.1:2055. Ils sont récupérés par le collecteur nfcapd qui génère un fichier toutes les 5' dans le répertoire « `/var/log/nfsen/profile_data/live/alcasar_netflow/date_du_jour/` ».

Deux canaux distincts permettent de récupérer toutes les traces de connexion.

1. Le premier canal contient la trace de tous les flux des utilisateurs à l'exception des flux HTTP des utilisateurs avec attribut de filtrage (cf. 2ème canal). Ces traces sont générées par le module « netflow » du pare-feu. Ce canal génère un fichier toutes les 5' dans « `/var/log/nfsen/profile_data/live/alcasar_netflow/` » (un répertoire par jour). Chaque semaine, une archive est constituée sous le nom « `traceability-ALL-<date><heure>.tar.gz` » (cf. §5.3). Comme ces fichiers ne sont pas directement lisibles, il faut exploiter un **interpréteur Netflow** (ex. : « Nfdump ») comme suit : « `nfdump -R <fichier_au_format_netflow> -o extended -a` ». Une fois interprétée, chaque ligne est composée des champs suivants :

•	Date first seen	Duration	Proto	Src IP Addr:Port	Dst IP Addr:Port	Flags	Tos	Packets	Bytes	pps	bps	Bpp	Flows
•	2020-05-19 23:03:02.978	0.000	TCP	192.168.182.24:53955	→ 216.239.38.120:443	....S.	0	1	60	0	0	60	1
•	2020-05-19 23:15:10.898	133.038	TCP	192.168.182.24:49570	→ 216.239.38.120:5228	....S.	0	5	300	0	18	60	3
•	2020-07-04 14:45:29.870	0.000	TCP	192.168.182.7:48399	→ 104.85.39.74:80	.....S.	0	1	60	0	0	60	1

2. Le deuxième canal contient les traces des flux HTTP des utilisateurs possédant un attribut de filtrage (antivirus et/ou blacklist et/ou whitelist). Ces traces sont générées par une règle « Ulog » du pare-feu sur le flux transitant dans le système de filtrage D'ALCASAR (E²Guardian + clamav). Ces traces sont écrites dans le fichier « /var/log/firewall/traceability.log ». Chaque semaine, ce fichier est copié dans l'archive de traçabilité sous le nom « traceability-HTTP-<date><heure>.tar.gz » (cf. §5.3) avant d'être purgé. Dans ce fichier chaque ligne est composée des champs principaux suivants :

Oct 28 03:44:06 alcasar RULE_F_http - ACCEPT IN=tun0 OUT= MAC= SRC=192.168.182.2 DST=77.67.27.11 LEN=52 TOS=00 PREC=0x00 TTL=128 ID=19347 DF PROTO=TCP SPT=62934 DPT=80 SEQ=161741080 ACK=0 WINDOW=8192 SYN URGP=0

- date
- Nom de la règle (rule) du pare-feu ayant générée cette ligne
 - ACCEPT : la trame est sortie sur Internet
 - DROP : la trame est restée bloquée
- Carte rso par laquelle est entrée la trame
- @IP de la station de consultation
- @IP du serveur destinaire
- Port source
- Port destination (forcément 80)

5.2 - journalisation accessoire

- Un canal Ulog génère les fichiers « /var/log/firewall/ssh.log » lié aux flux d'administration à distance via le protocole ssh.
- Un canal Ulog génère les fichiers « /var/log/firewall/ext-access.log » lié aux tentatives de connexions depuis Internet (fonction « bastion »). Pour ce canal, une protection est mise en place afin de ne pas charger trop le système en cas d'attaque par saturation (flooding).
- Le proxy de filtrage d'URL « E²Gurdian » génère des logs dans le répertoire « /var/log/e2guardian » sous le nom : « access.log ». Ils présentent les URL ayant été bloquées.
- Le détecteur d'intrusion (IDS) « fail2ban » génère des log dans « /var/log/fail2ban ».

5.3 - Constitution de l'archive de traçabilité

Tous les lundis à 5h35, le gestionnaire de tâche « cron » lance le script « alcasar-archive.sh ». Ce script crée un fichier contenant une archive pour chaque canal de journalisation (cf. §5.1) et la base des utilisateurs. Il copie ce fichier sous le nom « traceability-<date>-<heure>.tar.gz » dans le répertoire « /var/Save/log/ » afin d'être visible dans l'interface de gestion (ACC).

Pour imputer chaque trame, il faut extraire à partir du fichier de la base de données « radius.sql » (de la même semaine) le nom de l'utilisateur connecté sur la station de consultation possédant l'adresse IP source. Cette dernière information peut être récupérée directement à partir de l'interface graphique d'ALCASAR (menu « statistique » + « connexions »). Exemple pour chercher les utilisateurs connectés dans la journée du 31/10/2012 :

Journal des connexions

Afficher les attributs suivants : Client IP Address

Critère de sélection : --Attribute--

Login Time >= 2012-10-31 del

Login Time <= 2012-11-01 del

Classé par : Accounting Id

6 - Fonction « filtrage »

6.1 - Filtrage de protocoles réseau

Cette couche est gérée à l'aide du pare-feu intégré (NetFilter).

Le portail est configuré en mode 'bastion' vis-à-vis d'Internet. Il aiguille et contrôle les flux en provenance du réseau de consultation. Lors de l'installation, les règles du pare-feu sont mises en place.

Le fichier de configuration principal qui conditionne le fonctionnement de cova-chilli et des proxy web est « `/usr/local/bin/alcasar-iptables.sh` ». Il est déconseillé de le modifier afin d'éviter des effets de bords sur le fonctionnement global du portail.

Toutefois, certaines règles du pare-feu peuvent être surchargées pour permettre d'accéder à certaines fonctionnalités (accès SSH depuis l'extérieur pour l'administration par exemple).

Pour permettre ces paramétrages 'locaux', le fichier « `/usr/local/etc/alcasar-iptables-local.sh` » est appelé par le fichier de configuration principal du pare-feu. Les lignes pour l'administration externe par SSH sont commentées dans ce fichier pour exemple.

Par défaut, le portail autorise tous les protocoles lorsqu'une session utilisateur est ouverte. Cette fonction 'libertine' peut-être restreinte par une liste blanche de services autorisés. C'est le rôle du fichier « `/usr/local/etc/alcasar-filter-exceptions` » qui est appelé par le script principal du pare-feu si la variable FILTERING est positionnée à « yes ». Cette dernière est modifiable par le biais de l'interface de gestion. Dans ce cas-là, les services listés dans le fichier `alcasar-filter-exception` sont les seuls à être joignables depuis le réseau de consultation. Cette liste n'est pas exhaustive ; elle est modifiable par le biais de l'interface de gestion.

Pour forcer les utilisateurs à passer par le service DNS du portail, le pare-feu effectue une redirection de port 53 vers `l'@IP` locale. Cet artifice permet de couper court aux éventuels tunnels DNS (sur le port 53 uniquement). Remarque : les seuls serveurs DNS interrogés par ALCASAR restent ceux qui ont été renseignés lors de l'installation et qui sont définis dans le fichier `/usr/local/etc/alcasar.conf`.

6.2 - Filtrage de noms de domaines, d'URLs et d'adresses IP

Ce filtrage s'appuie sur l'excellente liste de l'Université de Toulouse qui est organisée en répertoires. Chaque répertoire porte le nom d'une catégorie (adulte, secte, shopping, etc.). Chaque répertoire peut contenir 1 à 3 fichiers contenant la liste des « noms de domaine », des « URLs » et des « @IP » de cette catégorie. Un quatrième fichier permet de savoir si la catégorie est « noire » (blacklist) ou blanche (whitelist) ou les deux. ALCASAR traite cette liste afin de l'exploiter selon 3 techniques différentes :

1. filtrage de noms de domaine : ALCASAR s'appuie sur ses serveurs de DNS internes (« unbound ») ;
2. filtrage d'URLs : ALCASAR s'appuie sur le proxy HTTP « E²Guardian » ;
3. filtrage d'adresses IP : C'est le pare-feu d'ALCASAR qui traite les @IP de la liste.

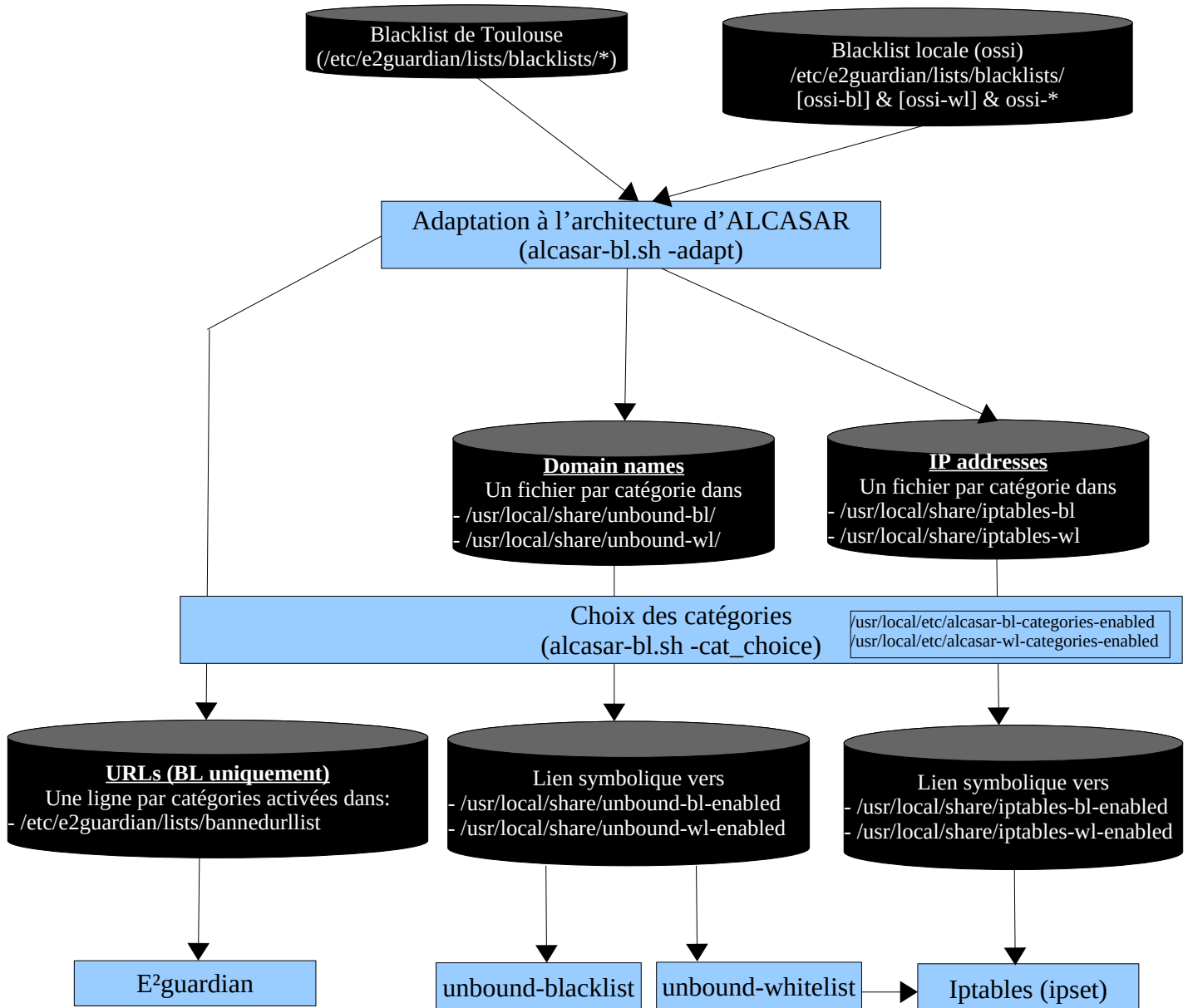
L'architecture d'ALCASAR rend le contournement du filtrage très compliqué. Celui-ci est toujours possible par l'ouverture d'un tunnel (VPN) à destination d'un équipement maîtrisé situé sur Internet dont l'internaute connaît l'adresse IP. Pour fonctionner, ce tunnel doit faire transiter l'ensemble des protocoles de la station de consultation (dont le DNS).

Quoi qu'il en soit, ce type de tunnel ne permet pas de contourner l'authentification. Ainsi, ALCASAR trace et impute les trames de ce tunnel. En cas de problème, et si l'enquête détermine que la sortie du tunnel est impliquée, le portail pourra être sollicité pour déterminer quel utilisateur a créé ce tunnel.

Dans le cas de la WhiteList, ce contournement par VPN n'est pas possible. En effet, ALCASAR tient à jour de manière dynamique les @IP autorisées en fonction des appels DNS réalisés par l'internaute.

6.2.1 - Traitement de la liste de Toulouse

Afin de permettre cette triple exploitation, le script « `alcasar-bl.sh` » effectue le traitement suivant lors de l'installation, de la mise à jour ou du choix des catégories de la Blacklist :



6.2.2 - Filtrage par utilisateur/groupe

Quand un utilisateur réussi sont processus d'authentification, le daemon 'chilli' lance le script `/usr/local/bin/alcasar-conup.sh`. Ce script récupère par variable, l'ensemble des attributs de l'utilisateur. En fonction de l'attribut de filtrage « `Filter_Id` », le script positionne l'adresse IP de l'utilisateur dans l'IPSET correspondant.

Quand l'utilisateur se déconnecte, le daemon 'chilli' lance le script `/usr/local/bin/alcasar-condown.sh` qui retire l'adresse IP de l'utilisateur de l'IPSET correspondant.

Quatre IP_SET ont été créés pour gérer les différentes possibilités de filtrage. Le filtrage affecté à un utilisateur est défini par l'attribut radius « `Filter_Id` ». La liste suivante résume les valeurs des IPSET et de l'attribut « `Filter_Id` » :

- IPSET=« `not_filtered` » pour les utilisateurs sans filtrage. « `Filter_Id` » : `Filter_Id=00000000`
- IPSET=« `av` » pour les utilisateurs filtrés avec l'antivirus (clamav). `Filter_Id=00000001`
- IPSET=« `av_bl` » pour les utilisateurs filtrés avec l'antivirus et par la liste noire. `Filter_Id=00000011`
- IPSET= « `av_wl` » pour les utilisateurs filtrés avec l'antivirus et la liste blanche. `Filter_Id=00000101`

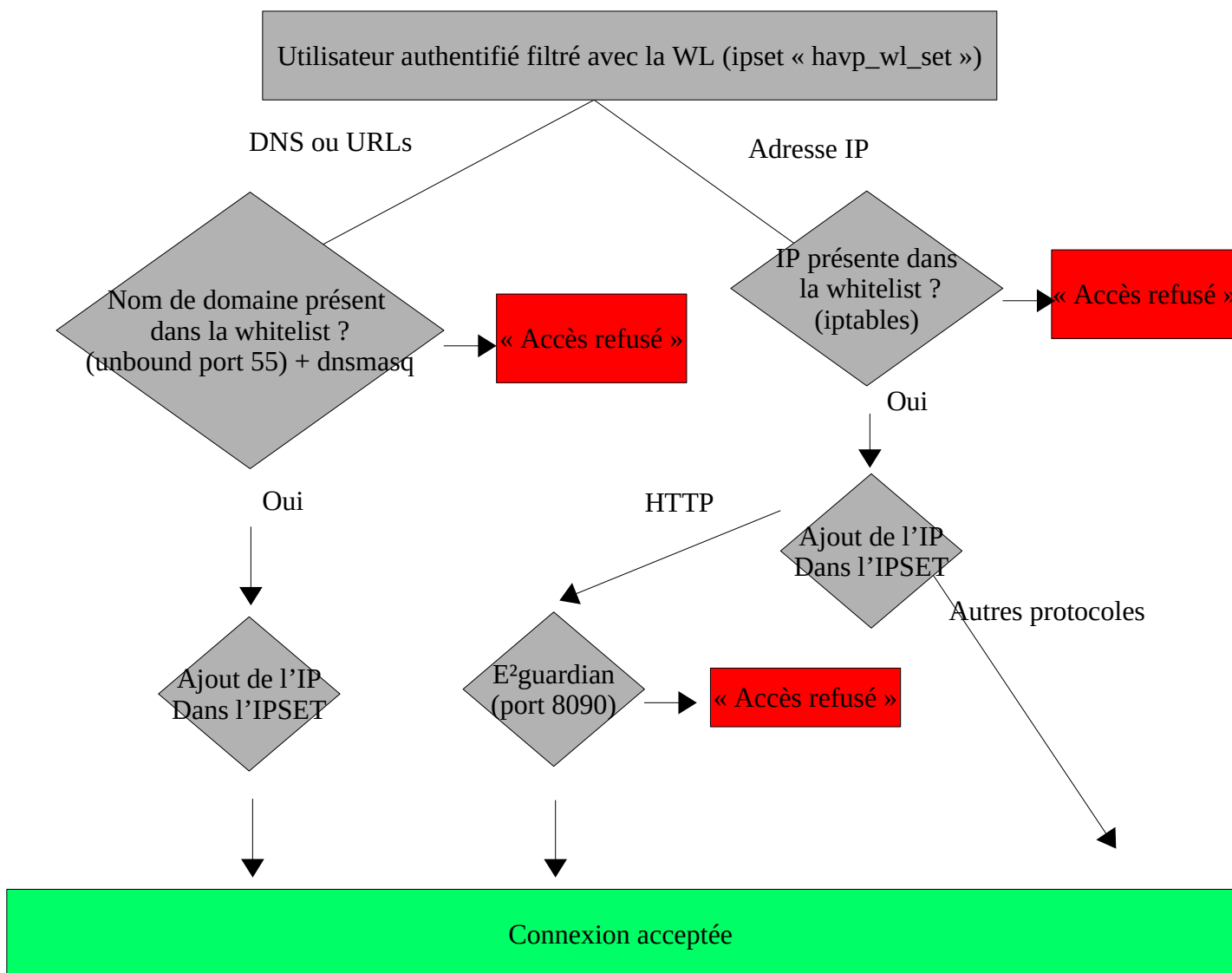
6.2.3 - Double filtrage de la WhiteList (WL)

Un utilisateur filtré avec la WL ne peut consulter que des sites ou des IP définis préalablement. La WL se décompose en plusieurs catégories de noms de domaine pouvant être sélectionnées et mises à jour dans l'ACC. La liste complète des noms de catégorie est située dans « [/usr/local/etc/alcasar-wl-categories](#) ». La liste des seules catégories activées est située dans « [/usr/local/etc/alcasar-wl-categories-enabled](#) ». Ce sont des liens symboliques pointant vers la liste complète.

Les adresses IP des utilisateurs « whitelists » connectés (authentifiés) sont stockées dans l'IPSET « av_wl ». Lorsqu'un utilisateur se connecte au portail avec cet ipset, ALCASAR va résoudre les requêtes de cet utilisateur via le daemon « unbound-whitelist » (port UDP 55). Si le site en question est présent dans la liste des sites « [/usr/local/share/unbound-wl/*.conf](#) », le daemon peut résoudre le nom de domaine et récupérer l'@IP du site qui est retourné à l'utilisateur. Cette @IP est ajoutée simultanément à l'IPSET « whitelist_ip_allowed » afin d'autoriser l'utilisateur à l'atteindre.

Cette méthode permet d'éviter qu'un utilisateur « whitelisted » puisse contourner le filtrage en se connectant sur un site directement au moyen de son adresse IP (sans résolution de domaine).

Il est possible via l'ACC d'ajouter manuellement de nouveau [site/@IP](#). Les sites seront ajoutés dans le fichier [/usr/local/share/unbound-wl/ossi-wl.conf](#). Un lien symbolique sera alors créé pour que ces ajouts soient pris en compte ici [/usr/local/share/unbound-wl-enabled/ossi-wl](#). Les adresses IP seront ajoutées dans le fichier [/usr/local/share/ossi-ip-wl](#). Le script permettant cet ajout se trouve dans [/usr/local/bin/alcasar-bl.sh](#). Voici un schéma récapitulatif du fonctionnement du double filtrage de la WL :



6.2.4 - Filtrage avec la BlackList (BL)

En utilisant ses serveurs DNS, ALCASAR va pouvoir déterminer si le site demandé par l'utilisateur est interdit. Si tel est le cas, l'utilisateur sera renvoyé vers l'[@IP](#) du portail (page de filtrage). Ce filtrage offre l'avantage de pouvoir interdire un nom de domaine, quel que soit le protocole demandé (HTTP, HTTPS, FTP, etc.).

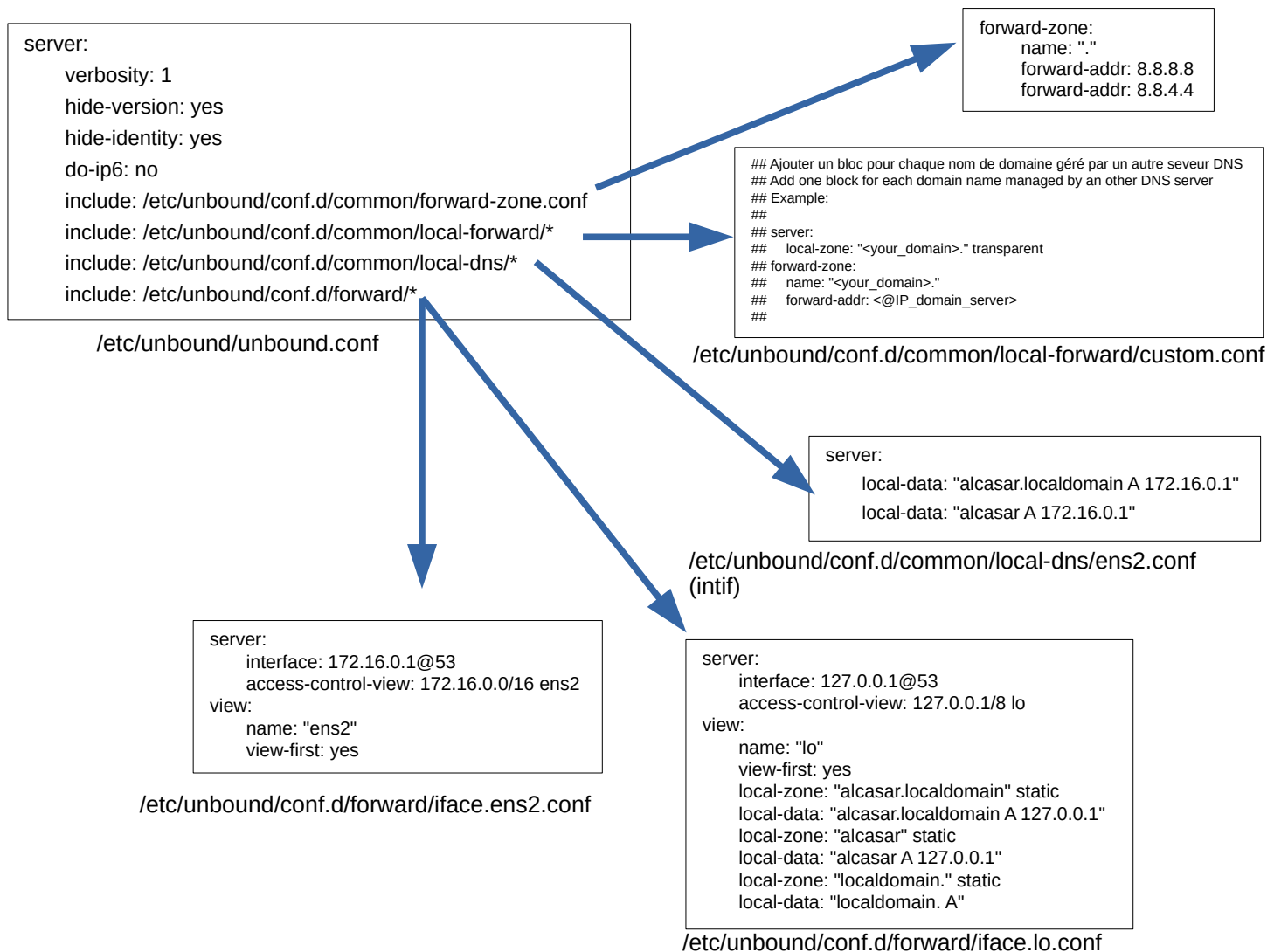
Tout comme la WL, la BL est organisée en catégories. ALCASAR permet de sélectionner ces catégories via l'interface de gestion (ACC). La liste des noms de catégorie (/usr/local/etc/alcasar-bl-categories) et la liste des catégories activées sont situées dans le répertoire de configuration d'ALCASAR (/usr/local/etc/alcasar-bl-categories-enabled).

6.2.5 - Configuration DNS

Dans cette fonction de filtrage, le serveur DNS joue un rôle principal. Ainsi, en fonction de son Ipset (cf. §2.2.2), l'utilisateur est redirigé sur un serveur DNS lié à son attribut de filtrage. 4 serveurs DNS (unbound) reçoivent ainsi les requêtes DNS des utilisateurs en fonction de leur redirection. Les schémas suivants montrent l'architecture de ces 4 serveurs DNS. Ces schémas s'appuient sur la configuration d'un ALCASAR d'exemple ayant les paramètres suivants : DNS=8.8.8.8 et 4.4.4.4 ; @IP_LAN=172.16.0.1/24 ; INTIF=ens2 ; nom de domaine par défaut (alcasar.localdomain).

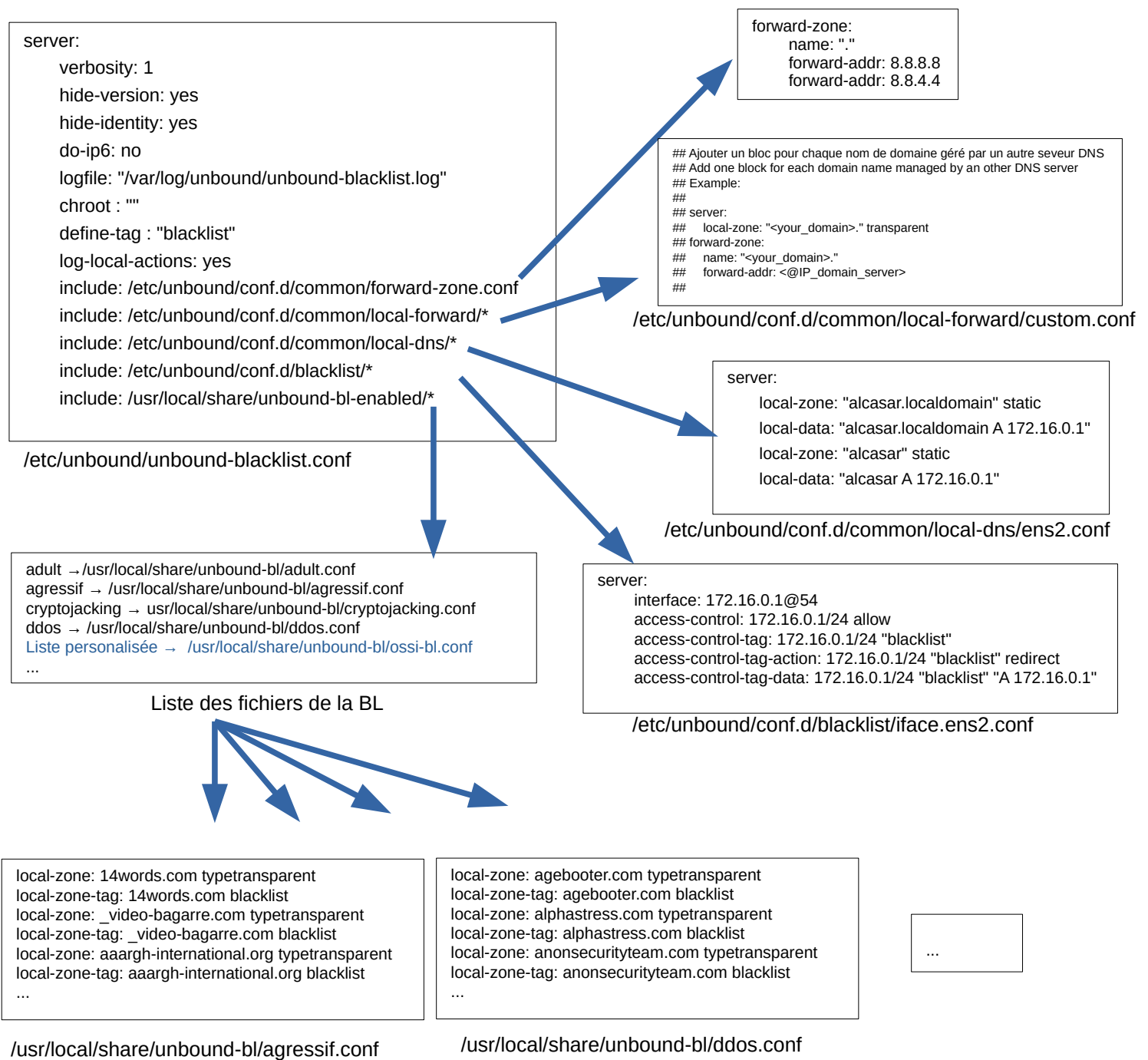
Unbound forward (port 53)

Cette instance de DNS reçoit les requêtes des utilisateurs sans filtrage.



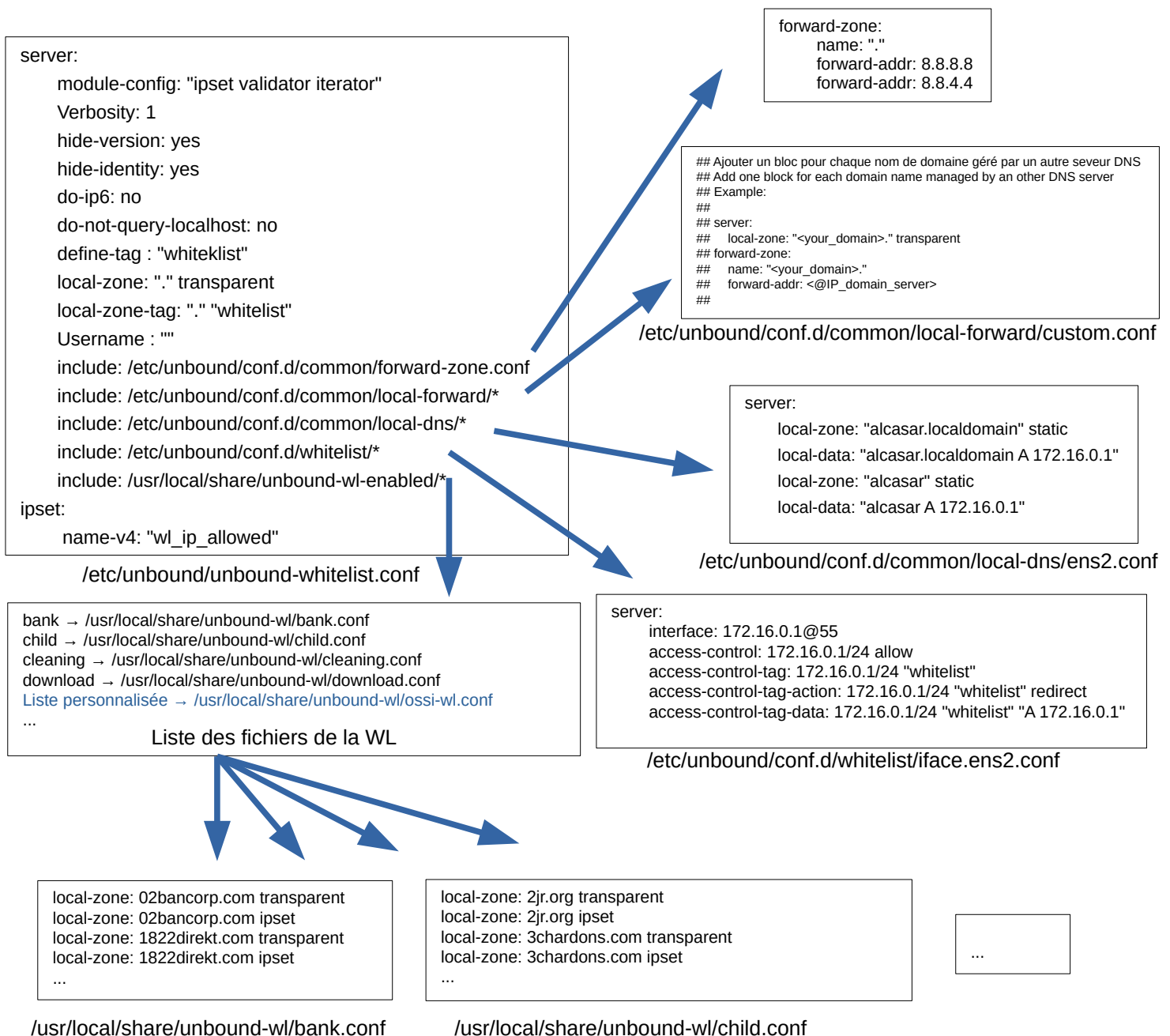
Unbound blacklist (port 54)

Cette instance de DNS reçoit les requêtes des utilisateurs « blacklistés ».



Unbound whitelist (port 55)

Cette instance de DNS reçoit les requêtes des utilisateurs « whitelistés ». Le module « ipset » est exploité pour alimenter dynamiquement netfilter (ipset : « wl_ip_allowed »). Pour cela, l'instance doit être lancée avec les droits « root ».

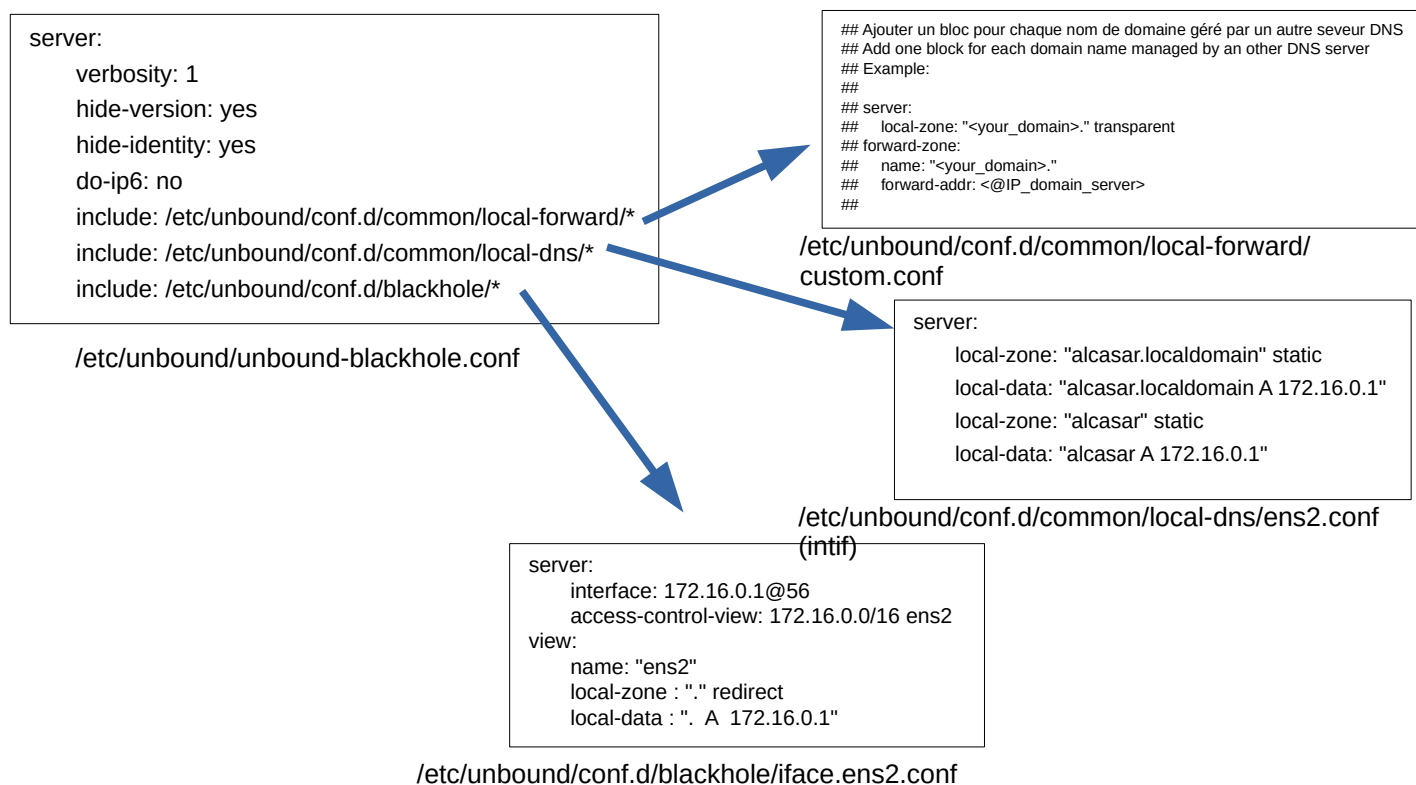


Particularité : Afin de supprimer les fenêtres de détection des portails captifs intégrées aux navigateurs, les domaines suivants doivent être whitelistés :

- Firefox : detectportal.firefox.com → déjà dans la liste « liste_bu »
- Chrome/Chromium : gstatic.com → déjà dans la liste « liste_bu »
- Edge : www.msftconnecttest.com (www.msftconnecttest.com/connecttest.txt)

Unbound blackhole (port 56)

Cette instance de DNS sert à rediriger toutes les requêtes des utilisateurs vers l'@IP d'ALCASAR. Cela n'arrive que quand le watchdog (alcasar-watchdog.sh) détecte que l'accès WAN est hors de service.



6.3 - Antimalware

L'antimalware « Clamav » (service « clamav-daemon.service ») est couplé au proxy WEB E2guardian afin d'analyser les flux WEB (en clair). C'est le daemon « clamd » qui reçoit les fichiers à analyser via le socket local « /var/lib/clamav/clamd.socket ». Les fichiers sont alors copiés dans « /var/lib/clamav/tmp » pour être analysés.

La base antivirus est située dans « var/lib/clamav ». Elle est mise à jour toutes les 4 heures via le daemon « freshclam » (service « clamav-freshclam.service »).

Un test de fonctionnement de filtrage antimalware peut être effectué via ce site : <http://www.csm-testcenter.org>

7 - Fonction « Interface de gestion »

Cette fonction (ALCASAR Control Center) est réalisée en PHP. Les possibilités de cette interface sont décrites dans la documentation d'exploitation. L'ACC est située dans le répertoire « /var/www/html/acc ».

Elle est protégée en accès par le module d'authentification « htdigest » de Lighttpd dont le fichier de configuration est « /etc/httpd/conf/webapps.d/alcasar.conf »

Le répertoire « /usr/local/etc/digest/ » contient les fichiers des identifiants et des mots de passe des administrateurs en fonction de leur profil :

- key_all
- key_admin
- key_manager
- key_backup

8 - Fonction « modules complémentaires »

8.1 - Import de comptes

Dans le cadre de la gestion des comptes d'authentifications, il est possible d'importer une liste de comptes attachés à un groupe prédéfini. Cette fonctionnalité accessible depuis l'interface de gestion génère un fichier `<import-user>.pwd` pour chaque importation et ajoute les utilisateurs dans le groupe (optionnel) de la base de données. Pour l'instant, seul le groupe peut-être attaché aux identifiants ; c'est-à-dire qu'aucun renseignement supplémentaire n'est importable pour le moment.

Le script `import_user.php` du répertoire « `/var/www/html/acc/manager/htdocs` » permet d'importer le fichier au format csv ou txt et le script `import_file.php` permet de ...

L'importation d'un fichier génère un fichier associé comportant les mots de passe en clair des utilisateurs importés. Ce dernier est téléchargeable pour être distribué aux utilisateurs. Afin de les supprimer périodiquement, une tâche, planifiée toutes les 30min lance le script « `alcasar-import-clean.sh` » qui cherche et supprime les fichiers datant de plus de 24h00.

8.2 - Inscription par SMS

8.2.1 - Fonctionnement global

Ce module permet aux utilisateurs de s'auto-inscrire sur ALCASAR en envoyant un mot de passe par SMS sur à ALCASAR. Un compte est alors créé dont le nom de login est le Nro de GSM de l'utilisateur. Ce module fonctionne grâce au projet « Gammu » (plus précisément Gammu_smsd) qui permet de stoker en base de données (cf. schéma de cette base en P11) les SMS reçus par un MODEM-GSM (ou clé-3G) connecté sur le port USB. Pour un bon fonctionnement, le code PIN de la carte SIM doit être renseigné dans le fichier de configuration de Gammu-smsd : « `/etc/gammu_smsd_conf` ».

Fonctionnement :

L'administrateur peut lancer `gammu-smsd` à partir de l'ACC (menu « Authentification/Inscription par SMS »). Il est possible de suivre le journal d'évènements : « `tail -f /var/log/gammu-smsd/gammu-smsd.log` »

À chaque lancement, le script « `/usr/local/bin/alcasar-sms.sh --start` » vérifie que le groupe « sms » est bien créé. Il le crée le cas échéant.

En fonctionnement, `gammu-smsd` dialogue avec le modem-GSM. Les SMS reçus par le modem-GSM sont alors récupérés puis stockés dans la table « `inbox` » de la base de données « `gammu` ».

Sur chaque réception de SMS, `gammu-smsd`, lance le script « `/usr/local/bin/alcasar-sms.sh --new_sms` ». Ce script permet de traiter le SMS selon le schéma de la page suivante.

Actuellement, l'administrateur à la possibilité :

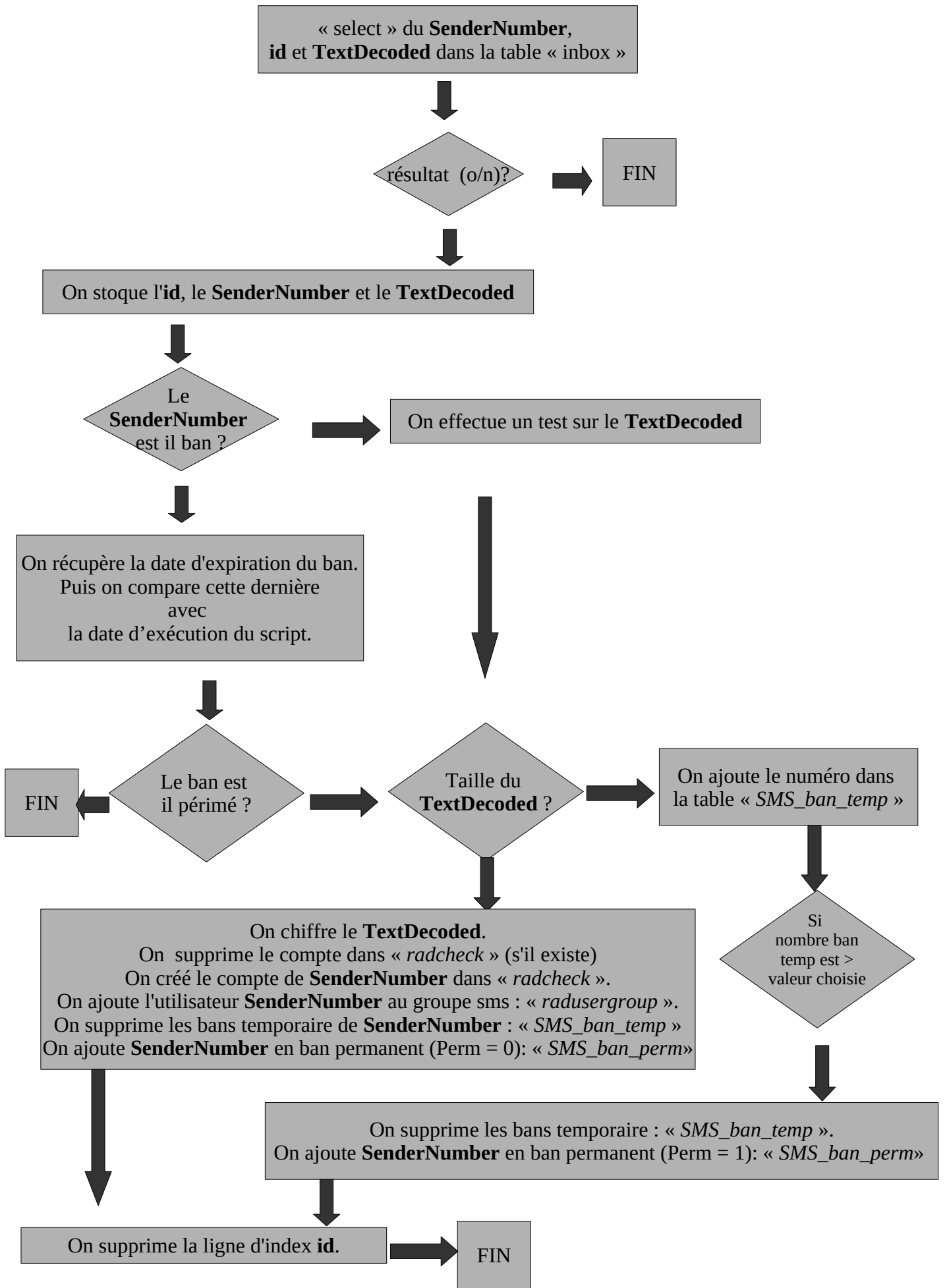
- Lancer et arrêter `gammu-smsd`
- Renseigner le code PIN de la carte SIM présente dans le modem-GSM.
- Renseigner la durée d'une session pour les comptes auto enregistrés.
- Renseigner le nombre de bannissements temporaire permis avant le bannissement permanent.
- Renseigner la durée d'un bannissement permanent (en jours).

On retrouve aussi sur cette page d'administration un tableau récapitulatif des comptes bannis :

- soit pour une raison de Compte existant
- soit pour une raison d'excès d'envois de SMS au serveur (Flood).

L'administrateur peut alors supprimer les numéros bannis. Cette action :

- supprime le numéro de l'expéditeur du SMS de la table des bannissements permanents (« `SMS_ban_perm` »),
- supprime le numéro de la table du groupe « `SMS` » (« `radusergroup` »)
- supprime le numéro de la table des comptes radius (« `radcheck` »).



8.2.2 - Dialogue avec le modem-GSM – déblocage avec le code PUK

« gammu-smsd » dialogue avec le modem-GSM au moyen de commandes « AT ». Ces commandes permettent de faire un grand nombre d’actions, de la composition d’un numéro de téléphone à l’envoi de SMS, en passant par la récupération de l’état du modem. La syntaxe de ces commandes suit le schéma suivant : « AT+commande ». Les deux premiers caractères (AT) sont l’abréviation du mot ‘ATTention’. Ils permettent d’avertir le modem, afin qu’il prenne en compte la commande qui suit. La syntaxe « AT^commande » correspond aux commandes « étendues » pour les modem-GSM de type 3G.

- Liste de commandes AT: <http://www.activexperts.com/sms-component/at/etsi/>
- Liste de commandes AT spécifique Huawei : rechercher « HUAWEI UMTS Datacard Modem AT Command Interface Specification » dans un moteur de recherche.

Une fois « gammu-smsd » lancé, il vérifie l’état de la carte SIM en envoyant la commande : « AT+CPIN? ». Le modem-GSM répond en demandant le code PIN de la carte SIM. Gammu-smsd utilise alors le code PIN écrit dans le fichier de configuration « /etc/gammu_smsd_conf ».

Si ce code PIN est erroné, la carte SIM sera bloquée. Il faudra alors exploiter le code PUK pour la débloquent. La manipulation suivante permet de débloquent la carte SIM à l’aide d’un terminal et de commandes AT.

Arrêtez le service gammu via l’ACC ou via la commande « *alcasar-sms.sh --stop* »

Dans un premier temps, installez « Minicom » sur votre système Linux : « *urpmi minicom* ». Modifiez la configuration de Minicom en lançant la commande « *minicom -s* ». Sélectionnez la 3e entrée (Serial port setup // Configuration du port série). Configurez le port série avec les paramètres suivants (cf. copie d’écran ci-dessous). Une fois les configurations effectuées, appuyer sur « échap » puis déplacer vous dans le menu pour enregistrer les modifications (Save setup as dfl // Enregistrer config. sous dfl). Vous pouvez alors quitter le menu (Exit from Minicom // Sortir de Minicom).

```
+-----[configuration]-----+
| Filenames and paths
| File transfer protocols
| Serial port setup
| Modem and dialing
| Screen and keyboard
| Save setup as dfl
| Save setup as..
| Exit
| Exit from Minicom
+-----+

A - Serial Device      : /dev/ttyUSB0
B - LockFile Location : /var/lock
C - Callin Program    :
D - Callout Program   :
E - Bps/Par/Bits      : 115200 8N1
F - Hardware Flow Control : Yes
G - Software Flow Control : No

Change which setting?

| Screen and keyboard
| Save setup as dfl
| Save setup as..
| Exit
| Exit from Minicom
+-----+
```

```
+-----[configuration]-----+
| Filenames and paths
| File transfer protocols
| Serial port setup
| Modem and dialing
| Screen and keyboard
| Save setup as dfl
| Save setup as..
| Exit
| Exit from Minicom
+-----+
```

Pour se connecter au modem-gsm, lancez la commande : « *minicom -c on* ». Vérifier la connexion au modem avec la commande suivante : « AT ». Si la configuration est correcte, le modem devrait renvoyer « OK ».

La commande « AT+CPIN? »

permet de connaître l’état de la carte SIM. La copie d’écran ci-contre, montre la demande de code PIN de la carte SIM afin de pouvoir être exploitée : « +CPIN : SIM PIN ». La commande « AT+CPIN="xxxx" » (où xxxx correspond à votre code PIN), permet de renseigner le code PIN de la carte. Testez alors à nouveau l’état de la carte SIM.

```
AT+CPIN?
+CPIN: SIM PIN
OK
AT+CPIN="1234"
OK
AT+CPIN?
+CPIN: READY
OK
```

Dans le cas où la carte SIM est bloquée, le modem retourne « +CPIN : SIM PUK ». Récupérez le code PUK (disponible généralement en ligne sur le compte d’abonnement, ou fourni avec la carte SIM). Exécutez alors la commande « AT+CPIN="yyyyyyyyy","zzzz" » (où yyyyyyyy correspond à votre code PUK et zzzz correspond à votre nouveau code PIN).

Remarque :

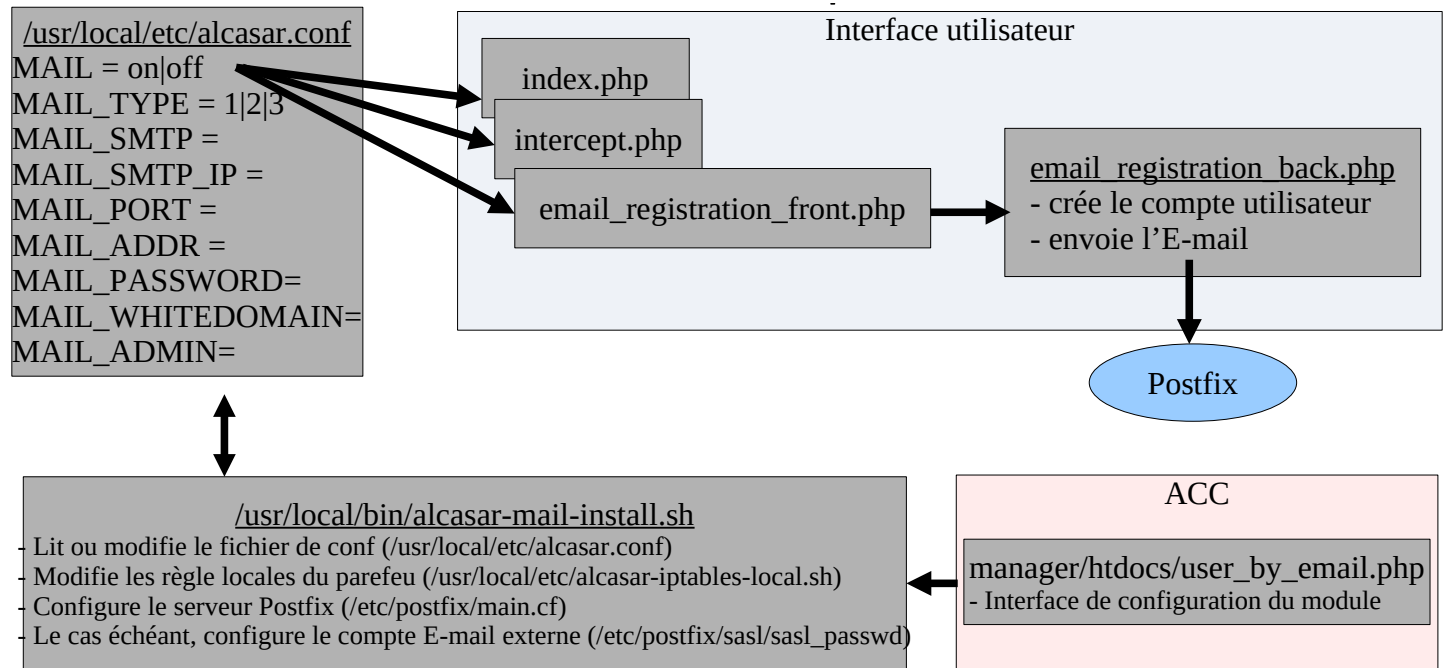
- Vous pouvez accéder au menu de Minicom via la combinaison de touche : « Ctrl+a » puis « z »
- Le modem vous retourne « OK » si la commande envoyée est correcte (syntactiquement) et reconnue.

8.3 - Inscription par adresse électronique

L'objectif de ce module est de permettre aux utilisateurs de s'auto-inscrire en renseignant leur adresse d'e-mail. ALCASAR crée alors un nouvel utilisateur donc le login est l'adresse d'e-mail. Un mot de passe aléatoire est envoyé à l'adresse d'e-mail de l'utilisateur. Comme ce type d'inscription ne permet pas systématiquement d'imputer les traces de connexion (cas des adresses e-mail à usage unique par exemple), l'administrateur doit configurer les noms de domaine qui seront les seuls autorisés (ex : airbus.com, sncf.fr, etc.). Ce module a été initialement imaginé et développé par K@M3L & T3RRY (LaPlateform).

ALCASAR peut envoyer des e-mails de 3 manières différentes :

1. il est serveur de messagerie ;
2. Il relaie vers un serveur de messagerie externe (serveur d'entreprise par exemple) ;
3. Il utilise un compte de messagerie géré par un serveur externe (free, sfr, orange, etc.).



Debug:

Les journaux de Postfix sont visibles via « journalctl -f -u postfix ». Il est possible d'augmenter le niveau de log par serveur de mail en ajoutant l'entrée « debug_peer_list = free.fr, gmail.com » dans « /etc/postfix/main.cf » La configuration de postfix est visualisable via la commande « postconf -a ».

Pour gérer la queue de messages de postfix : <https://mailmum.io/posts/manage-postfix-mail-server-queues/>

- Lire la queue de messages : « postqueue -p » ou « mailq »
- Lire le message Id de la queue : « postcat -q Id »
- Supprimer le message Id de la queue : « postsuper -d Id » ou « postsuper -d ALL »

Pour la 3^e méthode (postfix comme « client de messagerie »), Postfix exploite les bibliothèques « cyrus-sasl » pour s'authentifier sur un serveur externe (vérifiable via la commande « postconf -A »).

La qualité des Email peut-être testée via le site « mail-tester.com ».

8.4 - Watchdog

Ce script (« [alcasar-watchdog.sh](#) ») est lancé toutes les 3 minutes par le Daemon « crond ». Il permet de couvrir les fonctions suivantes :

- éviter les « oublis » de déconnexion (utilisateur ayant fermé la fenêtre de connexion, panne d'équipement réseau, etc.) ;
- limiter le risque lié à l'usurpation d'adresse IP et d'adresse MAC sur le réseau de consultation (pirate interne) ;
- modifier la page WEB présentée aux utilisateurs en cas de problèmes de connectivité détectés coté Internet

il peut possible de désactiver le « watchdog » en commentant la ligne ci-dessous dans le fichier « /etc/cron.d/alcasar-watchdog », puis, d'avertir « crond » de la modification : « [systemctl restart crond.service](#) »

```
# activation du "chien de garde" (watchdog) toutes les 3'
#*/3 * * * * root /usr/local/bin/alcasar-watchdog.sh > /dev/null 2>&1
```

8.5 - Statistiques réseau

Afin de protéger la vie privée des utilisateurs conformément aux préconisations de la CNIL, les statistiques de navigation ne comportent pas d'éléments permettant de lier les flux aux comptes des utilisateurs.

Il est possible via l'interface d'administration d'obtenir une représentation graphique de la charge réseau d'ALCASAR. Une sonde Netflow a été compilée à cet effet. Deux règles de pare-feu permettent de traiter tous les flux sortants par cette sonde

- Flux transitant dans les proxy HTTP internes : `$IPTABLES -A OUTPUT -o $EXTIF -p tcp --dport http -j NETFLOW`
- Flux sortant directement : `$IPTABLES -A FORWARD -i $TUNIF -s $PRIVATE_NETWORK_MASK -m state --state NEW -j NETFLOW`

Le module ipt_NETFLOW d'ALCASAR exporte ses informations sur le port 2055 de l'adresse de loopback.

La fonction de collecteur est prise en compte par le démon « Nfcapd » en écoute sur le port 2055. Il collecte les flux NetFlow et crée un fichier toutes les 5 minutes dans le répertoire « `/var/log/nfsen/profile-data/live/alcasar_netflow/` ».

Le module **Nfexpire** (installé avec le RPM « nfdump ») permet de réaliser une rotation sur les fichiers capturés par « nfcapd ». Une règle ajoutée à « `/etc/cron.d/alcasar-netflow` » permet d'actualiser tous les jours le délai d'expiration sur le répertoire contenant les fichiers de capture Netflow : `nfexpire -e /var/log/nfsen/profile-date/live/alcasar_netflow/ -t 1Y`

Tel quel, le format Netflow n'est pas lisible, en revanche il est possible à tout moment d'afficher le contenu des fichiers de capture de manière lisible. Il faut pour cela utiliser un **interpréteur Netflow** (ex : « nfdump ») comme suit : `nfdump -R <fichier_au_format_netflow> -o extended -a`

Tous les **graphes** et statistiques sur le trafic sont réalisés par Nfsen. Ce dernier permet à partir des données « Netflow » capturées de générer différents graphes relatifs à la charge du LAN. L'avantage de cet outil est qu'il ne crée qu'un seul fichier par graphe puisqu'il concatène le graphe déjà existant avec les nouvelles données en entrée. Ce mode de fonctionnement permet un gain de place non négligeable sur le disque dur. Le répertoire contenant tous les fichiers de Nfsen est « `/var/www/html/acc/manager/nfsen/` ».

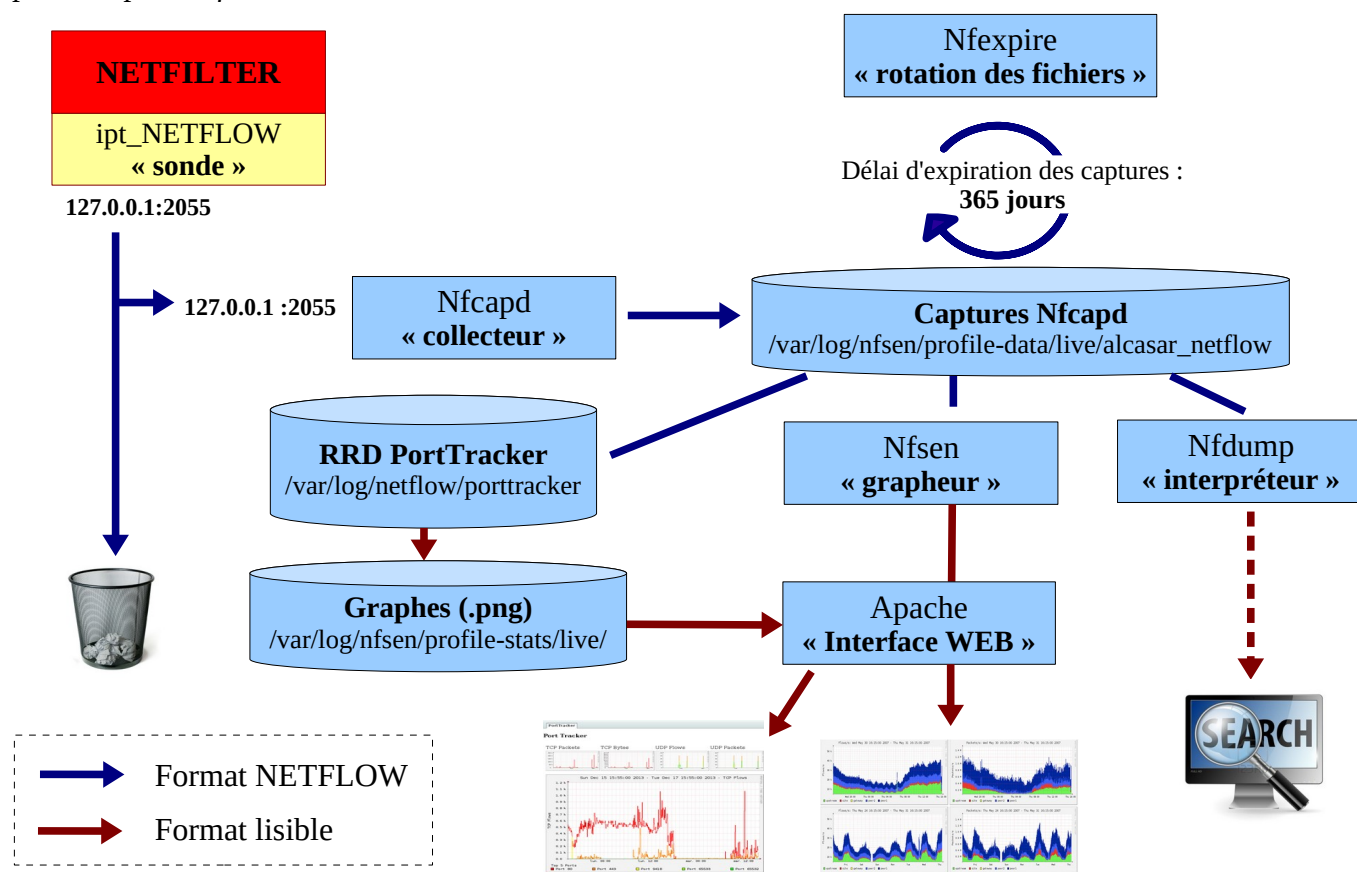
Une règle similaire est également nécessaire sur le profil créé par « Nfsen », à savoir « live » (cf `alcasar.sh`) : `nfsen -m live -e 365d`

Les données supprimées ne sont plus accessibles en tant que telles dans les tableaux de statistiques fournis par Nfsen. En revanche, ces dernières ayant été concaténées par Nfsen lors de la réalisation des graphes, elles restent toujours visibles sur les graphes.

Un module complémentaire « **PortTracker** » a été ajouté à Nfsen. Ce dernier permet d'obtenir des statistiques de charge réseau par protocoles. Ces statistiques sont stockées dans une base de données de type RRD (« Round-Robin-database »). Ce type de base de données met en place via des algorithmes mathématiques un système de rotation des fichiers visant à supprimer les plus anciens lorsque de nouveaux arrivent. De cette manière la base de données conserve toujours sa taille initiale, qui est dans notre cas d'environ 8Go. Cette base est située dans le répertoire « `/var/log/netflow/porttracker` ».

Les fichiers « .rrd » de cette base de données doivent être accessibles à la fois par Nfsen et par Lighttpd. La base de données RRD a donc comme groupe propriétaire « **apache** ».

Grphe récapitulatif de l'architecture NETFLOW



8.6 - Contournement (by-pass)

En cas de problème technique concernant une des briques logicielles du portail (principalement « coova-chilli »), il est possible de court-circuiter le module d'authentification tout en maintenant le traçage des logs réseau (pare-feu).

Un script lancé localement en root `alcasar-bypass.sh -on | --off` permet au choix de mettre :

- en mode « On » le by-pass → le portail désactive les services coova-chilli et E²Guardian
- en mode « Off » : le portail est en mode normal. Tous les services nécessaires sont activés.

8.7 - Équilibrage de charge en sortie (load balancing)

ALCASAR intègre un dispositif spécial permettant d'équilibrer la charge sur plusieurs routeurs de sortie. Ce dispositif est décrit dans un document externe disponible sur le site WEB. Nous avons décidé de créer notre propre dispositif d'équilibrage de charge après avoir constaté que les systèmes existants ne donnaient plus satisfaction (équilibrage de charge par adresses de destination ou par protocoles réseau). Le système mis en oeuvre dans ALCASAR effectue un équilibrage de charge par systèmes/utilisateurs authentifiés.

Le fichier de configuration d'ALCASAR (`/usr/local/etc/alcasar.conf`) intègre ainsi une entrée d'activation (MULTIWAN=On/Off) et autant d'entrées que de routeurs complémentaires (WAN1=w.x.y.z,1 WAN2=a.b.c.d,1 WAN3=...). Le routeur par défaut reste défini par l'entrée "GW=". Un "ipset" est créé pour chaque routeur (gw0, gw1, etc.). Les @ip des systèmes authentifiés (utilisateurs ou @MAC) sont distribués (algorithme "Round Robin" ou "tourniquet") dans chacun de ces ipsets. Une règle du parefeu intégrant ces ipsets distribue les utilisateurs sur leur routeur respectif. L'administrateur peut affecter un "poids" à chaque routeur afin d'ajuster la charge qu'ils recevront en termes de nombre d'utilisateurs. Le script "`alcasar-network.sh`" applique les changements liés à cette fonctionnalité.

8.8 - Re-Horodatage des fichiers journaux

Lors de la réinstallation d'un serveur, il peut être utile de réinstaller les fichiers journaux d'origines (avant le crash). Afin que les fichiers disposent d'une date cohérente et que l'effacement des logs s'effectue régulièrement (au bout d'un an), les journaux doivent disposer de la date en relation avec leur rotation originale. C'est tout l'objet du script `alcasar-dateLog.sh` qui plaque les bons attributs 'date:heure' à partir du nom de fichier (qui comprend un suffixe <date>).

8.9 - Sauvegardes

Les sauvegardes d'ALCASAR sont disponibles sous 3 formes : l'archive des journaux de traçabilité, la base de données des utilisateurs et le rapport d'activité hebdomadaire.

8.9.1 - Sauvegarde des journaux de traçabilité

Les journaux du firewall (`/var/log/firewall/*`) et de la sonde Netflow (`/var/log/nfsen/profiles-data/live/alcasar-netflow`) sont « rotatés » chaque semaine. Chaque semaine (lundi à 5h35), une tâche planifiée appelle le script « `alcasar-archive.sh -now` » qui crée une archive compressée, constituée de ces journaux et de la base de données des utilisateurs. Cette archive est copiée dans le répertoire « `/var/Save/archive` » afin d'être disponible dans l'ACC pour téléchargement (fichier « `traceability-<date>.tar.gz` »). Afin de limiter la conservation des traces à 1 an, ce script efface toutes les archives dont la date de création est supérieure à 365 jours.

8.9.2 - Sauvegarde de la base de données

Chaque semaine (lundi à 04h45), le script « `alcasar-mysql.sh -dump` » vérifie, sauvegarde et compresse la base de données des utilisateurs dans le répertoire « `/var/Save/base` » sous la forme : « `alcasar-users-database-<date>.sql.gz` ».

Chaque nuit à 4h40, le script « `alcasar-mysql.sh --expire_user` » supprime les utilisateurs dont la date d'expiration est dépassée de plus de 7 jours.

8.9.3 - Le rapport d'activité hebdomadaire

Ce rapport au format « PDF » est généré par le script « `alcasar-activity_report.sh` » tous les dimanches matin à partir de 5h35. Les rapports sont disponibles via l'ACC. Ils sont stockés dans le répertoire « `/var/Save/activity_report/` ».

8.10 - WIFI4EU

La procédure technique est disponible ici :

https://ec.europa.eu/inea/sites/inea/files/wifi4eu/cnect-2017-00250-00-11-fr-tra-00_0.pdf

Deux attributs du fichier de conf d'alcazar sont utilisés (WIFI4EU=on/off et WIFI4EU_CODE=). Le code de test est « 123e4567-e89b-12d3-a456-426655440000 ».

Dans l'ACC, la page de gestion des services permet de modifier l'identifiant de réseau et d'activer/désactiver ce service en appelant le script « alcazar-wifi4eu.sh » qui effectue les modifications suivante :

- ajout du site « collection.wifi4eu.ec.europa.eu » comme site de confiance (inscription dans le fichier : « /usr/local/etc/alcazar-uamdomain »).
- Les pages « /var/www/html/index.php », active le code suivant entre leur balises <head>

```
<script type="text/javascript">
  var wifi4euTimerStart = Date.now();
  var wifi4euNetworkIdentifier = '123e4567-e89b-12d3-a456-426655440000';
  var wifi4euLanguage = 'fr';
  //var selftestModus = true;
</script>
```

```
<script type="text/javascript" src="https://collection.wifi4eu.ec.europa.eu/wifi4eu.min.js"></script>
```

- Dans ces pages, on remplace le titre de la page par la bannière « WIFI4EU » ()
 - index.php (ligne 563)
 - status.php (ligne)
 - intercept.php (ligne)

Test de bon fonctionnement :

Pour évaluer la validité de cette intégration, décommenter la ligne « var selftestModus = true; ». Ouvrez la « console web » de debug du navigateur pour afficher le journal de validation :

The screenshot displays the WiFi4EU portal interface. At the top, there is a banner with the WiFi4EU logo, the text 'Confiancé par l'Union européenne', and a map of Europe. Below the banner, there is a button labeled 'Se déconnecter d'internet' and a user connection status 'Utilisateur connecté : test'. The browser's developer console is open, showing the following logs:

```
completelyInViewPortAfterLoadingCheck: true
--- Validating portal compliance end ---
-----
--- Summary ---
--- The Policy Enforcement Component is correctly installed. ---
--- The portal is compliant with WIFI4EU regulations. ---
-----
```

Le portail est compatible avec WIFI4EU

9 - Annexes

Ce chapitre reprend les fichiers de configuration spécifiques à ALCASAR.

9.1 - CoovaChilli

Les fichiers se situent sous « */etc/* , */etc/chilli* et */usr/local/etc* ».

- Fichier principal : *chilli.conf* (sous */etc*)
- Exceptions Domaines : *alcasar-uamdomain* (sous */usr/local/etc*)
- Exceptions URLs : *alcasar-uamallowed* (sous */usr/local/etc*)
- Exceptions d'authentification par MAC Adresses : *alcasar-macallowed* (sous */usr/local/etc*)
- L'association dynamique d'*@IP* statiques s'effectue par le biais du fichier : *alcasar-ethers* (sous */usr/local/etc*)

9.2 - Freeradius

Les fichiers du démon radius se situent sous « */etc/raddb* ».

- Fichier principal : *radiusd.conf*
- Fichier de connexion BDD : *sql.conf*
- Fichier des clients autorisés à requêter le service radiusd : *clients.conf*
- Fichier dédié : *alcasar* (sous */etc/raddb/sites-available* avec un lien symbolique qui lie les « *sites-enable* »)

Voici la liste des attributs (source : <https://raw.githubusercontent.com/coova/coova-chilli/master/doc/attributes>)

# Name	Type	Comment
User-name	String	Full username as entered by the user.
User-Password	String	Used for UAM as alternative to CHAP-Password and CHAP-Challenge.
CHAP-Password	String	Used for UAM CHAP Authentication
CHAP-Challenge	String	Used for UAM CHAP Authentication
EAP-Message	String	Used for WPA Authentication
NAS-IP-Address	IPAddr	IP address of Chilli (set by the "nasip" or "radiuslisten" option, and otherwise "0.0.0.0")
Service-Type	Integer	Set to Login (1) for normal authentication requests. The Access-Accept message from the radius server for configuration management messages must also be set to Administrative-User.
Framed-IP-Address	IPAddr	IP address of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
Framed-IP-Netmask	IPAddr	IP netmask of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
Filter-ID	String	Filter ID pass on to scripts possibly.
Reply-Message	String	Reason of reject if present.
State	String	Sent to chilli in Access-Accept or Access-Challenge. Used transparently in subsequent Access-Request.
Class	String	Copied transparently by chilli from Access-Accept to Accounting-Request.
Session-Timeout	Integer	Logout once session timeout is reached (seconds)
Idle-Timeout	Integer	Logout once idle timeout is reached (seconds)
Called-Station-ID	String	Set to the "nasmac" option or the MAC address of chilli.
Calling-Station-ID	String	MAC address of client
NAS-Identifier	String	Set to radiusnasid option if present.
Acct-Status-Type	Integer	1=Start, 2=Stop, 3=Interim-Update
Acct-Input-Octets	Integer	Number of octets received from client.
Acct-Output-Octets	Integer	Number of octets transmitted to client.
Acct-Session-ID	String	Unique ID to link Access-Request and Accounting-Request messages.
Acct-Session-Time	Integer	Session duration in seconds.
Acct-Input-Packets	Integer	Number of packets received from client.
Acct-Output-Packets	Integer	Number of packets transmitted to client.
Acct-Terminate-Cause	Integer	1=User-Request, 2=Lost-Carrier, 4=Idle-Timeout, 5=Session-Timeout, 11=NAS-Reboot
Acct-Input-Gigawords	Integer	Number of times the Acct-Input-Octets counter has wrapped around.
Acct-Output-Gigawords	Integer	Number of times the Acct-Output-Octets counter has wrapped around.
NAS-Port-Type	Integer	19=Wireless-IEEE-802.11
Message-Authenticator	String	Is always included in Access-Request. If present in Access-Accept, Access-Challenge or Access-reject chilli will validate that the Message-Authenticator is correct.
Acct-Interim-Interval	Integer	If present in Access-Accept chilli will generate interim accounting records with the specified interval (seconds).
WISPr-Location-ID	String	Location ID is set to the radiuslocationid option if present. Should be in the format
WISPr-Location-Name	String	Location Name is set to the radiuslocationname option if present. Should be in the format
WISPr-Logoff-URL	String	Included in Access-Request to notify the operator of the log off URL. Defaults to "http
WISPr-Redirection-URL	String	If present the client will be redirected to this URL once authenticated. This URL should include a link to WISPr-Logoff-URL in order to enable the client to log off.
WISPr-Bandwidth-Max-Up	Integer	Maximum transmit rate (b/s). Limits the bandwidth of the connection. Note that this attribute is specified in bits per second.
WISPr-Bandwidth-Max-Down	Integer	Maximum receive rate (b/s). Limits the bandwidth of the connection. Note that this attribute is specified in bits per second.
WISPr-Session-Terminate-Time	String	The time when the user should be disconnected in ISO 8601 format (YYYY-MM-DDThh
CoovaChilli-Max-Input-Octets	Integer	Maximum number of octets the user is allowed to transmit. After this limit has been reached the user will be disconnected.
CoovaChilli-Max-Output-Octets	Integer	Maximum number of octets the user is allowed to receive. After this limit has been reached the user will be disconnected.
CoovaChilli-Max-Total-Octets	Integer	Maximum total octets the user is allowed to send or receive. After this limit has been reached the user will be disconnected.
CoovaChilli-Bandwidth-Max-Up	Integer	Maximum bandwidth up
CoovaChilli-Bandwidth-Max-Down	Integer	Maximum bandwidth down
CoovaChilli-Config	String	Configurations passed between chilli and back-end as name value pairs
CoovaChilli-Lang	String	Language selected in user interface
CoovaChilli-Version	String	Contains the version of the running CoovaChilli
CoovaChilli-DHCP-Netmask	IPAddr	DHCP IP netmask of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
CoovaChilli-DHCP-DNS1	IPAddr	DHCP DNS1 of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
CoovaChilli-DHCP-DNS2	IPAddr	DHCP DNS2 of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
CoovaChilli-DHCP-Gateway	IPAddr	DHCP Gateway of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
CoovaChilli-DHCP-Domain	IPAddr	DHCP Domain of the user, which is configurable during MAC authentication in the Access-Accept.
MS-MPPE-Send-Key	String	Used for WPA
MS-MPPE-Recv-Key	String	Used for WPA

9.3 - Unbound

En fonctionnement normal, 4 instances de unbound sont lancées (une instance en mode « forward » sur le port 53, une instance en mode « blacklist » sur port 54, une instance en mode whitelist sur le port 55 et une instance en mode « blackhole » sur le port 56).

- Fichiers principaux : `/etc/unbound/unbound.conf` et `/etc/unbound/vonf.d/*`
- les utilisateurs sont redirigés sur une instance de Unbound en fonction de leur attribut de filtrage.

9.4 - Parefeu

- Fichier principal du pare-feu d'ALCASAR : `alcasar-iptables.sh` (sous `/usr/local/bin`)
- Règles personnalisées du pare-feu : `alcasar-iptables-local.sh` (sous `/usr/local/etc`)
- Fichier de filtrage Réseau (associé à `alcasar-nf.sh`) : `alcasar-iptables-exception`
- Activer/désactiver le filtrage web : `alcasar-bl.sh` (sous `/usr/local/bin`)
- Fichier listant les catégories de filtrage : `alcasar-bl-categories-enabled` ; utilisée par le fichier `alcasar-bl.sh` pour le filtrage Unbound et E²Guardian.
- Fichier contenant la liste complète des domaines par catégories issues de la liste noire de Toulouse : `alcasar-dnsfilter-available` (sous `/usr/local/etc`)
- Fichier du pare-feu d'ALCASAR utilisé en mode ByPass : `alcasar-iptables-bypass.sh` (sous `/usr/local/bin`)

9.5 - E²Guardian

Les fichiers d'E²Guardian se situent sous « `/etc/e2guardian` ».

- Fichier principal de configuration : `e2guardian.conf`
- Fichier concernant le groupe 1 utilisé par ALCASAR : `e2guardianf1.conf`
- Le répertoire « `lists` » contient les fichiers de filtrage proprement dits :
 - « `bannedsitelist` » : non exploité (cf. §6.2)
 - « `exceptionsitelist` » : non exploité
 - « `bannediplist` » : non exploité
 - « `exceptioniplist` » : exploité pour la liste des adresses IP en exception de filtrage
 - « `exceptionurlist` » exploité pour la liste des URLs réhabilitées
 - « `bannedurllist` » contient la liste des catégories d'URL à filtrer
 - « `blacklists` » : contient la BL de Toulouse. Les répertoires « `urls` » de chaque catégorie sont exploités pour le filtrage d'URLs.

9.6 - Ulogd

Le daemon ulogd centralise les logs du pare-feu (dissociés des logs 'messages') ; tous les journaux d'événements sont gérés en mode texte.

- Fichier de configuration : `ulogd.conf`
- Fichier concernant les flux SSH extérieurs en provenance de `eth0` : `ulogd-ssh.conf`
- Fichier concernant les flux bloqués en provenance du réseau extérieur : `ulogd-ext-access.conf`

La rotation des logs s'effectue de manière hebdomadaire pour `lighttpd` et `tracability`

9.7 - Distribution Mageia et ses dépôts

La distribution Mageia est utilisée comme système d'exploitation support pour ALCASAR. Les mises à jour et l'installation des paquets s'effectuent à l'aide des outils natifs : « `urpmi` ».

Les fichiers de configurations se trouvent sous `/etc/urpmi` :

- source des miroirs : `urpmi.cfg` ;
- exceptions des mises à jour de paquets : `skip.list` ; permet d'exclure des mises à jour certains paquets pouvant éventuellement troubler le fonctionnement du portail.
- Pour effectuer une mise à jour automatique : `urpmi -auto-update -auto`
- Pour effectuer du ménage : `urpme -auto-orphans -auto`

9.8 - Étude du remplacement de DNSMasq par Unbound

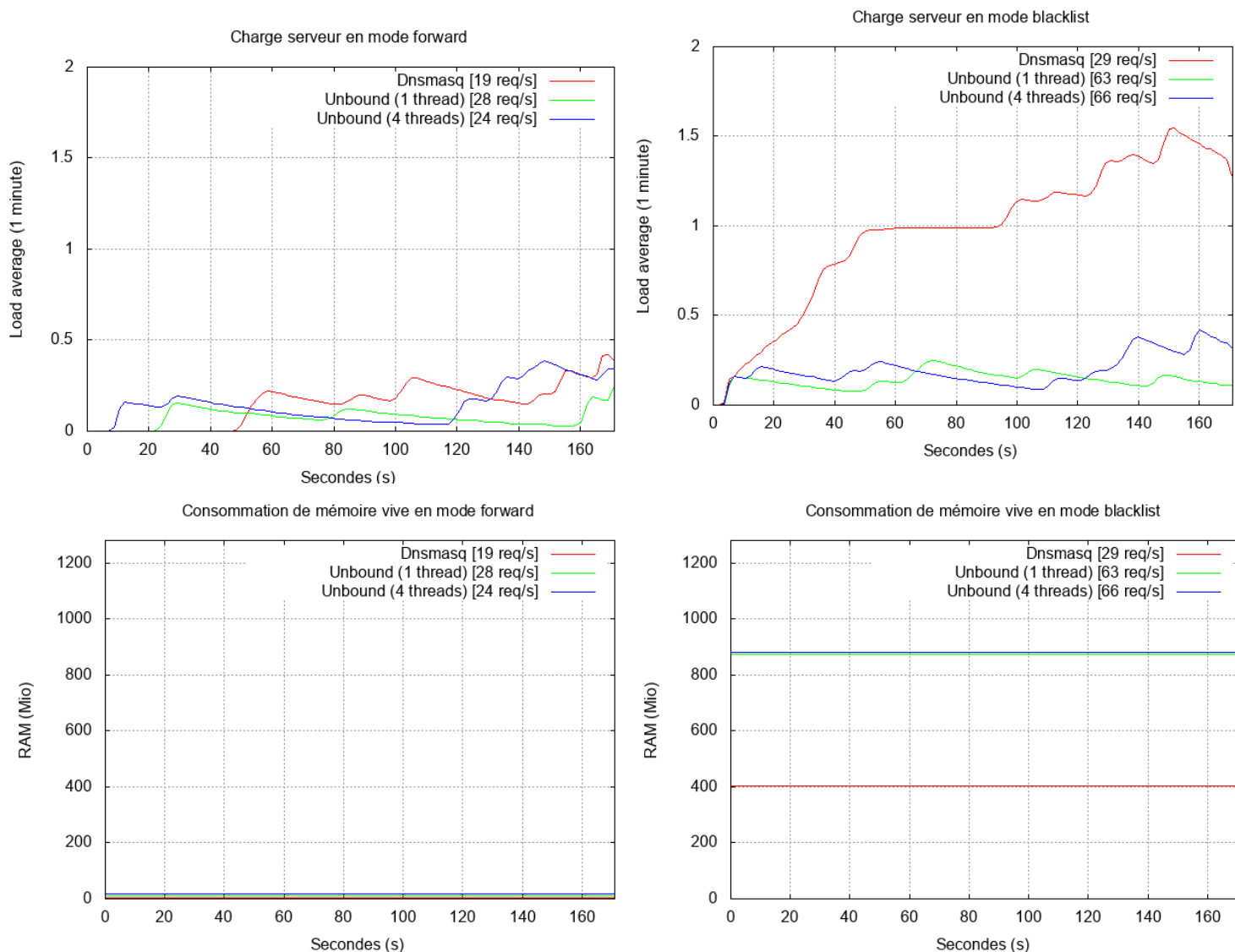
Étude réalisée par Lucas ECHARD

Problématique : À forte charge, le service « `Dnsmasq` » en mode blacklist consomme beaucoup de ressources et impacte les performances des serveurs ALCASAR.

Méthodologie : Un benchmark comparatif a été réalisé entre « Unbound » et « Dnsmasq ». Voici les conditions dans lesquelles les tests ont été réalisés :

- utilisation d'une machine virtuelle Mageia 6 (4 cœurs, 8 Gio de RAM) comprenant uniquement Unbound et Dnsmasq ainsi que les fichiers de blacklist/whitelist correspondant ;
- les services dnsmasq, dnsmasq-blacklist, unbound, unbound-blacklist ont été testés indépendamment ;
- une seconde VM faisant office de machine de consultation contenant un script générant des requêtes DNS (50 % whitelist, 50 % blacklist) pour stresser le serveur ;
- le « load average » et la consommation de mémoire vive liée au service testé sont sauvegardés à intervalle régulier sur le serveur.

Résultats : Voici ci-dessous les graphiques obtenus en fonction des données relevées.



Conclusion : comparé à « Dnsmasq », « Unbound » gère mieux la montée en charge au niveau du CPU mais consomme deux fois plus de RAM que « Dnsmasq » en mode blacklist.

Suite à cette étude, il a été décidé de lancer les travaux de migration vers « Unbound » à partir de la version 3.3 (fin 2018).

10 - Test plan

Installation / désinstallation / mise à jour

Function to test	Expected	3.5
Install script (alcasar.sh -i) <ul style="list-style-type: none"> disconnect the wire on EXTIF disconnect the router Internet off (?) Set debug mode : change the DEBUG_ALCASAR variable to « on » (line 40) Install again (new installation) 	<ul style="list-style-type: none"> The script stops The script stops The script stops End of installation without error or warning End of re-installation without error or warning 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
After first reboot <ul style="list-style-type: none"> All services needed are started No error during the boot process All ALCASAR services are started 	<ul style="list-style-type: none"> “systemctl - - failed” must return 0 line “journalctl -b |grep 'failed|error' ” “alcasar-daemon.sh” 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓
Uninstall script (alcasar.sh -u) <ul style="list-style-type: none"> Stop & uninstall all services Network is working 	<ul style="list-style-type: none"> All services are removed (ps fax) ping Internet 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓
Minor update <ul style="list-style-type: none"> Install on a running system (update mode) verify that old parameters are take into account 	<ul style="list-style-type: none"> End of re-installation without error or warning network parameters DNS (local & remote resolutions) security certificates admin accounts users database 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Major update <ul style="list-style-type: none"> Create a conf file in /var/tmp Install Linux without formatting /var Install ALCASAR verify that old parameters are taken into account 	<ul style="list-style-type: none"> alcasar-conf.sh -create (or ACC) /var/tmp/alcasar-conf.tar.gz is still present The conf file is taken into account (see minor update) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓
User management <ul style="list-style-type: none"> Create 5 users (“direct”, “av_bl”, “av_wl”, “av” & “ws”) each-one with a different filtering system (‘ws’ for without “status page”). Set also other attributes to test. av test av_bl test ws change a user attribute & test create a group “student” with a filtering 	<p>The PDF voucher is ok.</p> <p>“ipset list -n“ to see the name of the ipset</p> <p>“ipset list xxx”, list the content of the ipset xxx (xxx = 'not_filtered', 'av_bl', 'av_wl' or 'av')</p> <ul style="list-style-type: none"> eicar test (http://www.csm-testcenter.org) DNS blacklist test (www.warez.com & www.rael.org) URL blacklist test (wawa-mania.eu/warez) IP blacklist test (151.196.210.42 & 207.239.30.20) URL with IP@ instead of domain name Google safesearch <p>in “/tmp/current_users.txt” the flag “PERM” should be set in the @ip line of this user</p> <ul style="list-style-type: none"> student group : check this user 'with edit a user'. Two columns should appear. The first one is 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ X X ✓ ✓

Function to test	Expected	3.5
<p>attribute. Set other attributes (ie : redirect_url). Create a user in this group and verify that the attributes are inherited.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empty the database <ul style="list-style-type: none"> ◦ with the script “alcasar-mysql.sh -raz” ◦ via “ACC” • Import a users list (simple text file with and without password) • import a users database <ul style="list-style-type: none"> ◦ with the script “alcasar-mysql.sh -i xxx.sql” ◦ via ACC • Connection to an AD server & test remote users • Connection to a LDAP server & test remote users 	<p>group attributes and second one is user attributes</p> <ul style="list-style-type: none"> • the connected users are disconnected. The database is empty. • pdf & txt password file is generated (remove after 24h) • do nothing for users already exist (just change their password if it exists in text file) • To get a SQL database sample. Go to /var/Save/base then use 'gzip -d' to extract. 	<p>✓</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p>Exceptions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Create a user with a PC MAC address as login and 'password' as password • Add domain names and IP addresses in exception form 	<ul style="list-style-type: none"> • The PC should connect to Internet without interception • Users should connect to these IP & domain names without interception 	<p>✓</p> <p>✓</p>
<p>Watchdog</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disconnect the Ethernet cable on EXTIF • Connect again the Ethernet cable on EXTIF 	<ul style="list-style-type: none"> • All the DNS requests are send to the DNS blackhole (port 56). “iptables -nvL -tnat” to verify (first line redirect DNS to port 56) • for the users : Internet unavailable page • The main page alert that the access is down • Everything return to normal state 	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>Blacklist/Whitelist filtering</p> <p>The 3 following actions are performed when the admin wants to update BL with ACC</p> <ul style="list-style-type: none"> • alcasar-bl.sh -download • alcasar-bl.sh -adapt • alcasar-bl.sh -reload • enable all categories to know if there isn't any bad lines in blacklist files • add and remove a 'blacklist' file containing IP and domain names 	<p>Download the last BL from Toulouse (saved in /tmp)</p> <p>compute the BL in order to create three sub-BL (domains, URL and IP)</p> <p>Reload the services that use the BL (unbound-blacklist, unbound-whitelist and netfilter)</p> <p>Verify that the IPs are really in the ipset (command “ipset test bl_ip_blocked @IP”)</p> <p>Verify that the domain names are really blocked.</p> <p>Remove the file</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>

Function to test	Expected	3.5
<ul style="list-style-type: none"> ipset list whitelist_ip_allowed ipset list av_wl 	<p>show ip allowed by the whitelist</p> <p>show current user filtered by the whitelist</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>
<ul style="list-style-type: none"> cat /usr/local/share/unbound-wl/ossi.conf cat /usr/local/share/iptables-wl-enabled/ossi 	<p>Show allowed website manually added with ACC</p> <p>the same for IP address</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>
<p>Network protocols filtering</p> <ul style="list-style-type: none"> switch the 1st filter on (http + https) switch the 2nd filter on Add a custom port (ex : ssh) 	<p>Check that you can't connect to a ssh/ftp server</p> <p>Check that you can now connect to a ssh/ftp server</p> <p>Check that you can connect to that port</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>Users activities</p> <ul style="list-style-type: none"> login & logout with the alcasar main page logout with the URL : 'http://logout' Change password Import the CA certificate 		<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>SMS (autoregistration)</p> <ul style="list-style-type: none"> Check gammu (it's not a standard service) Check with « Wavecom » Modem 	<p>/var/log/gammu-smsd/gammu-smsd.log</p> <p>Receive a SMS a create an account</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>
<p>After several days working</p> <ul style="list-style-type: none"> “journalctl -b |grep 'failed|error' ” logrotate process test 	<p>View and analyze errors</p> <ul style="list-style-type: none"> logrotate -vf /etc/logrotate.conf (test all file in /etc/logrotate.d) logrotate -vf /etc/logrotate.d/file_to_test 	
<p>Admin</p> <ul style="list-style-type: none"> alcasar-bypass.sh -on alcasar-bypass.sh -off importation of an official certificate 	<p>ACC isn't available. Users can surf without interception</p> <p>ACC is available. Users are intercepted</p>	<p>X</p> <p>X</p>
<p>Uninstall</p> <ul style="list-style-type: none"> alcasar.sh -u 	<p>All services are stopped and the modified config files are removed.</p>	<p>✓</p>
<p>Update a previous version</p>	<p>A conf file (alcasar-conf.tar.gz) is created in /var/tmp</p> <p>The parameters of the previous version are enabled (logo, admin accounts, users database, network parameters, SSL certificates, custom BL&WL).</p>	
<p>MultiWAN</p>	<p>Command : “ip route list” to see the gateways and their weights.</p>	

11 - Security tests

- « **Lynis** » **internal audit** with the following modifications :
 - INTIF is whitelisted in « default.prfl ». Remove « php.ini.default » in « include/test_php »
 - Result : Lynis V3.0.1 - 10/2020 - **Hardening index : [69]**
- **Open ports enumeration on Extif** (nmap -p 1-65535 -T4 -v @IP_Extif)
Not shown: 65534 filtered ports
22/tcp open ssh OpenSSH 8.0 (protocol 2.0)
- **Open ports enumeration on Intif** (nmap -p 1-65535 -T4 -v @IP_Extif)
- **Audit sshd on Extif**
 - nmap --script-update (all scripts are in /usr/share/nmap/scripts/)
 - nmap -p 22 --script ssh2-enum-algos,ssh-hostkey,sslv1,ssh-auth-methods,ssh-publickey-acceptance,ssh-run @IP_Extif
 - 22/tcp open ssh
ssh-auth-methods:
Supported authentication methods:
publickey
password
keyboard-interactive
ssh-hostkey:
3072 6a:c0:23:a1:99:2f:29:c1:5c:ac:b3:07:89:5e:c4:da (RSA)
256 f8:8c:5c:12:8e:ef:b6:72:f9:89:81:29:72:cd:82:7f (ECDSA)
256 a0:c0:60:fd:7b:3f:d3:bc:c8:00:d0:81:4d:f0:ca:5b (ED25519)
ssh-publickey-acceptance:
Accepted Public Keys: No public keys accepted
ssh-run: Failed to specify credentials and command to run.
ssh2-enum-algos:
kex_algorithms: (10)
curve25519-sha256
curve25519-sha256@libssh.org
ecdh-sha2-nistp256
ecdh-sha2-nistp384
ecdh-sha2-nistp521
diffie-hellman-group-exchange-sha256
diffie-hellman-group16-sha512
diffie-hellman-group18-sha512
diffie-hellman-group14-sha256
diffie-hellman-group14-sha1
server_host_key_algorithms: (5)
rsa-sha2-512
rsa-sha2-256
ssh-rsa
ecdsa-sha2-nistp256
ssh-ed25519
encryption_algorithms: (6)
chacha20-poly1305@openssh.com
aes128-ctr
aes192-ctr
aes256-ctr
aes128-gcm@openssh.com
aes256-gcm@openssh.com
mac_algorithms: (10)
umac-64-etm@openssh.com

```

umac-128-etm@openssh.com
hmac-sha2-256-etm@openssh.com
hmac-sha2-512-etm@openssh.com
hmac-sha1-etm@openssh.com
umac-64@openssh.com
umac-128@openssh.com
hmac-sha2-256
hmac-sha2-512
hmac-sha1
compression_algorithms: (2)
  none
  zlib@openssh.com

```

- Fail2ban (tail -f /var/log/fail2ban)

- with sshd (test with “nmap p 22 –script ssh-brute @IP_Extif|@IP_Intif”)

```

2020-10-17 18:11:57,133 fail2ban.filter [2291]: INFO [ssh-iptables] Found 192.168.182.69 - 2020-10-17 18:11:56
2020-10-17 18:11:57,134 fail2ban.filter [2291]: INFO [ssh-iptables] Found 192.168.182.69 - 2020-10-17 18:11:56
2020-10-17 18:11:57,135 fail2ban.filter [2291]: INFO [ssh-iptables] Found 192.168.182.69 - 2020-10-17 18:11:56
2020-10-17 18:11:57,646 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [ssh-iptables] Ban 192.168.182.69
2020-10-17 18:14:59,993 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [ssh-iptables] Unban 192.168.182.69

```

- with lighttpd (5 failed user connections attempts)

```

2020-10-17 19:12:50,134 fail2ban.filter [2291]: INFO [alcasar_intercept] Found 192.168.182.69 - 2020-10-17 19:12:49
2020-10-17 19:12:50,646 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [alcasar_intercept] Ban 192.168.182.69
2020-10-17 19:15:51,993 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [alcasar_intercept] Unban 192.168.182.69

```

- with lighttpd (5 failed user password change attempts)

```

2020-10-18 16:16:51,766 fail2ban.filter [2291]: INFO [alcasar_change_pwd] Found 192.168.182.69 - 2020-10-18 16:16:50
2020-10-18 16:16:51,846 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [alcasar_intercept] Ban 192.168.182.69
2020-10-18 19:19:50,393 fail2ban.actions [2291]: NOTICE [alcasar_intercept] Unban 192.168.182.69

```

- with lighttpd (5 failed ACC connection attempts)

```

2020-10-18 19:06:13,897 fail2ban.filter [7223]: INFO [alcasar_acc] Found 172.16.0.3 - 2020-10-18 19:06:10
2020-10-18 19:06:14,632 fail2ban.actions [7223]: NOTICE [alcasar_acc] Ban 172.16.0.3
2020-10-18 19:09:10,915 fail2ban.actions [7223]: NOTICE [alcasar_acc] Unban 172.16.0.3

```

12 - Tests de débit

Voici un exemple de test de bande passante utilisateur (sans filtrage) sur une même fibre (Freebox) à travers 2 ALCASARs 3.5.4 installés sur des PC de génération et de puissance différentes :

- ALCASAR-1 (light) : CPU Intel Atom D2550 1,8G - 4 Go-DDR3 - 2 Gigabit Ethernet BCM57788
- ALCASAR-2 : CPU Xeon E3 3.2G - 8GO-DDR3 - 1 Gigabit Ethernet Intel I212 + 1 Gigabit Ethernet Atheros AR8161

Les tests sont réalisés avec le script « speedtest.py » (<https://github.com/sivel/speedtest-cli>). Étant donné que les serveurs Internet réceptionnant les tests ne sont pas maîtrisés (on ne connaît pas leur charge à un instant T), nous avons décidé de mesurer la perte engendrée par ALCASAR en lançant 2 tests simultanément devant et derrière l'ALCASAR (sur un PC d'utilisateur). Les résultats sont les suivants :

- 3 tests simultanés de débit descendant de chaque côté de l'ALCASAR-1 :
 - ALCASAR-1 : 482.06 Mbit/s. PC utilisateur : 411.09 Mbit/s (14%)
 - ALCASAR-1 : 430.47 Mbit/s. PC : 417.17 Mbit/s (3%)
 - ALCASAR-1 : 482.48 Mbit/s. PC : 442.03 Mbit/s (8%)
- 3 tests simultanés de débit descendant de chaque côté de l'ALCASAR-2
 - ALCASAR-2 : 485.23 Mbit/s. PC : 465.08 Mbit/s (4%)
 - ALCASAR-2 : 447.56 Mbit/s. PC : 447.38 Mbit/s (0%)

- ALCASAR-2 : 517.78 Mbit/s. PC : 454.55 Mbit/s (12%)

En moyenne, la perte engendrée par ALCASAR sur le débit descendant est inférieure à 10 %.

13 - Arbre de dépendance JS et CSS

13.1 - JS

Libraries	Use by
bootstrap.min.js	web/email_registration_front.php web/acc/backup/log_generation.php web/acc/manager/htdocs/security.php
Chart.bundle.min.js	scripts/alcasar-activity-report.sh
ChilliLibrary.js	web/status.php
epoch_classes.js	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
error_translate.js	web/errors/error-400.html web/errors/error-401.html web/errors/error-403.html web/errors/error-404.html web/errors/error-405.html web/errors/error-408.html web/errors/error-410.html web/errors/error-411.html web/errors/error-413.html web/errors/error-414.html web/errors/error-415.html web/errors/error-500.html web/errors/error-501.html web/errors/error-502.html web/errors/error-503.html web/errors/error-506.html
fonctions.js	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
i18n.js	web/errors/error-400.html web/errors/error-401.html web/errors/error-403.html web/errors/error-404.html web/errors/error-405.html web/errors/error-408.html web/errors/error-410.html web/errors/error-411.html web/errors/error-413.html web/errors/error-414.html web/errors/error-415.html web/errors/error-500.html web/errors/error-501.html web/errors/error-502.html web/errors/error-503.html web/errors/error-506.html
jquery-ui.min.js	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
jquery.min.js	scripts/alcasar-activity-report.sh web/email_registration_front.php web/sms_registration.php

Libraries	Use by
	web/acc/menu.php web/acc/admin/network.php web/acc/admin/services.php web/acc/backup/log_generation.php web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/security.php web/acc/manager/htdocs/user_by_sms.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
jquery.connections.js	web/acc/admin/network.php
jquery.dataTables.js	web/sms_registration.php web/acc/manager/htdocs/user_by_sms.php
login-time.js	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
pwdmeter.js	web/password.php
schedule.js	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
statusControler.js	web/status.php

13.2 - CSS

CSS files	Use by
acc.css	web/acc/admin_log.php web/acc/haut.php web/acc/index.html web/acc/menu.php web/acc/welcome.php web/acc/admin/bl_categories_help.php web/acc/admin/bl_filter.php web/acc/admin/ldap.php web/acc/admin/logo.php web/acc/admin/network.php web/acc/admin/protocols_filter.php web/acc/admin/services.php web/acc/admin/wl_filter.php web/acc/admin/backup/log_generaton.php web/acc/admin/backup/sauvegarde.php web/acc/manager/auth_exceptions.php web/acc/manager/nfsen.php web/acc/manager/vnstat.php web/acc/manager/htdocs/activity.php web/acc/manager/htdocs/badusers.php web/acc/manager/htdocs/clear_opensessions.php web/acc/manager/htdocs/failed_logins.php web/acc/manager/htdocs/find.php web/acc/manager/htdocs/group_admin.php web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/import_user.php web/acc/manager/htdocs/security.php web/acc/manager/htdocs/show_groups.php web/acc/manager/htdocs/stats.php web/acc/manager/htdocs/user_accounting.php web/acc/manager/htdocs/user_admin.php web/acc/manager/htdocs/user_by_email.php

web/acc/manager/htdocs/user_by_sms.php
web/acc/manager/htdocs/user_delete.php
web/acc/manager/htdocs/user_edit.php
web/acc/manager/htdocs/user_finger.php
web/acc/manager/htdocs/user_new.php
web/acc/manager/htdocs/user_stats.php
web/acc/manager/htdocs/help/coovachilli_bandwidth_max_down_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/coovachilli_bandwidth_max_up_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/coovachilli_max_input_octets_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/coovachilli_max_output_octets_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/coovachilli_max_total_octets_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/expiration_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/expire_after_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/filtering_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/login_time_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/max_all_session_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/protocols_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/session_timeout_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/simultaneous_use_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/statusOpenRequired_help.html
web/acc/manager/htdocs/help/wispr_redirection_url_help.html

bootstrap.min.css

conf/alcasar-e2g-en.html
conf/alcasar-e2g-fr.html
scripts/alcasar-activity_report.sh
scripts/alcasar-generate_log.sh
web/email_registration_front.php
web/index.php
web/intercept.php
web/password.php
web/sms_registration.php
web/status.php
web/acc/backup/log_generation.php
web/acc/manager/htdocs/security.php
web/acc/manager/vnstat/templates/module_header.tpl
web/acc/manager/vnstat/templates_c/
1e81c22f2b2d1f91cd03aa4725f8c35f066935d4_0.file.module_header.tpl.php
web/acc/phpsysinfo/templates/html/index_bootstrap.html

epoch_styles.css

web/acc/manager/htdocs/group_new.php
web/acc/manager/htdocs/user_edit.php
web/acc/manager/htdocs/user_new.php

error.css

web/error.php
web/errors/error-400.html
web/errors/error-401.html
web/errors/error-403.html
web/errors/error-404.html
web/errors/error-405.html
web/errors/error-408.html
web/errors/error-410.html
web/errors/error-411.html
web/errors/error-413.html
web/errors/error-414.html
web/errors/error-415.html
web/errors/error-500.html
web/errors/error-501.html
web/errors/error-502.html
web/errors/error-503.html

	web/errors/error-506.html
index.css	conf/alcasar-e2g-en.html conf/alcasar-e2g-fr.html web/sms_registration.php
intercept.css	web/intercept.php
jquery-ui.min.css	web/acc/manager/htdocs/group_new.php web/acc/manager/htdocs/user_edit.php web/acc/manager/htdocs/user_new.php
jquery.dataTables.css	web/sms_registration.php web/acc/manager/htdocs/user_by_sms.php
ldap.css	web/acc/admin/ldap.php
menu.css	web/acc/menu.php
pass.css	web/email_registration_front.php web/password.php
pwdmeter.css	web/password.php
report.css	scripts/alcasar-activity_report.sh scripts/alcasar-generate_log.sh
status.css	web/email_registration_front.php web/status.php

14 - TODO

Intégrer une interface graphique de statistique sur les flux Netflow de sortie	Jusqu'à la version 3.4, les statistiques graphiques des flux Netflow de sortie étaient réalisées par « NfSen ». NfSen n'étant plus soutenu, il a été retiré d'ALCASAR avec les versions 3.5. Étudier la réintroduction de cette fonctionnalité via des projets comme « NfSenNG » ou « Nprobe + NtopNG » (qui prend aussi en compte les logs standards).
blacklists/whitelists : homogénéiser la gestion des listes personnelles	L'architecture de gestion des blacklists personnelles doit être revue et homogénéisée. Pour rappel, cette architecture permet d'importer, de supprimer, d'activer, de désactiver et de synchroniser une blacklist personnelle qui surcharge la blacklist de Toulouse. Vérifier si l'IPSET « site-direct » a encore une utilité (/usr/local/etc/alcasar-site-direct). Revalider le fonctionnement des noms de domaine et @IP réhabilités.
ACC : simplifier le code des modules de gestion des utilisateurs et des groupes	Une partie de ce code est hérité du projet « freeradius-web » qui permet de gérer une base de données connectée à un serveur freeradius. Ce code avait été prévu modulaire afin de s'adapter à plusieurs cas de figure (pgsql, mysql, etc.). Sur ALCASAR, les modules non exploités ont été supprimés. Cependant, l'architecture du code reste basée sur cette gestion de modules, ce qui le complexifie inutilement.
Mettre à jour du module d'inscription par SMS	Le module d'inscription par SMS doit être mis à jour après avoir testé de nouveaux modem compatibles 3G/4G/5G (suppression de la 2G 900/1800Mhz à moyen terme). Modem actuel : Ostend (avec module wavecom Q2303A-RS232 ou Q2403A-USB). Idée de modems à tester : Ostend (avec module wavecom Q24plus), adaptateur USB-4G LTE (avec AP WIFI), adaptateur USB LTE , Cela nécessitera aussi d'intégrer le processus « gammu » dans la gestion des services de l'ACC ainsi que dans le processus de mise à jour.
E2guardian : Intégrer le blocage d'URL contenant une @IP	Le filtrage d'URL pour les utilisateurs filtrés par blacklist est géré par E2guardian. Ce filtrage peut être amélioré en bloquant les URL contenant une @IP à la place d'un nom de domaine (ex: http://25.56.58.59/erp/about.htm). Il faut réactiver/revalider cette option de l'ACC.
Groupe « default » pour les utilisateurs	Par défaut, tous les utilisateurs appartiennent à un groupe nommé « default ». Ce groupe n'est pas créé par défaut. Vérifier que quand ce groupe est créé, les utilisateurs sans groupe héritent bien des attributs de « default ». Vérifier l'affichage dans l'ACC. Question : est-il judicieux de créer de groupe lors de

	l'installation ?
Suppression de DNSMasq	FAIT : V6/0
E ² Gardian : filtrage HTTPS avec et sans inspection SSL/TLS	Étudier les possibilités de filtrage sans inspection SSL/TLS <ul style="list-style-type: none"> • validité des certificats • CRL • inspection du champ SNI (si non chiffré par l'option ESNI de TLS1.3) • autres Étudier les possibilités de filtrage avec inspection SSL/TLS
ACC : limitation d'accès par @IP	Ajouter une option permettant à l'administrateur de limiter l'accès à l'ACC à une liste d'@IP ou @IP de réseau.
Pages utilisateur : bug d'affichage	Quand ALCASAR affiche une page d'erreur à l'utilisateur (ex : 404), celle-ci n'est pas structurée correctement (CSS).
Pages utilisateur et ACC : utilisation plus poussée de « jQuery »	La page d'inscription par Email intègre des possibilités de jQuery/jQuery-ui intéressantes (typage des champs, info dynamique, etc.). Étudier les dernières possibilités de JQuery et les intégrer à toutes les pages utilisateurs. Étudier la migration de certaines pages de l'ACC.
Fédération d'ALCASAR	Étudier un système de synchronisation d'un parc d'ALCASAR (un ALCASAR central + n ALCASAR satellites). Cf. forum .
Cybersurveillance	Étudier l'ajout d'agents de Cybersurveillance comme « Wazuh » et/ou « Suricata ».
Multi-WAN : intégration de la fonction « failover »	Le module multi-WAN permet d'équilibrer la charge de navigation sur N routeurs de sorties. Le module réalise un équilibrage par utilisateur. Le développement de la fonction « failover » (analyse de la qualité de liaison sur chaque routeur) permettrait : <ul style="list-style-type: none"> • une alerte dans l'ACC • le rééquilibrage dynamique de la charge
Multi-LAN	ALCASAR contrôle plusieurs réseaux de consultation (VLAN et/ou plusieurs cartes Ethernet et/ou une carte WIFI en A.P.)
Ajout d'un attribut utilisateur	Ajouter un attribut utilisateur qui enregistre et autorise automatiquement son équipement (@MAC) lors d'une authentification réussie (pendant 24h par exemple)
Email administrateur	Depuis ALCASAR 3.5, un module Email a été intégré (utilisé pour l'auto-inscription d'utilisateur par Email). L'idée est d'utiliser ce module pour créer l'Email de l'administrateur afin d'offrir de nouvelle possibilité (envoi des rapports, envoi des fichiers de log, envoi d'alertes, etc.)
Étude de la sécurité de l'UAM	ALCASAR exploite la méthode UAM (Universal Access Method) pour authentifier et autoriser les utilisateurs. Cette méthode permet de s'affranchir d'un agent radius installé dans les équipements des utilisateurs (ce qui serait ingérable pour les cas d'usage d'ALCASAR). Ainsi, l'agent est remplacé par un cycle d'échange entre un serveur WEB, le navigateur de l'utilisateur et un agent radius (« coova » pour ALCASAR). L'étude de la sécurité de ce cycle permettra de vérifier si la sécurité mise en place est suffisante et/ou si elle peut être améliorée.
ACC améliorer l'affichage de la page « activité »	Dans la page « activité » de l'ACC, trier les entrées par adresse IP.
Créer des profils de blacklist/whitelist	E ² Guardian est capable de gérer des profils de filtrage par blacklist. Il peut être intéressant d'étudier la possibilité d'exploiter cette capacité sur ALCASAR.