

CLÔTURE ET LIVRAISON DU PROJET DAVFI

Livraison de la version Windows

2

Introduction

Projet DAVFI - Jalons

3

- Débuté en octobre 2012
- Livraison version Android octobre 2013. Commercialisation en cours.
- Livraison versions Linux (filtrage http, client, librairie, IHM) début septembre 2014 – Industrialisation en cours avec la GN
- Livraison versions Windows (IHM et module résident) ce jour
- Livraison d'outils annexes de gestion des bases et d'outils divers (moteur DAVFI type VirusTotal)
- Livraison chaine de collecte et de classification des malware (en lieu et place d'Alphalink)

4

DAVFI Windows

La version « phare » du projet

Présentation générale

5

- Architecture fortement multithreadée
- Code fortement optimisé pour performances optimales
 - ▣ Cela a nécessité des compromis techniques acceptables sans sacrifier les performances antivirales
- Tout ce qui est en relation avec la console centrale (partie TecLib) n'a pu être ni implémenté ni testé
 - ▣ Devra être fait durant la phase d'industrialisation
 - ▣ Les productions techniques afférentes sont cependant prêtes et transférées (source + personnels)

Présentation générale (2)

6

- Tous les codes sources ont été audités et assainis
 - ▣ Analyse statique par *flawfinder* (rapports fournis sur le DVD)
 - ▣ Analyse dynamique par *Valgrind* (rapports fournis sur le DVD)
- Documentation fournie par module
- Codes source commentés *in extenso*
- Quatre modules centraux : 1, 4, 5 et 6
 - ▣ Les autres sont transverses et intégrés dans les autres modules, IHM et module résident (service + pilote).

Application certifiée Microsoft

7

- L'ensemble du module résident (pilote + services) a été testé avec la certification Microsoft
 - ▣ Conformité à la norme Microsoft
 - ▣ Garantie de stabilité, de sécurité et de performances
 - ▣ Label de qualité *de facto*
- Quelques points (mineurs) en cours de finalisation
 - ▣ TimeOut sur cas particuliers (lecteurs FAT16 et 32)
 - ▣ Dépendants des choix stratégiques et commerciaux
 - ▣ Les autres AV ne les passent pas tous non plus, certains très peu

AScanFile 992014

Project Selection **Tests** Results Package

Run Selected View Details

View By **Certification**

<input type="checkbox"/>	Sta	Test Name	Length	Target	Machine(s)
<input type="checkbox"/>	✓	Setup Registry Test for Filter Driver Logo Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Object ID test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Mapped File IO Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	File IO Tests Win7	05h 00m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✗	Antivirus Installable File System Filter Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✗	Installable File System Filter Test Win7	02h 00m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	ReparsePoints Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Txfs2 Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	SMB_OplockRDR Win7	03h 20m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	callback test for process, thread, image and dbgprint Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	race test during process termination Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	process management test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	callback test for object Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Winsock Core Functional Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✗	Registry Symbolic Link Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✗	Registry Callback Tests Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Transactional Registry Wow Regressions Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	ShellReg APIs Unicode Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	DeleteKeyEx Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	NtUnLoadKey2 Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	NtLoadKeyEx Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	SaveKeyEx Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	RegBadParameterTests-UNICODE Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	NT Registry APIs Invalid Params Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Get Set Key Security Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✗	UNICODE Registry APIs Test Win7	30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Oplocks Test Win7	01h 00m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE
<input type="checkbox"/>	✓	Syscache Test Win7	01h 30m	AVFISCANFILE	WINDOWS7TE

AScanFile 992014

- Targets
 - AVFISCANFILE\SYS DEVICE\MUP
- OS Platforms
 - Windows 7 Client x64
- Product Types
 - File System
 - File System Anti Virus
- Test Status
 - Basic
 - Functional
 - Reliability
 - Certification

Passed: 23 test(s)
 Failed: 5 test(s)
 Running: 0 test(s)
 Not Run: 0 test(s)
Total: 28 test(s)
- Experiences
- Optional
- Machine Status ✓
 - WINDOWS7TEST-PC ✓

View: Complete Browse...

Context Index:		2660203575
Current:		Test :UpdateOnCloseTest Group :CloseCleanupDelete Status :C000001C (IFSTEST_TEST_FILE_TIME_ERROR) WSystemText :\uponc\uponc1.dat TestVariant :00000003 Last64GeneralValue :01CFDB678C5C3000 Expected64GeneralValue :01A8E78F1E4CB000 Description :{Msg# CloseDel!uponc!23} Failure last access time did not fit in the acceptable range. Acceptable 01a8e78f1e4cb000 to 01a8e78f1e4cb000 observed 01cfdb678c5c3000.Non exFAT Lookup Query : http://www.microsoft.com/ContentRedirect.asp?prd=IFSKit&id=CloseDel!uponc!23&pver=2195 WDKTUID: A72C4D26-977B-19CB-2E11-D6F93917D718
Parent:		WTTLOG
Start Test	9/28/2014 6:11:02.645 PM	Test :UpdateOnCloseTest Group :CloseCleanupDelete Status :C000001C (IFSTEST_TEST_FILE_TIME_ERROR) WSystemText :\uponc\uponc1.dat TestVariant :00000003 Last64GeneralValue :01CFDB678C5C3000 Expected64GeneralValue :01A8E78F1E4CB000 Description :{Msg# CloseDel!uponc!23} Failure last access time did not fit in the acceptable range. Acceptable 01a8e78f1e4cb000 to 01a8e78f1e4cb000 observed 01cfdb678c5c3000.Non exFAT Lookup Query : http://www.microsoft.com/ContentRedirect.asp?prd=IFSKit&id=CloseDel!uponc!23&pver=2195 WDKTUID: A72C4D26-977B-19CB-2E11-D6F93917D718
Error	9/28/2014 6:11:02.645 PM	62C.188 : +TEST+SEV2 : Test :UpdateOnCloseTest Group :CloseCleanupDelete Status :C000001C (IFSTEST_TEST_FILE_TIME_ERROR) WSystemText :\uponc\uponc1.dat TestVariant :00000003 Last64GeneralValue :01CFDB678C5C3000 Expected64GeneralValue :01A8E78F1E4CB000 Description :{Msg# CloseDel!uponc!23} Failure last access time did not fit in the acceptable range. Acceptable 01a8e78f1e4cb000 to 01a8e78f1e4cb000 observed 01cfdb678c5c3000.Non exFAT Lookup Query : http://www.microsoft.com/ContentRedirect.asp?prd=IFSKit&id=CloseDel!uponc!23&pver=2195 WDKTUID: A72C4D26-977B-19CB-2E11-D6F93917D718
File:		d:\w7rmtm\testsrc\basetest\core_file_services\ifs_test_kit\code\main\main.c Line: 1239
Error Type:		0x0
Error Code:		Error 0x00000000
Error Text:		
End Test	9/28/2014 6:11:02.645 PM	Test :UpdateOnCloseTest Group :CloseCleanupDelete Status :C000001C (IFSTEST_TEST_FILE_TIME_ERROR) WSystemText :\uponc\uponc1.dat TestVariant :00000003 Last64GeneralValue :01CFDB678C5C3000 Expected64GeneralValue :01A8E78F1E4CB000 Description :{Msg# CloseDel!uponc!23} Failure last access time did not fit in the acceptable range. Acceptable 01a8e78f1e4cb000 to 01a8e78f1e4cb000 observed 01cfdb678c5c3000.Non exFAT Lookup Query : http://www.microsoft.com/ContentRedirect.asp?prd=IFSKit&id=CloseDel!uponc!23&pver=2195 WDKTUID: A72C4D26-977B-19CB-2E11-D6F93917D718
Result:		Fail
Repro:		ifstest.exe l: -g Virus /n Ifstest-Local-Fat32Results.log /N 356789AB /T /p /m /E /j /r c: -d \Fat -a \datacoh.exe /u ifstest /U *rw53w52

View: Complete Browse...

Message	9/28/2014 7:06:09.892 PM	B1C.3D4 : +VAR+PASS 9 : Tc_UnregisterCloseRace - passed
End Test	9/28/2014 7:06:09.892 PM	Tc_UnregisterCloseRace - passed
Result:		Pass
Repro:		RegCbTestCtrl.exe -regr
Message	9/28/2014 7:06:09.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : TcRunRegressions - test #10, Tc_SaveRestoreReplace
Message	9/28/2014 7:06:09.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : Tc_SaveRestoreReplace - entering
Message	9/28/2014 7:06:09.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : TcRegisterCallback - succeeded - altitude 1000, cookie 1cfdb835e3afb22
Message	9/28/2014 7:06:10.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : Tc_SaveRestoreReplace - [FAIL] RegRestoreKey failed, error 0x5
Context		
Context Index:		3911508546
Current:		Tc_SaveRestoreReplace - one or more failures above
Parent:		WTTLOG
Message	9/28/2014 7:06:10.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : TcUnregisterCallback - succeeded - cookie 1cfdb835e3afb22
Start Test	9/28/2014 7:06:10.892 PM	Tc_SaveRestoreReplace - one or more failures above
Error	9/28/2014 7:06:10.892 PM	B1C.3D4 : +VAR+SEV1 10 : Tc_SaveRestoreReplace - one or more failures above
File:		d:\w7rmtm.public.amd64fre\internal\sdkttools\inc\ntlogwrap.c Line: 557
Error Type:		
Error Code:		0x0
Error Text:		Error 0x00000000
End Test	9/28/2014 7:06:10.892 PM	Tc_SaveRestoreReplace - one or more failures above
Result:		Fail
Repro:		RegCbTestCtrl.exe -regr
Message	9/28/2014 7:06:10.892 PM	B1C.3D4 : 8192 0000 04:06:10 : TcWaitForServiceState - Waiting for service 458a40 to enter state 1...
Pass/Fail Result Rollup Counts	9/28/2014 7:06:10.892 PM	
Total:		11
Passed:		10
Failed:		1
Blocked:		0
Warned:		0
Skipped:		0

Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : Calling RegDeleteValue [root: 00000000000000F6; subvalue: _TestSubvalue]
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : RegDeleteValue succeeded.
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : Calling RegQueryInfoKey for key 00000000000000F6
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : RegQueryInfoKey successful.
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : 0 subkeys found
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : 0 values found
Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : Calling UtilRegRestoreKey for key 0000000000000112, file name: RegSymlinkTestOutput.test, flags: 8

Context		
Context Index:		1326948942
Current:		UtilRegRestoreKey error 5
Parent:		WTTLOG

Start Test	9/28/2014 7:05:41.894 PM	UtilRegRestoreKey error 5
Error	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : +VAR+SEV1 15 : UtilRegRestoreKey error 5

File:	d:\w7rmtm.public.amd64fre\internal\sdkttools\inc\ntlogwrap.c	Line: 557
Error Type:		
Error Code:	0x0	
Error Text:	Error 0x00000000	

Context		
Context Index:		2241951469
Current:		RegCloseKey failed. [hKey: 0000000000000000, error: 6]
Parent:		WTTLOG

End Test	9/28/2014 7:05:41.894 PM	UtilRegRestoreKey error 5
Result:		Fail
Repro:		RegSymlink.exe

Message	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : 8192 0000 04:05:41 : Calling Cleanup Reg Ops Test...
Start Test	9/28/2014 7:05:41.894 PM	RegCloseKey failed. [hKey: 0000000000000000, error: 6]

Error	9/28/2014 7:05:41.894 PM	338.96C : +VAR+SEV1 16 : RegCloseKey failed. [hKey: 0000000000000000, error: 6]
File:	d:\w7rmtm.public.amd64fre\internal\sdkttools\inc\ntlogwrap.c	Line: 557
Error Type:		
Error Code:	0x0	

HCK Manager - [RegSymlink.wtl - Report]	
File Edit View Explorers Tools Window Help	
View: Complete Browse...	
Message	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : VAR[PASS] 337 : SAVE/RESTORE TEST, RegSaveKey (0x10c, C:\regtestU.hive) ok
Start Test	9/28/2014 7:12:10.286 PM End Variation reported
Message	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : +VAR+PASS 337 : End Variation reported
End Test	9/28/2014 7:12:10.286 PM End Variation reported
Result:	Pass
Repro:	Regbetau.exe -f param.lis
Error	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : VAR[SEV2] 338 : SAVE/RESTORE TEST, RegRestoreKey (0x10c, C:\regtestU.hive) failed -> 0x5
File:	d:\w7rtmt\testsrc\basetest\kernel\cm\regbeta\saverstr.c Line: 181
Error Type:	
Error Code:	0x0
Error Text:	Error 0x00000000
Start Test	9/28/2014 7:12:10.286 PM End Variation reported
Error	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : +VAR+SEV2 338 : End Variation reported
File:	d:\w7rtmt\testsrc\basetest\kernel\cm\regbeta\saverstr.c Line: 191
Error Type:	
Error Code:	0x0
Error Text:	Error 0x00000000
End Test	9/28/2014 7:12:10.286 PM End Variation reported
Result:	Fail
Repro:	Regbetau.exe -f param.lis
Error	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : VAR[SEV2] 339 : ENUM QUERY TEST (after restore), RegOpenKeyEx (HKEY (0x0000000000000010C)\Registry Beta Create Test) -> 0x2
File:	d:\w7rtmt\testsrc\basetest\kernel\cm\regbeta\enumqry.c Line: 482
Error Type:	
Error Code:	0x0
Error Text:	Error 0x00000000
Start Test	9/28/2014 7:12:10.286 PM End Variation reported
Error	9/28/2014 7:12:10.286 PM 7E0.B58 : +VAR+SEV2 339 : End Variation reported
File:	d:\w7rtmt\testsrc\basetest\kernel\cm\regbeta\enumqry.c Line: 485

Module d'analyse des fichiers

13

- Analyse couplée de deux entités.
 - ▣ Un pilote de notification.
 - ▣ Un service d'analyse.
- Deux chaînes d'analyses dans le service.
 - ▣ Une pour les exécutables.
 - ▣ Une autre pour les documents avec contenu actif

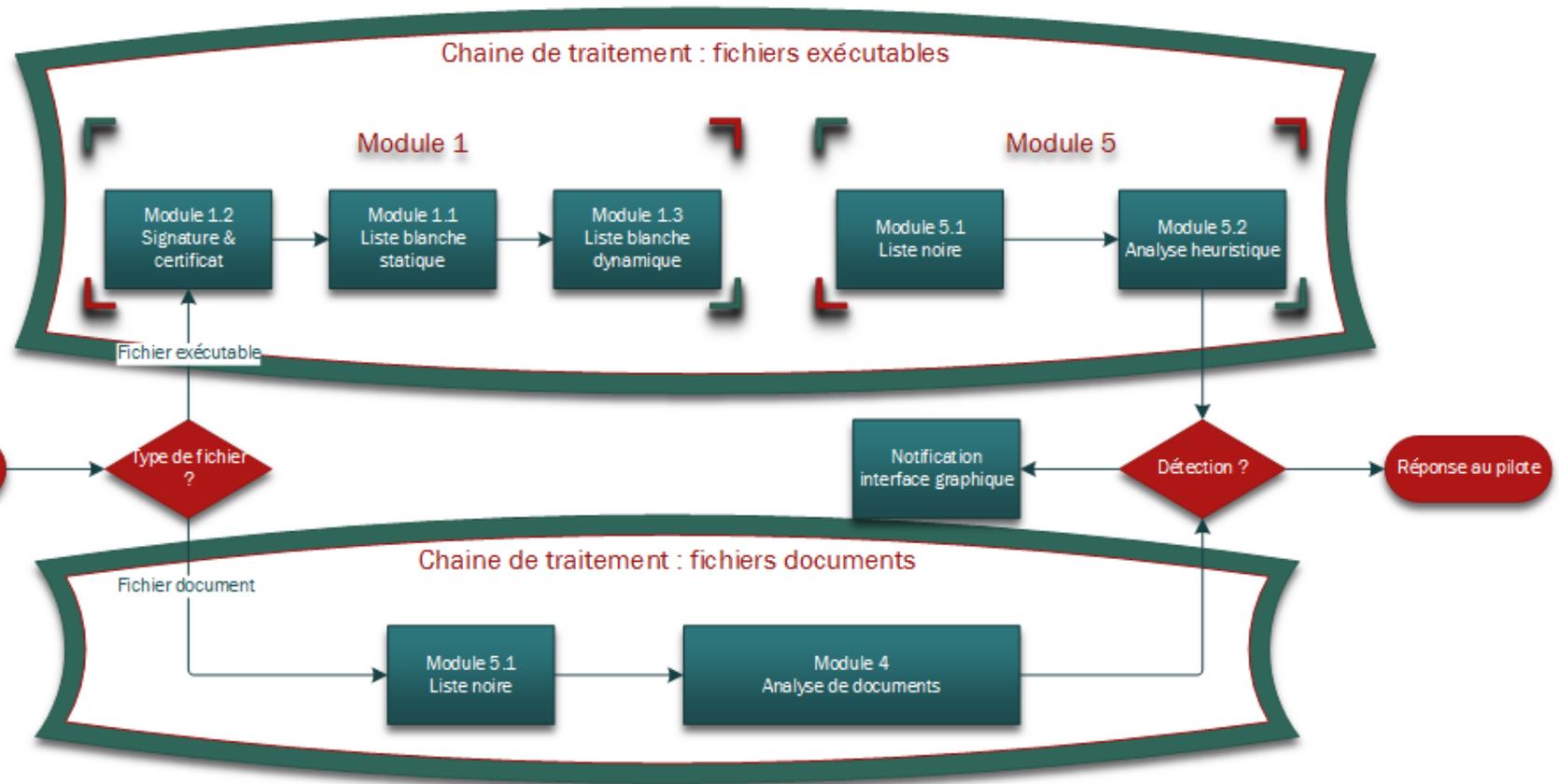
Structure modulaire et double

14

- Une application cliente (IHM) avec fonctionnalités réduites (pour l'utilisateur) et accès au mode Ninja (via la future console centrale; non testée)
- Cette application est en communication avec le module résident
 - ▣ Defense en profondeur
 - ▣ Si l'un des deux modes tombe, le second assure le relai.

Détail du fonctionnement du service d'analyse

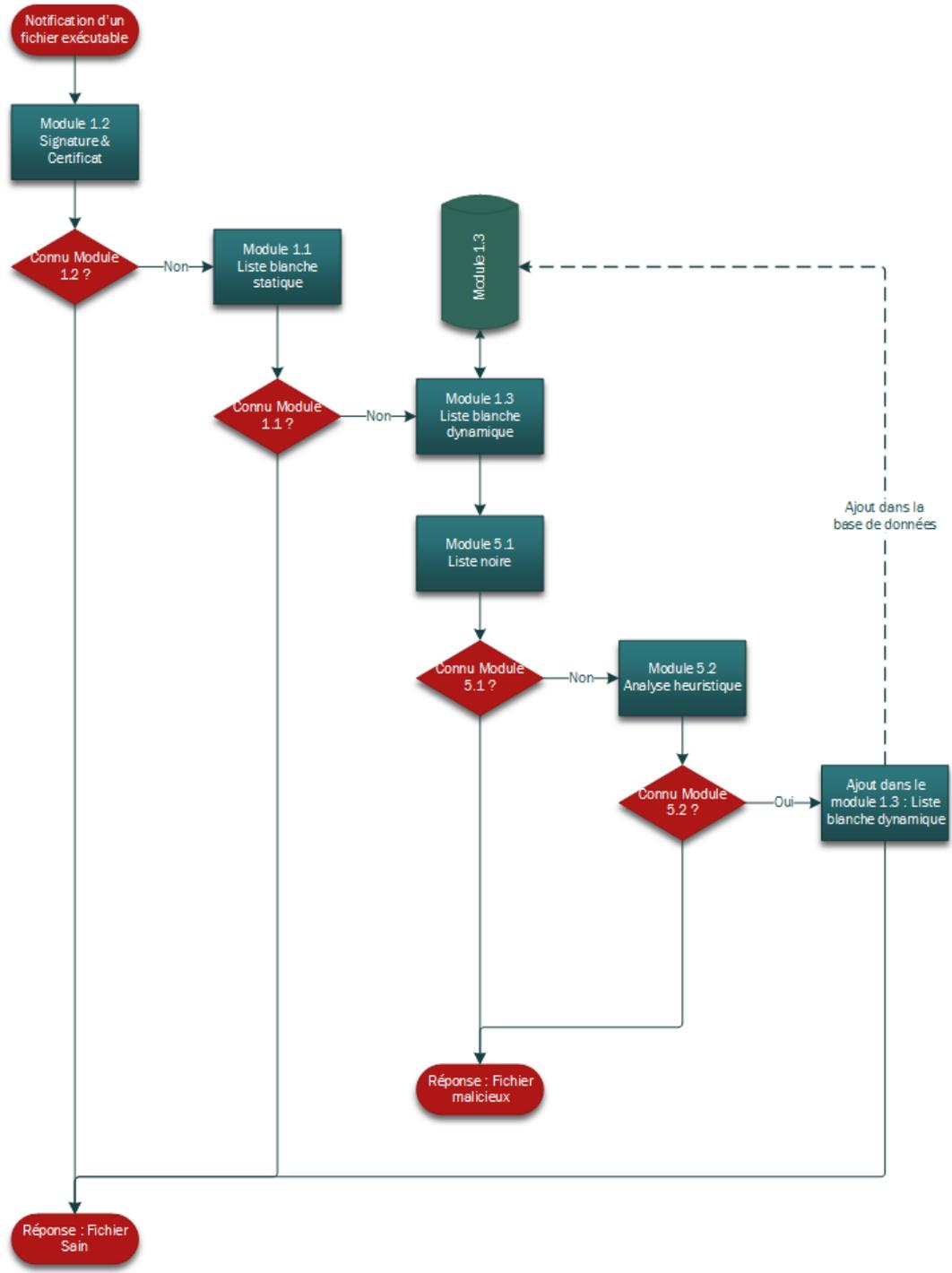
15



Détail de

ables

16



Module 1

17

- Modules 1.1 et 1.3 :
 - ▣ Module de liste blanches : permet de stocker dans des listes blanches (statique et dynamique) des fichiers dont on sait qu'ils sont sains (typiquement le dossier Windows) en conservant leur signature sha256. Ainsi, si un fichier de ces listes est testé, il sera considéré comme sain.
- Module 1.2 :
 - ▣ Module de vérification de certificats : permet de tester la présence d'un certificat de confiance dans le fichier testé. Si un tel certificat est trouvé, le fichier est alors considéré comme sain.
- Sans la console centrale, pas de mise à jour de la liste blanche dynamique permettant d'avoir un complément à la liste statique au fur et à mesure des mises à jour de Windows, afin de s'assurer que le système ne sera pas malencontreusement touché suite à une mise à jour.

Module 4

18

- Analyse des documents bureautiques
 - MS Office 97 → 2013
 - LibreOffice/OpenOffice 3.2 → 4.3
 - PDF 1.x
- Nettoyage des documents
 - Recodage
 - Transcodage
- Tout est configurable en mode Ninja

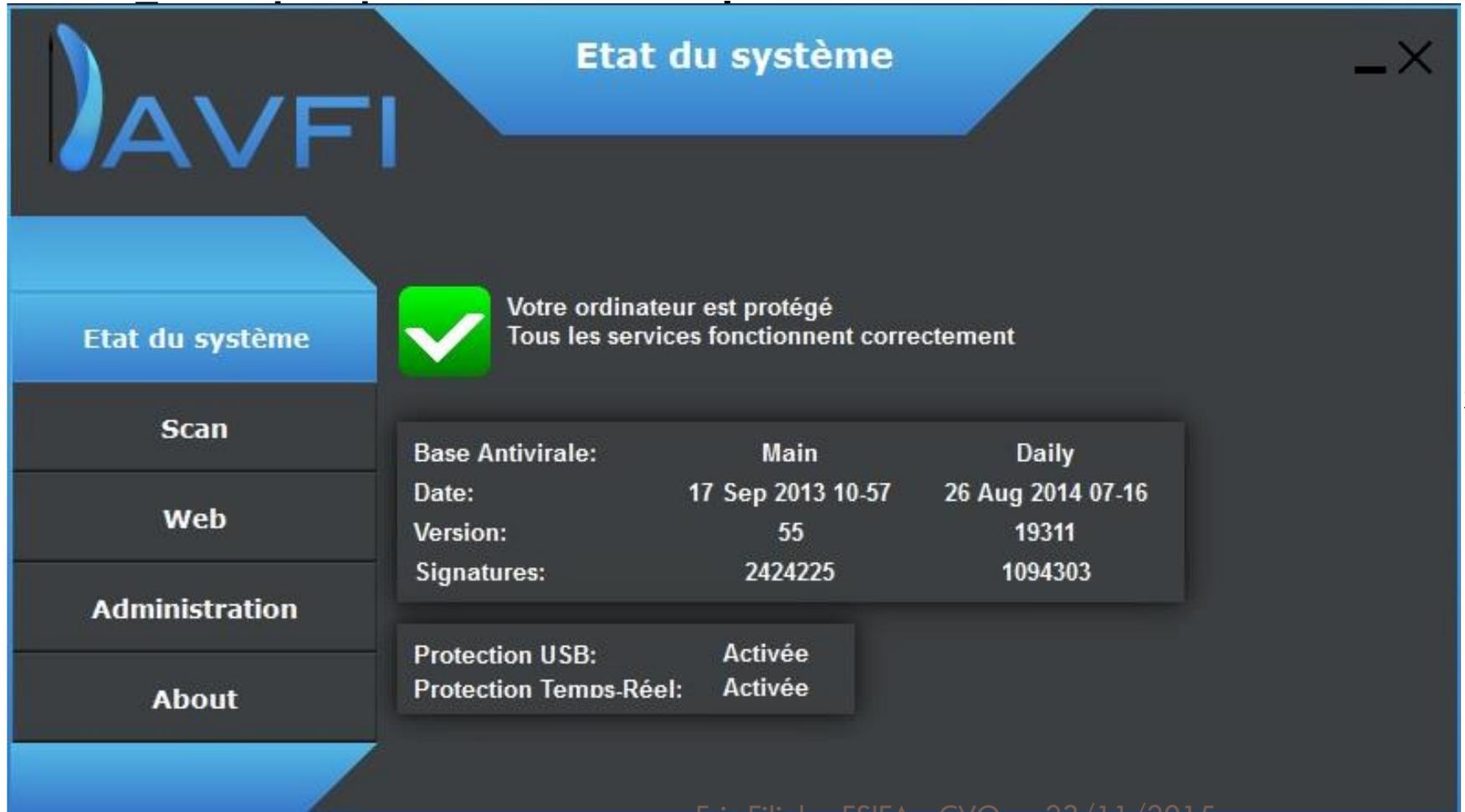
Interface

19

- Etat des bases antivirales
- Scan à la demande
- Planification d'analyse
- Analyse des périphériques USB
- Protection Temps-Réel de la sécurité des applications bureautiques
- Mini navigateur Web sécurisé

Interface

20



The screenshot displays the AVFI software interface. At the top left is the AVFI logo. The main title bar reads "Etat du système". A sidebar on the left contains navigation buttons: "Etat du système" (highlighted), "Scan", "Web", "Administration", and "About". The main content area shows a green checkmark icon and the text: "Votre ordinateur est protégé" and "Tous les services fonctionnent correctement". Below this, there are two summary boxes. The first box displays antivirus details for "Main" and "Daily" bases. The second box shows "Protection USB" and "Protection Temps-Réel" both as "Activée".

Base Antivirale:	Main	Daily
Date:	17 Sep 2013 10-57	26 Aug 2014 07-16
Version:	55	19311
Signatures:	2424225	1094303

Protection USB:	Activée
Protection Temps-Réel:	Activée

Impact de l'absence de la console centrale

21

- Du fait de la non disponibilité de la console centrale (partie TecLib) :
 - ▣ Impossibilité de mettre à jour les fichiers de configuration de l'utilisateur pour l'analyse des documents pour le module 4
 - ▣ Impossibilité de mettre en place la connexion en mode administrateur via l'interface graphique
 - ▣ Impossibilité de remonter les logs vers la console centrale lors d'un scan à la demande
 - ▣ Impossibilité de tester ces 3 fonctionnalités.

Module 5.1

22

- Scan par signatures (base SEClamav)
- Bases optimisées combinatoirement
 - ▣ Bases précurseurs
 - ▣ Bases complètes
- Deux bases : génériques et OIV (grâce au CA seul fournisseur de codes inconnus)
- Outils de création de signatures fournis
- MD5 remplacée systématiquement par SHA256 lorsque possible.

Module 5.2

23

- Module qui permet l'analyse statique de fichiers exécutables. Utilise des méthodes mathématiques et combinatoires afin d'analyser les fichiers.
- Difficultés :
 - ▣ le module 5.2 ayant un taux de faux positifs très faible mais non nul, il est possible que certains fichiers système soient touchés (après des mise à jour Windows). C'est ici qu'interviennent les listes blanches (en particulier 1.3).
 - ▣ Cependant, sans mise à jour dynamique grâce à la console centrale (non fournie), le module 5.2 ne peut être installé que sur une machine qui a servi à créer la liste blanche statique.

Sécurité de l'antivirus

24

- Protection des pilotes et des services **à la demande en fonction des clients.**
 - ▣ Pilote non interruptible
 - ▣ Service inarrêtable (non tuable).
 - ▣ Pilote de protection des exécutables tiers.
- Pour les démonstrations (et dans le msi) la protection maximale est désactivée
 - ▣ Sinon il serait impossible de désinstaller l'antivirus
 - ▣ Décision à prendre à l'issue de la phase d'industrialisation.

Protection de l'antivirus

25

- Protection des fichiers.
 - ▣ Mise en lecture seule des fichiers binaires de l'antivirus.
 - ▣ Absence de console centrale et de mise à jour contraignante.
- Protection du registre.
 - ▣ Protection des clés référençant les services et les pilotes.

Impact de l'absence de console centrale

26

- **Retard** dans le développement
 - Développement annexes **hors champ** direct de celui de l'**ESIEA**
 - Système de mise à jour basique
 - "Perte de temps" dans l'imagination de **solutions annexes**
 - Prise en main de l'écriture des normes xml pour la notification de la console centrale
 - Attente de solutions ou d'actions de Teclib qui ne sont **jamais arrivées**
- **Détournement** de ressources et de développeurs
 - Les équipes du laboratoire étant déjà fortement réduites...
- Remise au cause de la **sécurité optimale prévue et souhaitée**
 - Une partie de la **protection** de l'antivirus a du être revue et reportée dans la phase d'industrialisation
 - **Pénalisation** dans l'**efficacité de la détection** et dans la **fiabilité** des listes blanches (modules 1)
 - Oblige à **limiter** ou **brider** certains concepts ou développements imaginés pour le DAVFI
 - Les tests **de l'administration** centralisée et du traitement des menaces, du déploiement, des remontées d'alerte n'ont pu être faits.
- Les ressources (code source et personnels) sont transférés à Nov'lt pour prise en compte lors de la phase d'industrialisation.

27

Démonstrations

Demonstrations

28

- IHM
- Comparaison sécurité
 - ▣ Avira 0 – DAVFI 1
- Module résident
- Scan divers
- Opérations diverses

29

Conclusion

Transfert

30

- Transfert de la propriété intellectuelle pleine et entière pour industrialisation et commercialisation
- Transfert d'une équipe complète et experte
 - ▣ 7 ingénieurs juniors ayant été impliqués dans le développement de DAVFI
 - ▣ 1 docteur (UPMC)/ingénieur (X79) senior (soutien versions Linux et IHM)
 - ▣ 1 personnel responsable administratif senior
- Je conserve la propriété morale (Art. 113-1 & 121-1 du CPI)

Mediatisation (SP8)

31

- Le labo (C + V)O a fortement et directement contribué à la médiatisation technique et scientifique du projet
 - ▣ Envoyé Special (France 2)
 - ▣ Zone Interdite (M6)
 - ▣ Blogs Korben et Zataz
 - ▣ Tribunes diverses (01net, SécuritéOff...)
 - ▣ Challenge NDH 2014 en liaison avec Qwant
 - ▣ Contacts industriels (EMAT, Sonim, Qwant, Cristal consulting...)
- Nov'IT dispose de conditions très favorables pour la commercialisation.

Bilan

32

- Projet mené dans le respect des couts et des délais !
- Organisation du passage de relais dans les meilleures conditions
 - ▣ Nov'IT dispose de conditions optimales pour débiter la phase d'industrialisation et de commercialisation
- Nombreuses difficultés rencontrées cependant
 - ▣ Défaut Alphalink
 - ▣ Retards de paiement administration
 - ▣ Attitude de Microsoft
 - ▣ Impossibilité de recruter des personnels qualifiés (marché tendu, profils et compétences rares...)
 - ▣ Partie Teclib non livrée
 - ▣ Difficultés internes ESIEA.

Aspects PostDAVFI

33

- Le labo (C + V)⁰ assure le suivi et le soutien sur les modules 4 et 5.1 (versions livrées uniquement)
 - ▣ pour les autres modules, les personnels afférents sont transférés à Nov'IT qui devient *de facto* indépendant
- Stagiaires 3A, 4A et 5A prépositionnés (trois années de souplesse en termes RH) chez Nov'IT
- Projet 4A cette année au profit Nov'IT (4 stagiaires):

Questions & réponses

Signature du PV de livraison