

OSSIR Juillet 2011

WebScarab Développement de nouveaux modules pour les tests d'intrusion

**Jérémy Lebourdais – EdelWeb
(jeremy.lebourdais à edelweb.fr)**

- Introduction
- Présentation de WebScarab
- Développements réalisés
- Conclusion
- Questions

WebScarab – Développements et améliorations

Introduction – Qui suis-je ?

- **Consultant Sécurité chez EdelWeb depuis 2006**
- **Réalisation de tests d'intrusion, d'audits (techniques), expertise technique et conseil**
- **Cibles des tests d'intrusion: majorité de sites web**
- **Passionné de sécurité, de GNU/Linux et des logiciels libres, mais aussi de programmation, et d'amélioration/optimisation des outils utilisés quotidiennement**
- **Utilisateur de WebScarab depuis plus de 4 ans**
- **Pas de « lien » avec l'OWASP**
- **Oui, j'ai déjà utilisé BurpSuite ;-)**

WebScarab – Développements et améliorations

Introduction – Objet de la présentation

- **Cette présentation ne concerne pas**
 - La comparaison de différents proxy intrusifs (no troll inside)
 - La « promotion » de WebScarab
 - La présentation « technique » des différentes fonctionnalités de WebScarab

- **Mais présente un retour d'expérience concret sur le développement et l'amélioration d'outils, en l'occurrence WebScarab**

- Introduction
- **Présentation de WebScarab**
- Développements réalisés
- Conclusion
- Questions

WebScarab – Développements et améliorations

Présentation de WebScarab

- Proxy web intrusif, projet de l'OWASP, codé en JAVA, sous licence GPL
- Premières versions du code en 2002
- N'a pas évolué pendant « longtemps » de façon « officielle » (sur le site de l'OWASP)
- Cette « vieille » version avait de nombreux bugs → mauvaise réputation de cet outil auprès des pentesters
- L'auteur (Rogan Dawes) l'a fait évoluer sur son GIT (version non « officielle »)
- Moi aussi, de mon côté ;-)
- Une version NextGen (NG) a été publiée, mais n'est pas (ou très peu) maintenue

WebScarab – Développements et améliorations

Présentation de WebScarab

- **Pourquoi j'ai choisi WebScarab?**
- **Choix fait il y a quelques années, en partie pour les raisons suivantes**
 - Format des traces sous forme de fichiers (*-request, *-response)
 - Logiciel libre
 - L'ergonomie de BurpSuite ne me convenait pas complètement, et celui-ci n'avait pas de fonctionnalités indispensables par rapport à WebScarab
- **Quels avantages j'en ai tiré**
 - Evolution des fonctionnalités et correction des bugs, au fur et à mesure
 - Scripts d'analyse « offline » des requêtes/réponses
 - Sujet de cette présentation

WebScarab – Développements et améliorations

Présentation de WebScarab – Comment est-il codé?

- **Conçu comme un framework**

- Un cœur qui s'occupe de gérer les connexions, le stockage des requêtes/réponses, et plus généralement tous les aspects « bas niveau » et interface graphique
- Des plugins qui interagissent avec le cœur afin de réaliser leurs tâches : la plupart des onglets de WebScarab sont des plugins

- **Segmentation du code des différentes parties (packages JAVA)**

- Gestion des requêtes HTTP
- Cœur du framework
- Parsers
- Répertoires spécifiques pour chacun des plugins
- Interface graphique
- Classes « utilitaires »

WebScarab – Développements et améliorations

Présentation de WebScarab – Comment est-il codé?

- **Qualité du code?**

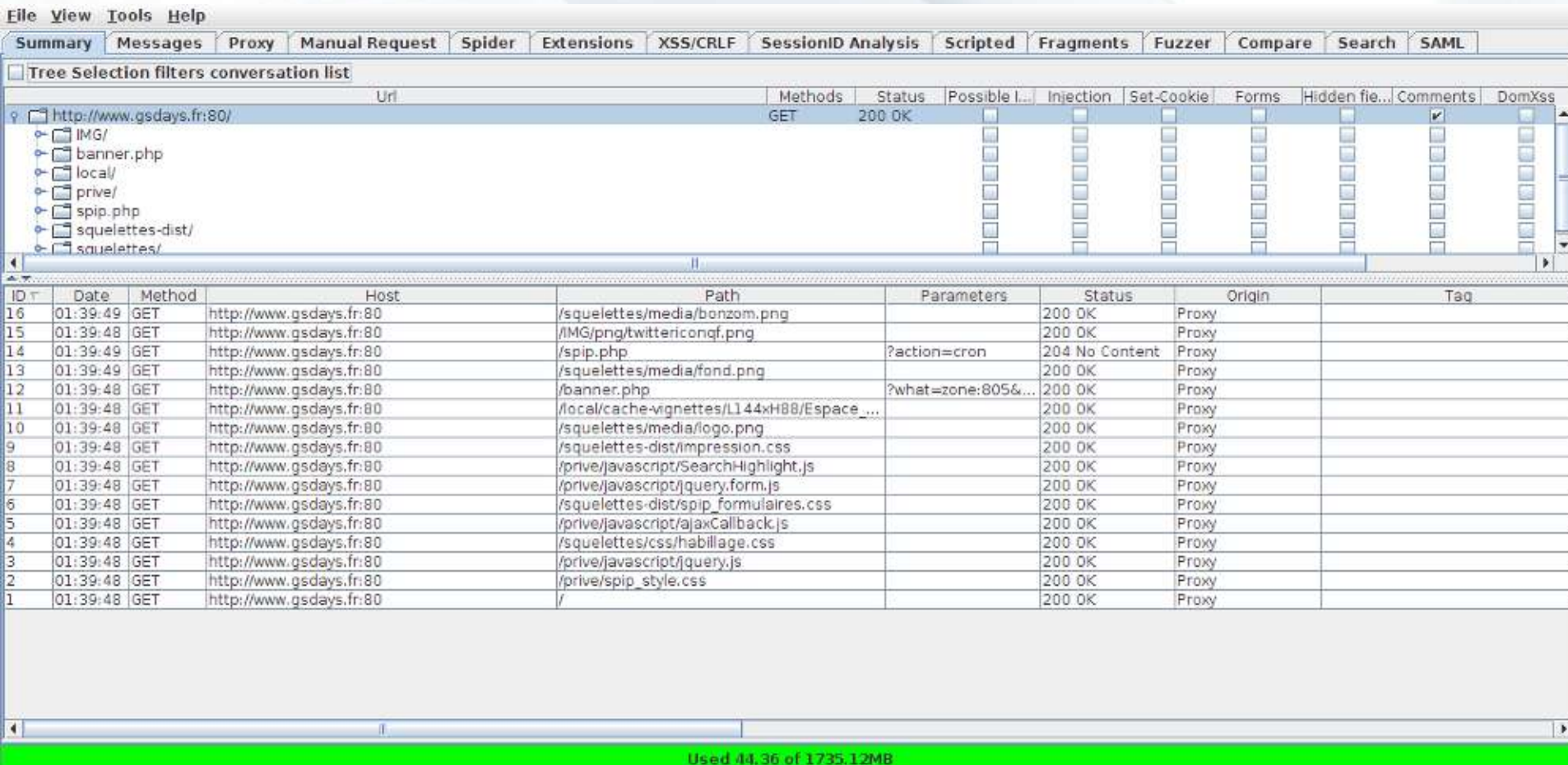
- Variable, d'où la présence de bugs!
- Problèmes de gestion des cas d'erreurs (exceptions non traitées)
- Mauvaise conception de certaines fonctions : parcours de tableaux, gestion de certains cas de figures uniquement, ...
- Utilisation d'algorithmes peu optimisés, tel que celui pour la comparaison des requêtes qui prend beaucoup trop de temps
- Cependant, la segmentation du code est claire et les classes/méthodes/variables ont des noms explicites qui facilitent la compréhension du code

WebScarab – Développements et améliorations

Présentation de WebScarab

10

- Une capture d'écran, pour voir à quoi ressemble WebScarab



The screenshot displays the WebScarab application interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'View', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar is a tabbed interface with various tabs: 'Summary', 'Messages', 'Proxy', 'Manual Request', 'Spider', 'Extensions', 'XSS/CRLF', 'SessionID Analysis', 'Scripted', 'Fragments', 'Fuzzer', 'Compare', 'Search', and 'SAML'. The 'Summary' tab is active, showing a tree view of the conversation list on the left and a table of requests on the right.

ID	Date	Method	Host	Path	Parameters	Status	Origin	Tag
16	01:39:49	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes/media/bonzom.png		200 OK	Proxy	
15	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/IMG/png/twittericonqf.png		200 OK	Proxy	
14	01:39:49	GET	http://www.gsdays.fr:80	/spip.php	?action=cron	204 No Content	Proxy	
13	01:39:49	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes/media/fond.png		200 OK	Proxy	
12	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/banner.php	?what=zone:805&...	200 OK	Proxy	
11	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/local/cache-vignettes/L144xH88/Espace_...		200 OK	Proxy	
10	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes/media/logo.png		200 OK	Proxy	
9	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes-dist/impression.css		200 OK	Proxy	
8	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/prive/javascript/SearchHighlight.js		200 OK	Proxy	
7	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/prive/javascript/jquery.form.js		200 OK	Proxy	
6	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes-dist/spip_formulaires.css		200 OK	Proxy	
5	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/prive/javascript/ajaxCallback.js		200 OK	Proxy	
4	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/squelettes/css/habillage.css		200 OK	Proxy	
3	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/prive/javascript/jquery.js		200 OK	Proxy	
2	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/prive/spip_style.css		200 OK	Proxy	
1	01:39:48	GET	http://www.gsdays.fr:80	/		200 OK	Proxy	

At the bottom of the interface, a green bar indicates 'Used 44.36 of 1735.12MB'.

- Confidential -



v1.0 - 12/07/2011

- Introduction
- Présentation de WebScarab
- **Développements réalisés**
- Conclusion
- Questions

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Pourquoi ?

12

- **Pourquoi avoir développé du code pour WebScarab**
 - Corrections des bugs, histoire de se faciliter la vie de tous les jours...
 - Ajout de fonctionnalités manquantes, au fil de l'eau
 - Adaptation de WebScarab aux applications rencontrées
 - WebScarab est sous licence GPL

- Confidential -



v1.0 - 12/07/2011

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Liste rapide

13

- **Principales modifications apportées au code sur plus de 2 ans**
 - Création d'un nouveau plugin de recherche d'injections
 - Amélioration du support de l'AMF
 - Amélioration du support des objets Java Serialisés
 - Corrections des bugs
 - Ajouts de fonctionnalités « mineures »

- Confidential -



v1.0 - 12/07/2011

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Plugin d'injections

- **Plugin d'injection – Besoin**

- Certaines applications Web, généralement complexes, font usage de (très) nombreux paramètres, sur de nombreuses pages
- Ce même type d'application complexe est généralement très peu testable avec des outils « tout-automatisés »
- Nécessité d'utiliser l'application par le pentester (opération manuelle) tout en testant les paramètres envoyés à l'application (opération automatisée)

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Plugin d'injections

● Solution réalisée

- Basé sur le plugin XSS de WebScarab
- Suppression de la partie détection de CSRF
- Analyse, en temps réel, des requêtes envoyées par le navigateur
- Création de nouvelles requêtes avec les paramètres modifiés
- Utilisation d'une chaîne de caractères, modifiable, ainsi qu'un identifiant unique pour tester les injections

Path	Parameters	Status	Origin	XSS-ng	XSS-ng Parameter	XSS-ng Tested Parameter	XSS-ng Injected Parameter Found
/WebGoat/attack	?menu=EDW-4;!-"\<\>=%3d%26{()}_EDW	200 OK	XSS/CRLF ng	<input checked="" type="checkbox"/>	menu	menu	body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW
/WebGoat/attack	?menu=410	200 OK	XSS/CRLF ng	<input type="checkbox"/>		action	
/WebGoat/attack	?menu=EDW-4%27%3B%21-%22%5C%3...	200 OK	XSS/CRLF ng	<input checked="" type="checkbox"/>	menu	menu	body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW body:false:menu:EDW-4;!-"\<\>=%&{()}_EDW

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Plugin d'injections

- **Algorithme (simplifié)**

- Analyse de chaque requête envoyée par le navigateur
- Recherche de paramètres dans l'URL ou dans le corps
- Duplication de la requête en deux copies
- Envoi des deux copies au serveur et analyse des réponses

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Plugin d'injections

- **Points « importants » lors du développement**

- Création d'une table de « requêtes/paramètres » testés
- Vérification des requêtes envoyées
- Utilisation d'un « pattern » distinctif (et modifiable) avec une marque de début et de fin, tel que: EDW-1 ' ; ! -- " \ < \ > = & { () } _ EDW
- Prise en compte des différents contenus de requêtes qui peuvent être envoyés (texte, POST-multipart, requête GWT, ...)
- Filtre pour délimiter le périmètre d'action du plugin
- Plusieurs modes d'utilisation du plugin

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Plugin d'injections

● Bilan

- Test des paramètres de l'application quelque soit sa complexité
- Maîtrise complète de l'algorithme de test utilisé et donc des paramètres envoyés et testés
- Possibilité d'évolution du moteur afin de prendre en compte un nouveau type de contenu (ex: requêtes GWT)
- A permis de trouver de nombreuses vulnérabilités de type XSS ou SQLi, publiées (ex: Typo3) ou non
- Permet d'avoir une certaine « exhaustivité »...

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Amélioration du support de l'AMF

19

- **Amélioration du support de l'AMF – Besoin**

- « A l'époque » (début 2009), peu de programmes supportent vraiment l'AMF et permettent de le modifier à la volée
- Un des seuls outils utilisables est CharlesProxy
- Support de l'AMF dans WebScarab très peu fonctionnel

- Confidentiel -



v1.0 - 12/07/2011

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Amélioration du support de l'AMF

20

- **Solution réalisée**

- Lecture des spécifications d'AMF par Adobe: facile, il y a à peine 20 pages...
- Support de l'AMF basé sur l'utilisation des classes de BlazeDS
- Refonte de la classe utilisée pour afficher/modifier de l'AMF dans WebScarab

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Amélioration du support de l'AMF

21

- Solution réalisée – Capture d'écran

Field	Type	Value
Message		
Headers		
Bodies		
[0]	Body Part	
java.lang.Object[]	Array	
Source	Null	
java.lang.Object[]	Array	
[0]	ArrayCollection	
[0]	java.util.HashMap	
paramName	String	nam
paramValues	ArrayCollection	
[0]	java.util.HashMap	
paramToDateType	Null	
condition	String	LIKE
paramToValue	Null	
paramFromValue	Null	
paramValue	String	.
paramValues	String	.
paramFromDateType	Null	
[1]	java.util.HashMap	
[2]	java.util.HashMap	
paramName	String	currencyCode
[3]	java.util.HashMap	
paramName	String	executionDate
paramValues	ArrayCollection	
[0]	java.util.HashMap	
paramToDateType	String	MONTH

Get Cookies Fetch Response Update CookieJar

Used 29.72 of 711.12MB

- Confidential -



v1.0 - 12/07/2011

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Amélioration du support de l'AMF

- **Points « importants » lors du développement**

- L'AMF est assez « simple »... en théorie
- L'accès et la possibilité de modification du code source ont été essentiels
- Temps passé non négligeable

- **Bilan**

- A permis de trouver de nombreuses vulnérabilités
- Retour de nos clients: AMF pas ou peu testé
- Peu de logiciels supportent complètement l'AMF

WebScarab – Développements et améliorations

Développements réalisés – Autres développements

23

- **Support des objets JAVA sérialisés**
 - Support très partiel de WebScarab « de base »
 - Développements pour modifier les objets envoyés ou reçus
 - Développements faits en 2009... depuis quelques publications sur la même fonctionnalité dans BurpSuite (cf. BlackHat EU 2010)
- **Corrections des bugs au fil des découvertes**
- **Ajout de nouvelles fonctionnalités selon nos besoins**

- Confidential -



v1.0 - 12/07/2011

- Introduction
- Présentation de WebScarab
- Développements réalisés
- **Conclusion**
- Questions

WebScarab – Développements et améliorations

Conclusion

- La licence GPL est une « killer-feature » de WebScarab
- Nombreux bugs dans WebScarab → rejet des utilisateurs
- Langage JAVA → intégration « aisée » de certaines fonctionnalités
- Développer prend du temps...
- Mais les résultats sont là

- **Beaucoup d'idées d'améliorations**
 - Plugin d'injection
 - Support d'AMF
- **Mais aussi de nouvelles fonctionnalités**
 - Intégration aux outils internes
 - Proxy intrusif dans le navigateur



- *Confidentiel* -

