

# Analyse de Malware

## LOCKY

Réalisé par: Guillaume COUCHARD, Adrien COUERON, Gabriel DIOUF, Kévin FAUVE

Encadré par: Guillaume CHOUQUET, Vianney LAPOTRE

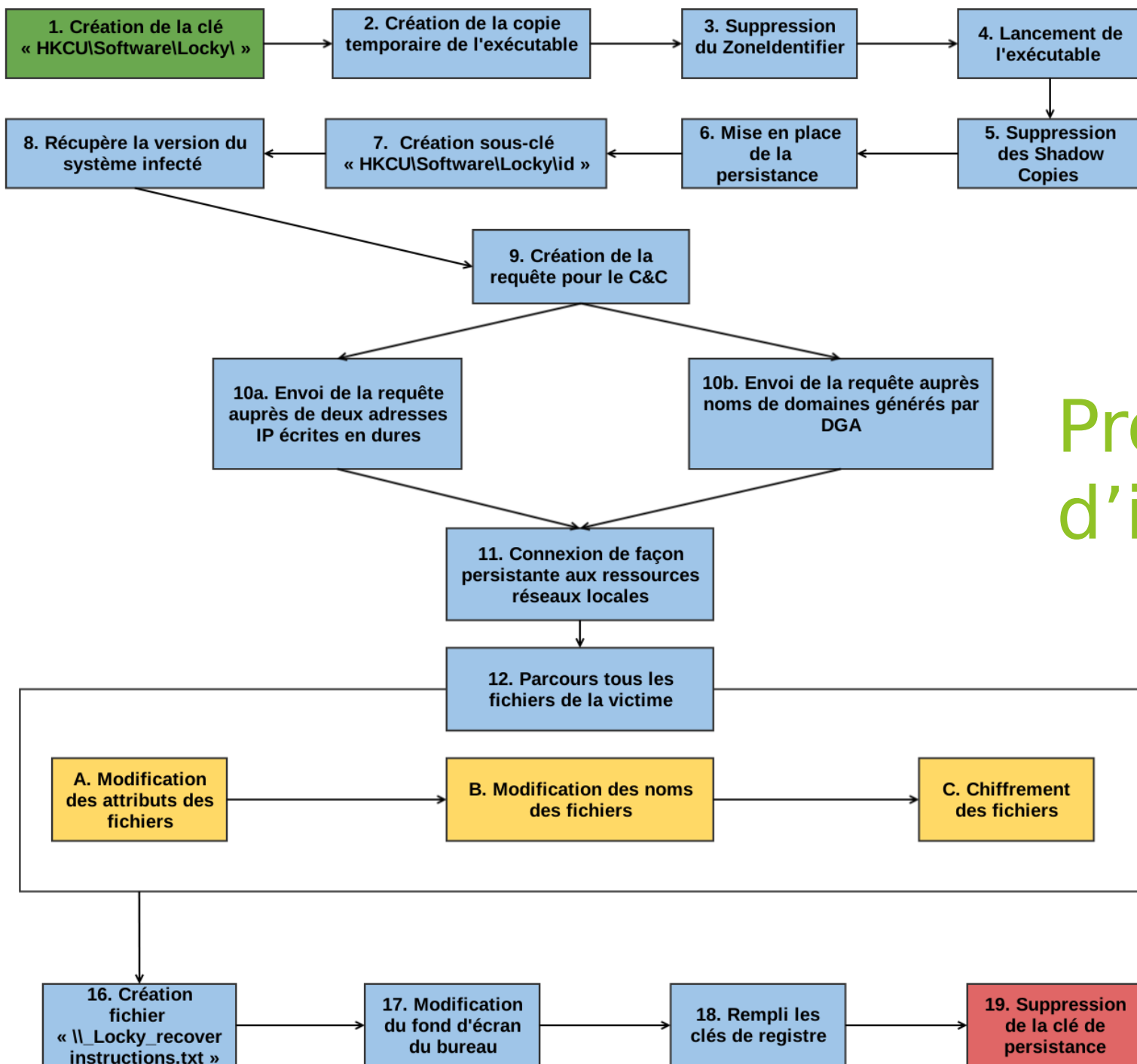
ENSIBS VANNES – Cyberdéfense – 2<sup>ème</sup> Année

# Sommaire

- ▶ Présentation du malware
- ▶ Procédure d'infection
- ▶ Chiffrement des fichiers
- ▶ Reverse du DGA

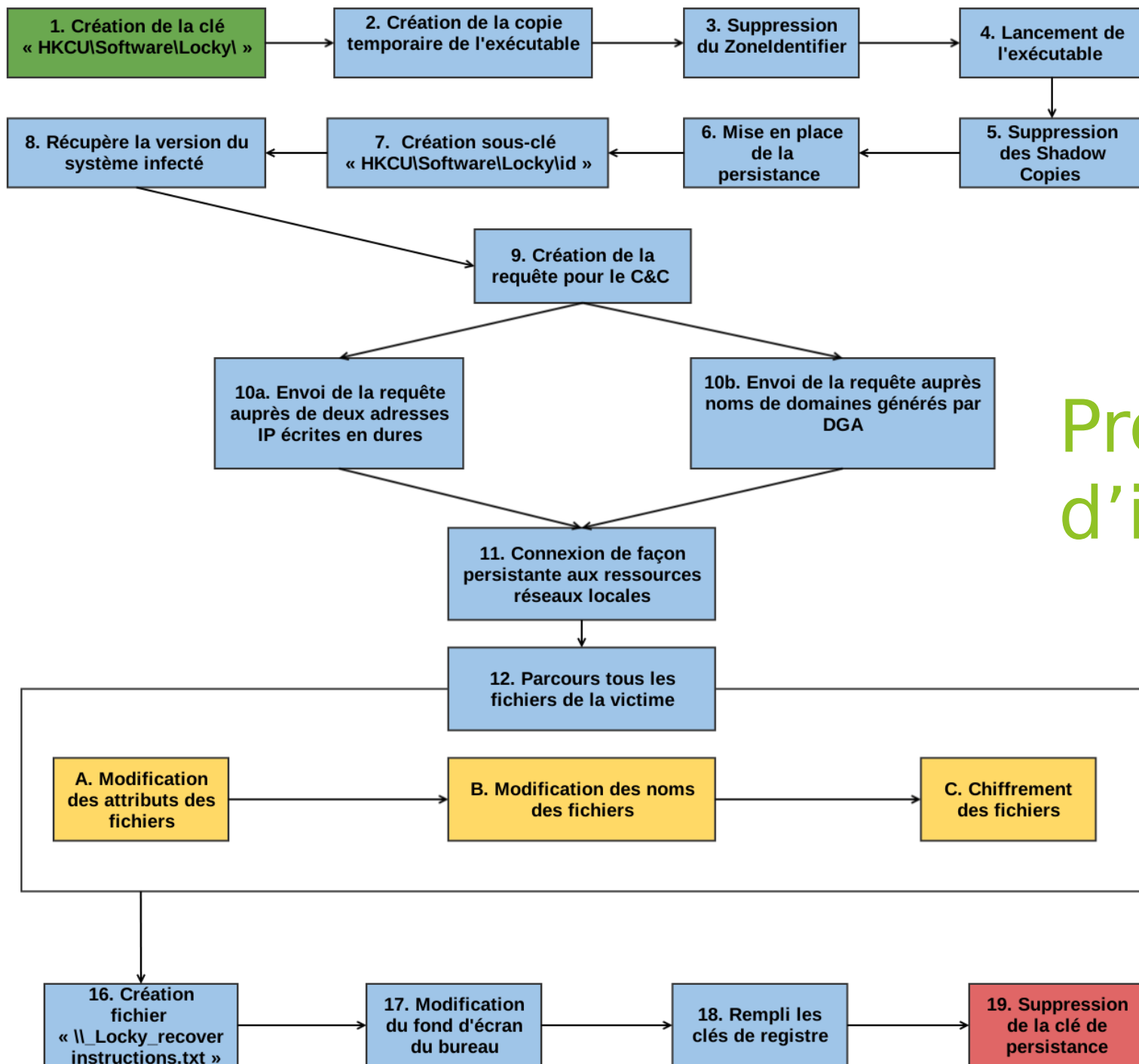
# Présentation du malware

- ▶ Crypto ransomware
- ▶ Février 2016
- ▶ Russe
  - `If(lang == "RU"){ exit(0); }`
- ▶ Distribué par spam
  - Macro word
  - Fichier javascript dans des archive zip



# Procédure d'infection

.m4u	.avi	.qcow2	.bak	.bmp	.psd	.brd	.cpp	.db	.sldm	.uop	.sxi	.xlsm	.ots	.max	.stw
.m3u	.asf	.vdi	.tar	.png	.cmd	.sch	.php	.mdb	.sldx	.potx	.otp	.xlsb	.ods	.3ds	.sxw
.mid	.mpeg	.vmdk	.tgz	.gif	.bat	.dch	.ldf	.sql	.ppsm	.potm	.odp	.slk	.hwp	.xml	.ott
.wma	.vob	.vmx	.gz	.raw	.sh	.dip	.mdf	.SQLITEDB	.ppsx	.pptx	.wb2	.xlw	.602	.txt	.odt
.flv	.mpg	.gpg	.7z	.cgm	.class	.pl	.ibd	.SQLITE3	.ppam	.pptm	.123	.xlt	.dotm	.CSV	.DOC
.3g2	.wmv	.aes	.rar	.jpeg	.jar	.vbs	.MYI	.asc	.docb	.std	.wks	.xlm	.dotx	.uot	.pem
.mkv	.fla	.ARC	.zip	.jpg	.java	.vb	.MYD	.lay6	.mml	.sxd	.wk1	.xlc	.docm	.RTF	.p12
.3gp	.swf	.PAQ	.djv	.tif	.rb	.js	.frm	.lay	.sxm	.pot	.xltx	.dif	.docx	.pdf	.csr
.mp4	.wav	.tar.bz2	.djvu	.tiff	.asp	.asm	.odb	.ms11 (SC)	.otg	.pps	.xltn	.stc	.DOT	.XLS	.crt
.mov	.mp3	.tbk	.svg	.NEF	.cs	.pas	.dbf	.ms11	.odg	.sti	.xlsx	.sxc	.3dm	.PPT	.key



# Procédure d'infection

# !!! INFORMATION IMPORTANTE !!!!

Tous vos fichiers ont été chiffrés avec les algorithmes RSA-2048 et AES-128.

Plus d'informations peuvent être trouvées ici:

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Chiffrement\\_RSA](http://fr.wikipedia.org/wiki/Chiffrement_RSA)

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Advanced\\_Encryption\\_Standard](http://fr.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard)

Déchiffrer vos fichiers est seulement possible en utilisant la clé privée et le programme de déchiffrement se trouvant sur notre serveur secret.

Pour recevoir

1. <http://6dtxgqam4crv6rr6.tor2web.org/00B2455B6CCDCFF6>

2. <http://6dtxgqam4crv6rr6.onion.to/00B2455B6CCDCFF6>

3. <http://6dtxgqam4crv6rr6.onion.cab/00B2455B6CCDCFF6>

4. <http://6dtxgqam4crv6rr6.onion.link/00B2455B6CCDCFF6>

Si aucune de ces adresses ne fonctionne, suivez ces instructions:

1. Téléchargez et installez le navigateur Tor: <https://www.torproject.org/download/download-easy.html>

2. Après son installation, démarrez-le et attendez son initialisation.

3. Tapez dans la barre d'adresse: [6dtxgqam4crv6rr6.onion/00B2455B6CCDCFF6](http://6dtxgqam4crv6rr6.onion/00B2455B6CCDCFF6)

4. Suivez les instructions du site.

!!! votre identifiant personnel: 00B2455B6CCDCFF6 !!!

!!! Votre identifiant personnel: 00B2455B6CCDCFF6 !!!



/.html



# Locky Decryptor™

Nous présentons un logiciel special - **Locky Decryptor™** - permettant de déchiffrer et gérer tous vos fichiers codifiés.

## Comment acheter Locky Decryptor™?

1 Vous avez la possibilité de payer en bitcoins, on peut les obtenir par des voies différentes.

2 Il vous faut enregistrer un portefeuille:

[Le plus simple portefeuille](#) ou [autres moyens de création de portefeuille](#).

3 Malgré le fait qu'il n'est pas si simple d'obtenir des bitcoins, leur achat devient moins compliqué de jour en jour.

Nos recommandations:

<a href="#">localbitcoins.com (WU)</a>	Achat des bitcoins avec WesternUnion.
<a href="#">coincafe.com</a>	Un service rapide et simple. Modes de paiement: WesternUnion, BankofAmerica, obtention de l'argent en espèce par FedEx, Moneygram, virement. A New-York: distributeur des bitcoins, personnellement.
<a href="#">localbitcoins.com</a>	Ce service vous permet de trouver des gens dans votre agglomération, qui sont prêts à vous vendre des bitcoins directement.
<a href="#">cex.io</a>	Achat des bitcoins à l'aide de VISA/MASTERCARDou par virement bancaire.
<a href="#">btcdirect.eu</a>	Le meilleur site pour l'Europe.
<a href="#">bitquick.co</a>	Achat instantané des bitcoins en numéraire.
<a href="#">howtobuybitcoins.info</a>	Direction internationale d'échange des bitcoins.
<a href="#">cashintocoins.com</a>	Achat des bitcoins en numéraire.
<a href="#">coinjar.com</a>	Sur le site CoinJaron peut acheter des bitcoins directement.
<a href="#">anxpro.com</a>	
<a href="#">bittylicious.com</a>	

4 Envoyez 0.5 BTC sur la bitcoin adresse:

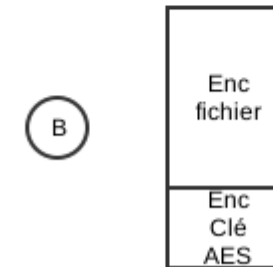
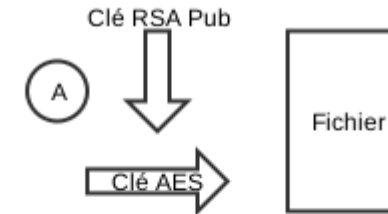
1JmS3Z4s45pHFjYchftgKmNXWfqqDdQXaH

Remarque: pour que la transaction soit confirmée le paiement peut être en état de traitement pendant 30 minutes et plus, patientez...



# Chiffrement des fichiers

- ▶ Récupération de la clé public RSA depuis le C&C
- ▶ Pour chaque fichier, génération d'une clé AES
- ▶ Chiffrement du fichier avec la clé AES
- ▶ Chiffrement de la clé AES avec la clé RSA
- ▶ Concaténation au fichier d'une entête avec la clé AES chiffrée



# Domaine Generation Algorithm

- ▶ Permet de générer des noms de domaines de C&C dynamiquement
- ▶ Dans le cas de Locky
  - 6 noms de domaines différents à un même instant
  - Renouvellement tous les 2 jours
  - De 5 à 16 caractères [a-y]
  - Suivi d'un TLD parmi 14 prédéfini

# Reverse du DGA

```
#Configuration du sample
```

```
class Config:
```

```
    rotate = 5
```

```
    modulo = 6
```

```
    const1 = 0xB11924E1
```

```
    const2 = 0x1BF5
```

```
    const3 = 0x27100001
```

```
    const4 = 0x2709A354
```

```
    lang = ['ru', 'pw', 'eu', 'in', 'yt', 'pm', 'us', 'fr', 'de', 'it', 'be', 'uk', 'nl', 'tf']
```

```
#Generation des 6 domaines pour la date donnee
```

```
for numDomaine in range(6):
```

```
    #Recuperation de la date pour chaque round
```

```
    day = d.day
```

```
    year = d.year
```

```
    month = d.month
```

```
    #Traitement sur les donnees de date et de configuration
```

```
    data = ror(Config.const1 * (year + Config.const2), Config.rotate)
```

```
    data = ror(Config.const1*(day // 2 + data + Config.const3), Config.rotate)
```

```
    data = ror(Config.const1*(month + data + Config.const4), Config.rotate)
```

```
    numDomaineMod = rol(numDomaine % Config.modulo, 21)
```

```
    data = ror(Config.const1*(numDomaineMod + data + Config.const3), Config.rotate) + Config.const3
```

```
    #Choix de la longueur du nom de domaine
```

```
    length = (data % 11) + 5
```

```
    #Generation de chaque caractere
```

```
    domain = ""
```

```
    for i in range(length):
```

```
        data = (ror(Config.const1 * rol(data, i), Config.rotate) + Config.const3) & 0xFFFFFFFF
```

```
        domain += chr((data % 25) + ord('a'))
```

```
    #Ajout du TLD
```

```
    domain += '.'
```

```
    numTld = ror(data * Config.const1, Config.rotate) + Config.const3
```

```
    domain += Config.lang[(numTld) % len(Config.lang)]
```

```
    print domain
```

# Nice cert !

From Thomas Fleitour <Thomas.Fleitour@univ-ubs.fr> ✨  
Subject **Infection Malware Locky !** 16/03/2016 15:15  
To Me <coueron.e1504488@etud.univ-ubs.fr> ☆

Bonjour,

Je suis Thomas Fleitour du service informatique de l'UBS, responsable adjoint de la Sécurité du Système d'Information.

Le Cert Renater nous informe ce jour que votre machine est suspectée d'être infectée par le Malware Locky.

En attendant que vous procédiez à la désinfection, je bannis temporairement votre machine du réseau eduroam de l'UBS.

Merci de prendre quelques minutes pour me contacter par téléphone.

Cordialement,

**Objet:** Contact téléphonique !

**De:** "Thomas Fleitour" <Thomas.Fleitour@univ-ubs.fr>

**Date:** Mar 24 mai 2016 16:06

**À:** couchard.e1405447@etud.univ-ubs.fr

**Create Filter:** [Automatically](#) | [From](#) | [To](#) | [Subject](#)

**Options:** [Afficher l'en-tête complet](#) | [Voir la version imprimante](#) | [Télécharger](#)

Bonjour,

Je suis Thomas Fleitour du service informatique de l'UBS, responsable adjoint de la Sécurité du Système d'Information.

Le Cert Renater nous informe ce jour que votre machine est suspectée d'être infectée par le ransomware locky.

En attendant votre appel, je bannis temporairement votre machine du réseau eduroam de l'UBS.

Merci de prendre quelques minutes pour me contacter par téléphone.

Cordialement,