

Auteur :

Ludovic Lubeigt



Rapport de stage
Master 2 – Fiabilité et Sécurité Informatique
Conception & développement système de backup
chiffré et incrémental en C/C++



Tuteur Entreprise :

Gaëtan van Diemen

Enseignant :

Jean-Luc Massat

18 septembre 2015

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Arksens

Présentation de l'entreprise

- Une présence sur 3 continents
- 6 produits
- 3 offres clouds



Figure: Où trouver Arksens ?

Présentation de l'entreprise

Les produits et Services



Table: Produits et solutions par *Arksens*.

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Présentation de l'entreprise

Île Maurice

- Recherche et développement
- Jusqu'à 8 employés + des commerciaux et le PDG
- Importante restructuration



Figure: Beau Plan Business Park.

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Sujet de stage

- Conception et développement d'un système de sauvegarde chiffré et incrémental
- Chiffrement local
- Multi-plate-forme

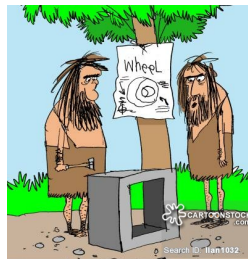
Sommaire

- 1 Arksens
 - Présentation de l'entreprise
 - Île Maurice
- 2 Sujet de stage
- 3 Déroulement du stage
 - Recherche et réflexion
 - Conception
 - Développement
- 4 Conclusion

Déroulement du stage

Trois grandes phases

- Recherche
- Conception
- Développement



"What happened between design and development?"

Figure: Développement.

Sommaire

- 1 Arksens
 - Présentation de l'entreprise
 - Île Maurice
- 2 Sujet de stage
- 3 Déroulement du stage
 - Recherche et réflexion
 - Conception
 - Développement
- 4 Conclusion

Recherche et réflexion

Recherche

Des définitions...

- Backup incrémental
- Backup différentiel
- Transchiffrement

Et des logiciels...

- Syncthing
- rsync

Recherche et réflexion

Réflexion

- Chiffrement homomorphique
 - Domaine de recherche
 - Pas utilisable dans des applications aujourd'hui
- rsync revisité
 - Une base commune avec une fenêtre parcourant le fichier...
 - ... mais une importante différence avec la taille de la fenêtre variant
 - Un prototype pour valider l'algorithme

Sommaire

- 1 Arksens
 - Présentation de l'entreprise
 - Île Maurice
- 2 Sujet de stage
- 3 Déroulement du stage
 - Recherche et réflexion
 - Conception
 - Développement
- 4 Conclusion

Conception

Un programme modulaire

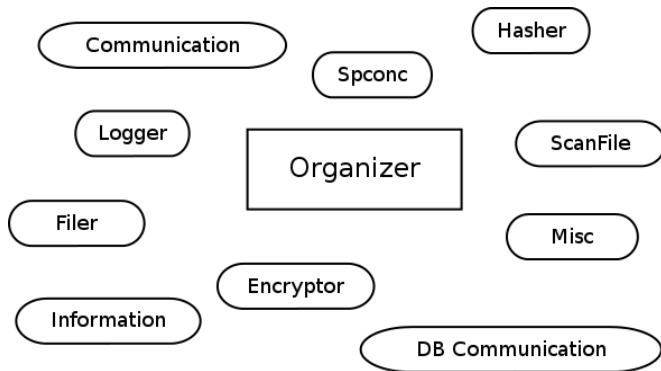


Figure: Vue d'ensemble des modules.

Conception

Interaction entre modules

- Solution faite maison
- Design pattern
 - Observer
 - Event notifier

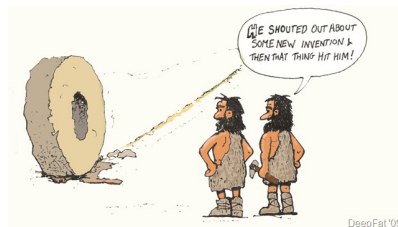


Figure: Réinventer la roue¹.

1. Source : <http://www.gymmomentum.com/weekly-momentum/reinventing-the-wheel-in-gymnastics/>

Interaction entre modules

Première sauvegarde

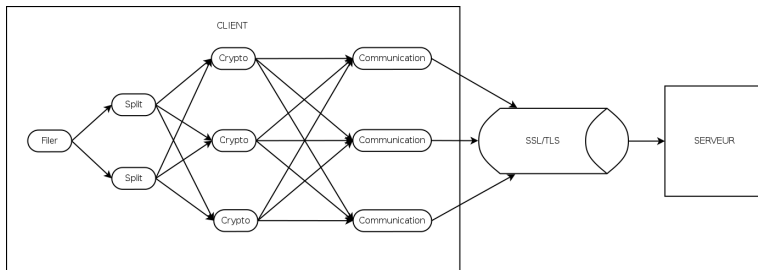


Figure: Fonctionnement lors d'une première sauvegarde.

Conception

Base de données

- Sauvegarder les méta-données de tous les fichiers
- Sur le serveur
 - Garder une trace de toutes les sauvegardes
 - Restaurer un fichier à partir de n'importe quelle sauvegarde
- Sur le client
 - Garder une trace de la dernière sauvegarde
 - Gain de temps
 - Économiser de la bande passante

Base de données

SQL vs NoSQL

	<i>SQL</i>	<i>NoSQL</i>
Stockage des données	Modèle relationnel	Variable : documents, clé-valeur, graphe, etc.
Schéma et flexibilité	Schéma fixe	Schémas dynamiques
Adaptabilité	Évolutivité verticale	Évolutivité horizontale
Propriétés ACID ²	Oui	Pas nécessairement

Table: Tableau comparatif *SQL* et *NoSQL*.

Conception

Stockage des données

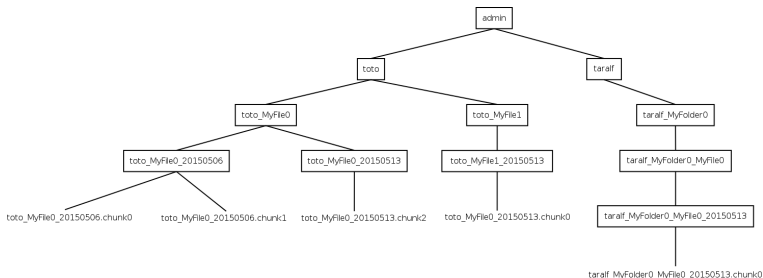


Figure: Stockage des fichiers sur le serveur.

Sommaire

- 1 Arksens
 - Présentation de l'entreprise
 - Île Maurice
- 2 Sujet de stage
- 3 Déroulement du stage
 - Recherche et réflexion
 - Conception
 - Développement
- 4 Conclusion

Développement

- Utilisation de logiciels, librairies et autres outils de développement libres
- Module par module



Figure: Open Source Initiative.

Développement

Travail réalisé

- Développement du client
- Modules permettant l'exécution d'une première sauvegarde (complète)
- Tests unitaires pour chaque module

Développement

Problèmes rencontrés

- Chiffrement et déchiffrement
- Gestion de la mémoire

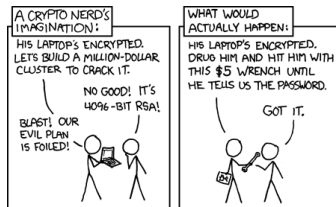


Figure: Sécurité³.

Sommaire

1 Arksens

- Présentation de l'entreprise
- Île Maurice

2 Sujet de stage

3 Déroulement du stage

- Recherche et réflexion
- Conception
- Développement

4 Conclusion

Conclusion

- Première partie du cycle de vie d'un produit
- Expérience professionnelle
- Vie dans une startup

Questions

Questions ?



Remerciements

Merci de votre attention !