

2017

Projet d'intégration : Rapport final



Groupe 3 :

Grégory Pyck

Joel Yepgang

Arnaud Maes

Ivan Hervé

Jérémy Grégoire

Eminjan Obulkasim

2017-2018

Site Internet : <https://www.kwapp.eu>

Table des matières

Introduction	2
Description initiale	2
Analyse du produit.....	3
Fonctionnalités.....	4
Conseils	4
Visibilité de la consommation.....	4
Analyse des choix techniques	5
VPS	5
Docker	5
Application	5
Site Web	6
Base de données	6
OCR.....	6
Analyse des aspects de sécurités.....	7
Analyse de la mise en pratique de Scrum et du travail d'équipe	8
Analyse de rentabilité/business plan.....	10
Mode d'emploi.....	11
Bilan des points forts et améliorations.....	12
Conclusion.....	13
Annexe : schémas	14
Documentation	16

Introduction

Dans le cadre du YEP (Young Enterprise Project) qui est un programme d'apprentissage de création d'entreprise à travers lequel des groupes ont été créés. Il nous a été demandé, en collaboration avec la maison du développement Durable d'initier un projet. La thématique était la suivante : réduire la consommation d'électricité afin d'encourager le maintien écologique de notre système.

Description initiale

La thématique proposée nous a permis dans un premier temps de constituer une équipe à travers plusieurs ateliers de collaborations. Ceci nous a permis d'apporter une réflexion sur le choix de la solution à adopter : D'où l'idée de KWAPP.

Nous avons ensuite défini une méthode de travail, des objectifs pour mener à bien ce projet.

Analyse du produit

L'idée de notre produit est tirée de notre vie quotidienne, car nous avons remarqué que des personnes bien intéressées par le fait de vouloir économiser de l'argent ne faisait pas attention au détail quotidien, comme par exemple arrêter le chauffage électrique lorsqu'ils sortaient de leur maison et bien d'autres.

Notre solution vient répondre à un besoin spécifique et est dédié aux familles. Cependant, il effectue plusieurs rôles notamment celui de :

- Surveiller notre consommation électrique ;
- Sensibiliser les consommateurs ;
- Collecter des données d'un compteur ;
- Faire gagner de l'argent tout en restant écologique ;
- Accompagner les personnes à adopter des gestes quotidiens pour consommer moins.

Grâce aux techniques d'intégration de plusieurs technologies et de compétences, nous avons pu obtenir une application qui répondait à ce besoin d'où son nom **KWAPP**.

"UN MINIMUM D'ACTIONS, GESTES OU RÉFLEXES PEUVENT CONSIDÉRABLEMENT RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE CO₂ ET VOUS FAIRE GAGNER DE L'ARGENT"

Fonctionnalités

Conseils



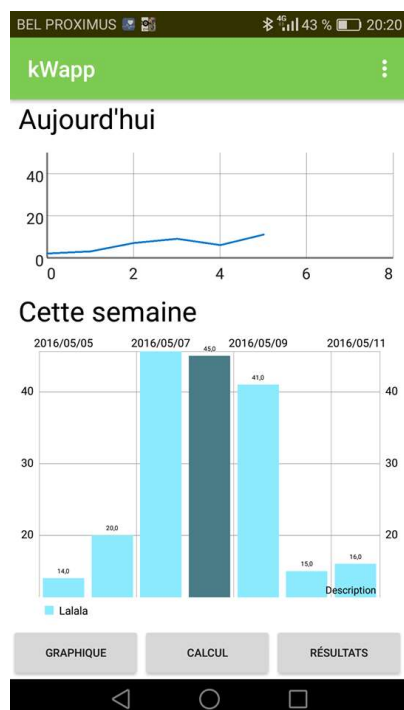
OPTEZ POUR LES LAMPES BASSE
CONSUMMATION...

Elles consomment quatre fois moins d'électricité qu'une ampoule à incandescence et fournissent une luminosité au moins 4 fois supérieure. Elles dégagent moins de chaleur, n'éblouissent pas et durent dix fois plus longtemps.

Notre mission est d'aider les utilisateurs à consommer moins. Nous avons mis en place des conseils pour les aider à adopter les bonnes pratiques pas forcements connus aux yeux de tous.

Voici un exemple d'un conseil qu'on pourrait suggérer à un utilisateur en fonction de la consommation d'électricité relative aux appareils lumineux.

Visibilité de la consommation



Notre application permet également d'avoir une grande visibilité de notre consommation d'énergie. Nous pouvons la visualiser de deux façons différentes :

- Par jour ;
- Par semaine.

Analyse des choix techniques

VPS

Le principal avantage d'avoir un serveur VPS est le rapport coût-bénéfice, puisque le VPS diffère systématiquement d'un serveur partagé en raison du confort d'avoir votre propre serveur dans un environnement partagé.

Par rapport à la sécurité offerte par VPS, l'un des plus demandés par les utilisateurs des questions, est beaucoup plus efficace qu'un hébergement mutualisé, étant donné que ces données sont l'accès gratuit pour tous les utilisateurs, et serveur privé que vous avez accès à vos informations.

La grande différence de VPS par rapport au serveur partagé, il est que cela ne serait pas possible de réaliser des installations d'application, logiciels et autres programmes, parce que seul le centre de données aurait cet accès. Déjà avec le VPS, cette liberté est garantie.

Docker

Nous utilisons le service docker dans notre VPS pour plusieurs raisons :

- Plus léger qu'une machine virtuelle
- Performance améliorée
- Développement rapide
- Flexibilité d'exécution d'application

Application

Nous avons développé une application Android (Sur Android Studio) car ces applications tournent avec du Java, un langage que nous avons appris à l'EPHEC et que nous maîtrisons mieux que d'autres langages de programmation orienté objet, et développer des applications sur iOS était non seulement payant (80 € la licence + disposer d'un Macintosh), mais fonctionnerait avec des langages de programmation que nous ne connaissons pas.

Site Web

Nous avons décidé d'utiliser un serveur web NGINX. Nous avons choisi cette solution car nous trouvons sa configuration plus facile à réaliser mais également plus compréhensible. NGINX a l'avantage d'être très léger et rapide. Il peut être configuré pour faire office de serveur reverse proxy et de serveur web.

Grace au langage PHP, nous ne dynamisons pas juste les pages HTML de notre site, nous récupérons aussi des données de la base de données pour les renvoyer vers l'application.

Base de données

Nous avons choisi d'utiliser un serveur MySQL pour plusieurs raisons :

- Requêtes complexes avec jointures
- Structures des tables bien définies
- Riche ensemble d'outils
- Bonne intégration dans l'environnement NGINX, PHP
- Gratuit, Open Source

OCR

Nous avons utilisé un Raspberry Pi qui prend des photos d'une zone précise du compteur et qui, grâce au python, effectue un traitement d'image. Ce relevé de compteur va nous permettre d'analyser vos données et de vous fournir un rapport de votre consommation sur une période. Ceci pourra être représenté sur forme de graphique.

Le choix de python a été fait sur base de quelques critères car il est constitué de plusieurs bibliothèques très pratique, qui nous a permis de rédiger des scripts, chargés d'une mission très précise pour notre OCR. Ce qui nous a permis par la suite de faire circuler des informations sur le réseau notamment vers notre serveur et la base de données.

Analyse des aspects de sécurités

Nous avons mis en place plusieurs moyens pour sécuriser notre réseau.

Premièrement nous avons créé une politique de confidentialité afin de porter une attention particulière à la protection de la vie privée.

Par la suite nous avons mis en place une sécurité pour notre site web. Nous l'avons sécurisé avec le protocole HTTPS.

Ensuite notre VPS à l'authentification par clé et non par mot de passe pour se protéger des éventuelles attaques.

HTTPS permet au visiteur de vérifier l'identité du site web auquel il accède, grâce à un certificat d'authentification émis par une autorité tierce, réputée fiable (et faisant généralement partie de la liste blanche des navigateurs internet). Il garantit théoriquement la confidentialité et l'intégrité des données envoyées par l'utilisateur (notamment des informations entrées dans les formulaires) et reçues du serveur. Il peut permettre de valider l'identité du visiteur, si celui-ci utilise également un certificat d'authentification client.

Ensuite nous avons sécurisé notre application Android. Pour éviter que quiconque télécharge notre code source de l'application, nous avons établis la connexion vers la base de données avec un serveur intermédiaire.

Nous avons également protégé notre serveur intermédiaire en cryptant les données relatives à la connexion vers la base de données.

Nous avons également protégé notre réseau avec un firewall. Un **pare-feu** (appelé aussi *coupe-feu*, *garde-barrière* ou **firewall** en anglais), est un système permettant de protéger un ordinateur ou un réseau d'ordinateurs des intrusions provenant d'un réseau tiers (notamment internet). Le pare-feu est un système permettant de filtrer les paquets de données échangés avec le réseau.

Nous avons aussi mis en place un service fail2ban. Le but de fail2ban est d'empêcher une attaque qui, par force brute, trouve un identifiant/mot de passe permettant l'accès à un service. Les postes serveurs ne dormant jamais, ils sont la cible d'attaques automatiques en provenance de partout.

En dernier lieu nous avons effectué des sauvegardes de nos données et configurations de manière à les protéger en cas de « catastrophe », notamment la défaillance d'un équipement.

Analyse de la mise en pratique de Scrum et du travail d'équipe

Tout d'abord, ce projet nous a permis d'apprendre à travailler en groupe, d'adopter des méthodes de travail et aussi se fixer des objectifs bien précis.

Tout au long de notre projet nous avons employé la méthodologie Scrum. Premièrement, nous avons commencé par répartir les rôles, à savoir le **Scrum Master** qui a pour rôle de s'assurer que tous les principes et valeurs de la méthodologie Scrum soient bien respectés au sein de notre groupe. Ce rôle a été attribué à Grégory Pyck. Le **Product Owner**, lui a plutôt le rôle de cumuler un savoir-faire technique dans la conception et la définition des caractéristiques du produit afin d'apporter le maximum de valeur métier aux utilisateurs (dans le temps et le budget impartis au projet), en même temps qu'un savoir professionnel dans la gestion des équipes de réalisation et dans les échanges avec les clients.

Il doit suivre le déroulement du projet de manière précise pour répondre à la demande du client, et d'adapter notre application en fonction de ces demandes. Ce rôle quant à lui a été attribué à Arnaud Maes.

Le reste de l'équipe a dû répondre aux attentes du Product Owner et donc à celle du client. Une fois chaque membre ayant été affecté à une tâche, nous avons commencé par organiser notre travail et à rédiger les fonctionnalités de notre application pour notre premier sprint.

Grâce à Trello, qui est un utilitaire d'organisation de projet ou autre, nous avons pu organiser nos sprints de manière efficace. Trello nous a bien aidé à visualiser vers quelle direction nous souhaitions aller.

Nous avons également organisé des réunions à la fréquence de deux fois par semaine pour faire un feedback de l'avancement du projet, de la bonne cohésion dans le groupe ainsi qu'à la bonne compréhension des objectifs.

Néanmoins nous avons dû faire face à plusieurs problèmes. Nous avons eu quelques difficultés à maintenir notre Trello à jour vers la fin du projet, ce qui a eu comme impact de parfois ne pas respecter les échéances, et à ne pas pouvoir implémenter des fonctionnalités pas à pas comme la méthodologies Scrum le voudrait.

Analyse de rentabilité/business plan

Notre projet KWAPP propose des solutions à la réduction du CO₂ tout en vous permettant de gagner de l'argent :

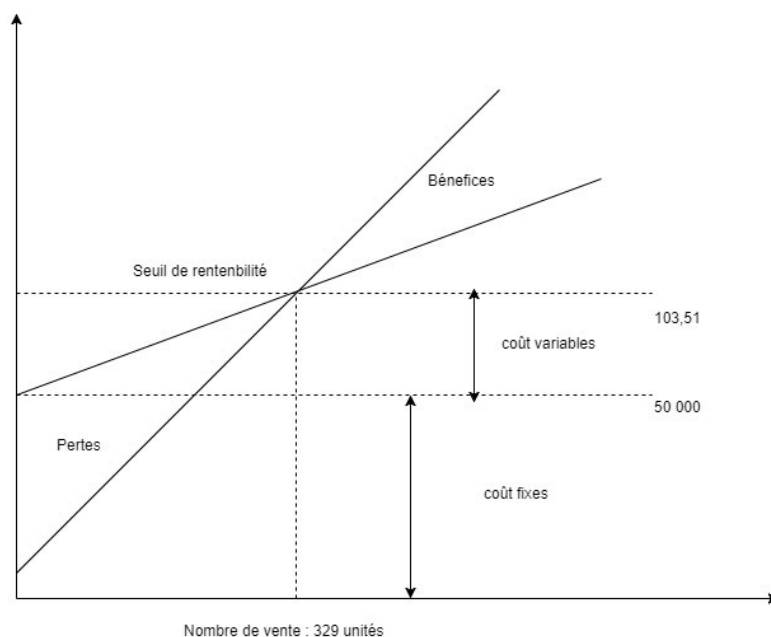
- Les coûts fixes sont élevés à 50 000 €
- Les coûts variables quant à eux s'élèvent à 103,51 € pour les matériaux.
- Prix de location d'un appareil sera donc égale à 149,99€ ce qui nous fera 12.5 € / mois comme frais d'abonnement.

OVH	3,01 € x 12 mois	36,12 €
Raspberry Pi	55,25 €	55,25 €
VPS	10,85 €	10,85 €
Camera	29,90 €	29,90 €
Housse camera	4,50 €	4,50 €

Le nombre de ventes minimum à atteindre pour atteindre le seuil de rentabilité est :

$$N = 50\,000 \text{ €} / (149,99 \text{ €} - 103,51 \text{ €}) = 47 \text{ unité / mois}$$

Logiquement en 7 mois nous aurons un retour sur investissement (R.O.I)



Mode d'emploi

Lorsque vous passez à la version payante de l'application, vous recevrez sous location un boitier qui permettra de contrôler votre consommation électrique.

Il y a 2 options d'installation :

1. Vous avez assez de connaissances en informatique, vous n'avez pas besoin d'assistance.

Ensuite il y'a plusieurs étapes pour la configuration du boitier :

- A. Vous installez le boitier vous-même. Vous placez le boitier devant votre compteur, vous le connectez à une prise secteur
 - B. Ensuite vous le connectez à votre réseau wifi.
 - C. En dernier lieu vous téléchargez le programme pour faire fonctionner le boitier.
2. Vous avez besoin d'aide et nous vous proposons le service d'un technicien qui permettra d'installer le boitier et le configurer.

Une fois le boitier installé, vous pouvez installer notre application via le lien disponible sur notre site internet. Ensuite vous aurez la possibilité de vous créer un compte pour avoir votre espace personnel.

Et vous voilà prêt à utiliser notre application et à surveiller votre consommation.

Bilan des points forts et améliorations

Nos points fort :

Pour ce qui est des points forts, notre produit permet une plus grande visibilité sur la consommation réelle des ménages, en plus du gain économique, ce produit profite à tous de par sa portabilité (sa capacité à être utilisé dans d'autre pays) et son accessibilité (facilité d'installation). Il sera d'un grand apport dans la réduction d'émissions de CO₂ de chaque famille.

Voici les améliorations majeures sur notre application :

- Système de notification

A terme nous aurions voulu intégrer un système de notification, il aurait permis à l'utilisateur d'être notifié lorsque sa consommation dépasse un certain seuil.

- Comptabilité IOS
- Boitier Raspberry pi et support
- Travailler avec Eclipse plutôt qu'avec Android Studio (on évite d'installer plusieurs IDE, ça ralentie le système)

Améliorations niveau sécurité :

- Sauvegarde automatique de la base de données

Conclusion

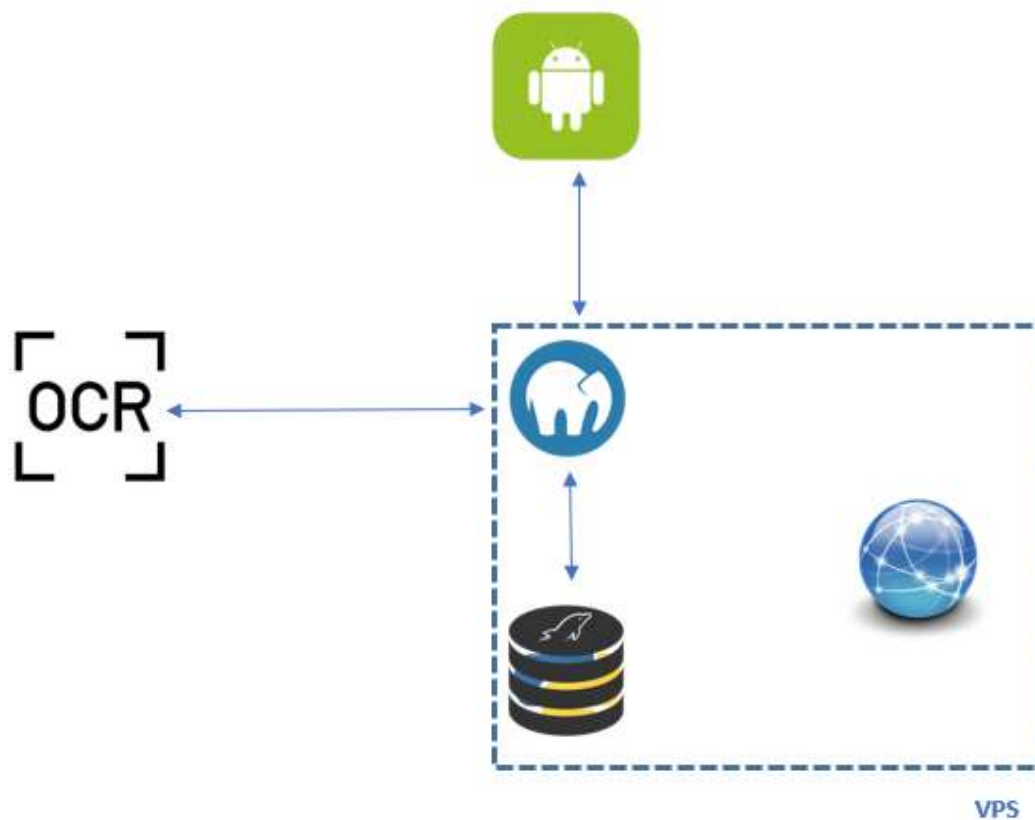
A la fin de ce projet nous avons tous bien appris ce qu'était de s'engager dans un projet de groupe, nous avons trouvé intéressant d'avoir un aspect marketing lié à ce projet et de ne pas se limiter à nos connaissances techniques.

Néanmoins, la pluridisciplinarité et l'expérience sur le terrain nous a permis d'améliorer nos compétences techniques (la méthodologies Scrum nous à frottement aidé à réaliser ce projet). De manière générale, nous garderons un bon souvenir de ce projet.

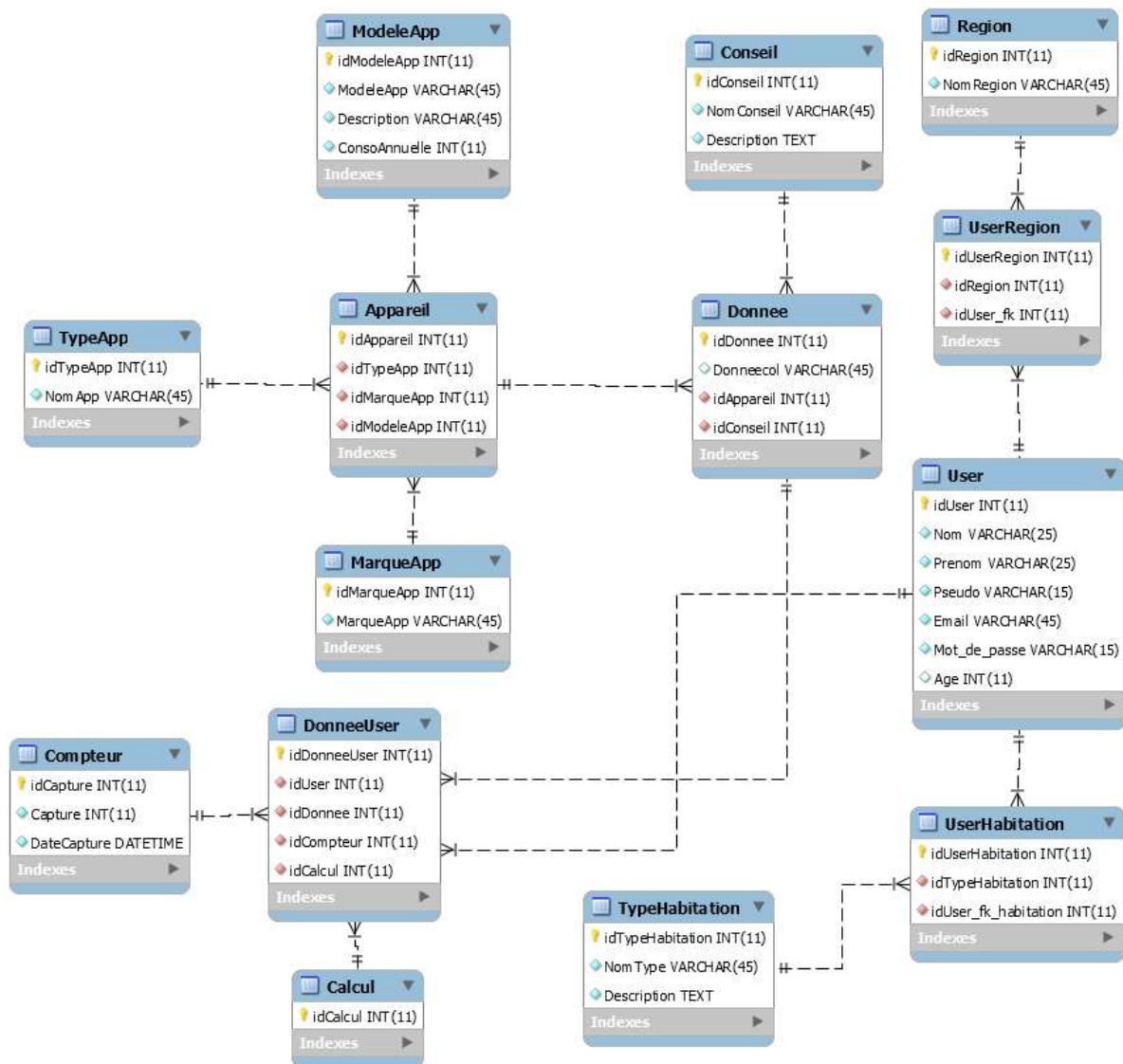
Annexe : schémas

Pour plus de lisibilité nous avons mis en ligne notre diagramme UML de notre application à l'adresse suivante :

<https://raw.githubusercontent.com/gpk659/kWapp/master/kwapp45.suml.jpg>



1 fonctionnement de l'application & OCR



Documentation

Notre code source est disponible via le lien suivant : <https://github.com/gpk659/kWapp>

Notre site web est également disponible en ligne via le lien suivant :
<https://www.kwapp.eu/>

Fonctionnement du programme OCR qui est utilisé sur le Raspberry pi :
<https://github.com/gpk659/kWapp/blob/master/fonctionnement-ocr.pdf>

Politique de confidentialité :
<https://drive.google.com/file/d/1etXtW5FtW2XkDnNFrWowOlVUTM26kwfr/view>

Nous avons utilisé le forum Stack Overflow pour résoudre plusieurs problèmes :
<https://stackoverflow.com/>

Voici les autres liens dont nous avons eu besoin pour développer notre projet :

<https://www.docker.com/>

<https://www.elae.com/2017/04/05/27570-fiche-metier-product-owner>

<https://developer.android.com/studio/index.html>

<http://www.entreprise-sans-fautes.com/2012/05/methode-danalyse-de-la-rentabilite.html>

<http://sql.sh/>

<https://docs.python.org/fr/3/>

<https://www.pyimagesearch.com/2017/07/10/using-tesseract-ocr-python/>

<http://php.net/>

<https://raspbrian-france.fr/installer-raspbian-premier-demarrage-configuration/>

<http://www.semageek.com/surveillez-votre-consommation-electrique-avec-un-kit-arduino/>

<http://www.instructables.com/id/Raspberry-Pi-Android-App-communication/>

<https://readwrite.com/2014/04/09/raspberry-pi-projects-ssh-remote-desktop-static-ip-tutorial/>

<https://www.howtogeek.com/66214/how-to-forward-ports-on-your-router/>

<http://www.finalclap.com/faq/239-mysql-backup-batch-mysqldump>