

Rapport de stage en entreprise
Clément Poinson
EDF Recherche et Développement

1er juillet au 31 juillet 2015

Sujet :
Développement d'un ordinateur multi
services pour les boucles d'essai

Table des matières

Remerciements	1
1 Résumé	2
2 Présentation de l'entreprise	4
2.1 L'entreprise et son secteur d'activité	4
2.2 Le service	6
2.3 Le positionnement du stage dans les travaux de l'entreprise . .	7
3 Travail effectué	8
3.1 Le cahier des charges	8
3.1.1 But général	8
3.1.2 Explication détaillée des résultats à obtenir	9
3.2 Compte-rendu d'activité	10
3.3 Interprétation et critique des résultats	14
4 Conclusion générale	15

Remerciements

Merci à Franck LEBERT pour ce stage et à toute l'équipe du POMPHY pour leur accueil.

Chapitre 1

Résumé

Le stage a été effectué au sein de l'entreprise Électricité de France (EDF), leader mondial de la production d'électricité, dans le département recherche et développement du Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE), service PÔle Modèle PHYsique (POMPHY).

Le travail de ce service est d'effectuer des tests, numériques et expérimentaux, pour répondre aux besoins d'EDF en lien avec les installations hydrauliques et leur environnement.

Pour ce faire, des maquettes, représentant des barrages, bassins ou autres infrastructures, sont construites et une multitude de tests est effectuée pour déterminer les possibilités d'améliorations ou les causes d'un potentiel problème.

L'objectif principal du stage était de préparer un ordinateur polyvalent pouvant remplacer une autre machine ayant rencontré un problème sur une boucle d'essai.

L'intérêt du stage était aussi d'alléger la charge de gestion informatique pour le personnel du service. Ainsi, une importante partie du stage a été consacré à l'installation de systèmes d'opérations, de machines virtuelles et de logiciels, à la réparation d'ordinateurs et logiciels dysfonctionnels, mais aussi de la programmation de macro VBA.

L'objectif principal du stage n'a cependant pas pu être atteint, mais pour des raisons indépendantes du POMPHY, à savoir du retard dans la livraison du matériel nécessaire.

Les objectifs secondaires ont quant à eux été menés à bien, parfois non sans difficulté, mais le résultat est satisfaisant.

Du point de vue expérience du monde du travail, ce stage a été très pertinent, car présentant le mode de fonctionnement d'une entreprise d'une grande importance et d'un grand effectif (plus de 150 000 personnes).

En terme de connaissances informatiques, l'utilisation de plates-formes allant de Windows 95 jusqu'à Windows 8.1 en passant par Ubuntu permet une meilleure appréciation de l'évolution de l'informatique au cours des dernières décennies. De plus, l'aspect informatique pour modèle physique autorise une plus ample appréhension de la partie électronique et hardware de l'informatique.

Chapitre 2

Présentation de l'entreprise

2.1 L'entreprise et son secteur d'activité

Électricité de France (EDF) est une société française qui produit et fournit de l'électricité en France et dans le monde. Elle emploie plus de 150 000 personnes et occupe la première place mondiale dans son domaine.

Créé en 1946 suite à la nationalisation de près de 1500 entreprises de production, transport et distribution d'électricité, la première grande tâche du groupe est de reconstruire entièrement le réseau de transport partiellement détruit pendant la Seconde guerre mondiale.

Durant la période des Trentes Glorieuses, la demande en électricité s'accroît en raison de la démocratisation des produits électroménagers dans les foyers français. Plusieurs grandes installations sont alors édifiées par EDF, telles que des barrages hydroélectriques et des centrales thermiques.

La première centrale nucléaire française est ainsi construite à Chinon, et mise en service en 1963.

La crise pétrolière de 1973 favorise le système de chauffage électrique, pour remplacer le fioul alors très coûteux. De plus, de nouvelles centrales nucléaires sont construites pour éviter que la production dépende du pétrole utilisé dans les centrales thermiques.

Dix ans plus tard, la première centrale solaire française est inaugurée à Thémis. L'année suivante, EDF exporte son savoir en construisant sa première centrale nucléaire en dehors de France, à Daya Bay en Chine. L'entreprise fait son entrée en bourse en 2005 et ouvre ainsi son capital.

Depuis, EDF continue de se développer en France et à l'étranger, en explorant différents moyens de productions d'électricité, tels que les éoliennes, le solaire, l'hydroélectrique, et des centrales nucléaires nouvelle génération.

2.2 Le service

Un des pôles les plus importants au sein d'EDF à l'heure actuelle est bien entendu la recherche et développement (R&D), qui permet à l'entreprise d'être à la pointe de l'innovation et de satisfaire les besoins énergétiques tout en respectant les normes environnementales.

Le stage a donc été effectué au centre R&D de Chatou (Yvelines), plus précisément au Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement (LNHE), dans le service PÔle Modèle PHYsique (POMPHY). Le département du LNHE développe des outils de modélisation, effectue des tests sur modèle, sur boucle ou en laboratoire et mène des campagnes de mesures en nature pour répondre aux besoins d'EDF.

Le POMPHY, comme son nom l'indique, s'occupe des modèles physiques, aussi appelés boucles ou bancs d'essais. Ce sont des maquettes, dont l'échelle varie entre 1/10ème et 1/60ème, qui permettent aux techniciens et ingénieurs d'effectuer des tests pour perfectionner des installations déjà existantes ou en créer de nouvelles.

2.3 Le positionnement du stage dans les travaux de l'entreprise

Étant donné l'importance et la taille de l'entreprise, l'impact du stage sur les travaux de l'entreprise est bien entendu moindre.

Cependant, l'absence d'un service informatique dédié au sein du département rend parfois difficile la résolution de certains problèmes informatiques.

Ainsi, les différentes tâches effectuées durant le stage ont permis d'alléger la charge de maintenance et travail informatique pour le personnel du POM-PHY.

Chapitre 3

Travail effectué

3.1 Le cahier des charges

3.1.1 But général

Il n'a pas été donné de cahier des charges en tant que tel, mais pour rappel le sujet du stage est : « Développement d'un ordinateur multi services pour les boucles d'essai ».

L'objectif principal du stage était donc de préparer un ordinateur pour qu'il puisse fonctionner sur plusieurs bancs d'essai.

L'ordinateur en question doit être à même de remplacer une machine défectueuse, le temps de sa réparation.

Une autre part importante du travail effectué durant le stage consistait à installer des logiciels sur des ordinateurs déjà fonctionnels et réparer certaines installations informatiques.

3.1.2 Explication détaillée des résultats à obtenir

La préparation de l'ordinateur multi services consistait donc en plusieurs étapes :

- Installation des systèmes d'exploitations nécessaire (Windows 8.1, XP, Ubuntu) ;
- Déploiement du progiciel LabView ;
- Installation de divers logiciels d'utilité quotidienne (suite bureautique, dessin vectoriel, ...) ;
- Tests pour s'assurer du bon fonctionnement de l'ordinateur sur l'ensemble des bancs d'essais.

Les tâches secondaires incluait :

- Installation de systèmes d'exploitation, soit directement sur un ordinateur, soit en machine virtuelle ;
- Réparation d'ordinateurs dysfonctionnels ;
- Installations de logiciels d'utilité diverses et variées ;
- Programmation VBA.

3.2 Compte-rendu d'activité

Au début du stage, il était prévu de faire la préparation et l'installation de l'ordinateur multi services. Cependant cette tâche a été retardée, car la machine livrée ne correspondait pas aux besoins. De ce fait, cet objectif principal a été mis en attente, pour laisser place à une multitude de tâches moins volumineuses et chronophages.

Certains des bancs d'essais exploités par le POMPHY utilisent des appareils de mesures, tels que des sondes, qui, ayant été mis en place il y a plusieurs années, nécessitent un système d'exploitation spécifique.

De ce fait, il a été nécessaire d'installer sur certains ordinateurs des machines virtuelles pour Windows 95 et Windows 98. L'installation de telles machines virtuelles n'est pas toujours possible sur les systèmes d'exploitation les plus récents (Windows 8.1). Ainsi, l'imbrication de machine virtuelle : une machine virtuelle Windows XP au sein de laquelle on installe une machine virtuelle Windows 95.

Cette tâche fut plus complexe que prévue, car les ordinateurs concernés n'étaient pas tous officiellement compatible avec Windows, et l'imbrication de machines virtuelles en est d'autant plus difficile.

De plus, l'installation de Windows 95 nécessite l'utilisation d'une disquette, et les ordinateurs actuels ne possèdent plus de lecteur de disquette, il a donc fallu contourner ce problème en créant des images de disquettes.

Une autre des tâches secondaires consistait à installer un logiciel de capture vidéo associé à une caméra rapide.

Compte tenu de la vitesse (jusqu'à 100 000 images par seconde), la caméra ne peut enregistrer que de très courtes pistes vidéo, et il est donc nécessaire de les transférer sur l'ordinateur en utilisant une connexion ethernet gigabit et le logiciel spécifique adapté.

L'installation et l'utilisation dudit logiciel, d'apparence simple, fut en fait presque impossible. En effet, il était nécessaire pour que l'ensemble fonctionne de configurer les ports réseau de façons très spécifiques, et la feuille de documentation en question n'avait pas été fournie avec la caméra et l'ordinateur.

Cette tâche pris donc beaucoup plus de temps que prévu, car l'identification de la source du problème fut très laborieuse.

Beaucoup d'autres petites tâches, dont l'approfondissement détaillé serait peut pertinent pour ce rapport, furent aussi chronophages :

- Installation et re-installation de système d'opération ;
- Récupération des droits d'administrateurs sur des machines dont l'employé qui les avait configuré était depuis parti de l'entreprise ;
- Installation de logiciels d'utilité diverses et variées, tels qu'une suite bureautique, un logiciel de dessin vectoriel, . . . ;
- Programmation VBA pour simplifier le traitement de feuille de calcul contenant des données des essais.

Vers la fin du stage, l'ordinateur adapté fut finalement livré, et l'objectif de préparer un ordinateur multi services redevint alors principale.

Il fallait en premier lieu installer LabView, une plate-forme de conception de systèmes de mesure et de contrôle. Ce logiciel permet de faire du développement graphique, c'est-à-dire non pas en écrivant des lignes de code, mais en créant des schémas à l'aide d'icônes et de fils de liaison.

Ensuite, il a été nécessaire d'installer les mêmes logiciels de base que sur les autres machines (suite bureautique, etc...), ainsi qu'une machine virtuelle pour Windows XP et une autre pour Ubuntu, car certains appareils de mesures requièrent des systèmes d'exploitation particulier pour pouvoir fonctionner correctement.

L'objectif suivant était de tester la machine sur tous les bancs d'essai pour s'assurer de son fonctionnement, mais malheureusement, le retard dans la livraison de l'ordinateur n'a pas permis de le faire avant la fin du stage.

3.3 Interprétation et critique des résultats

A l'issu du stage, l'objectif initial et principal reste donc non terminé. Cependant, la raison étant le retard dans la livraison du matériel approprié, il n'était pas possible de faire quoi que ce soit de plus, et cela ne découle donc pas d'une erreur commise durant le stage.

En ce qui concerne les tâches secondaires effectuées durant le stage, le résultat est satisfaisant, car la plupart ont été menées à bien. Il est tout de même intéressant de noter qu'une prise en main plus rapide des systèmes d'exploitation utilisés et déployés aurait pu faciliter et accélérer certains travaux.

Le travail effectué fut tout de même bénéfique à l'entreprise, car l'absence d'un service informatique dédié sur place complique l'appréhension de certains outils informatiques pour les employés. Par exemple l'installation d'un système d'exploitation ou la récupération d'un mot de passe d'une machine peut prendre plusieurs entre l'envoi d'un ticket pour signaler le problème et la résolution de ce dernier. Les différentes tâches effectuées durant le stage ont donc permis de faciliter et d'accélérer la gestion de l'informatique au sein du service.

Du point de vue de l'expérience du monde du travail, ce stage a été très pertinent, et a permis l'acquisition de plus amples connaissances informatiques. En effet, l'utilisation de divers systèmes d'exploitation et une approche plus électronique de certains problèmes offre une autre perspective de l'informatique.

Chapitre 4

Conclusion générale

Ce stage, effectué au sein du PÔle Modèle PHYsique d'EDF, avait donc pour but de préparer un ordinateur multi-services.

Même si cet objectif principal n'a pas pu être atteint pour des raisons extérieures au service, une multitude de tâches secondaires ont pu être réalisées et ainsi faciliter la gestion informatique pour les employés.

Du point de vue de l'expérience personnelle, ce stage a permis un enrichissement tant des connaissances sur le monde du travail, grâce à la vision de l'intérieur de ce qu'est une grande entreprise ; que des connaissances en informatiques, grâce à l'aspect polyvalent du stage et des tâches effectuées.