Travail productif individuel

# Gestion du câblage réseau fixe

# Coordonnées

Candidat à l’examen

Nom, prénom**: Zocco Roberto**

Entreprise : ceff Industrie

Adresse : Baptiste-Savoye 26, 2610 St-Imier

E-Mail : roberto.zocco@ceff.ch

Supérieur professionnel

Nom, prénom : Musy Raymond

Téléphone : 032 942 43 33

E-Mail : raymond.musy@ceff.ch

Expert responsable

Nom, prénom : Mathez Jean-Christophe

Téléphone : 032 942 43 24

E-Mail : [jean-christophe.mathez@ceff.ch](mailto:jean-christophe.mathez@ceff.ch)

Expert accompagnant

Nom, prénom : Pfister Bernard

Téléphone : 032 344 37 65

E-Mail : [bernard.pfister@bbz-biel.ch](mailto:bernard.pfister@bbz-biel.ch)

# Introduction

Dans un bâtiment comme celui du ceff Industrie, le réseau fixe est distribué par plusieurs dizaines de kilomètres de câbles cuivres et optiques reliant les tableaux de brassage entre eux et aux centaines de prises murales permettant le raccordement des équipements finaux. Il n’existe actuellement aucun inventaire de toutes ces connexions, mais uniquement quelques listes Excel éparses et incomplètes.

Le but de ce projet est de développer une application pour gérer les câbles et les connexions du réseau fixe de façon uniforme et centralisée. En plus de la saisie et de l’édition des informations, le problème de l’étiquetage des prises et des panneaux de brassages devra être traité.

# Description du travail

## Informations à stocker

Dans le cadre de ce projet, deux types d’informations sont à considérer : les câbles et les connexions.

En plus de leur nature physique, les câbles relient les deux connexions fixées à leurs extrémités.

La description des connexions est plus complexe. Généralement, une connexion est placée dans une prise ou un panneau de brassage. Les prises sont habituellement fixées au mur ou dans un canal d’allège et les tableaux de brassages sont plutôt placés dans des racks. Finalement, tous ces éléments se situent dans différents locaux de bâtiments répartis sur plusieurs sites.

Pour enregistrer toutes ces informations dans une base de données relationnelle, les tables suivantes seront utilisées :

|  |  |
| --- | --- |
| Table | Description |
| Box | Ensemble des prises et les panneaux de brassage |
| BoxType | Description des types de prise et des panneaux |
| Building | Ensemble des bâtiments |
| Cable | Ensembles des câbles |
| CableType | Description des types de câble |
| Category | Les diverses catégories réseau (cat.5, cat6, …) |
| Color | Couleurs utilisée pour les étiquettes |
| Connection | Ensembles des connexions réseau |
| ConnectionList | Liste des connexions associées aux câbles |
| ConnectionType | Les divers types de connexion (modules de prises, …) |
| ConnectorType | Les types de connecteur (RJ45, …) |
| Place | Ensemble des locaux et des salles |
| Producer | Ensemble des fournisseurs d’équipements |
| Site | Localités où sont situés les bâtiments |

Le schéma suivant présente le détail des tables et des relations :



La base de données sera fournie peuplée avec un jeu d’enregistrement de base.

## Gestion des données

A terme, l’application devra gérer l’ensemble des données, mais dans le cadre de ce projet, nous nous concentrerons sur la saisie et la gestion des connexions et des câbles.

Les tables décrivant les emplacements ("Site", "Building" et "Place") et celles décrivant les équipements ("ConnectionType", " ConnectorType", "BoxType", "CableType", "Category" et " Producer") seront livrées avec des données. Elles ne seront donc utilisées qu’en lecture, généralement pour peupler des menus déroulants.

D’autre part, des illustrations des panneaux de brassage et des prises seront fournies pour permettre une identification plus simple de ces éléments.

L’application travaillera avec les tables "Cable ", "Box", "Connection", "ConnectionList" et "Color" pour permettre les opérations suivantes :

* Gestion des prises et des connections associées
* Gestion des panneaux et des connections associées
* Gestion des câbles et liaison entre connexion
* Gestion de l’étiquetage (texte et couleur)

## Principe de gestion du câblage du CEFF

Un câble part généralement d’un panneau de brassage placé dans un répartiteur, pour aboutir soit sur prise située dans une salle, soit sur un autre panneau de brassage. Dans de rare cas, un câble peut relier deux prises, mais ce cas ne devra pas être traité.

Le panneau de brassage est l’élément central du système. Dans le cadre du CEFF, nous avons choisi de numéroter en continu l’ensemble des panneaux de tous les bâtiments en partant de 1 et en incrémentant cette valeur pour chaque nouvelle pièce installée.

Actuellement la liste des panneaux de brassage est maintenue sous la forme d’une feuille Excel. Ces données seront importées dans la base de donnée et le numéro du panneau de brassage sera stocké dans le champ "Name" de la table "Box".

Les connexions des panneaux de brassage sont ensuite numérotées selon le port dans lequel elles sont placées. La paire, numéro du panneau / numéro du port, permet d’identifier de façon unique la connexion. Le CEFF a choisi d’utiliser ce numéro composé comme identifiant unique pour le câble et les deux connexions qu’il relie. Cette règle souffre malheureusement d’une exception lorsque le câble relie deux panneaux de brassage. Dans ce cas, le câble est identifié par les deux numéros composés des extrémités.

## Impression des étiquettes

La gestion et l’impression des étiquettes destinées aux prises et aux panneaux de brassage est particulièrement pénible aujourd’hui. Un des objectifs majeurs de cette application est de simplifier au maximum ce processus.

Les prises et les panneaux de brassages comportent une ou plusieurs étiquettes de taille identique pour un type d’équipement donné. Une étiquette peut être divisée en plusieurs cellules disposées horizontalement et de largeur identique.

Par exemple, un tableau de brassage à 16 ports de R&M, comme celui illustré ci-dessous, comporte 4 étiquettes mesurant 8x96mm et divisées en 4 cellules chacune.



Voici un exemple des 4 étiquettes correspondant aux 16 ports du panneau ci-dessus :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BD59.08.01** | **BD59.08.02** | **BD59.08.03** | **BD59.08.04** |
|  |  |  |  |
| **BD59.08.05** | **BD59.08.06** | **BD59.08.07** | **BD59.08.08** |
|  |  |  |  |
| **BD59.08.09** | **BD59.08.10** | **21.01-08.11**  **Link BD71-DB59** | **21.02-08.12**  **Link BD71-DB59** |
|  |  |  |  |
| **08.13** | **161.07-08.14**  **Link BD24-BD59** | **161.08-08.15**  **Link BD24-BD59** | **161.09-08.16**  **Link BD24-BD59** |

Au niveau de la base de données, les informations permettant de déterminer le nombre et le format des étiquettes se trouvent dans la table "BoxType" (les valeurs suivantes correspondent à l’exemple ci-dessus) :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Champ | Description | Valeur |
| ConnectionCount | Nombre de ports | 16 |
| LabelCount | Nombre d’étiquettes | 4 |
| LabelWidth | Largeur de l’étiquette en mm | 96.0 |
| LabelHeight | Hauteur de l’étiquette en mm | 8.0 |

Le nombre de cellules par étiquette est obtenu en divisant le nombre de ports par le nombre d’étiquettes. Cette valeur doit être un nombre entier.

A part pour les panneaux de brassage, le nombre d’étiquette est généralement de 1.

Comme on peut le voir dans les exemples ci-dessus, chaque cellule affiche le nom de la connexion et une description optionnelle. Une couleur de fond peut être appliquée à la cellule en fonction de l’utilisation du port. Par exemple vert pour les raccordements du VLAN administratif (téléphones IP, Imprimantes, …) ou jaune pour les liaisons entre switch (up-links).

Les informations description et couleur sont associées au câble dans la base de données. Si le temps le permet, il serait intéressant de pouvoir ajouter et modifier enregistrement de la table couleurs.

### Format des étiquettes pour équipement final (patch – prise)

Le nom de l’étiquette d’une connexion est composé du nom de la salle où aboutit l’autre extrémité du câble, suivit de l’identifiant unique du câble composé du numéro du panneau de brassage et du numéro du port (selon la règle définie au paragraphe 3.3). L’exemple ci-dessous montre les étiquettes des ports 13 à 16 du panneau de brassage 5 situé dans la salle BD59 :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BD52.05.13**  **PC-BD52-PROF** | **BD52.05.14** | **BD52.05.15**  **Tel. 4905** | **BD52.05.16**  **PRN-BD52** |

A l’autre bout des câbles, voici les étiquettes des deux prises situé en salle DB52 :

|  |  |
| --- | --- |
| **BD59.05.14** | **BD59.05.13 PC-BD52-Prof** |
|  |  |
| **BD59.05.16 PRN-BD52** | **BD59.05.15 TEL 4905** |

### Format des étiquettes pour les liaisons entre panneaux

Les étiquettes des ports reliant les panneaux de brassage entre eux sont nommées en concaténant les identifiants des deux ports (numéro du panneau de brassage / du numéro du port). L’exemple ci-dessous montre les étiquettes des ports 9 à 12 du panneau de brassage 9 situé dans la salle BD59 :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **152.01-09.09**  **Link BD77-BD59** | **152.02-09.10**  **Link BD77-BD59** | **152.03-09.11**  **Link BD77-BD59** | **152.04-09.12**  **Link BD77-BD59** |

Ils sont reliés aux ports 1-4 du panneau 152 situé en DB77 :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **09.09-152.01**  **Link BD59-BD77** | **09.10-152.02**  **Link BD59-BD77** | **09.11-152.03**  **Link BD59-BD77** | **09.12-152.04**  **Link BD59-BD77** |

### Impression sur papier

L’utilisateur pourra sélectionner les prises et les panneaux de brassage pour lesquels il désire imprimer des étiquettes. On imprimera toujours toutes les étiquettes d’un équipement.

Le document à imprimer sera généré pour un format A4 portrait. Les étiquettes seront dessinées comme dans les exemples ci-dessus, en se limitant à placer une étiquette par ligne avec un espace suffisant entre les lignes pour permettre une découpe aisée. Au besoin, le document comportera plusieurs pages.

Les jeux de caractère et les tailles utilisés pour imprimer les textes sont les suivants :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Type d’information | Jeu de caractères | Taille |
| Nom du port | Calibri | 10 |
| Description | Calibri | 8 |

Ces valeurs seront codées en dur dans cette version de l’application, mais devront être placées dans une classe regroupant les différents paramètres du programme.

# Travail à fournir et environnement de développement

Sur les bases des explications précédentes, le candidat devra proposer une interface graphique simple et efficace permettant d’effectuer les opérations demandées. Le design de l’application devra être validé par le supérieur professionnel avant de passer à l’implémentation.

Le modèle de la base de données fourni n’a pas la prétention d’être complet, bien qu’il soit déjà le fruit d’une mûre réflexion. Si des modifications sont nécessaires, le candidat fera une proposition de modification et la fera valider avant de l’implémenter.

Les outils et technologies à utiliser pour le développement et l’implémentation sont :

* Visual Studio 2013 update 4
* Le langage C#
* WPF (Windows Presentation Fundation) pour l’interface graphique et l’impression
* Entity Framework 6 pour l’accès aux données
* SQL Server Express Edition pour la base de données

## Manuel utilisateur

Au vu de la quantité de travail importante, la rédaction du manuel utilisateur n’est pas incluse dans le TPI. Le manuel devra être conçu (hors TPI) de façon à pouvoir être intégré à l’aide de l’application.

# Temps de travail / Périodes de vacances

Le temps alloué au candidat est défini en annexe.

Si une période de vacances scolaires est incluse dans le TPI, le/la candidat‑e remettra à son/sa supérieur‑e la totalité de son travail (sources, doc, journal, planning) avant les vacances. Une variation significative de l’avancée du projet entre le début et la fin des vacances donnera lieu à une réévaluation des objectifs à atteindre.

# Remise du travail terminé

Le travail sera remis au/à la suppérieur‑e (DUAL) ou au chef expert (élèves ceff) dans le délai imparti, les retards seront sanctionnés.

La préparation de la discussion finale est comprise dans l'horaire de travail.

## A livrer

* Le travail exécuté de manière à ce que les experts puissent le tester (CD, net, …).
* Documentation de développement du projet (voir ci-dessous) et fichiers sources, le tout imprimé en trois exemplaires **brochés**.
* **Le jour de la présentation le candidat remettra aux expert-e-s un exemplaire imprimé de son diaporama (3 diapos par pages) et la séquence de sa présentation finale (timing, moyens, description des phases, ….).**

## Structure du CD

Le CD doit être organisé de la façon suivante :

**Nom\_du\_CD** 🡪 Nom du projet en abrégé

**Documents de travail 🡪** Ensemble des documents ayants été utilisés

**Sources 🡪** Dernière version du travail réalisé

**Install 🡪** Fichiers d’installation

**Rapport 🡪** Fichier(s) (1 fichier .pdf par coche) :

**Cahier des charges**

**Documentation programmeur**

**Documentation utilisateur**

**Rapport de travail**

**Journal de travail + planning**

La structure de départ est fournie sur le serveur cervin (P:\Partages Pratique-Eleves\Informatique\TPI\TPI 2015) du ceff accessible par VPN. Le candidat peut y déposer ses documents en cours de développement. Au moment de la remise des travaux cet emplacement servira de source pour la gravure du CD, il doit donc être délesté des fichiers inutiles.

# Evaluation du projet

Selon feuille d’appréciation des TIP

## Déroulement de la discussion finale

La durée de la discussion finale est de 30 minutes. Durant cette période le candidat présentera son projet, il fera une démonstration du fonctionnement (15 minutes) et répondra aux questions des expert-e-s (~15 minutes).