

DAVID Thibault



Impactiv
4 Av de l'Obiou,
38700 La Tronche

Rapport d'alternance

-
**Alternant technicien en systèmes et réseaux
informatiques**
-

BUT Réseaux et Télécommunications 2ème année

Durée de l'alternance

Du 01/09/2023 au 31/07/2024

- **Tuteur chez Impactiv:**
M. Pierre Olivier Allegret
- **Tuteur enseignant à l'IUT:**
M. Kevin Kasper



Remerciements

Je tiens à remercier M.Pierre-Olivier Allegret et M.Bastien Dufaud qui ont su me prendre en charge, me guider et me proposer différentes missions toutes plus intéressantes les unes que les autres. Je remercie aussi M.Kevin Kasper, tuteur enseignant, d'avoir fait le déplacement jusqu'à l'entreprise Impactiv lors de la première visite et de m'avoir suivi et accompagné dans ce projet professionnel. Je remercie également toute l'équipe de Impactiv qui m'a très bien accueilli et avec qui j'ai hâte de travailler sur de nouveaux projets.

Sommaire

Table des figures.....	4
1 Introduction.....	5
1.1 Cadre.....	5
1.2 A propos de Impactiv.....	5
1.3 Découverte et prise en main.....	6
2 Description Technique.....	7
2.1 Les différents projets réalisés.....	8
2.1.1 Pi-gen.....	8
2.1.2 Réservation par adresse MAC.....	8
2.1.3 Configuration IP à distance via un script.....	13
2.1.4 Actualisation des CDPF.....	16
2.1.5 Suppression des serveurs Raspberry PI inutiles sur l'interface VPN.....	17
2.1.6 Mise à jour des anciennes machines déployées NUC.....	17
2.2 Zoom sur la configuration des machines BT4.....	19
2.2.1 Installation de l'image.....	19
2.2.2 Inventaire dans Mender.....	20
2.2.3 Configuration réseau.....	21
2.3 Conclusion compétence technique.....	23
3 Dimension relationnelle.....	23
4 Conclusion.....	24
Annexes.....	25
1.1 Glossaire et termes techniques.....	25
Dernière de couverture.....	30
Back cover.....	30

Table des figures

1. Informations sur Impactiv'.....	5
2. Histoire d'Impactiv.....	6
3. Différentes machines déployées.....	7
4. Exemple de script.....	8
5. Script pour afficher les bonnes informations sur la machine 1/2.....	9
6. Script pour afficher les bonnes informations sur la machine 2/2.....	10
7. Dictionnaire à adresse mac (mac_dico.txt).....	11
8. Cahier des charges du projet configuration des IP à distance.....	13
9. Documentation du projet configuration des IP à distance:.....	13
10. Configuration yaml wifi exemples:.....	14
11. Colonnes CDPF.....	16
12. Google Sheet des NUC mis à jour.....	17
13. Bios des BT4 (activation de du démarrage à la mise sous tension).....	18
14. Face arrière du BT4 avec étiquettes.....	19
15. Interface web Mender.....	20
16. Configuration yaml avec wifi.....	21

1 Introduction

1.1 Cadre

Au cours de ma formation en BUT Réseaux et Télécommunications à l'IUT1 de Grenoble, j'ai réalisé ma deuxième année en alternance chez Impactiv à partir du 1er septembre 2023, après une première année en formation initiale.

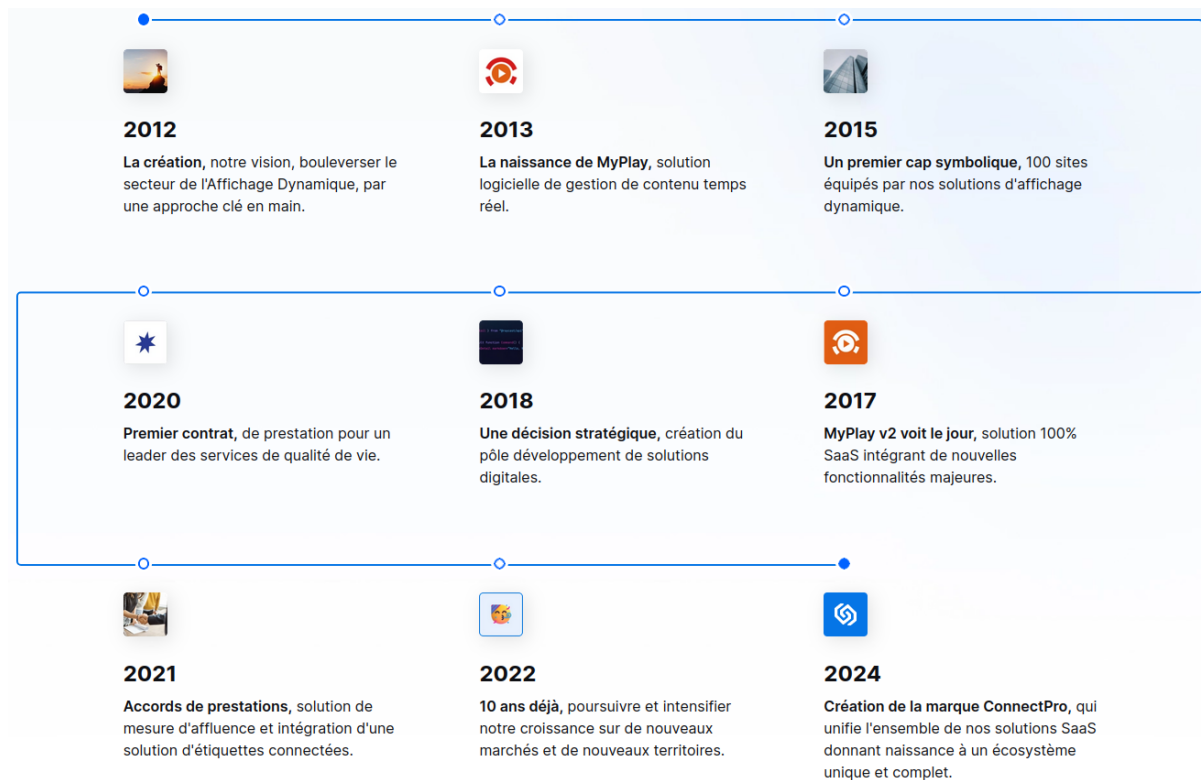
1.2 A propos de Impactiv

Impactiv est une PME d'une quinzaine de personnes, dont les locaux sont situés dans un open space à la Tronche (Grand Sablon). Sa vocation est de développer des solutions digitales pour la restauration collective. Le but est par exemple d'améliorer l'efficacité de la communication en temps réel vis-à-vis des clients, ou bien gérer l'affluence dans les restaurants en temps réel, et enfin de créer des applications web selon les besoins de chaque client. La partie qui me concerne est l'affichage dynamique. Il s'agit d'écrans d'affichages situés dans divers restaurants disséminés un peu partout en France et en Espagne. Impactiv collabore avec des grandes chaînes de restaurants d'entreprises pour fournir aux clients une solution digitale adaptée à leurs besoins, comme l'affichage des menus ou la promotion d'évènements à venir. Impactiv puise sa force dans sa réactivité à résoudre les problèmes en garantissant aux clients une qualité de service optimale via la hotline. Impactiv aspire à une amélioration continue, comme en témoigne son engagement dans le développement d'étiquettes connectées.

1. Informations sur Impactiv'

Date Création	22-11-2012
Forme juridique	Société par actions simplifiée
Adresse	<u>4 AV DE L OBIOU 38700 LA TRONCHE</u>
Effectif	10 à 19 salariés
Président	M.Pierre-Olivier ALLEGRET

2. Histoire d'Impactiv



src: <https://impactiv.fr/entreprise>

1.3 Découverte et prise en main

Impactiv déploie chez ses clients des écrans, dont l'affichage est piloté par des machines appelés "players". Certaines de ces machines peuvent par ailleurs être configurées différemment dans le but de charger une production de pages HTML et de la diffuser sur les players. Ces machines sont appelées des serveurs. Les machines déployées actuellement sont des Beelink T4 Pro (BT4). Auparavant, chez des clients plus anciens, les modèles déployés étaient des Raspberry Pi ou encore des Intel NUC. Tous ces équipements sont des mini ou micro-ordinateurs. Nous reviendrons plus en détail sur le déroulement de la configuration de BT4. En cas de quelconque questionnement ou problème rencontré, je peux m'adresser à mon tuteur, M. Pierre-Olivier Allegret, directeur d'Impactiv et à M. Bastien Dufaud, directeur technique. Ils se tiennent disponibles pour me fournir des explications en personne ou via l'outil de discussion RocketChat qui est indispensable. J'ai également obtenu l'accès à la messagerie d'entreprise Ionos, au Notion de l'entreprise où différentes procédures sont documentées, au VPN pour me connecter aux machines à distance via une adresse VPN, ainsi qu'aux dépôts GitLab. En outre, j'ai accès aux Google Sheets, qui permettent de répertorier les informations importantes de chaque site sur lesquelles sont déployées les BT4.

3. Différentes machines déployées

Intel NUC



Raspberry Pi



Beelink T4 Pro



2 Description Technique

Pendant mes premières semaines en alternance, j'ai réalisé une série de tâches variées. J'ai commencé par configurer mon ordinateur en dual boot, ce qui m'a permis de travailler efficacement avec différents systèmes d'exploitation, comme Windows et Linux. Ensuite, j'ai pris en main les outils mis à ma disposition et nécessaires à l'accomplissement de mes missions, ce qui m'a permis de mieux comprendre les processus de travail de l'entreprise. J'ai poursuivi en changeant des adresses IP sur des machines distantes. Pour mieux gérer les équipements et optimiser le temps de travail au sein de la société, j'ai élaboré des scripts Shell. Cela m'a permis par exemple d'accéder plus rapidement aux routeurs Zyxel via un navigateur ou de me connecter en SSH à une machine spécifique. J'ai également mis en place un script de contrôle pour voir si les machines client expédiées sont en ligne. Ce script permet de nous indiquer le bon fonctionnement des machines lorsqu'elles sont installées, je les ajoute ensuite à une feuille de calcul Google Sheets manuellement. En parallèle, j'ai participé au rangement des bureaux et du matériel pour maintenir un environnement de travail ordonné et fonctionnel.

4.Exemple de script

```
#!/bin/bash

# Permet de se connecter automatiquement en ssh à une machine du VPN ou du réseau impactiv qui
# commence par 10.8.X.X il vous suffit simplement de remplir les X par l'ip souhaitée

PASSWORD=""
USER=""
HOST="10.8."

echo "Address IP 10.8.X.X ?"
read fin_ip

sshpass -p "$PASSWORD" ssh -oStrictHostKeyChecking=no -oCheckHostIP=no $USER@$HOST$fin_ip
```

2.1 Les différents projets réalisés

2.1.1 Pi-gen

Pour ce premier projet, l'objectif était de générer une image raspberry-pi (PI) via un script Shell en passant par un programme nommé pi-gen. La modification du script permet la personnalisation de l'image générée, de créer des sessions, de mettre les clés SSH voulues et d'autres paramètres. Le but est de gagner du temps lors du clonage d'image Pi qui se faisait auparavant via un copié collé de la carte SD de référence*. Cela permet de déployer une image à distance. Malgré un bon fonctionnement du projet, il a été décidé de ne pas déployer de pi. Ce fut pour moi une première expérience de projet en entreprise au cours de laquelle mon tuteur a pu évaluer mon travail.

La carte SD de référence est celle qui contient la copie de la version de l'OS qui a été déployée sur toutes les machines

2.1.2 Réserveation par adresse MAC

Ce projet vise à organiser et répertorier sur une feuille de calcul Google Sheet toutes les adresses IP et adresses MAC des serveurs BT4 en utilisant un script Shell. On veut créer une réservation IP par adresse MAC sur tous les serveurs du réseau Elior qui est notre plus gros client. L'adresse MAC de chaque serveur est liée à une adresse IP attribuée par les techniciens de Elior. Cela permet de réduire les conflits d'IP car chaque adresse MAC est liée à une adresse IP donnée.

La première étape consiste à créer une feuille de calcul Google Sheets intégrant des informations telles que le CDPF, le nom, l'IP, l'adresse MAC. Pour faciliter cette tâche, je développe un script Shell, qui récupère automatiquement les informations correspondantes sur le serveur. Cependant, je dois toujours vérifier les informations et leur cohérence avant de les copier-coller dans les cases de la feuille de calcul.

Par la suite, j'adapte ce script pour fonctionner sur des Raspberry Pi en modifiant le chemin d'accès vers le fichier de configuration réseau.

5. Script pour afficher les bonnes informations sur la machine 1/2

```
1 #!/bin/bash
2
3 # Ce script permet de scanner un réseau depuis une adresse de notre VPN, il est utilisé pour
4 # remplir le fichier "Serveurs Impactiv' - réservation par @MAC" il fonctionne avec le fichier
5 # mac_dico.txt
6 # Si une adresse mac n'est pas résolu (Unknown) et qu'elle commence par 00 c'est normal sinon
7 # il faut mettre à jour le fichier mac_dico.txt
8
9
10 PASSWORD=""
11 USER=""
12 HOST="10.8."
13
14 echo "Address IP VPN 10.8.X.X ?"
15 read fin_ip
16
17 vpn_ip="$HOST$fin_ip"
18
19 ssh -oStrictHostKeyChecking=no -oCheckHostIP=no $USER@$vpn_ip << ENDSSH > tri.txt
20 ip addr show eth0
21 ENDSSH
22
23 ip_corp=$(grep -o 'inet [^ ]*' "tri.txt" | awk '{print $2}')
24 mac_bt4=$(grep -o 'link/ether [^ ]*' "tri.txt" | awk '{print $2}')
25 ipcorp="$ip_corp" #$(echo -e "$ip_corp" | awk -F/ '{print $1}')
26 verif_ip=$(echo -e "$ip_corp" | wc -l)
27
28 if [ "$verif_ip" -ge 2 ]; then
29     ip_corp=$(echo -e "$ip_corp" | awk 'NR==2')
30 fi
31
32 ssh -oStrictHostKeyChecking=no -oCheckHostIP=no $USER@$vpn_ip << ENDSSH > tri2.txt
33 route -n
34 cat /data/varnish/docker-compose.yml
35 echo "$PASSWORD" | sudo -S nmap -sP $ip_corp
36 if [[ -e "/etc/mender/mender.conf" ]]; then
37     echo "Le fichier mender.conf existe."
38 else
39     echo "Le fichier mender.conf n'existe pas."
40 fi
41 ENDSSH
42
43 mac_filtre=$(grep "MAC Address:" "tri2.txt" | awk '{
44     for (i=1; i<=NF; i++) {
45         if ($i == "MAC" && $(i+1) == "Address:") {
46             j = i+2
47             while (j <= NF) {
48                 printf $j " "
49                 if ($j ~ /\$/) {
50                     break # Arrêter si le mot se termine par ")"
51                 }
52                 j++
53             }
54             print ""
55         }
56     }
57 }')
```

6. Script pour afficher les bonnes informations sur la machine 2/2

```
54
55 ssh -oStrictHostKeyChecking=no -oCheckHostIP=no $USER@$vpn_ip << ENDSSH
56 cat /data/overlay/etc/netplan/config.yaml
57 cat /data/overlay/etc/dhcpd.conf
58 cat /data/dhcpd/enter-hook
59 ENDSSH
60
61 count=$(wc -l < "tri2.txt")
62
63 for ((i=1; i<=$count; i++)); do
64 while read -r line; do
65     mac=$(echo "$line" | awk '{print $1}')
66     nom=$(echo "$line" | awk '{print $2}')
67     if [ "$nom" = "(Unknown)" ]; then
68         mac8=$(echo "$mac" | cut -c 1-8)
69         matched_line=$(grep "^$mac8" "mac_dico.txt")
70         if [ -n "$matched_line" ]; then
71             nom=$(echo "$matched_line" | awk '{print $2, $3, $4, $5, $6, $7}')
72             mac_nom="$mac $nom"
73             mac_filtre="${mac_filtre//$line/$mac_nom}"
74         fi
75     fi
76 done <<< "$mac_filtre"
77 done
78
79 echo "IP/MAC Filtré :
80 "
81 ip_filtre=$(grep "Nmap scan report for" "tri2.txt" | awk '{print $NF}' | sed 's/[()\\(\\.\\*)\\(\\)]/\\1/')
82 mac_count=$(echo -e "$mac_filtre" | wc -l)
83 ip_count=$(echo -e "$ip_filtre" | wc -l)
84
85 for ((i=1; i<=$ip_count; i++)); do
86     ip=$(echo "$ip_filtre" | awk -v i="$i" 'NR==i')
87
88     for ((j=1; j<=$mac_count; j++)); do
89         mac_nom=$(echo "$mac_filtre" | awk -v j="$j" 'NR==j')
90         if [ "$ip" -eq "$mac_nom" ]; then
91             ip_mac_nom="$ip $mac_nom"
92             echo "$ip_mac_nom"
93         fi
94     done
95 done
96
97 mender=$(tail -n 1 tri2.txt)
98 nom_vpn=$(grep -i "MYPLAY_LOCATION_PATH: " "tri2.txt" | awk -F 'MYPLAY_LOCATION_PATH: ' '{gsub(/\\/ , "", $2); print $2}')
99
100 echo "VPN : $vpn_ip"
101 echo "$mac_bt4"
102 echo "$ipcorp"
103 echo "$nom_vpn"
104 echo "$mender"
105
106 rm tri.txt
107 rm tri2.txt
```

J'adapte le script Shell pour qu'il identifie les adresses MAC définies par le constructeur en utilisant la base de données "mac_dico.txt". Ce dictionnaire est établi à partir du site Macvendors*. J'ajoute les adresses MAC qui ressortent inconnues (Unknown)* dans le dictionnaire pour qu'à l'avenir ces adresses MAC soient reconnues.

7. Dictionnaire à adresse mac (mac_dico.txt)

```
1 CC:4B:73 AMPAK Technology, Inc.
2 10:4F:58 Aruba, a Hewlett Packard Enterprise
3 BC:D7:A5 Aruba, a Hewlett Packard Enterprise
4 38:10:F0 Aruba, a Hewlett Packard Enterprise
5 38:21:C7 Aruba, a Hewlett Packard Enterprise
6 F8:E4:3B ASIX Electronics Corporation
7 7C:83:34 BT4
8 00:E0:4C BT3
9 5C:BA:EF CHONGQING FUGUI ELECTRONICS CO.
10 CC:9C:3E Cisco Meraki
11 BC:DB:09 Cisco Meraki
12 14:9F:43 Cisco Meraki
13 0C:7B:C8 Cisco Meraki
14 78:F1:C6 Cisco Systems, Inc
15 88:9C:AD Cisco Systems, Inc
16 BC:8D:1F Cisco Systems, Inc
17 88:9D:AD Cisco Systems, Inc
18 9C:D5:7D Cisco Systems, Inc
19 08:45:D1 Cisco Systems, Inc
20 08:F3:FB Cisco Systems, Inc
21 A0:0F:37 Cisco Systems, Inc
22 24:36:DA Cisco Systems, Inc
23 2C:1A:05 Cisco Systems, Inc
24 74:11:B2 Cisco Systems, Inc
25 68:87:C6 Cisco Systems, Inc
26 34:B8:83 Cisco Systems, Inc
27 E0:69:BA Cisco Systems, Inc
28 24:81:3B Cisco Systems, Inc
29 EC:01:D5 Cisco Systems, Inc
30 38:91:B7 Cisco Systems, Inc
31 DC:0B:09 Cisco Systems, Inc
```

Par ailleurs, les équipements Wi-Fi TP-Link ou Zyxel sont répertoriés avec le scan réseau qui est une procédure pour retrouver les hôtes actifs sur un réseau. Cela permet de régler certains problèmes liés à la présence d'un routeur Wi-Fi tels que

des conflits d'IP, des interférences ou une distance trop éloignée du point d'accès. Il est donc important d'inventorier les points d'accès Wi-Fi pour cibler plus facilement les causes de panne.

Une fois le Google Sheet complété, les techniciens d'Elior utilisent ces informations pour attribuer les adresses IP de leurs réseaux aux adresses MAC de nos serveurs. Les serveurs sont configurés en DHCP pour vérifier si la réservation des IP est fonctionnelle par rapport aux adresses MAC.

Si la réservation a fonctionné, l'IP de la machine doit être la même après le passage en DHCP. En cas d'erreur de la part du département informatique d'Elior, le gérant du restaurant Elior sur site est contacté par mon tuteur qui lui donne les informations pour configurer le serveur en IP fixe afin de récupérer l'accès à la machine.

Macvendors: site internet permettant de trouver le fabricant d'une adresse mac donnée, <https://macvendors.com/>

Unknown: de l'anglais "inconnu"

2.1.3 Configuration IP à distance via un script

Le troisième projet consiste à envoyer une configuration réseau à distance via l'outil Mender. Mender est une plateforme web permettant de répertorier et de classer dans différents groupes les BT4 déployés.

Le problème à résoudre est le risque de perdre l'accès et le contrôle des machines lors de changement d'IP. Mon objectif est donc de créer un script Shell qui valide ou non la configuration réseau entrée avant de l'appliquer et de changer la configuration réseau de la machine via Mender.

8.Cahier des charges du projet configuration des IP à distance

Objectif : créer un script mender-configure permettant de modifier la configuration Netplan* depuis mender-configure, un add-on de la suite Mender qui permet d'envoyer des configurations sur les clients Mender.

Cahier des charges

1. Le script reçoit de mender-configure une configuration JSON représentant la configuration réseau Netplan à afficher.
2. Le script vérifie la structure (schema) du json. Celle-ci doit évidemment correspondre à une configuration Netplan valide selon les paramètres qu'on utilise.
 - configurations pour eth0 (Ethernet) ou wlan0 (WiFi)
 - Adressage fixe ou dynamique
 - ...

Pour cette étape, un programme externe sera utilisé. (vérification json schema)

3. Le script vérifie l'applicabilité de la nouvelle configuration...
 - ping des adresses fixes,
 - vérification du scope ip pour l'adressage fixeBref, toutes les vérifications que l'ont fait normalement lorsque on fixe un device !
4. Traduire la configuration en YAML
5. Écrire la configuration dans le bon fichier
6. Redémarrer

Pour son développement, le script sera testé uniquement sur une machine fraîchement clonée au bureau et ne devra jamais être transféré sur une machine de production.

Le script est un script bash/shell.

Netplan est un utilitaire qui permet de configurer facilement le réseau sous Linux.

<https://doc.ubuntu-fr.org/netplan>

9.Documentation du projet configuration des IP à distance:

Documentations

- Documentation, fonctionnement, de mender-configure
- Exemple : script pour modification des URL des players
- Les configurations que nous utilisons
- Référence configuration Netplan
- jq pour manipuler du json
- yq pour manipuler du yaml (wrapper de jq pour du YAML)

Avec le cahier des charges j'ai imaginé un script Shell qui permet d'appliquer les changements de configuration.

Tout d'abord, le script installe sur la machine de test BT4, les fichiers donnés dans la documentation via un script annexe. Ensuite je teste l'envoi de texte JSON* via Mender pour vérifier où et comment sont stockées les données envoyées sur le BT4.

**JSON (JavaScript Object Notation) est un format d'échange de données en texte lisible*

Pour éviter de laisser passer des configurations Json qui n'ont rien à voir avec celles attendues, je crée alors un fichier schéma qui permet de vérifier la forme des données envoyées.

Comme vu précédemment dans le cahier des charges, une configuration wifi sur un player par exemple, doit obligatoirement posséder une configuration filaire et après la conversion du fichier JSON en yaml on doit avoir :

10. Configuration yaml wifi exemples:

Valide

```
1 network:
2   version: 2
3   ethernet:
4     eth0:
5       dhcp4: true
6   wifis:
7     wlan0:
8       dhcp4: false
9       access-points:
10        Impactiv@test:
11          password: "test"
```

Non valide

```
1 wifis:
2   wlan0:
3     dhcp4: false
4     access-points:
5       Impactiv@test:
6         password: "test"
```

Si la configuration est conforme au schéma, le script compare maintenant les valeurs IP demandées par rapport aux IP actuelles de la machine. Il vérifie alors s'il n'y a pas de conflit d'IP et si on ne va pas perdre l'accès à la machine après l'application de la configuration. Pour appliquer le changement de configuration réseau, le fichier json envoyé qui contient la configuration voulue est converti en yaml grâce à yq, puis la machine est redémarrée pour appliquer les modifications.

Maintenant que le script fonctionne, je crée un deuxième script Shell qui appelle le premier avec une option "test_ok" pour basculer le script en mode test et vérifier que le résultat est celui attendu.

J'utilise une vingtaine de configurations volontairement erronées ou non, pour vérifier le bon fonctionnement du programme par rapport au résultat attendu.

Une fois les tests unitaires fonctionnels on peut déployer le script sur les machines du réseau.

Ce projet est en attente de déploiement, car il est en cours de vérification par mon tuteur avant d'être utilisé auprès des clients.

2.1.4 Actualisation des CDPF

Suite au deuxième projet sur la réservation par adresse MAC je me suis demandé comment faire pour modifier un Google Sheet avec un script. En faisant quelques recherches j'ai compris qu'il fallait utiliser l'API Google drive et l'API Google Sheet via Google Cloud avec un script python. L'API google drive et google sheet fonctionnent de paire pour piloter un Google Sheet depuis un script et passent par une interface web nommée Google cloud. Après avoir assimilé comment éditer un Google Sheet via un script python, ma curiosité s'est avérée utile car certains CDPF dans les Google Sheets de l'entreprise n'étaient pas à jour, car l'actualisation manuelle est laborieuse. J'ai alors créé un script python pour mettre à jour les 300 CDPF dans une nouvelle colonne "NEW CDPF" du Google Sheet pour les sites qui ont besoin d'être actualisés (en rouge).

Les CDPF qui ont changé sont maintenant répertoriés dans le Google Sheet principal de l'entreprise.

11.Colonnes CDPF

CDPF	NEW CDPF
043069	143069
043101	143101
043214	143214
043258	143258
043264	143264
043265	143265
043413	143413
043655	143655
043657	143657
043844	143844
043867	043867
043875	043875
043904	043904
043906	043906
050516	050516
044031	144031
044111	144111

2.1.5 Suppression des serveurs Raspberry PI inutiles sur l'interface VPN

Pour ne pas surcharger l'interface VPN un tri est à faire sur les machines raspberry-PI remplacées afin que l'interface web VPN de l'entreprise soit plus claire.

Pour repérer les serveurs inutiles, différents cas s'offrent à moi :

- Soit le site est fermé et donc le serveur ne redémarre jamais.
- Soit le serveur est débranché.
- Soit le serveur est connecté mais KO VPN, donc en ligne mais pas affiché sur le VPN.

Dans le dernier cas, il faut se connecter par rebond depuis un autre site et appliquer une série de commandes fournies par mon tuteur pour que le serveur remonte sur le VPN. J'ai inscrit dans un Google Sheet la liste des serveurs inutilisés. Je supprime alors les machines du VPN avec l'interface web qui gère la base de données phpMyAdmin.

2.1.6 Mise à jour des anciennes machines déployées NUC

On m'a demandé de mettre à jour tous les mini-ordinateurs NUC car certains affichent un écran blanc lors de l'affichage de certaines nouvelles textures. L'écran

blanc apparait lorsque de nouvelles images ont besoin d'être affichées mais ne sont pas prises en charge par le NUC.

Pour prévenir de futurs appels liés à ce problème, je procède à la mise à jour de tous les NUC trouvés dans le parc informatique. Je scanne un à un les serveurs en ligne sur le VPN pour obtenir toutes les IP et adresses MAC des NUC et ensuite les répertorie sur un Google Sheet.

12. Google Sheet des NUC mis à jour

Site	CDPF	IP VPN ou IP du site	MAC	IP	A jour	Déconnecté		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.16	☐	☐	124.18.199 port 22: Connection timed out	
	148161	10.8.2.153		10.124.18.199	☐	☐	124.18.199 port 22: Connection timed out	
	148161	10.8.2.153		10.124.18.209	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.210	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.211	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.212	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.213	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.18.214	☒	☐		
	148161	10.8.2.153		10.124.19.246	☐	☐	124.18.199 port 22: Connection timed out	
	148161	10.8.2.153		10.124.19.247	☐	☒		
	053163	10.8.2.168		172.33.128.162	☐	☒		
	144419	10.8.3.70		192.168.11.2	☒	☐	pas internet	
	144419	10.8.3.70		192.168.11.3	☒	☐	pas internet	
	144419	10.8.3.70		192.168.11.4	☒	☐	pas internet	
	147461	10.8.0.26		172.20.111.100	☒	☐		
	102636	10.8.0.41		10.30.156.199	☒	☐		
	146956	10.8.2.160		10.30.205.230	☒	☐		
	162706	10.8.3.35		10.30.178.37	☒	☐		
	146422	10.8.2.229		10.30.190.102	☒	☐		
	142125	10.8.2.225		172.33.142.212	☒	☐		
	142125	10.8.2.225		172.33.142.214	☒	☐		
	142125	10.8.2.225		172.33.142.216	☒	☐		
	147452	10.8.2.242		10.30.223.78	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.135	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.137	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.139	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.140	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.142	☒	☐		
	141142	10.8.0.61		172.33.18.144	☐	☒		
	149952	10.8.2.142		10.35.18.14	☐	☒		
	146593	10.8.2.6		10.30.242.169	☐	☒	reset by 10.30.242.169 port 22	
	148323	10.8.2.201		192.168.11.2	☐	☐	pas internet ancienne version	
	103347	10.8.2.131		172.33.62.248	☒	☐		
	141286	10.8.3.2		172.33.31.182	☒	☐		
	103092	10.8.3.53		192.168.11.2	☒	☐	pas internet	
	000203	10.8.2.231		172.33.38.104	☒	☐		
	107118	10.8.2.236		10.35.151.131	☒	☐		

Je ne fais pas de script pour scanner toutes les IP du VPN car cette opération sur les réseaux clients peut être détectée comme une cyberattaque.

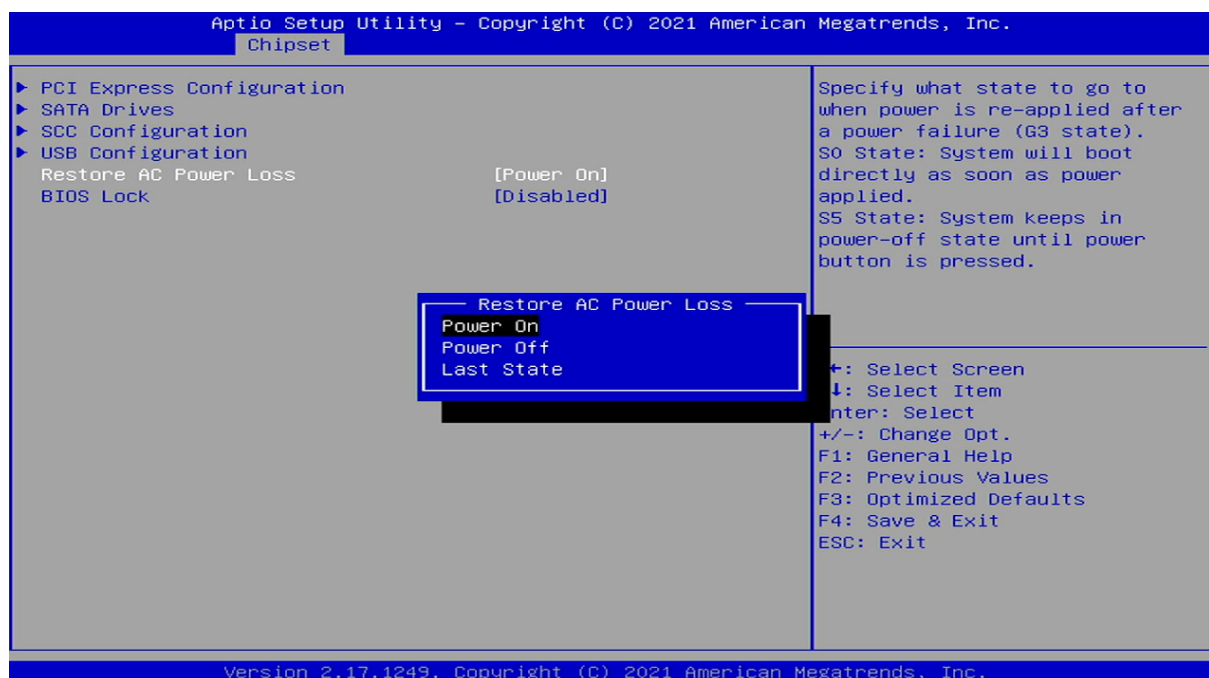
2.2 Zoom sur la configuration des machines BT4

2.2.1 Installation de l'image

La tâche la plus répétée consiste à configurer les machines BT4 en tant que serveur ou player avant de les expédier aux clients sur site. Cette tâche est cruciale car elle garantit le bon fonctionnement des équipements une fois déployés. La procédure de configuration comprend plusieurs étapes précises.

Tout d'abord, brancher un câble réseau, un câble hdmi, un clavier, la clef usb "clone" et l'alimentation au mini ordinateur (BT4). Ensuite, je démarre la machine et j'accède au BIOS pour activer le démarrage automatique dès la mise sous tension.

13. Bios des BT4 (activation de du démarrage à la mise sous tension)

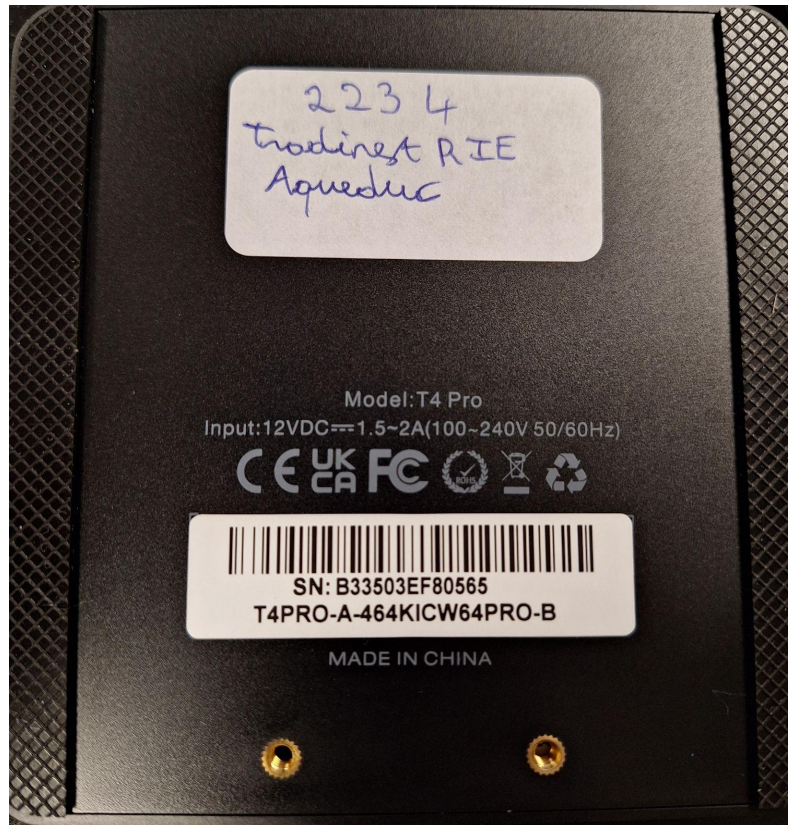


Je choisis de démarrer à partir de la clef "clone", qui est une version Linux modifiée sans interface, via laquelle je lance le script de clonage. Ce script permet de sélectionner le type de configuration souhaitée, que ce soit un serveur ou un player. Une fois le script exécuté, j'attends que l'image se mette sur le dispositif BT4, ce qui peut prendre 10 à 15 minutes. Ensuite, je redémarre la machine et j'inscris les informations essentielles sur un Google Sheet dédié :

- le numéro du dispositif en interne
- le numéro de série
- l'adresse MAC
- l'identifiant Mender

Puis j'étiquette le BT4 en indiquant son numéro interne et le nom du site client auquel il est destiné.

14.Face arrière du BT4 avec étiquettes



2.2.2 Inventaire dans Mender

Ensuite j'affecte l'appareil dans le groupe serveur ou player sur la plateforme Mender. Mender est la plateforme web qui permet de répertorier toutes les machines déployées, clonées depuis la clef usb et de les trier par groupe. La mise en place de mises à jour est alors beaucoup plus simple. Mender permet également de visualiser des informations supplémentaires comme l'URL affiché par les players ou encore l'adresse VPN de la machine en complément des adresses MAC et IP des différentes cartes réseaux.

Par ailleurs, il est possible de transférer des fichiers ou config JSON sur n'importe quelle machine connectée de l'interface web Mender. Cela permet de faire des modifications à distance si un script est déjà installé en amont sur la machine.

15. Interface web Mender

The screenshot shows the Mender web interface. The sidebar on the left contains links for DASHBOARD, DEVICES, RELEASES, DEPLOYMENTS, and Help & support. The main content area is titled 'All devices' and shows a table of devices. The table has columns for machine ID, device type, current software, last check-in, and status. Some devices are marked as 'OFFLINE'.

machineid	Device type	Current software	Last check-in	Status
86bbab8c6e8664bec012f616140bb13	spberrypi3	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
14fd3b8686f1c9fc9f61d6b3615d4c02	aspberrypi3	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
35ad4bfc6caafd187af2ab54600ddcb8	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a minute ago	accepted
0e26f8b74cec75fe60af0bc2605daca7	raspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
7acf12a4782d69c3c090d1b65fbc02	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
d41a78088f0948a1653689b3600ddcb	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
de6a80806d1a2b36f27c27235f365dfb	aspberrypi4	dupont-seurver-rpi-build-3	2023-09-15 14:38	OFFLINE
38e72036961207473b2f9b3561701	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
e381b9390bc044e85d160c356166a0	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
54676de5989d0a36518a40b55ff82b	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	2024-01-01 01:29	OFFLINE
791f29dc4046ffff781e807603e18c4	raspberrypi3	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
e4a6a7a0d7a16a00a6b140015eff1e3	aspberrypi3	elior-seurver-rpi-v13	a minute ago	accepted
28ddd05081eb1b17a612735f60e56f	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted
088aee0eb193214938d48a4d6124fb	aspberrypi4	elior-seurver-rpi-v13	a few seconds ago	accepted

2.2.3 Configuration réseau

Après avoir ajouté la machine dans le groupe voulu sur Mender, l'étape suivante dépend du type de configuration player ou serveur.

- Sur un player, je vérifie l'URL affichée, je redémarre le kiosque* pour mettre à jour le contenu de l'écran.
- Sur un serveur, je précise le nom du fichier de production dans le fichier `docker-compose.yml`* pour que le serveur affiche le contenu demandé par le client sur sa machine.

Enfin, si nécessaire, j'ajoute sur la machine un profil VPN fourni par mon tuteur. Celui-ci est obligatoire pour tous les serveurs afin de permettre un accès à distance. Un profil VPN peut également être nécessaire pour certains players, en particulier ceux envoyés sur des sites sans serveur (petits sites). Il est important de noter que le VPN et les players sont compatibles, et leur association peut être nécessaire dans certaines configurations, par exemple dans la cas d'un petit restaurant ayant un seul écran.

le kiosque est le fichier qui contient l'url affiché par le player

docker-compose.yml : fichier de configuration chargé de distribuer le contenu à afficher aux players

La dernière étape de la configuration de machine BT4 est la configuration IP. Par défaut celle-ci est DHCP, pour préciser une configuration il faut créer un fichier config.yaml.

Selon les besoins des clients je change la configuration avec :

- Une configuration Wi-Fi si le branchement des écrans est impossible avec un câble réseau
- Une configuration IP fixe s'il n'y a pas de DHCP sur l'équipement du fournisseur d'accès du client.
- Une adresse IP supplémentaire pour les serveurs (192.168.11.X/24) lorsqu'il n'y a plus beaucoup de place sur le réseau du client et plusieurs player à installer.

16. Configuration yaml avec wifi

```
network:
  version: 2
  ethernets:
    # On conserve une config DHCP sur Ethernet, au cas où
    eth0:
      dhcp4: true
  wifis:
    wlan0:
      dhcp4: true
      # =====
      # En cas d'adressage fixe
      # =====
      # adresses:
      #   - /

      # =====
      # Serveurs DNS
      # =====
      # nameservers:
      # addresses: ["1.1.1.1", "8.8.8.8"]
      access-points:
        # =====
        # Informations WiFi
        # =====
        TP-Link_9DFE:
          password: 
```

2.3 Conclusion compétence technique

Au cours de cette année au sein de l'entreprise Impactiv j'ai développé mon expérience dans le domaine de l'administration réseau. En utilisant les outils et méthodes de travail mis à disposition par l'entreprise Impactiv, j'ai appris à :

- Concevoir des solutions d'automatisation dans mes divers projets et également au cours des activités courantes, dans le but de gagner du temps.
- Comprendre les procédures et documentations mises à disposition par l'entreprise. Cela m'a permis d'assimiler comment gérer et maintenir un parc informatique.
- Administrer le parc informatique en modifiant par exemple les adresses IP de certaines machines et en changeant les configurations réseau à distance.

En résumé, mon expérience en alternance m'a permis d'acquérir et de mettre en pratique un large éventail de compétences techniques, allant de la configuration système à l'automatisation des tâches, en passant par la résolution de problèmes complexes.

3 Dimension relationnelle

Lorsque j'ai une machine BT4 à préparer, M.Pierre-Olivier Allegret note le nom du site avec son CDPF* sur le Google Sheet et m'apporte les machines à configurer. Si besoin je demande au directeur technique chez Impactiv M.Bastien Dufaud, via RocketChat, de générer un profil VPN afin de pouvoir me connecter à la machine en SSH* via notre VPN une fois qu'il sera installé sur site.

Ponctuellement j'observe avec mon tuteur M.Pierre-Olivier Allegret comment traiter les problèmes des clients via la hotline, il me confie certaines manipulations à traiter et me demande d'observer attentivement et de comprendre les problèmes récurrents.

Lorsque que j'ai des questions sur des termes plutôt techniques ou concernant un projet en cours, je m'adresse plutôt à M.Dufaud. En revanche, lorsque j'ai des interrogations relatives à l'organisation du matériel ou bien à un client, je m'adresse plutôt à M.Allegret.

J'ai eu l'opportunité de faire deux interventions sur sites avec M.Pierre-Olivier Allegret. La première intervention a eu lieu dans l'un des restaurants Elior qui se situe à Meylan dans lequel les écrans avaient une mauvaise connexion wifi. Étant à proximité des locaux Impactiv, il n'était pas nécessaire de faire intervenir un

technicien car le problème venait du fait que le point d'accès Wifi Zyxel n'était pas branché. La deuxième intervention s'est déroulée dans l'une des cafétérias de Schneider Electric à Eybens. Nous sommes allés chercher la box 4G qui a priori avait été débranchée. Nous ne l'avons pas trouvée en cuisine et le personnel sur place n'a pas pu nous renseigner. Sans succès après avoir regardé partout en cuisine, nous sommes rentrés sans la box 4G et sans avoir trouvé la source du problème.

CDPF: Numéro client

SSH: Connexion à distance

4 Conclusion

Mon expérience en alternance au sein de l'entreprise Impactiv m'a permis d'acquérir et de mettre en pratique un large éventail de compétences techniques nécessaires pour administrer un réseau informatique, telles que la configuration système, l'automatisation des tâches, la maintenance d'un parc informatique et la résolution de problèmes complexes.

Cette expérience m'a permis également de développer des qualités personnelles et humaines. J'ai amélioré mon autonomie d'une part en allant chercher des informations par moi même mais aussi en étant à l'écoute des autres employés plus expérimentés qui me mettent en garde d'erreurs basiques que je pourrais commettre. D'autre part, j'ai développé des qualités personnelles telles que la rigueur et la patience notamment lorsque j'ai complété manuellement certains Google Sheet de 300 à 400 lignes.

Annexes

1.1 Glossaire et termes techniques

Termes	Définition	Note	Source
PME	Les petites et moyennes entreprises (PME) sont celles qui, d'une part, occupent moins de 250 personnes, d'autre part, ont un chiffre d'affaires annuel n'excédant pas 50 millions d'euros ou un total de bilan n'excédant pas 43 millions d'euros. Elles incluent la catégorie des micro-entreprises. (MIC) qui occupent moins de 10 personnes et ont un chiffre d'affaires annuel ou un total de bilan n'excédant pas 2 millions d'euros.		Insee: https://www.insee.fr/fr/meta donnees/definition/c1962
La Tronche	La Tronche est une commune française limitrophe de Grenoble, située dans le département de l'Isère dans la région Auvergne-Rhône-Alpes.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Tronche
Étiquettes connectée	Les étiquettes électroniques, également appelées étiquettes de prix électroniques, sont des étiquettes d'affichage sans fil. Elles remplacent les étiquettes traditionnelles en papier et ont l'avantage d'être connectées au système de gestion		Jrtech Solutions: https://jrtechsolutions.ca/etiquette-electronique-qu-est-ce-que-c-est/
Page HTML	Le HyperText Markup Language, généralement abrégé HTML ou, dans sa dernière version, HTML5, est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Hypertext_Markup_Language
Beelink	Beelink est une société spécialisée dans la conception et la fabrication de périphériques informatiques, notamment de mini-PC, de boîtiers Android TV, de décodeurs multimédias, et d'autres appareils électroniques destinés au divertissement à domicile et à un usage professionnel.		
RocketChat	Rocket.Chat est une plateforme de communication open-source qui permet aux utilisateurs de collaborer via des discussions en temps réel, des appels audio et vidéo, ainsi que le partage de fichiers.		rocket.chat: https://fr.rocket.chat/

Ionos	Webmail est le programme de messagerie gratuit de IONOS que vous pouvez utiliser pour écrire, recevoir et organiser vos emails. Tout ce dont vous avez besoin, c'est de vos identifiants de compte de messagerie pour vous connecter à l'application.		Ionos: https://www.ionos.fr/assistance/email/mise-en-place-de-mail-made-in-germany/webmail/
Notion	Notion est un puissant outil no-code de productivité. Il aide à gérer une base de connaissances, pour rendre plus facile et convivial le travail au sein des collaborateurs. Cette application se révèle indispensable autant pour les travailleurs autonomes que pour les professionnels en entreprise.		Dix mille heures: https://www.dixmilleheures.fr/outils/notion
VPN	En informatique, un réseau privé virtuel (RPV) ou réseau virtuel privé (RVP), plus communément abrégé en VPN (de l'anglais : virtual private network), est un système permettant de créer un lien direct entre des ordinateurs distants, connectés à des réseaux locaux différents, qui isole leurs échanges du reste du trafic se déroulant sur des réseaux de télécommunication publics.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_priv%C3%A9_virtuel
GitLab	Gitlab est une « forge basée sur git qui permet aux développeurs de publier ou de travailler ensemble sur du code informatique. Il est possible de gérer plusieurs projets, publics ou privés, ainsi que des groupes différents de droits d'accès.		Documentation Domaine Public: https://doc.domainepublic.net/autres/pr%C3%A9sentations/gitlab/
Google Sheets	Google Sheets est une application de tableur en ligne qui permet de créer et de mettre en forme des feuilles de calcul, et de les modifier en collaboration avec d'autres personnes.	Google Sheets = feuille de calcul Google	Google: https://support.google.com/docs/answer/6000292?hl=fr&co=GENIE.Platform%3DDesktop
Windows	Windows (littéralement « Fenêtres » en anglais) fournit au départ une interface graphique unifiée produite par Microsoft, qui est devenue ensuite une gamme de systèmes d'exploitation à part entière, principalement destinés aux ordinateurs compatibles PC.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows
Linux	Linux ou GNU/Linux est une famille de systèmes d'exploitation <i>open source</i> de type Unix fondés sur le noyau Linux créé en 1991 par Linus Torvalds. De nombreuses distributions Linux ont depuis vu le jour et constituent un important vecteur de popularisation du		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Linux

	mouvement du logiciel libre.		
SSH	SSH, ou Secure Socket Shell, est un protocole réseau qui permet aux administrateurs d'accéder à distance à un ordinateur, en toute sécurité.		LeMagIT https://www.lemagit.fr/definition/SSH-Secure-Shell
Adresse IP	Une adresse IP (Internet Protocol) est un numéro d'identification unique attribué de façon permanente ou provisoire à chaque périphérique faisant partie d'un même réseau informatique		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse_IP
Image système	En informatique, une image système (en anglais, system image) est une copie de l'état d'un ordinateur sauvegardée sur un support non volatil comme un fichier.		Wikipedia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Image_syst%C3%A8me
API Google	L'API Service Usage est un service d'infrastructure de Google Cloud qui vous permet de répertorier et de gérer les API et les services dans vos projets Google Cloud. Vous pouvez répertorier et gérer les API et les services fournis par Google, Google Cloud et des producteurs tiers.	API = Une API, ou interface de programmation d'application, est un ensemble de définitions et de protocoles qui facilite la création et l'intégration des applications.	Red Hat: https://www.redhat.com/fr/topics/api/what-are-application-programming-interfaces Google: https://cloud.google.com/service-usage/docs/overview?hl=fr
Script python	Python est un langage de programmation avec lequel il est facile d'écrire des scripts. Ces scripts peuvent permettre d'automatiser des tâches répétées fréquemment à la main		Python Script: https://pythonscript.readthedocs.io/
Google Cloud	Google Cloud est constitué d'un ensemble de ressources physiques, telles que des ordinateurs et des disques durs, et de ressources virtuelles, telles que des machines virtuelles (VM), qui sont contenues dans les centres de données dans le monde entier.		Google: https://cloud.google.com/docs/overview?hl=fr
BIOS	Un système BIOS (Basic Input/Output System) est un logiciel stocké sur la carte mère d'un ordinateur qui est utilisé par le microprocesseur de l'ordinateur pour permettre le démarrage du système informatique après sa mise sous tension. Le BIOS établit un lien entre des périphériques matériels spécifiques et les logiciels et indique à l'ordinateur comment exécuter des fonctions de base telles que le contrôle du clavier. Le BIOS identifie et configure le matériel de l'ordinateur, tel que le disque dur, l'unité centrale, le lecteur optique, la mémoire et les		Capterra: https://www.capterra.fr/glossary/869/bios-basic-input-output-system

	périphériques connectés. Toutes les cartes mères d'ordinateurs modernes sont équipées d'un logiciel BIOS. Comme le BIOS fait partie intégrante de la carte mère, l'accès et la configuration des systèmes informatiques sont indépendants de tout système d'exploitation.		
URL	Une URL (sigle de l'anglais : Uniform Resource Locator, littéralement « localisateur uniforme de ressource »), couramment appelée adresse web, est une chaîne de caractères uniforme qui permet d'identifier une ressource du World Wide Web par son emplacement et de préciser le protocole internet pour la récupérer (par exemple http ou https). Elle peut localiser divers formats de données : document HTML, image, son...		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Locator
Kiosque	Le kiosk représente les informations envoyé par le serveur au le player, destiné à l'affichage du contenu	Kiosque = kiosk en (anglais)	
CDPF	Centre de profit financier : Un centre de profit est une unité autonome au sein d'une entreprise, dotée d'un compte d'exploitation et qui possède par conséquent ses propres produits et ses propres charges et dégage des bénéfices ou éventuellement des pertes.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_de_profit
MAC	Une adresse MAC est un identifiant physique stocké dans une carte réseau ou une interface réseau similaire. Elle est unique au monde. Toutes les cartes réseau ont une adresse MAC, même celles contenues dans les PC et autres appareils connectés (tablette tactile, smartphone, consoles de jeux, réfrigérateurs, montres, etc.)	Media Access Control ou adresse physique	Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Adresse_MAC
TP-Link	TP-LINK Corporation, Ltd. (en chinois : 普聯技術), stylisé en TP-LINK est un constructeur d'équipements et de solutions réseaux informatiques basé à Shenzhen (Chine) crée en 1996.	Constructeur	Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/TP-LINK
Scan réseau	Le scanner réseau analyse simplement l'ensemble de votre infrastructure réseau pour extraire et enregistrer les mesures de disponibilité, de performance et d'utilisation de vos ressources réseau.		manageengine https://www.manageengine.com/fr/oputils/network-scanner.html

Zyxel	ZyXEL Communications ((zh) : 合勤科技, TSE : 3704) est un constructeur taïwanais de modems, adaptateurs ISDN, adaptateurs DSL, commutateurs réseau, routeurs et points d'accès Wi-Fi. Fondé en 1989, ZyXEL compte environ 3 200 employés dans le monde dont 30 % dans le secteur recherche et développement	Constructeur	Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/ZyXEL
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP, protocole de configuration dynamique des hôtes) est un protocole réseau dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station ou d'une machine, notamment en lui attribuant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau. DHCP peut aussi configurer l'adresse de la passerelle par défaut et configurer des serveurs de noms comme DNS ou NBNS (connu sous le nom de serveur WINS sur les réseaux de la société Microsoft).		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol
phpMyAdmin	phpMyAdmin (PMA) est une application Web de gestion pour les systèmes de gestion de base de données MySQL et MariaDB, réalisée principalement en PHP et distribuée sous licence GNU GPL.		Wikipédia: https://fr.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin

Dernière de couverture

Dans ce rapport, je détaille les tâches et missions que j'ai accomplies en tant qu'alternant technicien en systèmes et réseaux informatiques au sein de l'équipe Impactiv. Je parle de l'utilité des tâches qui m'ont été attribuées, des difficultés que j'ai rencontrées et des relations au sein de l'entreprise. De plus, je partage mon expérience sur différents projets qui m'ont permis d'apprendre et de mettre en pratique mes connaissances de manière innovante par rapport à ce qui est enseigné en cours.

Back cover

In this report, I detail the tasks and missions I have accomplished as an apprentice technician in computer systems and networks within the Impactiv's team. I discuss the usefulness of the tasks assigned to me, the difficulties I encountered, and the relationships within the company. Additionally, I share my experience on various projects that have allowed me to learn and apply my knowledge in innovative ways compared to what is taught in class.