

RAPPORT D'ACTIVITES EN MILIEU PROFESSIONNEL

SERVIANT, HUGO

SESSION 2023

BTS FLUIDE ENERGIE DOMOTIQUE

CFA EMANUEL DALZON

OPTION FCA



SARL MATHIEU THIERRY 07460 Beaulieu

 Institut
emmanuel
d'ALZON

Remerciements

aligne ton texte sur la droite également !

Avant de commencer le développement de cette expérience professionnelle, il me paraît tout naturel de commencer par remercier les personnes qui m'ont permis de prendre part à la vie de l'entreprise.

Je remercie donc M. Thierry Mathieu, pour m'avoir fait confiance et ainsi m'offrir la possibilité de vivre cette expérience professionnelle, à l'établissement Emanuel D'Alzon pour m'avoir formé avec rigueur.

Sommaire

PREMIÈRE PARTIE : PRÉSENTATION DE L'ENTREPRISE

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

- A. Historique
- B. Forme juridique (société, SIRET, APE, Capital...)
- C. Les activités et certifications

II. PRESENTATION DU CONTEXTE INTERNE

A. Présentation physique de l'entreprise

- 1. Présentation des locaux
- 2. Présentation des outils de travail
- 3. Présentation des EPI

B. L'équipe de travail

- 1. L'organigramme et définition des postes et de leurs missions
- 2. Les contrats de travail, heures supplémentaires et repos
- 3. La communication interne
- 4. Les instances représentatives du personnel (le cas échéant)

III. PRÉSENTATION DU CONTEXTE EXTERNE

- A. Localisation et zone de chalandise
- B. La clientèle et le chiffre d'affaires
- C. La concurrence
- D. Les fournisseurs

DEUXIÈME PARTIE : LES ACTIVITÉS

I. MON ÉVOLUTION DANS L'ENTREPRISE

II. LE JOURNAL D'ACTIVITÉS

III. DESCRIPTIF D'UNE ACTIVITÉ DÉTAILLÉE

- A. Contexte de l'étude
- B. La procédure
- C. Interaction dans l'entreprise

TROISIÈME PARTIE : CONCLUSION

Introduction :

aligne ton texte sur la droite également !

Je suis entré en BTS FED FCA à la suite de plusieurs années d'études, j'ai commencé par un BAC STAV (science et techniques en agronomie et vivant) suivi de 2 ans de licence de physique et 1 an de DUT GEII qui n'ont pas abouti à cause du COVID. J'ai donc pris la décision de me réorienter en BTS. Ayant dans mes connaissances un chef d'entreprise pouvant m'accepter en alternance, j'ai pris la décision de m'inscrire en BTS FED FCA.

Dans ce rapport nous détaillerons d'abord la présentation de l'entreprise, puis dans un second temps nous verrons plus en détails les activités de l'entreprise.

PREMIERE PARTIE

I. PRESENTATION GENERALE DE L'ENTREPRISE

A. Historique

La SARL Thierry Mathieu a été créée en 2002 par monsieur Mathieu, le gérant actuel. Au départ, et pendant une dizaine d'années l'entreprise se destine principalement au second œuvre (isolation, plomberie, électricité etc...), puis en 2019 M. Mathieu installe sa première climatisation, sans savoir que cela deviendra son activité principale dans le futur.

Entre temps en 2009 l'entreprise c'est agrandi par le recrutement de 2 employés, qui resteront 10 ans.

À la suite de leurs départs en 2019, M. Mathieu a embauché son unique employeur actuelle (Jérôme), et en profite pour passer tous ses habilitations pour travailler dans la climatisation et la pompe à chaleur. Il s'équipe aussi de tout le matériel nécessaire à son activité.

B. Forme juridique

L'entreprise dans laquelle j'effectue mon apprentissage est une SARL (Société à Responsabilité Limitée), dont le gérant est Thierry MATHIEU.

Dirigeant	Thierry MATHIEU
Forme juridique	SARL (Société à Responsabilité Limitée)
Capital social	10 000 €
Chiffres d'affaires	266 000 € en 2020
Siège sociale	La PRADETTE, Pléoux, BEAULIEU, ARDÈCHE 07460
N° SIRET	750 479 453 00011
Code APE	4332B / Travaux de menuiserie métallique et serrurerie

C. LES ACTIVITES ET CERTIFICATIONS

Les activités principales de l'entreprise sont :

- A hauteur de 90% le dimensionnement, l'installation et l'entretien de de systèmes de climatisation et de pompe à chaleur pour les particuliers
- A hauteur de 5% dépannage en électricité et plomberie
- A hauteur de 5% gros œuvre (création de terrasse, de piscine et de salle de bain)

Pour mener à bien toutes ces activités, l'entreprise dispose de certification tel que :

- Attestation de capacité pour les fluides frigorigènes
- Assurance décennale en :
 - o Electricité
 - o Plomberie
 - o Gros œuvre
- Attestation de capacité électrique « Installations Électriques Logement Commerce Petit Tertiaire – LCPT »
- Certification QUALIPAC



II. PRÉSENTATIONS DU CONTEXTE INTERNE

A. Présentation physique de l'entreprise

1) Présentation des locaux

La SARL Thierry Mathieu se situe à Beaulieu en Ardèche les locaux se divisent en 2 parties :

- Une première partie dite de « repos » où nous prenons les repas, et où nous nous rejoignons le matin
- La seconde partie, le hangar de 1000 m2 est l'endroit où sont stockés les outils, les camions et tout le nécessaire au travail de l'entreprise



Figure 1 source : google earth

2) Présentation des outils de travail

Dans le contexte du travail, de nombreux outils nous sont nécessaires. Les plus importants sont bien entendu les outils de frigoriste (manifolds, pompe à vide etc...).



Nous utilisons aussi de manière intensive une carotteuse à sec Rems et une eau split (pour faire passer les nombreux tuyaux nécessaires au climatisation).
Spit



En plus de ça nous utilisons une grosse gamme d'outils électroportatif Bosch (visseuse, scie sauteuse etc...)

L'entreprise dispose aussi de 2 véhicules :

- Une Volkswagen Crafter de 2020 le véhicule principal
- Une Citroën Jumpy de 2021 permettant de partir pour les dépannages d'urgence



Les 2 véhicules ont été achetés neufs

3. Présentation des EPI

De manière générale, au travail, les EPI principaux sont les chaussures de sécurité et le pantalon de travail. Il nous arrive aussi de porter lunette, casque et autres éléments de sécurité dépendant des tâches que nous effectuons. Ces E.P.I sont nécessaires car en cas de blessure nous risquons la perte d'un tiers de la main d'œuvre.



et l'entreprise verra ses cotisations sociales augmenter pour l'inciter à réduire le taux d'accident.

B. L'ÉQUIPE DE TRAVAIL

1. L'organigramme et définition des postes et de leurs missions



Comme le montre l'organigramme je dépends de M. Mathieu et je travaille sous ses ordres avec M. Leland

L'entreprise est composée de 3 personnes :

- Thierry Mathieu, le chef d'entreprise
- Jérôme LEDAND, technicien employé
- Hugo servant (moi) apprenti

2. Les contrats de travail, heures supplémentaires et repos

Jérôme, le seul employé, est embauché en CDI et je suis le seul apprenti. Les heures supplémentaires sont soit payées, soient passées en récupération.

Le samedi et le dimanche sont chômés.

3. La communication interne

Le matin avant chaque chantier, l'équipe se réunit pour parler des objectifs de la journée à venir.

Le reste du temps la communication se fait par appel téléphonique ou talkie-walkie.

III. PRÉSENTATION DU CONTEXTE EXTERNE

A. Localisation et zone de chalandise

L'entreprise se trouve dans le sud de l'Ardèche en limite avec le Gard sur la commune de Beaulieu et plus précisément à Pléoux (voir sur la carte). Notre zone de chalandise se retrouve donc centrée autour de Beaulieu et sur un rayon d'environ 40min en voiture autour de ce dernier.

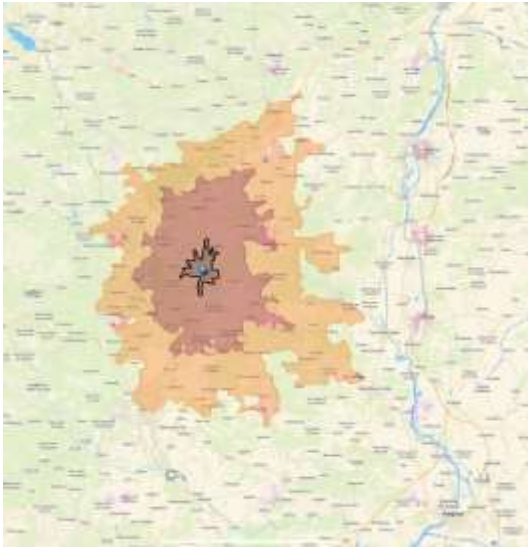


Image encore trop petite !

Cette zone peut être amenée à être un peu agrandie pour certains chantiers plus conséquents (minimum 1 mois de travail) mais surtout pour le dépannage ou l'on peut faire jusqu'à **50km** pour le S.A.V

Ne pas coller le nombre et l'unité (un espace).

La plupart de notre activité (50 %) se fait dans la zone la plus au centre. Elle représente 50% des opérations mais bien moins en termes de chiffre d'affaires car il s'agit surtout de dépannage.

Environ 40% de l'activité se fait dans la zone 2. Elle représente la majorité du chiffre car c'est ici que se concentre la majorité des installations de PAC et de systèmes de Climatisations.

La zone 3 représente le reste et est surtout du dépannage ou des installations occasionnelles

B. La clientèle et chiffre d'affaires

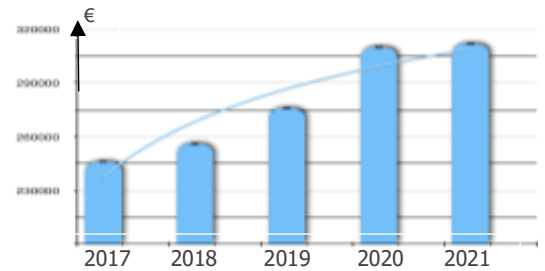


L'entreprise a une clientèle composée à 90% de particuliers pour l'installation de Clim et de pompe à chaleur. Les 10% restant sont principalement des campings et des chambres d'hôtes. Ces chiffres sont pour le volume de travail mais ne sont pas exacts en termes de chiffre d'affaires où la répartition est plus de 70/30.



On peut voir grâce à ces deux graphiques, que, malgré un volume de travail assez faible, les entreprises représentent une part importante du chiffre d'affaires de l'entreprise car les chantiers sont plus conséquents.

Ce dernier (le chiffres d'affaires) est d'ailleurs en progression ces dernières années comme le montre le graphique ci-contre



C. Analyse de la concurrence

	Adresse	Force	Faiblesse
Electr'eau 07	249 rue de l'arceaux 07150 vallon pont d'arc	Forte notoriété Grosse clientèle	Aucune compétence en dépannage Chère
Clim élec sud	37 la Rouvière 07210 Grospierres	Compétence électrique et panneaux photovoltaïques	Aucune compétence en dépannage

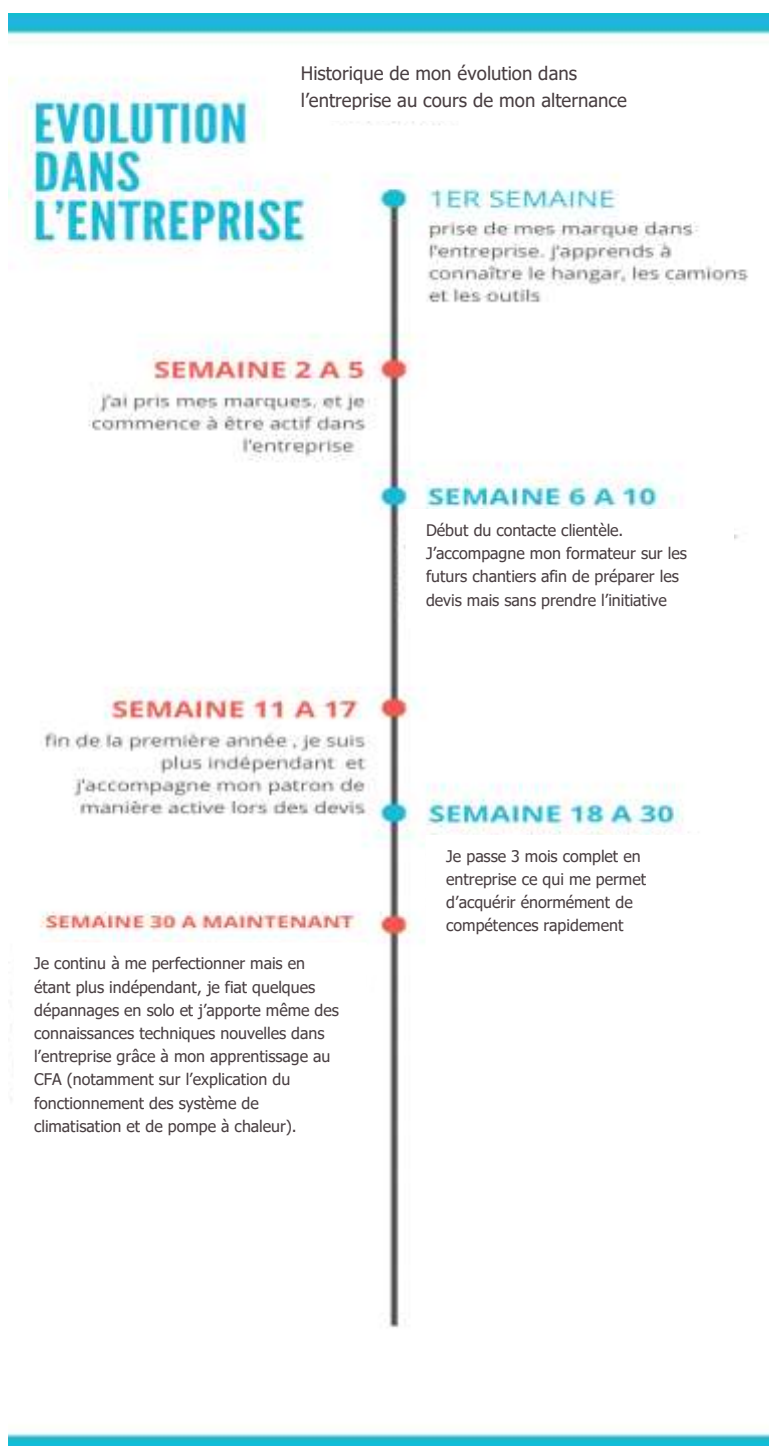
D. Les relations fournisseurs

	Nom et adresse	Objet
Fournisseurs stratégiques	FIC Alès	Métallerie, quincaillerie, outils gros œuvre, plomberie
	Clim+ Aubenas	Climatisation, PAC, tuyau de cuivre, équipement frigorifique
	Richardson Aubenas	Plomberie, quelque Clim et PAC
	Sonepar-Tessier Aubenas	Ensembles des équipements électriques, quelques Clim et PAC
Fournisseur non stratégique	SFR	Internet et téléphone
	Les Vans combustible	GNR et GAZOLE

DEUXIÈME PARTIE : LES ACTIVITÉS





I. MON ÉVOLUTION DANS L'ENTREPRISE



Les 1^{ères} semaines de mon apprentissage j'ai surtout pris mes marques avec les outils et les façons de travailler dès l'entreprise avec la quel je n'étais pas du tout familière. Puis mon évolution suit la frise ci-dessous



II. Le journal d'activité

Parlons maintenant de ma semaine type en entreprise. Tout d'abord il faut savoir qu'en travaillant chez un petit artisanat aucune semaine ne se ressemble vraiment. Cela étant dit si je devais décrire une semaine de travail à quelqu'un d'extérieur, je lui décrirais ainsi :

Lundi matin	Réunion de chantier et chargement du camion pour le 1 ^{er} chantier de la semaine et préparation du matériel nécessaire	
Lundi après-midi	Début du chantier et implantation précise des éléments (groupe extérieur ...) et carottage des trous	 <small>Figure 3 carottage de 90 cm</small>
Mardi matin	Premier dépannage urgent de la semaine. On y va donc avant de retourner sur le chantier	 <small>Figure 4 recherche de fuite sur un multi split et gainable</small>
Mardi après-midi	Retours sur le chantier principal et suite de l'installation	
Mercredi matin	Fin du chantier principal et mise en route de l'installation (test à l'azote tirage au vide et explication au client)	
Mercredi après midi	Rangement et nettoyage du chantier puis vérification du bon fonctionnement de	

Jeudi matin	l'installation par prise de températures Préparation du chantier suivant et départ en dépannage	
Jeudi après midi	Départ sur le nouveau chantier et début de l'installation	
Vendredi matin	Fin du chantier, nettoyage et explication client	
Vendredi après-midi	Sois nettoyage de l'atelier (tri des déchets pour la déchèterie et mise en charge des batteries sois départ pour dimensionnement de future chantier	

III. Descriptif détailler d'une activité

A. Contexte de l'étude

Je vais vous détailler du mieux que je peux une installation réaliser durant mon alternance. En effet, malgré le fait qu'il s'agisse d'un simple multi split, les complications et les demandes spécifique de la cliente (sur lesquelles je reviendrais plus en détails plus tard) font de ce chantier un cas intéressant à étudier en BTS.

La cliente (qui ne souhaite ni divulguer son nom ni ses autres informations personnelles) souhaite remplacer son système de chauffage actuelle (poêle à bois) par un système de climatisation afin de se chauffer en hiver et de se climatiser en été.



Figure 5 source vin-vigne.com

Le chantier se situe à st André de Cruzier dans le sud de l'Ardèche a débuté en mai 2022. Il s'agit d'une maison de deux étages assez anciens avec une mauvais isolation et dont un des murs se trouve sur la route en vis-à-vis avec les voisins.

Notre but est (selon les demandes de la cliente) climatiser tous le rez de chausser ainsi que les chambre situer aux différents étages comme le montre le plan suivant.

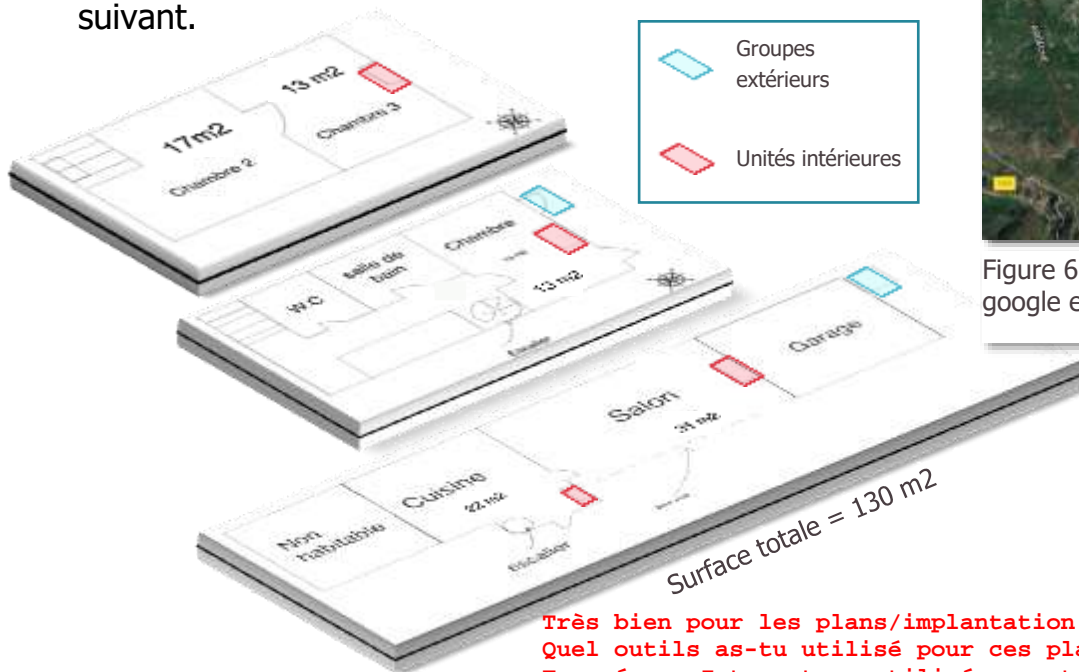


Figure 6 situation géographique source : google earth

Très bien pour les plans/implantation !
Quel outils as-tu utilisé pour ces plans ?
Trouvé sur Internet ou utilisé en entreprise ?

Comme je le disais plus haut, ce chantier pose plusieurs problèmes :

- La cliente souffre d'un syndrome appeler hyper-acousie¹, ce qui nous oblige à réfléchir sur les emplacements et la sélection du matériel.
- Les groupes extérieurs ne peuvent pas être placés à certains endroits car les voisins ne veulent pas de vis-à-vis sur les groupes et que la mairie a interdit son installation au-dessus de la route
- L'installation d'un des groupes extérieurs nécessite l'usage d'un engin de levage et par conséquent la fermeture d'une route pendant plusieurs heures



Très bien pour l'exposé des contraintes et description des attentes du client !

¹ <https://www.passeportsante.net/fr/Maux/Symptomes/Fiche.aspx?doc=hyperacousie-symptome>

B. La procédure

1. L'étude thermique

donne la signification et unité de chaque terme en annexe, et indique le ("voir annexe 1") !

Commençons donc chronologiquement la procédure. Deux mois avant le début des travaux nous sommes allées réaliser le bilan thermique de l'installation. Pour cela nous avons utilisé la technique de $P=G*V*\Delta T$. En calculant on obtient $P= 1.4 * 130 * 2,5 * (20 + 7) = 10888 \text{ W}$. Il nous faudra donc un système d'une puissance de 11 kW.

De plus les espaces non couverts par la climatisation (douche et couloir 1^{ER} étages) le seront grâce à des radiateurs électriques déjà présent.

Selon moi, ce calcul, sans être faux ne reflète pas ~~comme~~ pleinement la complexité thermique de la maison. En effet la baie vitrée présente dans le salon fait gagner (après calcul²) 1 kW a la maison au pire moment de l'année en décembre. De plus le coefficient G a été définie sans réel certitude.

2. Disposition du système de climatisation

Comme je le mentionnait plus haut la cliente souffre d'hyper-acousie ce qui nous oblige à soigneusement choisir l'emplacement des split et des groupes extérieurs.

En effet un split trop proche des lieux de repos (canapé, lit, table à manger etc...) aurait été trop dérangerant pour la cliente.

De plus, les split ne doivent pas non plus être mis n'importe où pour être efficaces (évité notamment les angles et les bords de pièces).



Figure 7 diffusion du son dans la pièce par rapport à l'emplacement de la climatisation

Source de ces photos/images ?



En outre la cliente désirait le moins de goulotte apparente possible en façade ainsi qu'à l'intérieure.

Ainsi nous sommes arrivés à un compromis satisfaisant comme les montres le schéma suivant

Les groupes extérieurs seront positionnés de façon que le moins de Goulotte soit visible tout en étant :

- Discret visuellement pour les voisins
- Placer intelligemment pour éviter des longueurs de liaison frigorifique trop importante entre le groupe et les splits
- Placer sur de gros silentblocs et fixer au mur ici encore grâce une plaque en caoutchouc entre le support et le mur (voir schéma)
- Placer à des endroits accessibles pour l'entretien et les futurs dépannages



Figure 8 plaque de caoutchouc entre support et mur

² Voir annexe quel numéro d'annexe ? Annexe 1 ?

3. Sélection du matériel

L'entreprise ne travaille qu'avec du matériel Mitsubishi électrique pour de nombreuses raisons :

- la facilité du dépannage (car nous connaissons très bien les machines)
- la robustesse (machine qui tombe très rarement en panne)
- les performances (gros C.O.P même à très basse température)

Nous avons choisi un système avec 2 groupes extérieurs pour simplifier l'installation et le passage des liaisons frigorifiques. 1 sera pour les étages supérieurs et l'autre pour le rez de chaussée. Les deux auront une puissance de 5,4 kW. Les groupes et les splits seront de gamme AP (le milieu de gamme de chez Mitsubishi électrique)

Il y aura donc :

- Un groupe mxz-3f54vf3
- Un groupe mxz-2f53vf

Nous avons aussi proposé à la cliente un passage des machines de type « hyper heating » qui représente le haut de gamme de chez Mitsubishi (avec un maintien de puissance jusqu'à -15 °C grâce à une technologie de compresseur bi-étagés et de l'injection flash (je pourrais vous en parler lors des questions si vous le désirez)). La cliente a refusé aux vues de son budget

Comme je le mentionnais la cliente souffre d'hyper acousie. Notre sélection de matériel devra donc se baser principalement sur le bruit plutôt que sur la puissance.

Je m'explique, les chambres sont assez petites donc des unités de 1.5kW auraient été suffisantes au vu du bilan thermique et de la puissance des groupes. Mais les unités des 1,5 et 2 kW sont plus bruyantes de 2 dB que celles de 2.5 kW (voir photo ci-après).

Deux décibels ne semblent pas énormes mais en réalité un passage de 19 à 21 dB correspond à un doublement du bruit. En effet si on calcule (via la méthode des log) on a

$$\log_{10}\left(10^{\frac{19}{10}} + 10^{\frac{19}{10}}\right) = 22\text{dB}$$

Donc en mettant un split de type AP25 on divise presque par 2 le bruit émis par une clim de type AP20

Nous avons donc choisi de « sur saturer » les groupes extérieurs et d'utiliser uniquement des splits de type AP25 moins bruyants dans les chambres. Et un split de type AP50 dans la pièce principale car le split sera plus éloigné des personnes et donc ne gênera pas.

UNITÉS INTÉRIEURES	MSZ-AP10V6K	MSZ-AP20V6K	MSZ-AP25V6K	
Débit d'air en froid	Silence/Pe/MV/GW/SGV m³/h	218/234/276/300/384	210/234/276/300/414	294/254/426/522/664
Pression acoustique en froid à 1 m	SPV/MV/GW/SGV dB(A)	21/26/30/35/40	21/26/30/35/42	19/24/30/36/42
Hauteur x Largeur x Profondeur	mm	250 x 760 x 178	250 x 760 x 178	298 x 798 x 219

4. Le déroulement des opérations durant le chantier

a) Préparation du chantier

Avant de commencer un chantier nous avons l'habitude de faire une petite réunion le matin en arrivant. M. Mathieu nous explique comment va se dérouler le chantier dans la globalité et combien de temps cela devrait nous prendre.



Une fois cela fait nous nous dirigeons vers le Hangard pour vérifier si nous avons l'intégralité des éléments nécessaires pour la réalisation du chantier (câble électrique, goulottes, etc...) ou s'il faut aller en chercher avant.

Nous chargeons ensuite le camion avec tout le système de climatisation ainsi que les accessoires nécessaires.

b) Début du chantier



Une fois arriver sur le chantier nous commençons par un repérage afin de se répartir les tâches et de savoir par quoi nous commencerons. Pour ce chantier nous avons aussi appelé la mairie pour savoir à quel moment il était possible de fermer la route pour poser le groupe extérieur.



c) 1^{ère} étape : les carottages

Nous avons donc commencé par **ta phrase a été coupée !**

Des murs (en diamètre 52mm). En effet dans la maison en pierre comme celle-ci c'est souvent l'étape la plus longue (les murs faisant pratiquement 1m d'épaisseur et les carottages étant assez haut il faut souvent une trentaine de minute par carottage). De plus un des carottages est assez sensible car il doit tomber exactement derrière une gouttière pour que la liaison frigo soit discrète

d) 2^{ème} étape : mise en place des supports de split

Après avoir caroté les murs j'ai pu mettre en place les supports de split afin de vérifier une dernière fois avec le positionnement avec la cleinte.



e) Mise en place des supports de groupes extérieurs

Le premier support se trouve à l'arrière du garage de la cleinte et proche de sol. Ce dernier n'a posé aucun problème de mise en place si ce n'est un léger calage à l'arrière avec une plaque de caoutchouc pour éviter le bruit. La 1^{ère} journée de travail se terminera la dessus car un dépannage urgent nous a fait quitter le chantier vers 17h.

Pour le second ça se complique. En effet, ce dernier se trouve au dessus d'un toit en tuile ancienne (type canale) et les chevrons qui les soutiennent sont en très mauvais état. C'est pourquoi nous avons utilisé un engin de levage avec une nacelle (manuscopique) pour réaliser toute la partie du second groupes.



Cependant, le manuscopique occupe l'intégralité de la largeur de la route. Nous avons donc demandé un arrêt³ pour pouvoir fermer la route le temps des travaux. Ce dernier ayant été accepté nous avons mis en place des panneaux de signalisation à chaque extrémité de la route avec le document de la mairie scotché dessus. (cela ne pas empêcher une altercation avec un voisin qui refusait de faire le détours nécessaire pour aller chez lui). Nous avons ensuite mis en place l'engin de levage et la nacelle et Jérôme et M.Mathieu ont pu mettre en place le support de clim ainsi que le groupe extérieur, les goulottes, les liaisons frigorifiques ainsi que les câbles électriques.



Quel type de formation ou d'habilitation faut-il avoir pour conduire le manuscopique ? => CACES

f) passage des liaisons frigorifiques et électriques



Pendant que Jérôme et M.Mathieu étaient entrain de s'occuper du groupe en hauteur j'ai décidé de m'occuper du groupe du rez de chaussée. J'ai donc commencé par passer mes 2 liaisons frigorifiques. La 1^{ère} était assez simple car il suffisait de traverser le garage et de rentrer dans le salon qui était collé à ce mur.

La seconde partie était plus technique. En effet il a fallu que je perce le faux plafond du garage pour arriver sous la gouttière afin de faire passer les tuyaux sous cette dernière pour qu'il soit le plus discret possible. Une fois arrivé au bout de la gouttière j'ai pu faire passer mes tuyaux dans le carottage préalablement fait en oubliant pas de rajouter le tuyau d'évacuation de condensat.



Après une discussion au hasard avec la cliente elle m'apprend que le salon actuel était avant une buanderie. De ce fait la prise située à fond était un ancien circuit spécialisé dédié à une machine à laver câblé en 2.5mm² et protégé par un disjoncteur 20A. Après vérification il s'est avéré que c'était exacte. Après en avoir discuté avec M.Mathieu j'ai pris la décision de me servir de cette prise pour alimenter le système de climatisation. J'ai donc coupé le disjoncteur, vérifié que le courant était coupé, j'ai démonté la prise et percé un trou à travers le mur pour rejoindre le garage.

Quel type d'habilitation électrique faudrait-il avoir pour ces travaux électriques ? => B1V

³ Voir annexe N° d'annexe ?

J'ai ensuite passer un cable en 2.5mm² jusqu'au groupe exterieur pour l'alimenter en me servant de la boite de la prise comme boite de dérivation avant de condaner cette derniere avec une plaque.

g) Montage des splits

Après avoir fini le poits précédent M. Mathieu et moi avons commencer a raccorder les split. Lui faisais le djudjon et je passais apres pour relier la liaison electrique et raccorder l'évacuation des condensat
La 2nd journée se finira la dessus.



h) Mise en service de l'installation du rez-de-chaussée

Après avoirs brancher les splits, M. Matieu a réaliser les djudjon du groupe exterieur et les a raccorder. Il a ensuite decider de mettre en service l'installation de rez-de-chaussée.

Pour ce faire, il commence par un teste a l'azote a une pression de 35 bar comme recomander par le fabriquant. Nous verrifions d'abbord que la pression ne chute pas, puis nous passon un du detecteur de fuite (milles bulles) afin d'etre sur qu'aucune fuite n'est présente.



Après cela nous tirons au vide l'installation pendant une durrée de 2h ce qui nous laisse le temps de faire les finition (supportage définitif, rebouchge des carrotage a la mousse expansive...). Après ces 2h nous fermons le manometre et nous le laisson ainsi pendant 10 min pour voir si la pression ne remonte pas (signe de fuite).

Une fois tout cela fait nous ouvrons les vanne de service liquide et gazeuse pour finir la mise en service.

Je m'occupe du racordement électrique du groupe et le fait vérifier a mon patron. **Quelle attestation faut-il pour cette manip ?**
=> Attestation de manipulation des fluides frigorigène, catégorie I.

Je fini par remettre le disjoncteur en route et je verifie que la climatison fonctionne bien.

i) Mise en service du second groupe et gros probleme

Après avoir vérifier que la 1^{er} installation marchait correctement, nous somme aller nous occuper de la mise en route du second groupe.

En arrivant en haute je remarque que ce dernier est légèrement pencher vers l'avant je me dis donc que le groupe n'a pas été mis de niveau au debut de l'instalation et quil suffit de régler les pied a l'arriere du support.

J'en parle a mon patron qui me dit quil les a déjà régler et que ca lui semble bizarre. Il decide quand meme dy jeter un œil et me dit que j'avais raison et que l'on va re-régler les pied apres mis en route l'installation.

Nous refaisons donc la même chose que pour le groupe précédent et ouvrons les vannes de services. Nous décidons à ce moment là de repositionner le groupe pour le remettre de niveau. Mon patron soulève donc le groupe pour que je règle le pied et au moment de le reposer il m'hurle de continuer à le maintenir. En effet le groupe avait été posé de niveau au départ. Cependant les pierres sur lesquelles il a été fixé se sont décollées du mur.



Nous avons donc appelé Jérôme en urgence pour que ce dernier nous amène tout ce qu'il faut pour recalibrer le groupe (perforateur, élément chimique etc...) à ce moment là je décide de m'attacher à la nacelle et de descendre sur le toit afin de maintenir le groupe par le bas.

Il nous aura fallu 2 heures pour ré-attacher solidement le groupe au mur et lui fabriquer une jambe de force pour soulager les pierres sur lesquelles il était tenu comme le montre le schéma suivant.



Bien entendu la jambe de force est elle aussi posée sur une semelle en caoutchouc.

Ces problèmes auraient pu être évités si nous avions testé la rigidité du support avant de poser les groupes, par exemple en chargeant ce dernier avec une masse correspondante à celle du groupe.

j) Raccordement électrique du second groupe



Sortie du câble d'alimentation

À la différence du premier groupe, ici aucune alimentation n'était prévue. De ce fait, nous avons dû retirer une ligne en 2.5mm² afin d'alimenter le système de climatisation.

Pour ce faire, nous sommes passés par une gaine déjà existante qui sort à l'extérieur où se situe le compteur EDF.

J'ai ensuite fait passer le câble dans un tube inox et sous le toit jusqu'au groupe extérieur. Ce dernier sera raccordé à un disjoncteur 20A de marque Legrand.

Nous avons aussi dû rajouter un interrupteur différentiel car ce dernier n'était pas présent dans le tableau électrique.



k) Finition

Une fois tout relié et les vérifications de fonctionnement faites, nous sommes passés aux finitions. C'est-à-dire :

- Mise en place définitive des goulottes et du supportage
- Fermeture des splits avec mise en place du calorifuge scotché
- Joint acryliques faits entre les goulottes et le plafond
- Mise en place des filtres à odeur sur les filtres
- Nettoyage des splits et des groupes extérieurs
- Et enfin rangement et nettoyage complet du chantier (aspirateur + serpillière)

I) Test finaux avec la cliente

niveau de bruit.

Comme dit précédemment la cliente a des besoins très spécifiques en termes de son. Donc une fois que l'ensemble des finitions a été réalisé, nous avons testé l'ensemble des machines avec la cliente pour voir si le niveau de bruit était supportable pour elle.

Cette dernière est venue avec un sonomètre pour vérifier le bruit au niveau de l'oreiller dans sa chambre. En ventilation moyenne, ce dernier affichait 11dB, juste en dessous de sa limite personnelle à 13 dB pour pouvoir dormir.

La cliente était très satisfaite du travail réalisé ainsi que du niveau de bruit atteint dans sa maison.

C. Interaction dans l'entreprise

L'entreprise étant relativement petite, les interactions au sein de cette dernière sont relativement limitées. En effet nous ne sommes que trois, de ce fait l'équipe de travail est tout le temps la même en chantier. Les différentes informations se transmettent directement à l'oral entre nous. Elle se fait aussi par téléphone lorsque je suis en déplacement pour les entretiens ou dépannages.

D. Compléments

(analyse du devis en cours mais pas fini)

TROISIÈME PARTIE : CONCLUSION

Aligne ton texte également à droite !

Pour conclure j'aimerais dire que cet apprentissage **ma** beaucoup **apporter** en expérience et en connaissance dans tous les métiers du bâtiment. En effet, en plus d'avoir beaucoup appris sur les systèmes de chauffage et climatisation thermodynamiques (grâce à un patron très investi **ie** dans ce domaine), j'ai aussi énormément appris sur l'ensemble des métiers du bâtiment, que ce soit le gros œuvre (création de mur, de chapes, toitures, etc..), ou le second œuvre (plomberie, électricité, placo, et la rénovation en générale).

Il m'a quand même fallu un grand temps d'adaptation dans l'entreprise car je ne connaissais rien à la plupart de ces métiers avant d'y entrer.

Mon apprentissage au CFA **ma** quand **a** lui permis de bien appréhender les systèmes thermodynamiques ce qui **ma** **servis** aussi bien en dépannage (lors de recherche de panne) qu'en clientèle lorsqu'il fallait expliquer le principe des climatisations au pompe à chaleur au gens (ainsi que les technologies tel que l'injection flash, les système bi-étagé ou les inversions de cycle).

En revanche, le poste que j'occupe est plus proche du bac pro que du BTS, en effet je ne touche quasiment jamais à des installations de froid commercial ou industriel qui sont au cœur du mon BTS. Je ne pense d'ailleurs pas qu'un BTS soit réellement nécessaire dans l'entreprise.

Cela étant j'ai beaucoup progressé dans l'entreprise ces 2 dernières années, que ce soit en rapidité d'exécution ou en qualité de finitions **s**.

Je pense cependant m'orienter vers une licence pro en froid l'année prochaine. En effet, après plusieurs années à chercher ce que je voulais faire j'ai enfin trouvé ma voie dans le froid. Je compte donc continuer dans cette voie pour en apprendre le plus possible.

Malheureusement, et malgré le fait que mon patron aurait voulu que je reste je ne pourrais pas poursuivre **ive** mes études dans cette entreprise.

Complet, mais trop "bloc de texte":

- aère ton texte
- retour à la ligne
- saut de ligne