

Mise en place de la méthode ABC au sein du contrôle de gestion de la société Hamon d'Hondt

Mémoire réalisé par
Pauline Vancraenenbroeck

Promoteur(s)
Dominique Helbois

Lecteur(s)
Anne-Catherine Provost

Année académique 2014-2015
Master 60 en sciences de gestion pour ingénieurs – horaire décalé

J'adresse mes remerciements tout d'abord à mon promoteur de mémoire, le professeur Dominique Helbois, pour sa disponibilité.

Je souhaite également remercier tout particulièrement Monsieur Julien Bil, contrôleur de gestion chez Hamon d'Hondt, pour sa disponibilité, son aide et les documents gracieusement mis à ma disposition ainsi que Monsieur Denis Maton, directeur financier d'Hamon d'Hondt, pour son aide et ses explications.

Enfin, je tiens à remercier Monsieur Loïc Roelandts, ami et confrère ingénieur titulaire d'un Master en sciences de gestion pour ingénieurs, pour sa relecture attentive et ses conseils avisés.

Résumé

Actuellement, le contrôle de gestion d'Hamon d'Hondt utilise la méthode des sections homogènes pour le calcul de rentabilité des projets. Cependant, cette méthode a atteint ses limites et ce mémoire se propose donc d'appliquer la méthode ABC à l'entreprise Hamon d'Hondt afin d'étudier sa consommation de charges et la rentabilité de ses projets.

Les premiers chapitres passent en revue la littérature concernant la méthode des sections homogènes et la méthode ABC. Nous décrivons ensuite le groupe Hamon et en particulier la société Hamon d'Hondt qui fait l'objet de ce mémoire. Nous expliquons ensuite brièvement ce que fabrique Hamon d'Hondt : des aéroréfrigérants (échangeurs de chaleur) et des tubes ailetés.

Ensuite, nous analysons le processus de fonctionnement d'Hamon d'Hondt et le divisons en 29 activités. Chacune de ces activités est définie en détail (tâches, fournisseur, client et ressources consommées) et se voit attribuer les charges qui lui sont propres. Par la suite, nous déterminons les inducteurs de coût les plus représentatifs pour chaque activité. Certaines activités ayant le même inducteur de coût, elles sont regroupées dans des centres de regroupement (cinq au total). Trois activités particulièrement consommatrices de ressources sont mises en évidence: l'activité A7 (« Designer la structure ») qui consomme 5,4% des coûts, l'activité A10 (« Fabriquer les collecteurs ») qui en consomme 16,5% et l'activité A29 (« Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients ») qui en consomme 8,5%.

Finalement, la méthode ABC ainsi développée est appliquée à plusieurs projets réalisés par Hamon d'Hondt en 2013 et est comparée à la méthode des sections homogènes actuellement utilisée par le contrôle de gestion de la société. Nous constatons que, malgré sa lourdeur de mise en œuvre, la méthode ABC offre une solution plus flexible et surtout plus précise que la méthode des sections homogènes et ce, dès le stade commercial d'avant commande. La méthode ABC permet donc une analyse plus fine et plus poussée de la rentabilité des projets réalisés et offre la possibilité de mettre au point pour le service commercial un nouvel outil de tarification d'une part et, d'autre part, d'étudier la rentabilité de chaque client afin de pouvoir concentrer la démarche marketing sur les plus rentables.

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	1
I. REVUE DE LA LITTERATURE	2
1. METHODE DES SECTIONS HOMOGENES	2
1.1. Historique	2
1.2. Principes de base de la méthode des sections homogènes	3
2. METHODE ABC	5
2.1. Historique	5
2.2. Principes de base de la méthode ABC	6
2.2.1. Notions d'activité et de processus	7
2.2.2. Notion d'inducteurs	8
2.2.3. Les principales étapes de la méthode ABC	9
2.3. Justification de l'utilisation de la méthode ABC	10
II. PARTIE EMPIRIQUE	12
3. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE	12
3.1. Groupe Hamon	13
3.1.1. Historique	13
3.1.2. Profil du groupe	14
3.1.3. L'unité Echangeurs de chaleur process	16
3.2. Hamon d'Hondt	18
3.2.1. Historique	18
3.2.2. Profil de la société	18
3.2.3. Les aéroréfrigérants	18
4. MISE EN PLACE DE LA METHODE ABC	21
4.1. Détermination des activités	21

4.1.1.	Activités de la section « Commercial »	21
4.1.2.	Activités de la section « Gestion de projets »	23
4.1.3.	Activités de la section « Bureau d'études »	25
4.1.4.	Activités de la section « Achats »	27
4.1.5.	Activités de la section « Production Collecteur »	28
4.1.6.	Activités de la section « Production Ailetage »	32
4.1.7.	Activités de la section « Production Montage »	36
4.1.8.	Activités de la section « Contrôle Qualité »	39
4.1.9.	Activités de la section « Logistique »	41
4.1.10.	Activités de la section « Comptabilité, Finance et Ressources Humaines »	42
4.1.11.	Résumé des activités et processus	43
4.2.	Calcul et analyse des coûts des activités	47
4.3.	Détermination des inducteurs	48
5.	APPLICATION DE LA METHODE ABC PROPOSEE A UN PROJET ET COMPARAISON AVEC LA METHODE ACTUELLEMENT UTILISEE CHEZ HAMON D'HONDT	58
5.1.	Illustration de la méthode actuelle	58
5.2.	Comparaison avec la méthode ABC	61
5.3.	Validation des observations	62
5.4.	Conclusions	65
6.	REVUE CRITIQUE	67
	CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES	68
	REFERENCES	70
	ANNEXES	71
A.	Processus de fourniture de faisceaux de rechange	71
B.	Détail du calcul des coûts des activités	73

Table des figures

Figure 1: Schéma de principe des différentes étapes de la méthode ABC [6]	10
Figure 2: Historique du groupe Hamon	13
Figure 3: Présence de Hamon dans le monde [1]	15
Figure 4: Répartition des prises de commandes par région en 2013[1]	15
Figure 5: Prise de commande par industrie et par business unit en 2013[1]	16
Figure 6: Fonctionnement d'un aéroréfrigérant [8]	19
Figure 7: Schéma simplifié d'un aéroréfrigérant [8]	20
Figure 8: Assemblage des tôles par points de soudure [10]	30
Figure 9: Soudage interne longitudinal [10]	30
Figure 10: Fraisage longitudinal [10]	30
Figure 11: Soudage longitudinal [10]	30
Figure 12: Perçage des ouvertures de tubulures [10]	31
Figure 13: Perçage, taraudage et lamage des plaques à bouchons et tubulaire [10]	31
Figure 14: Fraisage des fonds de collecteur [10]	31
Figure 15: Soudage des fonds de collecteur [10]	31
Figure 16: Soudage des tubulures [10]	31
Figure 17: de gauche à droite, ailettes KLM, extrudées et serties [8]	33
Figure 18: Tubes avec studs [8]	33
Figure 19: Tubes avec ailettes segmentées [8]	33
Figure 20: Colliers [8]	34
Figure 21: Expédition d'un module [8]	37
Figure 22: Processus de fourniture d'aéroréfrigérant (première partie)	44
Figure 23: Processus de fourniture d'aéroréfrigérant (deuxième partie)	45
Figure 24: Processus de fourniture de tubes et de pièces de rechange	46
Figure 25: Forme de budget standard	59
Figure 26: Processus de fourniture de faisceau de rechange (première partie)	71
Figure 27: Processus de fourniture de faisceau de rechange (deuxième partie)	72

Liste des tableaux

Tableau 1: Définition de l'activité A1	22
Tableau 2: Définition de l'activité A2	22
Tableau 3: Définition de l'activité A3	23
Tableau 4: Définition de l'activité A4	24
Tableau 5: Définition de l'activité A5	24
Tableau 6: Définition de l'activité A6	25
Tableau 7: Définition de l'activité A7	26
Tableau 8: Définition de l'activité A8	27
Tableau 9: Définition de l'activité A9	28
Tableau 10: Définition de l'activité A10	29
Tableau 11: Définition de l'activité A11	31
Tableau 12: Définition de l'activité A12	32
Tableau 13: Définition de l'activité A13	34
Tableau 14: Définition de l'activité A14	35
Tableau 15: Définition de l'activité A15	35
Tableau 16: Définition de l'activité A16	35
Tableau 17: Définition de l'activité A17	36
Tableau 18: Définition de l'activité A18	36
Tableau 19: Définition de l'activité A19	37
Tableau 20: Définition de l'activité A20	38
Tableau 21: Définition de l'activité A21	38
Tableau 22: Définition de l'activité A22	38
Tableau 23: Définition de l'activité A23	39
Tableau 24: Définition de l'activité A24	39
Tableau 25: Définition de l'activité A25	40
Tableau 26: Définition de l'activité A26	40
Tableau 27: Définition de l'activité A27	40
Tableau 28: Définition de l'activité A28	41
Tableau 29: Définition de l'activité A29	42
Tableau 30 : Tableau récapitulatif des activités	43
Tableau 31 : Tableau récapitulatif des activités et de leurs coûts	47
Tableau 32: Inducteurs de coût pour chaque activité	55
Tableau 33: Calcul du coût des inducteurs	56
Tableau 34: Budget réalisé calculé à partir de la méthode des sections homogènes	60
Tableau 35: Calcul des charges indirectes par la méthode ABC	62

Tableau 36: Comparaison du calcul des charges indirectes par la méthode ABC et par celle des sections homogènes

63

Introduction générale

A l'heure de la mondialisation, les entreprises doivent faire face à des concurrents de plus en plus nombreux, bénéficiant chacun d'avantages concurrentiels à contrecarrer (main-d'œuvre bon marché, meilleure position géographique,...). Afin de continuer à se développer (ou tout simplement survivre), il est primordial pour une entreprise de gérer correctement ses coûts pour tenter de rester compétitif. Pour ce faire, il faut analyser son processus de fonctionnement et mettre en place un système de comptabilité de gestion cohérent avec celui-ci.

Actuellement, le contrôle de gestion d'Hamon d'Hondt utilise la méthode des sections homogènes pour le calcul de rentabilité des projets. Cependant, cette méthode ne permet pas de considérer facilement certains frais généraux contrairement à la méthode ABC qui permettrait une analyse plus précise. Ce mémoire se propose donc d'appliquer la méthode ABC à l'entreprise Hamon d'Hondt afin d'étudier sa consommation de charges et la rentabilité de ses projets et de la comparer avec la méthode de contrôle de gestion actuellement en place.

Les premiers chapitres passent en revue la littérature concernant la méthode des sections homogènes et la méthode ABC. Ensuite, la partie empirique de ce mémoire commencera par une description de la société Hamon d'Hondt. Les chapitres suivants détailleront le processus de fonctionnement d'Hamon d'Hondt en activités et les coûts de ces dernières. Nous déterminerons ensuite les inducteurs de coût relatifs à chaque activité afin d'appliquer par la suite la méthode ABC à plusieurs projets réalisés par Hamon d'Hondt en 2013. Nous terminerons par une comparaison de la méthode ABC avec la méthode actuellement utilisée par le contrôle de gestion d'Hamon d'Hondt (méthode des sections homogènes), en mettant en avant les avantages et inconvénients de la méthode ABC développée.

I. Revue de la littérature

Les deux chapitres suivants présentent les deux méthodes de comptabilité de gestion abordées dans ce mémoire. Après une brève présentation de la méthode des sections homogènes actuellement utilisée chez Hamon d'Hondt, nous détaillerons la théorie relative à la méthode ABC.

1. Méthode des sections homogènes

Après un rappel de l'évolution des méthodes de comptabilité de gestion menant à la méthode des sections homogènes, ce chapitre détaille brièvement les principes de cette dernière.

1.1. Historique

A l'origine, la comptabilité de gestion est un outil développé par les comptables dans le but de pouvoir valoriser les stocks de produits manufacturés lors de l'établissement du bilan [3]. Très rapidement, elle est également devenue un outil de gestion utilisé pour mesurer la performance des différents centres de coûts et aider à la prise de décision.

Pendant la révolution industrielle, la méthode du coût proportionnel ou « des coefficients » était la plus utilisée pour calculer le prix de revient. Cette méthode est une méthode de coût complet qui consiste à imputer les charges indirectes aux centres de coût suivant une clé de répartition arbitraire (par exemple suivant la même proportion que les charges directes). Cette méthode est facile à mettre en œuvre (et donc peu onéreuse) et était cohérente avec la situation de l'époque où les charges directes représentaient 80 à 85% des charges totales [3].

Avant la Seconde Guerre mondiale, les entreprises sont orientées « production » et le calcul du prix de revient est le centre des préoccupations des comptables [3]. Ce prix de revient doit être complet et donc ne doit négliger aucune charge. Différents systèmes apparaissent, structurant les coûts des produits fabriqués. En 1927, la CGOST¹ met au point la méthode des sections homogènes.

¹ Commission Générale d'Organisation Scientifique du Travail

1.2. Principes de base de la méthode des sections homogènes

Avant toute chose, il est nécessaire de clarifier la notion de « section homogène ». Une section est définie comme étant un centre comptable de regroupement de charges indirectes et est dite homogène car ces charges indirectes présentent toutes la même destination économique dans la structure de l'entreprise [3].

De plus, deux types de sections sont distingués [3] :

- Les sections principales qui regroupent des charges indirectes par rapport à l'objet des coûts mais directes par rapport à une partie structurelle de l'entreprise ;
- Les sections auxiliaires qui regroupent des charges indirectes ayant un caractère homogène mais qui ne peuvent pas être reliées à une partie structurelle de l'entreprise.

L'affectation des charges indirectes se fait en deux temps [3]:

- Les charges indirectes sont d'abord réparties entre les sections principales et les sections auxiliaires (« répartition primaire ») ;
- Les sections auxiliaires sont ensuite réparties dans les sections principales selon une clé de répartition arbitraire (« répartition secondaire »).

En outre, chaque section principale est quantifiable par une unité d'œuvre. Celle-ci doit exprimer l'activité de la section sans la déformer et être corrélée à son coût [3] (exemple : kilogrammes de matières premières consommées, unités produites, etc.). Pour chaque section principale, un coût et un volume d'unité d'œuvre sont ainsi obtenus et les coûts de chaque section sont imputés aux objets des coûts au prorata du volume d'unité d'œuvre qu'ils consomment.

Par rapport à la méthode du coût proportionnel, la méthode des sections homogènes est plus rationnelle et rigoureuse (mais aussi plus lourde à mettre en œuvre) [3]. Elle permet également de connaître les coûts de fonctionnement de chaque service et d'en responsabiliser le chef. Néanmoins, il s'agit d'une méthode essentiellement tournée vers l'intérieur de l'entreprise et qui ignore donc le marché [3]. Elle n'aide pas à la prise de décisions commerciales et elle atteint d'autant plus ses limites quand le marché est très concurrentiel [3], ce qui est le cas pour Hamon d'Hondt. De plus, elle contient toujours une part d'arbitraire via la répartition primaire. C'est pourquoi nous considérons que la méthode des sections

homogènes a atteint ses limites pour la société Hamon d'Hondt et qu'il est nécessaire d'envisager une autre méthode, plus moderne et mieux adaptée : la méthode ABC.

2. Méthode ABC

Après un bref historique, cette section décrit en détail les principes de base de la méthode ABC.

2.1. Historique

Après la guerre et dans les années 60, les entreprises deviennent de plus en plus orientées « marketing » [3]. L'environnement économique change et la concurrence se fait de plus en plus rude. La rentabilité des produits devient le centre des préoccupations et la comptabilité de gestion ne sert plus seulement à établir un constat statique, a posteriori, mais doit aussi servir à prévoir l'évolution du prix de revient. Cette période marque également une remise en question des méthodes de coûts complets et l'essor du « direct costing » ou méthode du coût variable direct qui est strictement orientée vers l'analyse de la rentabilité des produits.

A partir des années 90, l'environnement et la structure des entreprises sont en pleine mutation et un décalage apparaît entre les méthodes de comptabilité de gestion et la réalité de l'entreprise. Ce décalage s'explique par plusieurs raisons [4] :

- Le renversement de la pyramide des coûts : alors qu'auparavant les coûts directs représentaient 80 à 90% des coûts totaux, les coûts indirects représentent maintenant la majorité de ces derniers. Cela s'explique notamment par l'automatisation de la production et de la part de plus en plus importante du service de recherche et développement ;
- Une focalisation sur les coûts de main-d'œuvre : les charges indirectes sont imputées en prenant la main-d'œuvre comme clé de répartition alors qu'elle ne représente qu'une faible partie des coûts totaux. Cette méthode ne tient pas compte de la véritable consommation de ressources en raison de l'automatisation ;
- Une focalisation sur les coûts de production : les méthodes traditionnelles concentrent leurs calculs sur la phase de production alors qu'actuellement, 70% des coûts sont des coûts de conception et des coûts de maintenance ;
- Un problème de frontière stratégique : à l'heure actuelle, les entreprises mettent en place des stratégies d'externalisation des coûts (sous-traitance, partenariat). Ces

dernières doivent cependant être réintroduites dans le calcul du coût pour prendre en compte tous les composants ;

- Une « valeur » essentielle : la notion de valeur entretient une relation complexe avec celle des coûts. En effet, certains coûts ne créent pas de valeur (ex : le stockage) alors qu'une valeur peut ne pas avoir de coût (ex : la politesse). Cette valeur sera mesurée par des indicateurs non financiers ;
- L'environnement : avec un environnement sans cesse changeant et ce, de plus en plus rapidement, il est nécessaire d'être réactif et dynamique afin d'anticiper ces changements et de garder une longueur d'avance sur les concurrents.

A partir des constatations précitées, le CAMI² a consacré des recherches pour développer une nouvelle méthode cohérente avec la réalité des entreprises. Leurs recherches ont débouché sur la méthode Activity Based Costing (ABC) qui privilégie la référence à l'activité plutôt qu'au produit.

2.2. Principes de base de la méthode ABC

Tandis que les méthodes traditionnelles ont une approche verticale de l'entreprise (pas de découpage de l'organigramme), la méthode ABC adopte une approche transversale qui découpe l'entreprise en activités et non plus en fonctions [9]. Cette démarche s'appuie sur le concept de chaîne de valeur de Michael Porter.

En effet, la chaîne de valeur de Michael Porter repose sur une idée simple [5]: « L'entreprise doit ajouter de la valeur aux produits ou prestations qu'elle offre afin de se différencier et de se doter d'avantages concurrentiels ». A partir de ce postulat, il est donc intéressant de comparer les coûts engendrés par une activité par rapport à la valeur ajoutée que cette dernière apporte au client. Une activité qui consomme beaucoup de ressources pour une faible valeur ajoutée devra nécessairement être repensée ou sous-traitée par exemple. La méthode ABC permet donc de comprendre l'origine des coûts et en conséquence de détecter les possibilités de réduction de ces derniers.

² CAMI (Consortium Advanced Management International): groupe qui associe des entreprises (General Motors, Boeing, ...), des cabinets d'audit et d'experts-comptables et des universitaires

2.2.1. Notions d'activité et de processus

La méthode ABC repose sur les concepts d'activité et de processus. Ce paragraphe se propose de définir ces notions.

Une activité est un ensemble de tâches élémentaires qui apporte de la valeur à un produit ou un service. Ces tâches élémentaires [6] :

- sont réalisées par un individu ou un groupe ;
- font appel à un savoir-faire spécifique ;
- sont homogènes du point de vue de leur comportement de coût et de performance (les mêmes facteurs influent sur leur performance) ;
- permettent de fournir un résultat bien précis, matériel ou non, à un ou plusieurs destinataires ;
- consomment un ensemble de ressources (temps de travail, de machine, énergie, ...).

Une activité est souvent formulée sous forme de verbes et est définie par [5]:

- les tâches élémentaires qu'elle contient ;
- son fournisseur, c'est-à-dire ce qui déclenche l'activité (un fournisseur externe ou un service interne) ;
- son client, c'est-à-dire celui qui exécute l'activité suivante (un client extérieur ou un service interne) ;
- ses ressources consommées, c'est-à-dire tous les moyens humains, financiers, commerciaux et technologiques utilisés par l'activité.

Un processus est l'ensemble des activités aboutissant à la fourniture d'un produit ou d'un service. Il est généralement transversal à l'entreprise et débouche sur un produit ou service unique délivré à un destinataire précis [6]. Le postulat de la méthode ABC est le suivant : « Les produits consomment des activités et les activités consomment des ressources ». La méthode ABC permet donc une meilleure traçabilité des coûts et rétablit un lien de causalité fort entre ressources et produits via les activités.

2.2.2. Notion d'inducteurs

La méthode ABC utilise également un nouveau concept, celui des inducteurs, afin d'attribuer les charges aux activités et de définir la consommation des activités par les produits. Ce paragraphe définit la notion d'inducteur.

Un inducteur est une mesure du volume d'activité qui traduit une relation de causalité entre la consommation des ressources et les produits. Ce lien de causalité est une innovation de la méthode ABC, là où les méthodes précédentes n'offraient que des unités d'œuvres basées sur de simples corrélations. En fait, on distingue deux types d'inducteurs [4] :

- les inducteurs d'activité (*activity drivers*) qui servent à répartir les ressources consommées par un service entre les différentes activités de ce dernier ;
- les inducteurs de coût (*cost drivers*) qui, pour leur part, traduisent la consommation des activités par les produits ou objets de coûts.

Pour chaque activité, il est donc nécessaire de trouver l'unité d'activité qui représente au mieux la consommation d'activités par les objets de coûts. Ces inducteurs de coût peuvent être représentatifs [7]:

- du volume : heure de main-d'œuvre, kilogramme de matière première, etc. ;
- de la gestion : nombre de commandes passées, nombre de livraisons, etc. ;
- des caractéristiques des produits ou services : nombre de références, nombre de clients, etc. ;
- de la structure de l'entreprise elle-même (cas dans lequel il est souvent plus difficile de trouver une relation de causalité) : superficie, chiffre d'affaires, etc.

Ces inducteurs de coûts peuvent être communs à plusieurs activités et les activités ayant le même inducteur sont regroupées en « centre de regroupement ». Le coût unitaire de l'inducteur est ensuite calculé par la formule suivante :

$$\text{Coût de l'inducteur} = \frac{\text{Ressources consommées par l'activité ou le centre de regroupement}}{\text{Volume de l'inducteur}}$$

2.2.3. Les principales étapes de la méthode ABC

La méthode peut être synthétisée en 5 étapes [4] :

- 1) L'identification des activités : il convient de recenser l'ensemble des activités de l'entreprise. Leur nombre et le niveau de détail dépendront de la complexité de l'organisation et du degré de finesse souhaité. Cependant, il est inutile de définir un trop grand nombre d'activités sous peine d'obtenir une « usine à gaz », très peu parlante et difficile à gérer.
- 2) L'affectation des ressources aux activités : Les ressources sont les charges consommées par chaque activité. Les charges indirectes de chaque service (ou section ou centre de coût) sont réparties entre les activités de ce dernier via un inducteur d'activité.
- 3) Le choix des inducteurs de coût : Il faut rechercher le facteur qui explique le mieux la consommation des activités par chaque produit. De plus, certaines charges indirectes par rapport au service sont par contre directes par rapport à l'activité et sont donc facilement affectables.
- 4) Le regroupement des activités et le calcul des coûts unitaires des inducteurs de coût : Les activités ayant le même inducteur de coût sont regroupées en centre de regroupement. Le coût unitaire de l'inducteur est donné par le rapport volume de ressources sur volume de l'inducteur.
- 5) La détermination des coûts de revient complets à base d'activités : Les coûts de revient complets pour chaque objet de coût sont obtenus en additionnant les charges directes et les charges indirectes des activités/centres de regroupement, imputées au prorata des inducteurs utilisés (voir figure 1 ci-dessous).

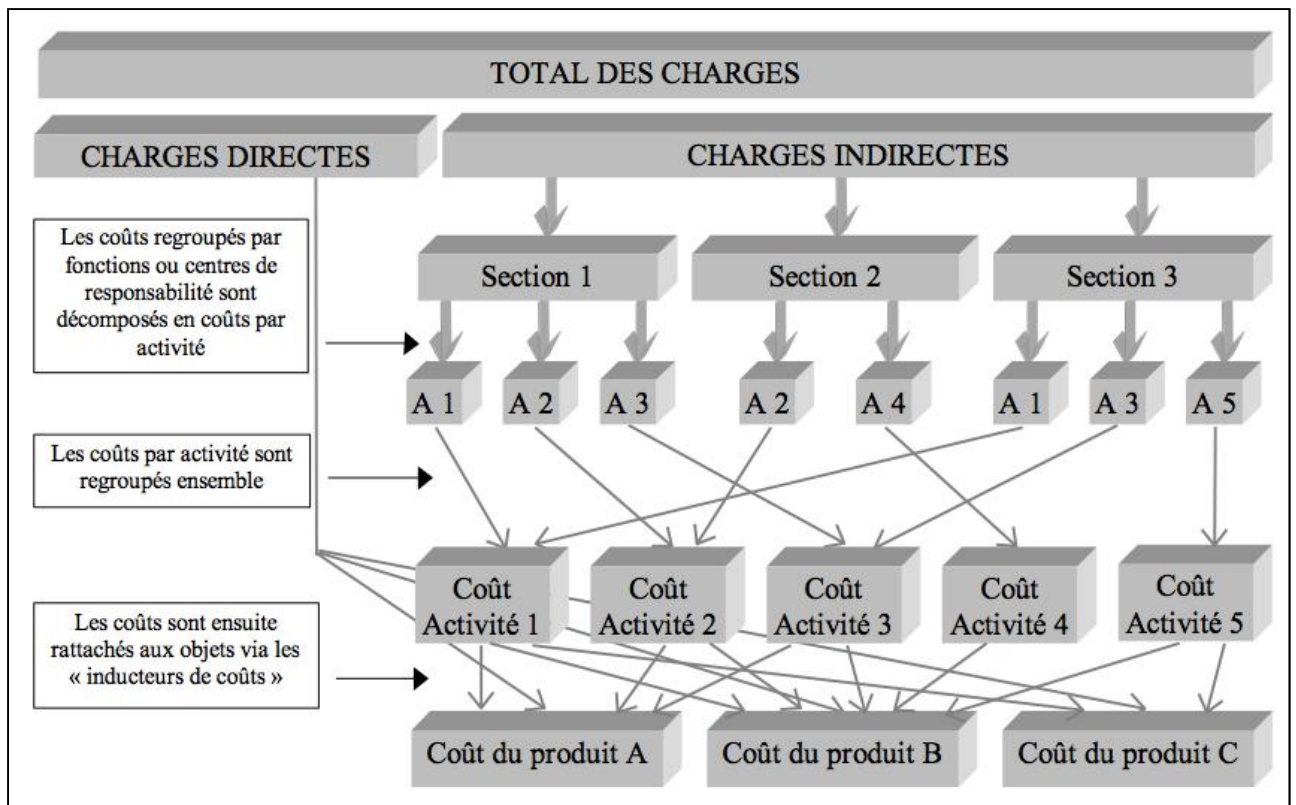


Figure 1: Schéma de principe des différentes étapes de la méthode ABC [6]

2.3. Justification de l'utilisation de la méthode ABC

Après cette présentation de la méthode ABC, nous sommes désormais plus à même de comprendre le choix de l'appliquer à la société Hamon d'Hondt.

En effet, le marché des aéroréfrigérants est un marché international qui est devenu très concurrentiel avec le développement des bureaux d'études coréens. A l'heure actuelle, les arguments du « sur-mesure » et des « savoir-faire et qualité européen » ne suffisent souvent plus : il faut être le moins cher. Il est donc primordial de gérer ses coûts afin de rester compétitif. Une maîtrise des coûts est un avantage concurrentiel qu'il faut développer et entretenir pour survivre sur notre marché.

La méthode ABC permet une étude plus précise de la nature des coûts rencontrés par l'entreprise. Comme l'entreprise est divisée en activités, certaines charges indirectes par rapport à l'objet des coûts deviennent directes par rapport aux activités. Cela limitera l'imputation forfaitaire et arbitraire des charges indirectes qui peuvent fausser l'étude de la rentabilité d'un projet.

En effet, les méthodes traditionnelles ont une approche « volumique » concernant la répartition des charges indirectes. Ainsi, celles-ci sont souvent regroupées dans un centre de coût représentant une fonction et, à défaut, sont imputées au prorata d'un volume de fabrication alors qu'il est peut-être plus représentatif d'utiliser des unités d'œuvres liées aux lots ou aux caractéristiques des produits. La découpe en activités homogènes permet l'utilisation de l'inducteur de coût le plus représentatif de la consommation des ressources, qu'il soit volumique, lié aux lots, aux caractéristiques du produit ou encore à la structure de l'entreprise elle-même.

Enfin, la méthode ABC nous permettra de développer un outil de tarification plus précis et de connaître les limites de négociation jusqu'auxquelles les commerciaux peuvent descendre pour décrocher un projet sans être en perte par exemple. Actuellement, le prix d'un devis est établi en considérant le prix des matières et un nombre d'heures valorisées à 42€h (ce taux horaire est établi sur la base des données de l'année précédente), auxquels est ajoutée une marge forfaitaire de 17%. En réalité, la marge nette sera inférieure à 17% car il faut tenir compte des charges indirectes supportées par l'entreprise. La division en activités permettra d'inclure plus précisément ces charges indirectes en utilisant des inducteurs plus facilement chiffrables que le nombre d'heures par exemple.

En conclusion, la méthode ABC devrait permettre une analyse des coûts plus précise que ce soit avant ou après commande. Avec une gestion des charges mieux connue, elle offrirait la possibilité de baisser au besoin le prix de vente de certains projets afin de rester compétitif lors des négociations commerciales.

II. Partie empirique

La revue de la littérature nous ayant fourni les bases théoriques nécessaires, cette deuxième partie abordera la partie concrète de ce mémoire.

Le premier chapitre s'attachera à décrire le groupe Hamon et l'entreprise Hamon d'Hondt en particulier. Nous présenterons les marchés dans lesquels ils évoluent et les produits qu'ils proposent.

Ensuite, nous détaillerons le processus de fonctionnement d'Hamon d'Hondt en activités dans le deuxième chapitre. Pour chacune de ces activités, nous déterminerons les coûts et les inducteurs de coût associés.

Le troisième chapitre consistera à appliquer la méthode ABC développée à plusieurs projets réalisés en 2013 et à les comparer avec les résultats de la méthode des sections homogènes. Nous terminerons cette partie empirique par une revue critique de la méthode développée.

3. Présentation de l'entreprise

Ce chapitre présente d'abord le groupe Hamon auquel appartient la société Hamon d'Hondt à laquelle s'applique ce mémoire. Ensuite, nous décrivons plus en détail Hamon d'Hondt et les produits qu'elle fabrique.

3.1. Groupe Hamon

3.1.1. Historique

L’histoire du groupe Hamon commence au début du XX^e siècle avec les frères Achille et Fernand Hamon. En 1904, Achille crée la société Hamon en France tandis que Fernand fonde également sa propre société, en Belgique cette fois, en 1906. Les deux entreprises produisent les tours de refroidissement nécessaires aux nouveaux procédés industriels de l’époque. Par la suite, le groupe n’a cessé de croître à la fois géographiquement et techniquement grâce, notamment, à l’achat de plusieurs entreprises spécialisées dans des marchés de niche. L’historique de ce groupe actuellement dirigé par Francis Lambilliotte, arrière-petit-fils de Fernand Hamon, est résumé dans la figure 2 ci-dessous.

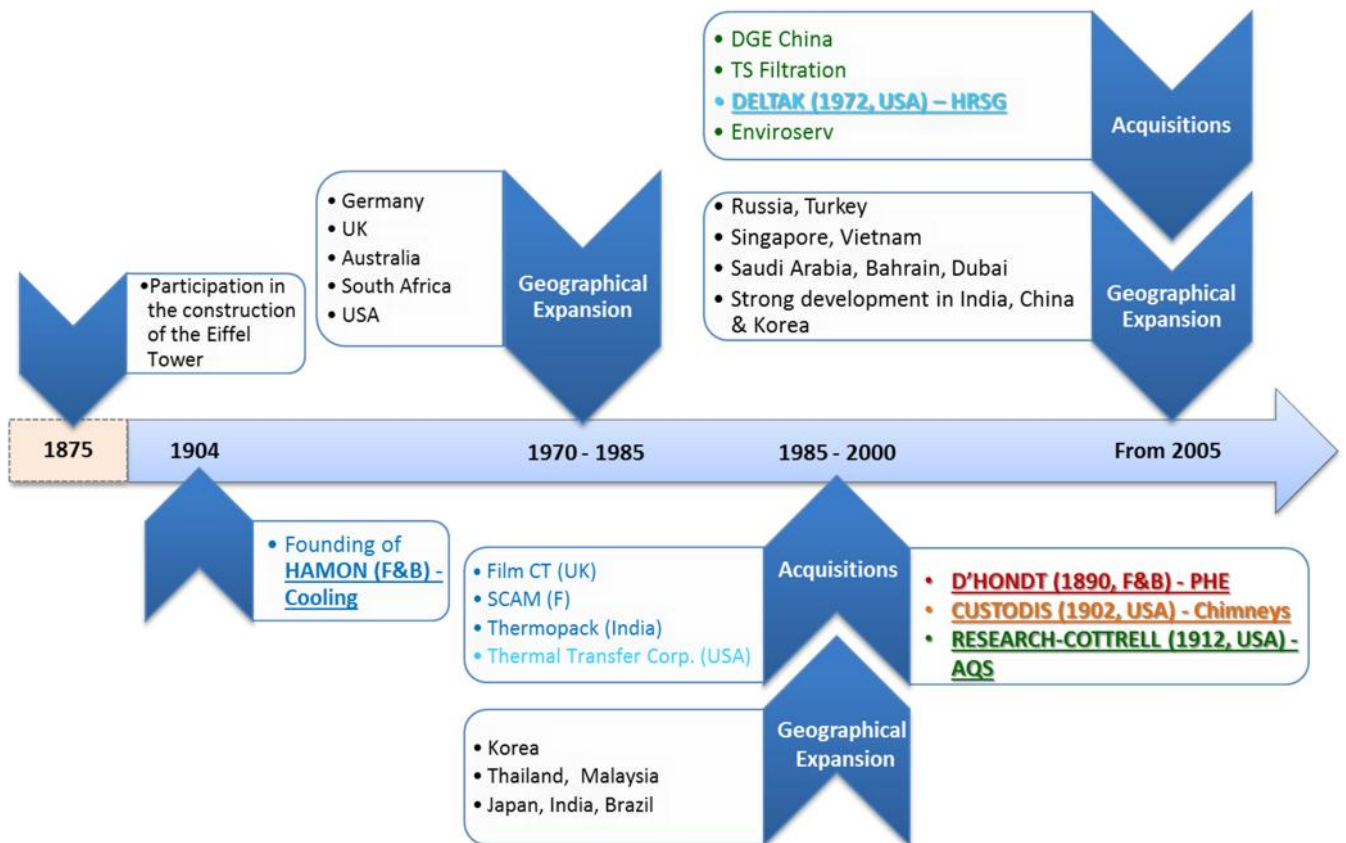


Figure 2: Historique du groupe Hamon

3.1.2. Profil du groupe

Hamon est une société internationale d'engineering & contracting (EPC) qui se positionne comme un des principaux acteurs mondiaux dans les marchés de niche auxquels elle fournit des biens d'équipement ainsi que les services après-vente y afférents [1] :

- Systèmes de refroidissement ;
- Systèmes de dépollution de l'air ;
- Systèmes de récupération d'énergie (et production de vapeur) ;
- Echangeurs de chaleur « process » ;
- Cheminées industrielles.

Hamon offre à ses clients les services suivants :

- Le design ;
- La fabrication de certains composants ;
- La gestion des projets ;
- Le montage sur site ;
- Le démarrage du produit ;
- Le service après-vente.

Les clients finaux ciblés sont principalement [1] :

- Les centrales électriques ;
- Les industries pétrolière, gazière et pétrochimique ;
- Les autres industries lourdes : métallurgie, cimenterie, minerais, verrerie et incinérateurs de déchets.

En 2013, Hamon employait 1843 personnes dans vingt-cinq pays répartis sur les cinq continents (voir figure 3 ci-dessous), sans compter plusieurs centaines de personnes sous contrat à durée déterminée pour le montage sur chantier. Le chiffre d'affaires consolidé du Groupe quant à lui s'élevait à EUR 526 millions pour l'année 2013 [1]. L'action Hamon est cotée sur la Bourse Euronext Brussels depuis 1997 [1]. Les figures 4 et 5 montrent la répartition des prises de commandes par région ainsi que l'évolution des prises de commandes par industrie et par business unit pour l'année 2013.

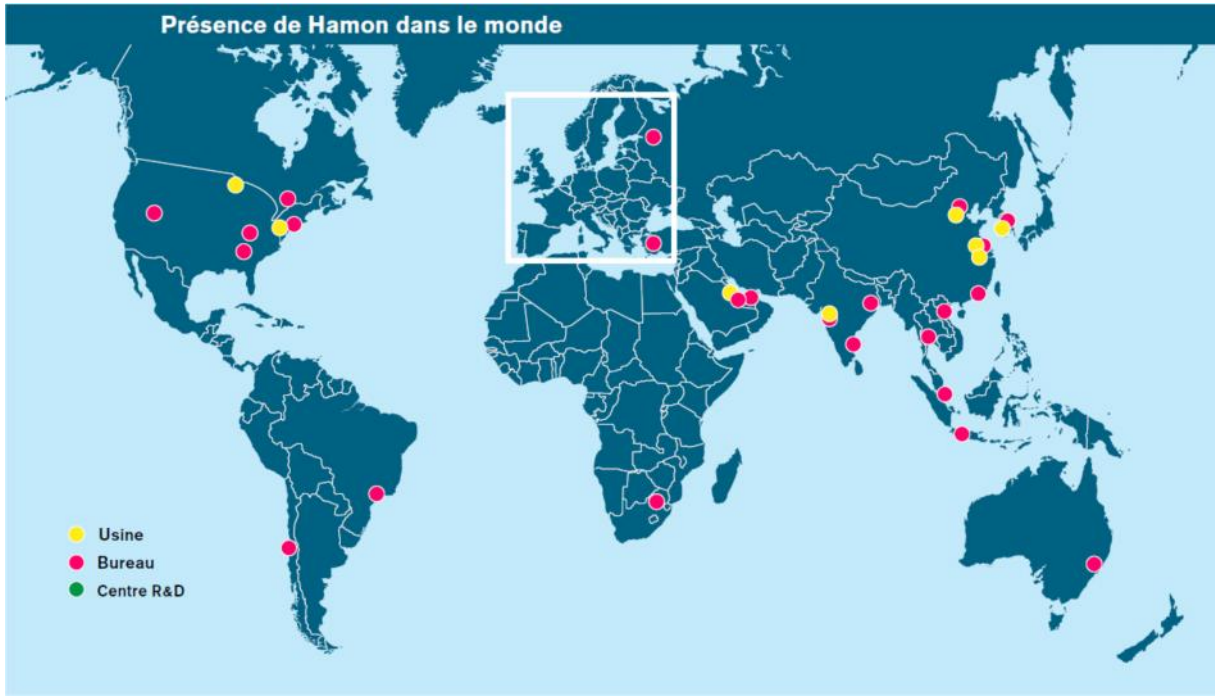


Figure 3: Présence de Hamon dans le monde [1]

Répartition des prises de commandes par région

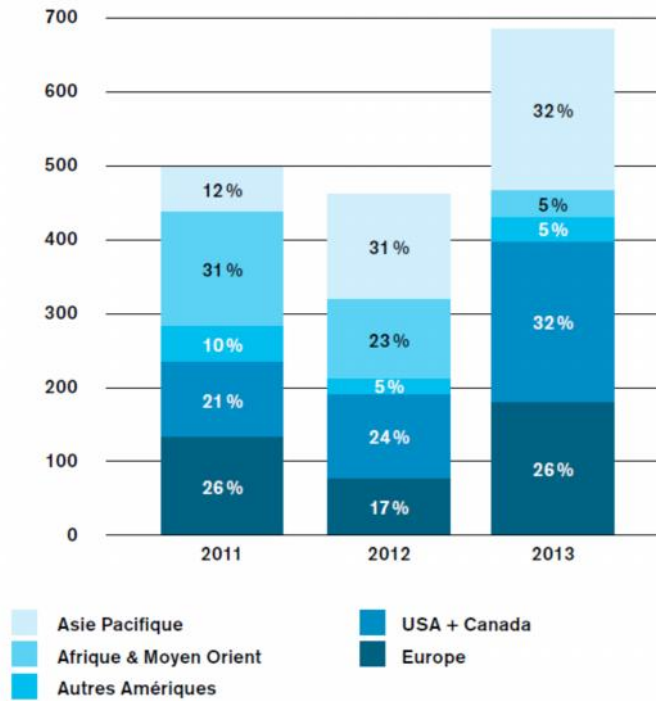


Figure 4: Répartition des prises de commandes par région en 2013[1]

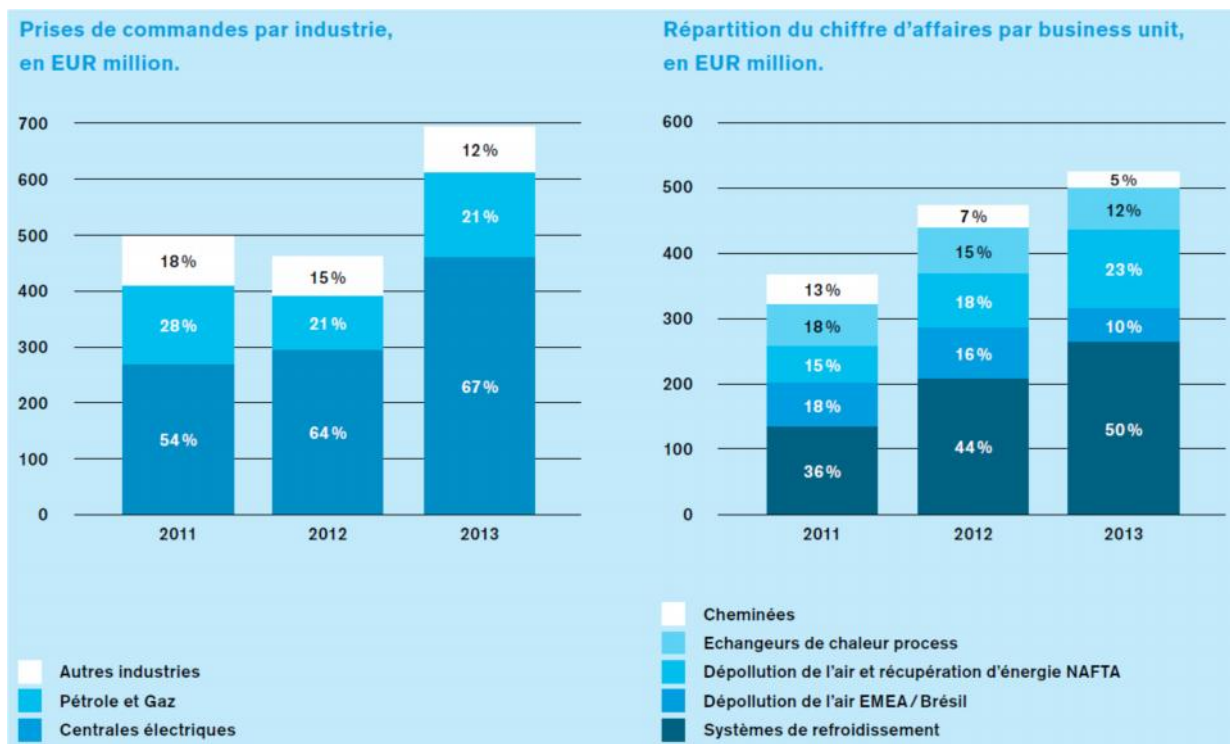


Figure 5: Prise de commande par industrie et par business unit en 2013[1]

3.1.3. L'unité Echangeurs de chaleur process

L'unité Echangeurs de chaleur process compte une société établie en France, une en Belgique ainsi qu'une joint-venture en Arabie Saoudite et une filiale en Corée du Sud [1]:

- Hamon D'Hondt, située à Fresnes-sur-Escaut, près de Valenciennes (France). Elle représente la majeure partie des activités de cette unité opérationnelle. Elle prend en charge la conception, la commercialisation, la fabrication et le service après-vente d'aéroréfrigérants ainsi que la fabrication de tubes à ailettes en acier soudées ;
- Hamon D'Hondt Middle East, joint-venture détenue à 40 % par Hamon D'Hondt à Jubail en Arabie Saoudite, est spécialisée dans la fabrication d'aéroréfrigérants pour le marché du golfe Persique ;
- ACS Anti Corrosion Structure, située à Seneffe (Belgique). Cette filiale produit des composants en FRP (polyester renforcé par des fibres de verre) tels que des conduits pour évacuation des fumées ou des cuves de stockage résistant à la corrosion, tant dans son usine que sur site ;

- Hamon Korea (anciennement Hamon d'Hondt BHI, joint-venture majoritairement détenue par Hamon d'Hondt, de 2010 à 2013), dont la division « Echangeurs de chaleur process » se concentre sur les aéroréfrigérants pour les sociétés d'ingénierie sud-coréennes actives en Corée et à la grande exportation. Active également dans les Systèmes de refroidissement et dans la Dépollution de l'air, cette filiale dispose d'une usine de production d'aéroréfrigérants à Gunsan (Corée) depuis début 2013.

ACS Anti Corrosion Structure est exclue de notre analyse car elle appartient à un tout autre marché que celui des aéroréfrigérants et est totalement indépendante d'Hamon d'Hondt. Par contre, Hamon d'Hondt Middle East et Hamon Korea interviennent dans la réalisation de certains projets pour les raisons suivantes :

- la proximité de l'usine par rapport au site du client final (Hamon d'Hondt Middle East sera favorisée pour les pays du golfe Persique, Hamon Korea pour l'Asie tandis qu'Hamon d'Hondt couvrira l'Europe, la Russie et les Amériques) ;
- l'avantage concurrentiel de coûts de production plus faibles : l'Arabie Saoudite et la Corée offrent un taux horaire plus faible que la France pour les parties de production à moindre valeur ajoutée ;
- le contournement du protectionnisme coréen : beaucoup de gros marchés sont actuellement remportés par des sociétés d'engineering coréennes telles que Samsung, Daelim, etc. Or, la Corée du Sud favorise ses entreprises et donc, la plupart de ces projets sont confiés à des fabricants coréens. Hamon Korea, étant coréenne, nous permet d'avoir une chance sur le marché coréen.

Cependant, il faut noter que, dans tous les cas de figure cités ci-avant, la fabrication des parties à pression (les collecteurs) se fait toujours en France. En effet, il s'agit d'un savoir-faire que nous tenons à garder et qui apporte une grande part de la valeur ajoutée du produit. De plus, cela permet également de rassurer le client car les collecteurs sont la partie la plus critique à fabriquer.

Ce mémoire se concentrera uniquement sur la société Hamon d'Hondt et en particulier sur l'usine de Fresnes-sur-Escaut. Les usines d'Hamon d'Hondt Middle East et Hamon Korea seront considérées comme des sous-traitants car leurs systèmes de comptabilité et de contrôle de gestion sont indépendants de ceux d'Hamon d'Hondt.

3.2. Hamon d'Hondt

3.2.1. Historique

Les Ateliers François d'Hondt, entreprise belge fondée en 1890, fournissaient au départ des équipements pour brasseries avant de se spécialiser dans la fourniture d'échangeurs de chaleur pour l'industrie pétrochimique vers 1950. En 1986, D'Hondt rejoint le groupe Hamon et devient la société Hamon d'Hondt [2].

Fondée en 1960, la société Spiro-Gills fournissait quant à elle des faisceaux de tubes ailetés ainsi que des aéroréfrigérants complets. En 1985, Hamon achète également Spiro-Gills qui devient Hamon Spiro-Gills.

En 1994, Hamon d'Hondt et Hamon Spiro-Gills centralisent leurs activités sur le site de Fresnes-sur-Escaut (France) pour augmenter leur compétitivité et leur capacité de production. Les deux sociétés fusionnent en mars 2000 et gardent uniquement le nom d'Hamon d'Hondt.

3.2.2. Profil de la société

Hamon d'Hondt fournit des solutions « clé-en-main », essentiellement pour les industries gazière, pétrolière et pétrochimique :

- Les aéroréfrigérants, qui constituent la majeure partie de son chiffre d'affaires ;
- Les faisceaux de rechange, qui remplacent ceux qui se trouvent sur des aéroréfrigérants existants ;
- Les tubes avec ailettes en aluminium pour le retubage de faisceaux existants ;
- Les tubes avec ailettes en acier carbone soudées pour des applications à haute température (ex : récupération de chaleur de fumées).

En 2013, Hamon d'Hondt employait 150 personnes, sans compter les intérimaires, sur le site de Fresnes-sur-Escaut (France).

3.2.3. Les aéroréfrigérants

Pour bien comprendre les termes techniques utilisés plus loin dans ce mémoire, nous décrivons ci-dessous le principe général d'un aéroréfrigérant ainsi que ses principaux éléments.

Les aéroréfrigérants sont des échangeurs de chaleur gaz-liquide où le fluide chaud contenu dans les tubes est refroidi par l'air ambiant (voir figure 6). Ils sont utilisés, par exemple, par les stations de compression de gaz pour refroidir ce fluide après sa compression et permettre ainsi son transport.

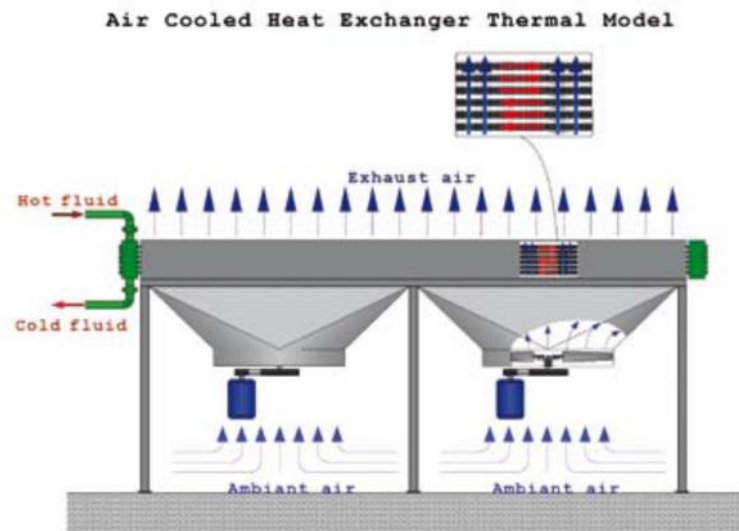


Figure 6: Fonctionnement d'un aéroréfrigérant [8]

Comme le montre la figure 7, un aéroréfrigérant est composé :

- d'un ou deux faisceaux de tubes ;
- d'une structure principale qui supporte le(s) faisceau(x) ;
- de structures annexes telles que les passerelles à hauteur du faisceau ainsi que les hottes coniques et anneaux de ventilation qui dirigent l'air ;
- de ventilateurs, situés dans les anneaux de ventilation, qui soufflent l'air sur le(s) faisceau(x) ;
- de moteurs et transmissions qui entraînent les ventilateurs.

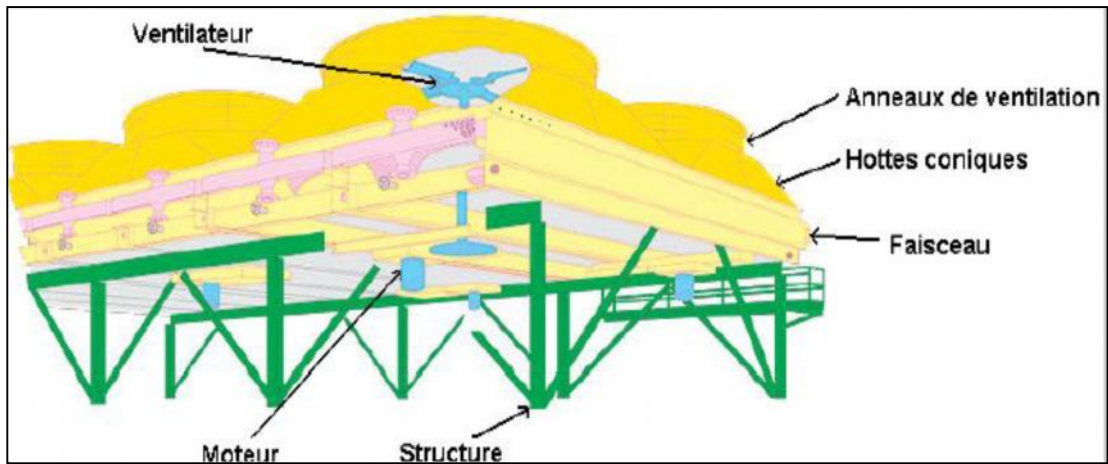


Figure 7: Schéma simplifié d'un aéroréfrigérant [8]

Le faisceau de tubes est l'élément central de l'aéroréfrigérant d'un point de vue technique mais aussi l'élément auquel Hamon d'Hondt apporte le plus de valeur ajoutée grâce à son savoir-faire. Un faisceau de tubes est composé :

- de collecteurs, de chaque côté du faisceau, qui répartissent le fluide dans les tubes ;
- de tubes ailetés dans lesquels le fluide circule et échange de la chaleur avec l'air ambiant ;
- de tubulures (d'entrée et de sortie) qui servent d'interface entre les tuyauteries du client et les collecteurs ;
- d'un châssis qui, d'une part, protège le faisceau de chocs possibles et d'autre part, oblige l'air soufflé par les ventilateurs à passer au travers des tubes ailetés pour échanger de la chaleur.

4. Mise en place de la méthode ABC

Au cours de ce chapitre, nous allons tout d'abord déterminer les activités et processus qui interviennent dans la fourniture des produits d'Hamon d'Hondt. Nous calculerons et analyserons ensuite les coûts de chaque activité. Enfin, nous identifierons les inducteurs de coût et le coût de ceux-ci pour chaque activité.

4.1. Détermination des activités

La méthode comptable actuellement utilisée par Hamon d'Hondt est celle des sections homogènes. Les sections considérées représentent bien souvent un département (ex : le service achats) et vont inspirer les sections de la méthode ABC à diviser en activités (voir figure 1).

Parmi ces sections, nous retrouvons une section de support englobant les services comptabilité, finance et ressources humaines ainsi que les sections suivantes, directement liées à la fourniture du produit :

- Commercial ;
- Gestion de projets ;
- Bureau d'études ;
- Achats ;
- Production Collecteur ;
- Production Ailetage ;
- Production Montage ;
- Contrôle Qualité ;
- Logistique.

4.1.1. Activités de la section « Commercial »

La section « Commercial » reprend toutes les activités (définies dans les tableaux 1 à 3) survenant avant commande :

- Contacter les clients ;
- Etablir un devis pour des aéroréfrigérants ;
- Etablir un devis pour des pièces de rechange.

L'établissement de devis a été divisé en deux activités car, d'une part, ces dernières n'utilisent pas le même nombre de ressources (4 salariés pour le rechange contre une dizaine pour les aéroréfrigérants par exemple) et d'autre part, elles représentent deux marchés d'importance totalement différentes (les pièces de rechange représentaient 3 millions d'euros de chiffre d'affaire en 2013 contre 60 millions pour les aéroréfrigérants).

Tableau 1: Définition de l'activité A1

Activité n°A1	Contacteur les clients
Description	Rendre visite et téléphoner aux clients et clients potentiels pour discuter des projets en cours et ceux à venir.
Fournisseur	La direction.
Client	Les activités « Etablir un devis » A2 et A3.
Ressources	Le salaire des 3 commerciaux et du directeur commercial, leurs frais de déplacement, de téléphone et de voiture de direction.

Les commerciaux interviennent également dans l'établissement d'un devis (fixation du prix et négociation avec le client). Cependant, cette tâche est relativement faible par rapport aux tâches de contact client et de démarchage de l'activité A1. Pour simplifier, nous pouvons donc allouer la totalité des frais liés aux commerciaux à l'activité A1.

Tableau 2: Définition de l'activité A2

Activité n°A2	Etablir un devis pour des aéroréfrigérants
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - lire les spécifications du projet ; - réaliser un design thermique de l'aéroréfrigérant ; - établir une datasheet (fiche reprenant toutes les données techniques relatives à l'aéroréfrigérant) ; - dessiner un schéma préliminaire de l'aéroréfrigérant ; - demander des prix de matières au service « Achats » au besoin ; - demander des prix de transport au service « Logistique » au besoin ; - établir un budget et fixer le prix de vente ; - établir une offre ; - clarifier l'offre avec le client.
Fournisseur	L'activité A1.
Client	Le bureau d'étude et la gestion de projets dans le cas d'une commande.
Ressources	Le salaire des 6 ingénieurs technico-commerciaux, du chef de service et de l'assistante commerciale, leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du service commercial ³ (au prorata du nombre de personnes).

Le loyer du service commercial est réparti entre l'activité A2 et A3 au prorata du nombre de personnes occupées par ces activités. En effet, chaque personne dispose

³ Le loyer du service commercial comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier, des véhicules et des licences, les primes d'assurances et les honoraires d'avocats et consultants.

globalement d'une même surface de bureau, du même matériel (informatique, mobilier ou autre) et les primes d'assurance sont proportionnelles au nombre de personnes. Il est donc logique d'utiliser comme clé de répartition le nombre de personnes plutôt qu'une surface au sol par exemple. De plus, cette information est facilement accessible et connue avec précision.

Tableau 3: Définition de l'activité A3

Activité n°A3	Etablir un devis pour des pièces de rechange
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - lire les spécifications du projet ; - demander des prix de matières au service « Achats » au besoin ; - demander des prix de transport au service « Logistique » au besoin ; - établir un budget et fixer le prix de vente ; - établir une offre ; - clarifier l'offre avec le client.
Fournisseur	L'activité A1.
Client	Le bureau d'étude et la gestion de projets dans le cas d'une commande.
Ressources	Le salaire de 2 employés et d'une assistante, leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du service commercial (au prorata du nombre de personnes).

4.1.2. Activités de la section « Gestion de projets »

La section « Gestion de projets » reprend deux activités (définies dans les tableaux 4 et 5) qui interviennent en support tout au long de la réalisation du projet :

- Transmettre les documents ;
- Suivre le projet.

Tableau 4: Définition de l'activité A4

Activité n°A4	Transmettre les documents
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - transmettre les documents du service commercial aux services concernés après commande ; - centraliser les documents de chaque service ; - les transmettre aux clients ; - transférer les retours de documents aux services concernés.
Fournisseur	Le service commercial en cas de commande ; après commande, les différents services qui émettent des documents à fournir au client ; le client en cas de retour d'informations.
Client	Le client ou les différents services selon le sens du transfert d'information.
Ressources	Le salaire de 3 employés et d'un chef de service (à 50%), leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du service de gestion de projets ⁴ (au prorata du nombre de personnes).

Tout comme pour le loyer du service commercial, nous avons choisi de répartir le loyer du service de gestion de projets au prorata du nombre de personnes occupées par les activités A4 et A5. Ce choix peut être justifié de la même façon que pour le loyer du service commercial. Quant aux frais relatifs au chef de service, ils sont alloués à 50% pour chacune des deux activités.

Tableau 5: Définition de l'activité A5

Activité n°A5	Suivre le projet
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - être le point de contact des clients pour les différents aspects du projet ; - établir un planning de fabrication et le mettre à jour tout au long de la réalisation ; - assister aux réunions de projet ; - coordonner les services ; - recevoir les clients et leurs inspecteurs.
Fournisseur	Le service commercial en cas de commande.
Client	Le client et les différents services concernés par la réalisation du projet.
Ressources	Le salaire de 6 cadres et d'un chef de service (à 50%), leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du service de gestion de projets (au prorata du nombre de personnes).

Notons que les activités A4 et A5 interagissent avec les différents services tout au long du projet. Nous ne les avons cependant pas systématiquement placées en tant que fournisseur ou client des activités pour éviter les répétitions et les confusions.

⁴ Le loyer du service de gestion de projets comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier et des licences et les honoraires d'avocats et consultants.

4.1.3. Activités de la section « Bureau d'études »

La section « Bureau d'études » reprend les différentes activités de conception du projet (définies dans les tableaux 6 à 8) :

- Designer les faisceaux ;
- Designer la structure ;
- Designer les mécanismes.

Ces activités de conception font partie des activités qui apportent le plus de valeur ajoutée aux yeux de nos clients. En effet, chaque aéroréfrigérant est traité comme une pièce unique pour laquelle nous proposons une solution optimisée à la fois thermiquement, mécaniquement et économiquement, contrairement à certains de nos concurrents qui proposent des modèles d'aéroréfrigérants « standards ». Par rapport à ce genre de concurrence, nos études prennent certes plus de temps mais apportent un gain en qualité et en argent qui est non négligeable et qui est donc apprécié par nos clients.

Tableau 6: Définition de l'activité A6

Activité n°A6	Designer les faisceaux
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none">- lire les spécifications du projet ;- calculer les différentes dimensions des collecteurs selon le(s) code(s) applicable(s) ;- calculer les dimensions requises pour le châssis et la structure interne du faisceau ;- dessiner les plans de collecteurs et de châssis ;- les mettre à jour en fonction des retours clients ;- clarifier des points techniques avec le client ;- faire approuver les fiches de calculs par une tierce partie notifiée ;- émettre les réquisitions d'achat pour les matières à approvisionner pour le projet (tôles, tubulures, bouchons, etc.).
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les documents relatifs à un nouveau projet ou bien un retour d'information du client relatif à un projet en cours.
Client	L'activité A4 pour assurer la transmission des documents ; le client pour les clarifications techniques ; un organisme notifié (ex : Lloyds) pour l'approbation des calculs.
Ressources	Le salaire de 3 cadres (à 100%), 3 employés (à 100%), 2 assistantes (à 33%) et d'un chef de service (à 33%), leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du bureau d'études ⁵ (au prorata du nombre de personnes).

⁵ Le loyer du bureau d'études comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier et des licences, des taxes d'apprentissage et les honoraires des consultants.

Tout comme pour le loyer du service commercial, nous avons choisi de répartir le loyer du bureau d'études au prorata du nombre de personnes occupées par les activités A6, A7 et A8. Ce choix peut être justifié de la même façon que pour le loyer du service commercial. Quant aux frais relatifs aux deux assistantes et au chef de service, ils sont répartis de façon identique entre les trois activités.

Tableau 7: Définition de l'activité A7

Activité n°A7	Designer la structure
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - lire les spécifications du projet ; - calculer la structure selon le(s) code(s) applicable(s) ; - dessiner les différents plans de structure ; - les mettre à jour en fonction des retours clients ; - clarifier des points techniques avec le client ; - faire approuver les fiches de calculs par une tierce partie notifiée ; - émettre les réquisitions d'achat pour les matières à approvisionner pour le projet (boulonnerie, poutres, contreventements, etc.).
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les documents relatifs à un nouveau projet ou bien un retour d'information du client relatif à un projet en cours.
Client	L'activité A4 pour assurer la transmission des documents ; le client pour les clarifications techniques; un organisme notifié (ex : Lloyds) pour l'approbation des calculs.
Ressources	Le salaire de 5 cadres (à 100%), 11 intérimaires (à 100%), 2 assistantes (à 33%) et d'un chef de service (à 33%), leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du bureau d'études (au prorata du nombre de personnes).

Il faut noter qu'une partie de l'activité A7 est sous-traitée selon les projets (tout ou une partie des dessins des plans de structure). Les frais de sous-traitance sont des charges directes par rapport au projet et sont affectées à ceux-ci sans passer par les activités.

Tableau 8: Définition de l'activité A8

Activité n°A8	Designer les mécanismes
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - lire les spécifications du projet ; - clarifier des points techniques avec le client ; - dimensionner les transmissions (poulie-courroie ou boîte de vitesse) ; - émettre les réquisitions d'achat pour les moteurs, ventilateurs, transmissions et instrumentation et consulter les fournisseurs ; - clarifier les points techniques avec les fournisseurs et s'assurer que leur cahier des charges correspond bien aux attentes du client d'un point de vue bruit, puissance, information, etc.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les documents relatifs à un nouveau projet ou bien un retour d'information du client relatif à un projet en cours.
Client	L'activité A4 pour assurer la transmission des documents, le client et les fournisseurs pour les clarifications techniques et la fixation du cahier des charges.
Ressources	Le salaire de 2 cadres (à 100%), 1 employé (à 100%), 2 assistantes (à 33%) et d'un chef de service (à 33%), leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du bureau d'études (au prorata du nombre de personnes).

4.1.4. Activités de la section « Achats »

La section « Achats » pourrait être divisée en deux activités:

- « Consulter les fournisseurs » qui serait plutôt centrée sur la prospection en général et l'obtention de devis pour le service commercial ;
- « Passer commande » qui concernerait l'achat proprement dit de matières et produits pour un projet en réalisation.

Cependant, les charges indirectes du service « Achats » représentent moins de 5% du total des charges indirectes incorporables. Il semble donc inutile de diviser la section en deux car cela mènerait à des activités de faible importance. De plus, l'activité « Passer commande » nécessite la réalisation de l'activité « Consulter les fournisseurs », nous pouvons donc les considérer comme une seule activité homogène « Consulter et passer commande » définie dans le tableau 9.

Tableau 9: Définition de l'activité A9

Activité n°A9	Consulter et passer commande
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - consulter les fournisseurs pour des prix de matières pour le service commercial ; - recueillir les réquisitions de matières émises par le bureau d'études ; - consulter les fournisseurs pour les projets en cours ; - négocier avec les fournisseurs ; - émettre le bon de commande ; - assurer le suivi (avenant éventuel, annulation, etc.).
Fournisseur	Les activités A2 et A3 pour des demandes de prix pour des devis, l'activité A4 et le bureau d'études pour les réquisitions d'achat.
Client	Les activités A2 et A3 pour le retour des demandes de prix et les fournisseurs ; le service comptabilité via l'activité A29.
Ressources	Le salaire de 6 cadres et d'un chef de service, leurs frais de déplacement et de téléphone et le loyer du service achats ⁶ .

4.1.5. Activités de la section « Production Collecteur »

Le département « Production » est divisé en 3 ateliers selon la partie de l'aéroréfrigérant qui y est fabriquée :

- l'atelier « Collecteurs » qui se trouve uniquement chez Hamon d'Hondt en France ;
- l'atelier « Ailetage » que l'on retrouve dans les trois usines (France, Arabie Saoudite et Corée du Sud) ;
- l'atelier « Montage » que l'on retrouve dans les trois usines (France, Arabie Saoudite et Corée du Sud).

La section « Production Collecteur » reprend trois activités (définies dans les tableaux 10 à 12) :

- Fabriquer les collecteurs ;
- Effectuer un traitement thermique : cette activité n'est consommée que pour des collecteurs en acier carbone, les collecteurs en métaux hautement alliés ne nécessitant pas de traitement thermique ;

⁶ Le loyer du service achats comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier et des licences, des taxes d'apprentissage et les honoraires des consultants.

- Peindre ou passiver le collecteur : les collecteurs en acier carbone sont peints tandis que ceux en acier inoxydable sont passivés.

Tableau 10: Définition de l'activité A10

Activité n° A10	Fabriquer les collecteurs
Description	<p>Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - assembler les tôles par points de soudure pour les maintenir en place (voir figure 8) ; - effectuer les soudures longitudinales internes (voir figure 9), joignant ainsi les tôles horizontales dites de partition ou de renfort et les tôles top/bottom aux tôles verticales (plaque à bouchons et plaque tubulaire) ; - effectuer un fraisage (enlèvement de matière) longitudinal à l'extérieur des top/bottom (figure 10) ; - effectuer la soudure longitudinale pleine pénétration à l'extérieur des top/bottom (figure 11) ; - percer l'ouverture des tubulures dans les tôles top/bottom (figure 12) ; - percer, tarauder et lamer les plaques à bouchons et les plaques tubulaires (figure 13) ; - fraiser les fonds des collecteurs (figure 14) ; - souder les fonds des collecteurs (figure 15) ; - souder les tubulures sur les collecteurs (figure 16).
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les plans de fabrication émis par l'activité A6.
Client	L'activité A11 si un traitement thermique est nécessaire, l'activité A12 sinon. Notons que l'activité A26 (contrôles non destructifs) peut être effectuée avant et/ou après l'activité A11 selon les spécifications du client. Si des contrôles radiographiques sont nécessaires, l'activité A27 vient s'intercaler entre les activités A10 et A11.
Ressources	Le salaire de 3 cadres, d'un chef de maintenance (à 50%), de 23 ouvriers et de 23 intérimaires, leurs frais de déplacement et de téléphone, les frais d'outillage et 60% du loyer de l'atelier collecteur (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine ⁷).

Chaque atelier consommant les charges citées précédemment dans les mêmes proportions, le loyer de l'usine est donc réparti de façon identique entre les trois ateliers. La répartition de ce tiers de loyer entre les activités A10 à A12 (60% pour l'activité A10, 30% pour l'activité A11 et 10% pour l'activité) est basée sur la surface au sol occupée par chacune de ces activités. Nous comprenons bien que l'activité A10 « Fabriquer les collecteurs », avec ses différents postes de soudage, fraisage, perçage, etc..., occupe plus de surface au sol que l'activité A12 « Peindre ou passiver le collecteur » qui ne nécessite qu'une zone de stockage pour les collecteurs en attente d'envoi chez le sous-traitant pour peinture ou passivation.

⁷ Le loyer de l'usine comprend le salaire de 2 cadres et 12 employés responsables de la maintenance, l'entretien, le magasin et la sécurité, le loyer des ateliers, l'électricité, les frais d'outillage (matériel, consommables, entretien), l'amortissement de l'usine, des machines et du mobilier, les frais de maintenance, les primes d'assurance et les taxes diverses.

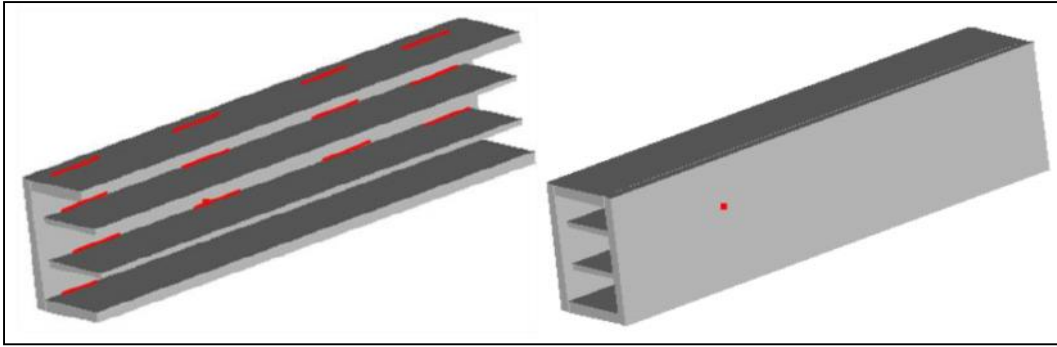


Figure 8: Assemblage des tôles par points de soudure [10]

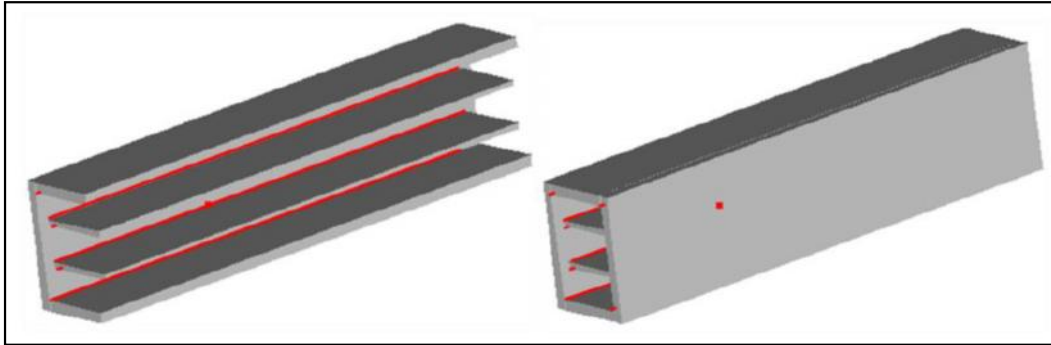


Figure 9: Soudage interne longitudinal [10]

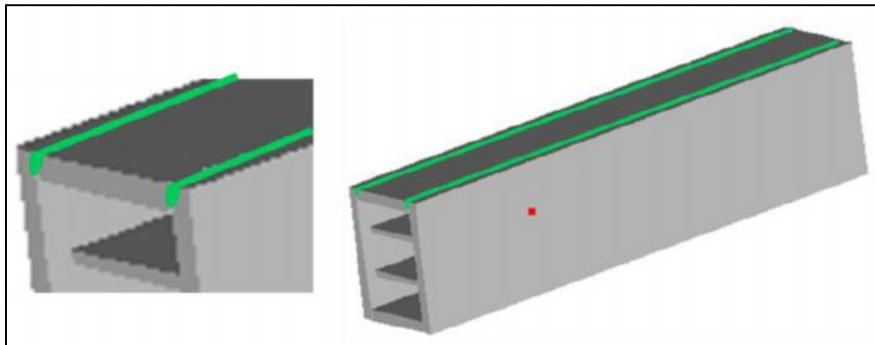


Figure 10: Fraisage longitudinal [10]

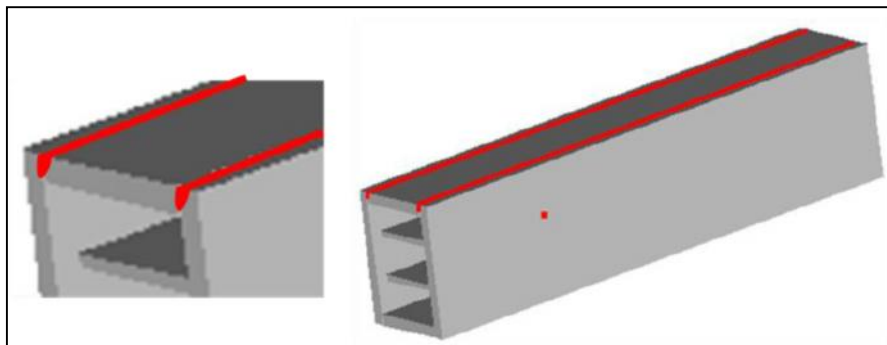


Figure 11: Soudage longitudinal [10]

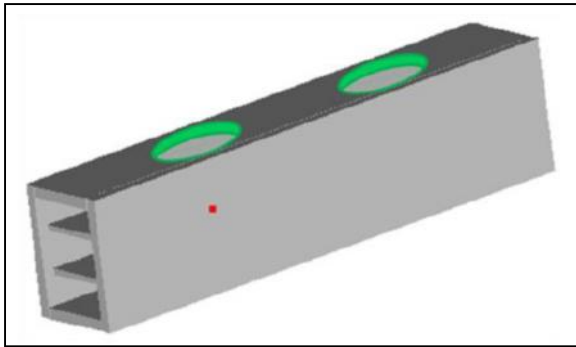


Figure 12: Perçage des ouvertures de tubulures [10]

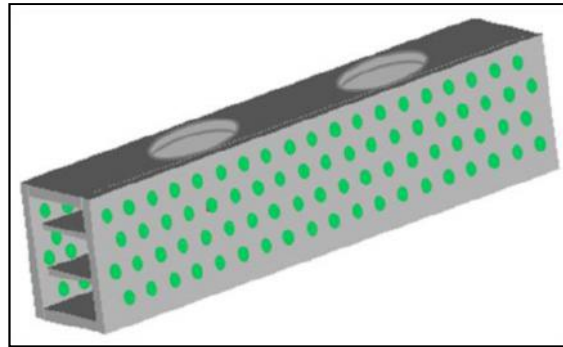


Figure 13: Perçage, taraudage et lamage des plaques à bouchons et tubulaire [10]

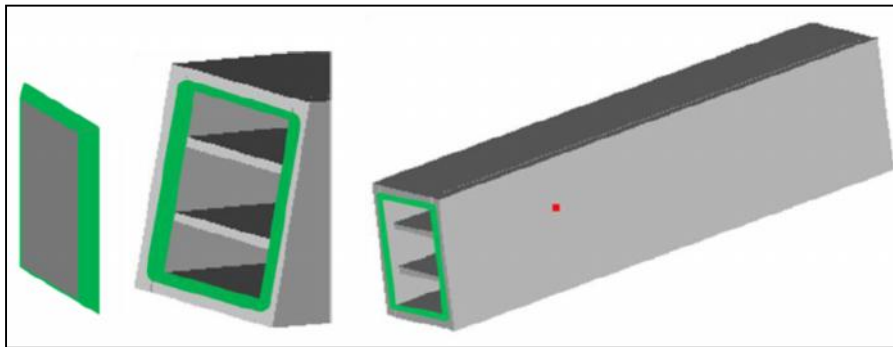


Figure 14: Fraisage des fonds de collecteur [10]

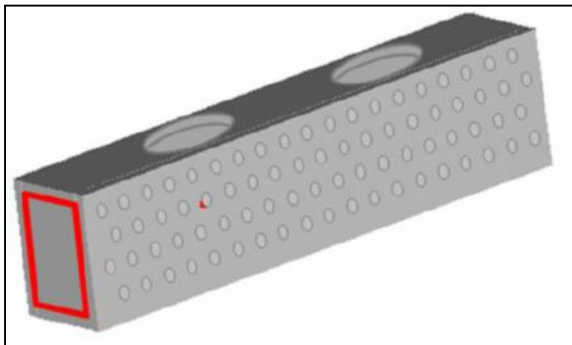


Figure 15: Soudage des fonds de collecteur [10]

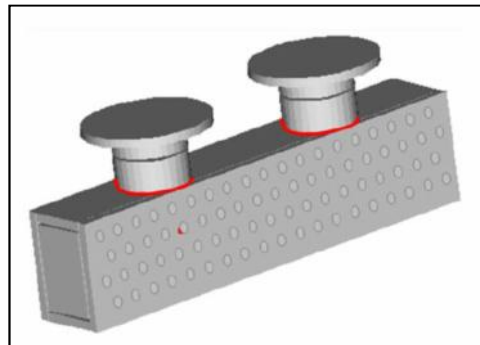


Figure 16: Soudage des tubulures [10]

Tableau 11: Définition de l'activité A11

Activité n°A11	Effectuer un traitement thermique
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - transporter le collecteur et l'installer dans le four ; - effectuer le traitement thermique selon les données techniques stipulées dans le(s) code(s) applicable(s).
Fournisseur	L'activité A10.
Client	L'activité A12.
Ressources	Le salaire d'un chef de maintenance (à 50%) et de 4 ouvriers, leurs frais de déplacement et de téléphone, les frais d'outillage et 30% du loyer de l'atelier collecteur (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 12: Définition de l'activité A12

Activité n°A12	Peindre ou passiver le collecteur
Description	Cette activité est sous-traitée et reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer des collecteurs (bouchage des trous de bouchons et de tubes par des pastilles, protection des trous de tubulures, etc.) ; - peindre ou passiver les collecteurs (en fonction de la nature du matériau) ; - préparer les collecteurs pour le transport retour vers nos ateliers.
Fournisseur	L'activité A11 si un traitement thermique est nécessaire, l'activité A10 sinon.
Client	L'activité A19.
Ressources	Le salaire d'un ouvrier pour la manutention des collecteurs et 10% du loyer de l'atelier collecteur (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine) pour considérer le stockage des collecteurs en attente de peinture ou en attente d'accès à l'atelier montage.

Les frais de sous-traitance ne sont pas inclus pour cette activité car ils sont considérés comme des charges directes et sont affectés directement à chaque projet.

4.1.6. Activités de la section « Production Ailetage »

La présence d'ailettes autour des tubes permet d'augmenter la surface d'échange de chaleur et donc d'améliorer l'efficacité de l'échangeur. Pour les aéroréfrigérants, les ailettes, d'une épaisseur de 0.4mm, sont en aluminium et peuvent être de 3 types (voir figure 17):

- KLM : un feuillard (ruban) d'aluminium en forme de L est enroulé hélicoïdalement autour du tube ;
- Extrudé : le tube est enserré dans un manchon d'aluminium et passe dans une machine qui, grâce à la pression de disques sur le manchon, l'étire pour former des ailettes ;
- Serties (type G) : une rainure hélicoïdale est usinée sur le tube pour y insérer le feuillard d'aluminium. Une pression est ensuite appliquée sur le tube de façon à sertir le feuillard.

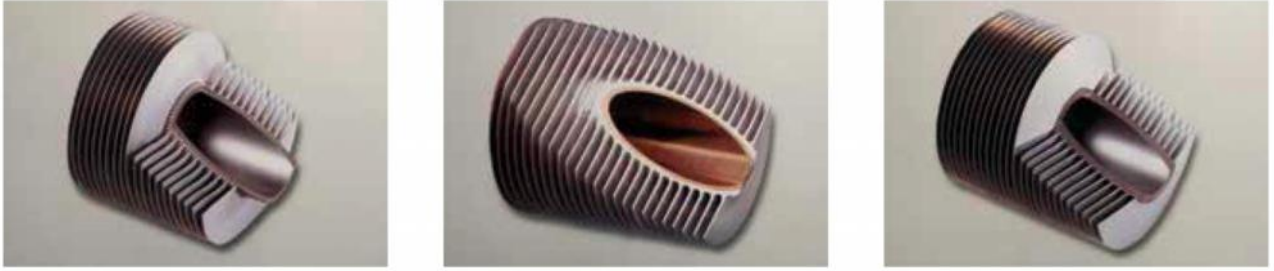


Figure 17: de gauche à droite, ailettes KLM, extrudées et serties [8]

Hamon d'Hondt fournit également deux autres types d'ailetage pour des applications autres que les aéroréfrigérants : chaudières, rechange, ... Ces types d'ailetage correspondent aux devis émis par l'activité A3 et sont :

- les studs : les studs sont des cylindres en acier qui sont soudés sur les tubes (voir figure 18). Ils sont utilisés dans le secteur pétrochimique ;
- les ailettes soudées (voir figure 19) : dans ce cas, les ailettes, segmentées ou non, sont en acier carbone et sont soudées à haute fréquence (HF). Elles sont utilisées dans les secteurs de l'énergie et de la pétrochimie (ex : récupération de chaleur de fumées chaudes).



Figure 18: Tubes avec studs [8]



Figure 19: Tubes avec ailettes segmentées [8]

La section « Ailetage » comprendra donc cinq activités relatives aux différents types d'ailetage (KLM, extrudé, G, stud et HF), définies dans les tableaux 13 à 17 et une activité relative au baguage des colliers sur les tubes ailetés, définie dans le tableau 18. Les colliers en aluminium (figure 20) permettent de transférer le poids des tubes sur des poutres de supports se trouvant sous le faisceau sans endommager les ailettes.



Figure 20: Colliers [8]

Tableau 13: Définition de l'activité A13

Activité n°A13	Ailette de type KLM
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer le tube et le feuillard en aluminium ; - aileter le tube ; - effectuer les finitions ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les plans de fabrication émis par l'activité A6.
Client	L'activité A18.
Ressources	Le salaire d'un cadre, de 2 chefs d'atelier (à 20%), de 4 ouvriers et d'un intérimaire, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Les chefs d'atelier sont responsables des différents postes d'ailetage. Leurs frais sont donc alloués de façon identique entre les cinq activités d'ailetage. La répartition du loyer de l'atelier ailetage entre les six activités est, comme pour l'atelier collecteur, basée sur la surface au sol occupée par les différentes activités. Dans ce cas-ci, nous pouvons considérer que chaque activité consomme un sixième du loyer total de l'atelier ailetage.

Tableau 14: Définition de l'activité A14

Activité n°A14	Ailette de type G
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer le tube et le feuillard en aluminium ; - usiner la rainure dans le tube ; - insérer le feuillard dans la rainure ; - sertir le feuillard ; - effectuer les finitions ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les plans de fabrication émis par l'activité A6.
Client	L'activité A18.
Ressources	Le salaire de 2 chefs d'atelier (à 20%) et de 3 ouvriers, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 15: Définition de l'activité A15

Activité n°A15	Ailette de type extrudé
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - insérer le tube dans le manchon d'aluminium ; - passer l'ensemble dans l'extrudeuse pour obtenir un tube aileté ; - effectuer les finitions ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les plans de fabrication émis par l'activité A6.
Client	L'activité A18.
Ressources	Le salaire de 2 chefs d'atelier (à 20%) et de 3 ouvriers, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 16: Définition de l'activité A16

Activité n°A16	Ailette soudée à haute fréquence
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer le tube et le feuillard en acier ; - souder le feuillard au tube à haute fréquence ; - effectuer les finitions ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les données du commercial venant de l'activité A3.
Client	L'activité A28.
Ressources	Le salaire de 2 chefs d'atelier (à 20%), d'un ouvrier et de 3 intérimaires, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 17: Définition de l'activité A17

Activité n°A17	Studs
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer le tube et les studs ; - souder les studs au tube ; - effectuer les finitions ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A4 qui transmet les données du commercial venant de l'activité A3.
Client	L'activité A28.
Ressources	Le salaire de 2 chefs d'atelier (à 20%) et de 3 ouvriers, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 18: Définition de l'activité A18

Activité n°A18	Baguage des colliers
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer les colliers ; - les positionner à l'endroit requis sur les tubes ; - les serrer ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	Les activités A13, A14 et A15.
Client	L'activité A19.
Ressources	Le salaire de 3 ouvriers, leurs frais de téléphone et 1/6 du loyer de l'atelier ailetage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

4.1.7. Activités de la section « Production Montage »

La section « Production Montage » reprend les activités suivantes (définies dans les tableaux 19 à 24) :

- Assembler le faisceau ;
- Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire : cette activité est effectuée pour tous les aéroréfrigérants pour s'assurer que le tube est bien fixé au collecteur ;
- Souder la jonction tube/plaque tubulaire : cette activité est optionnelle et dépendra de la pression de design, de la nature du service (cyclique, létal,...) et des impositions du client ;
- Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire : cette activité n'interviendra que s'il y a soudure tube/plaque et s'il y a des impositions de dureté restrictives ;
- Bouchonner ;

- Monter le module : cette activité n'interviendra que lorsque nous livrons l'aéroréfrigérant sous forme de module pré-monté (voir figure 21) et non en pièces détachées (faisceau, structure, moteurs, ...) à monter sur site.



Figure 21: Expédition d'un module [8]

Tableau 19: Définition de l'activité A19

Activité n°A19	Assembler le faisceau
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - monter le châssis et la structure interne du faisceau ; - poser les collecteurs ; - insérer les tubes dans les trous de tubes de la plaque tubulaire.
Fournisseur	Les activités A12, A13, A14 et A15.
Client	L'activité A20 ou A21.
Ressources	Le salaire d'un chef d'atelier, d'un cadre, de 3 ouvriers et de 10 intérimaires, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

La répartition du loyer de l'atelier montage entre les six activités est, comme pour les deux autres ateliers, basée sur la surface au sol occupée par les différentes activités. Dans ce cas-ci, nous pouvons considérer que chaque activité consomme un sixième du loyer total de l'atelier montage.

Tableau 20: Définition de l'activité A20

Activité n°A20	Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - mandriner les tubes sur la plaque tubulaire ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A19.
Client	L'activité A20 si requis par le client ou l'activité A23.
Ressources	Le salaire de 2 ouvriers et d'un intérimaire, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 21: Définition de l'activité A21

Activité n°A21	Souder la jonction tube/plaque tubulaire
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - souder les tubes à la plaque tubulaire ; - effectuer les contrôles requis par la qualité.
Fournisseur	L'activité A19 ou l'activité A20 si requis par le client.
Client	L'activité A22 si les spécifications du client l'imposent ou l'activité A23.
Ressources	Le salaire de 2 ouvriers et de 9 intérimaires, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 22: Définition de l'activité A22

Activité n°A22	Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - positionner les résistances thermiques qui effectueront la montée en température ; - placer l'isolant sur le collecteur ; - mettre sous tension les résistances ; - effectuer le traitement thermique selon les données techniques stipulées dans le(s) code(s) applicable(s).
Fournisseur	L'activité A21.
Client	L'activité A23.
Ressources	Le salaire de 2 ouvriers, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 23: Définition de l'activité A23

Activité n°A23	Bouchonner
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer les bouchons et la graisse ; - insérer les bouchons dans les trous de bouchons ; - serrer les bouchons en appliquant le couple de serrage adéquat ; - effectuer le test hydraulique pour détecter les fuites éventuelles.
Fournisseur	Les activités A20, A21 ou A22.
Client	L'activité A24 si l'aéroréfrigérant est livré pré-monté ou l'activité A28 pour l'expédition.
Ressources	Le salaire de 2 ouvriers, leurs frais de téléphone, les frais d'outillage et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

Tableau 24: Définition de l'activité A24

Activité n°A24	Monter le module
Description	Cette activité est parfois sous-traitée et reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - assembler la structure ; - assembler les ventilateurs et positionner les mécanismes sur la structure ; - positionner les faisceaux ; - effectuer un test de fonctionnement (run test) de la baie ;
Fournisseur	L'activité A23 et l'activité A25 (qui vérifie, entre autres, que tous les éléments reçus respectent les spécifications et les plans).
Client	L'activité A28.
Ressources	Le salaire de 2 ouvriers, leurs frais de téléphone et 1/6 du loyer de l'atelier montage (correspondant à 1/3 du loyer de l'usine).

4.1.8. Activités de la section « Contrôle Qualité »

La section « Contrôle Qualité » reprend les activités suivantes (définies dans les tableaux 25 à 27) :

- Contrôler les commandes à leur réception ;
- Effectuer des contrôles non destructifs sur les différentes parties de l'aéroréfrigérant fabriquées chez nous ;
- Effectuer des contrôles radiographiques des collecteurs : cette activité se produit quand l'échangeur est utilisé pour un service légal ou si le client requiert des radios au lieu des autres types de contrôle.

Tableau 25: Définition de l'activité A25

Activité n°A25	Contrôler les commandes à leur réception
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - inspecter les commandes livrées ; - émettre des non-conformités au besoin.
Fournisseur	La réception de commandes venant de nos fournisseurs.
Client	Les différents ateliers.
Ressources	Le salaire d'un chef de service (à 33%), d'un cadre, 2 employés et d'un intérimaire, leurs frais de téléphone et le loyer du contrôle qualité ⁸ (au prorata du nombre de personnes).

Le chef de service est chargé de superviser les trois activités du contrôle qualité. Ses frais sont donc alloués de façon identique entre les trois activités de la qualité. Tout comme pour le loyer du service commercial, nous avons choisi de répartir le loyer du contrôle qualité au prorata du nombre de personnes occupées par les activités A25, A26 et A27. Ce choix peut être justifié de la même façon que pour le loyer du service commercial.

Tableau 26: Définition de l'activité A26

Activité n°A26	Effectuer des contrôles non destructifs
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer les collecteurs ; - effectuer les contrôles non destructifs (ressuage, test magnétique ou ultrasons) ; - émettre les certificats (soudage, matière, test, etc.).
Fournisseur	L'activité A10 (et/ou parfois l'activité A11 selon les demandes du client).
Client	L'activité A12 (et/ou parfois l'activité A11 selon les demandes du client).
Ressources	Le salaire d'un chef de service (à 33%), de 3 cadres, 5 employés et de 3 intérimaires, leurs frais de téléphone et le loyer du contrôle qualité (au prorata du nombre de personnes).

Tableau 27: Définition de l'activité A27

Activité n°A27	Effectuer des contrôles radiographiques
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - préparer les collecteurs ; - tirer le film radio ; - émettre le rapport de test.
Fournisseur	L'activité A10.
Client	L'activité A11.
Ressources	Le salaire d'un chef de service (à 33%), d'un cadre et d'un employé, leurs frais de téléphone et le loyer du contrôle qualité (au prorata du nombre de personnes).

⁸ Le loyer du contrôle qualité comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier, des machines et des licences, les frais de maintenance et entretien, des taxes d'apprentissage et les honoraires d'audit, d'avocats et de consultants.

4.1.9. Activités de la section « Logistique »

La section « Logistique » pourrait être divisée en trois activités:

- Demander des prix de transport : cette activité s’occuperait des devis pour des prix de transport (le transport est toujours sous-traité), que ce soit pour des projets en réalisation ou pour des devis du service commercial ;
- Expédier des produits chez les fournisseurs : cette activité concernerait l’expédition de produits chez les sous-traitants ;
- Expédier des produits chez le client : cette activité serait optionnelle car le transport vers le site du client n’est pas toujours inclus dans notre cahier des charges.

Néanmoins, tout comme le service « Achats », la section « Logistique » représente moins de 5% des charges indirectes incorporables. Comme elles restent assez homogènes, nous avons donc décidé de regrouper ces trois activités en une seule activité « Expédier chez les fournisseurs / clients » (définie dans le tableau 28).

Tableau 28: Définition de l'activité A28

Activité n°28	Expédier chez les fournisseurs / clients
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none">- lancer une demande prix de transport ;- la suivre, la clarifier et relancer les fournisseurs ;- choisir le transporteur ;- commander l’emballage ;- emballer les collecteurs (ou d’autres parties de l’échangeur) ;- transporter les collecteurs (ou d’autres parties de l’échangeur) chez un fournisseur, chez Hamon d’Hondt Middle East ou chez Hamon Korea ou chez le client ;- gérer les documents administratifs (taxes, douanes, assurances).
Fournisseur	Les activités A12, A23 et A24.
Client	Le client ou les fournisseurs.
Ressources	Le salaire de 2 cadres, 2 employés et de 2 intérimaires, leurs frais de téléphone et le loyer de la logistique ⁹ (au prorata du nombre de personnes).

⁹ Le loyer de la logistique comprend le loyer des bureaux du service, l’électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l’amortissement du mobilier et les honoraires des consultants.

4.1.10. Activités de la section « Comptabilité, Finance et Ressources Humaines »

Cette section pourrait être divisée en trois activités:

- Facturer et payer : cette activité reprend les tâches du service comptabilité ;
- Gérer le personnel : cette activité reprend les tâches du service des ressources humaines ;
- Gérer les aspects financiers des clients : cette activité reprend les tâches du service finance.

Néanmoins, bien qu'elles fassent référence à des services différents, ces activités restent homogènes dans le sens où elles sont toutes des activités de support qui seront donc consommées par n'importe quel produit. Nous avons donc décidé de regrouper ces trois activités en une seule activité « Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients » (définie dans le tableau 29).

Tableau 29: Définition de l'activité A29

Activité n°A29	Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients
Description	Cette activité reprend les tâches élémentaires suivantes : <ul style="list-style-type: none">- envoyer les factures aux clients et les relancer ;- assurer le contrôle des budgets ;- payer les fournisseurs ;- tâches classiques d'un service de ressources humaines : embaucher, payer les salaires, assurer un suivi des accidents, etc. ;- suivre les retards de paiement des clients et prévenir le service comptabilité pour la relance et le service commercial pour la négociation de futurs contrats ;- évaluer la situation financière et les risques potentiels des clients ;- aider le service commercial à négocier des termes de paiement plus avantageux ;- suivre et améliorer le BFR des affaires en cours.
Fournisseur	Les factures des fournisseurs, l'activité A9 (les achats) et l'activité A5 pour les avenants au projet négociés par les gestionnaires de projet.
Client	Les clients, fournisseurs et employés (pour la gestion du personnel).
Ressources	Le salaire de 3 chefs de service, 4 cadres, 4 employés et d'un intérimaire, leurs frais de téléphone, les frais financiers et le loyer de la section Comptabilité/Ressources humaines/Finance ¹⁰

¹⁰ Le loyer de la section Comptabilité/Ressources humaines/Finance comprend le loyer des bureaux du service, l'électricité, les frais de bureaux (matériel, fournitures, entretien), l'amortissement du mobilier et les honoraires des comptables et des consultants.

4.1.11. Résumé des activités et processus

Le tableau 30 ci-dessous récapitule les différentes activités mises en évidence dans les paragraphes précédents.

Tableau 30 : Tableau récapitulatif des activités

N° d'activité	Nom d'activité
A1	Contacter les clients
A2	Etablir un devis pour des aéroréfrigérants
A3	Etablir un devis pour des pièces de rechange
A4	Transmettre les documents
A5	Suivre le projet
A6	Designer les faisceaux
A7	Designer la structure
A8	Designer les mécanismes
A9	Consulter et passer commande
A10	Fabriquer les collecteurs
A11	Effectuer un traitement thermique
A12	Peindre ou passiver le collecteur
A13	Ailette de type KLM
A14	Ailette de type G
A15	Ailette de type extrudé
A16	Ailette soudée à haute fréquence
A17	Studs
A18	Baguage des colliers
A19	Assembler le faisceau
A20	Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire
A21	Souder la jonction tube/plaque tubulaire
A22	Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire
A23	Bouchonner
A24	Monter le module
A25	Contrôler les commandes à leur réception
A26	Effectuer des contrôles non destructifs
A27	Effectuer des contrôles radiographiques
A28	Expédier chez les fournisseurs / clients
A29	Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients

Au niveau des processus, nous en distinguons trois :

- le processus de fourniture d'aéroréfrigérants ;
- le processus de fourniture de faisceaux de rechange ;
- le processus de fourniture de tubes et pièces de rechange.

Les figures 22 à 24 ci-dessous représentent la chaîne de valeur de ces différents processus. Notons que les activités A4 (transmettre les documents) et A5 (suivre le projet) agissent en parallèle de cette chaîne de valeur à partir de la prise de commande. L'activité A29 (facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients) intervient dès le départ de tout processus en tant qu'activité de support. Etant optionnelle, l'activité A27 (Effectuer des contrôles radiographiques) n'a pas été représentée dans le schéma pour ne pas l'alourdir. Elle intervient au même niveau que l'activité A26 (Effectuer des contrôles non destructifs).

Enfin, le processus de fourniture de faisceaux de rechange étant très similaire à celui de la fourniture d'aéroréfrigérants, il n'est pas repris ci-dessous mais se trouve en annexe A.

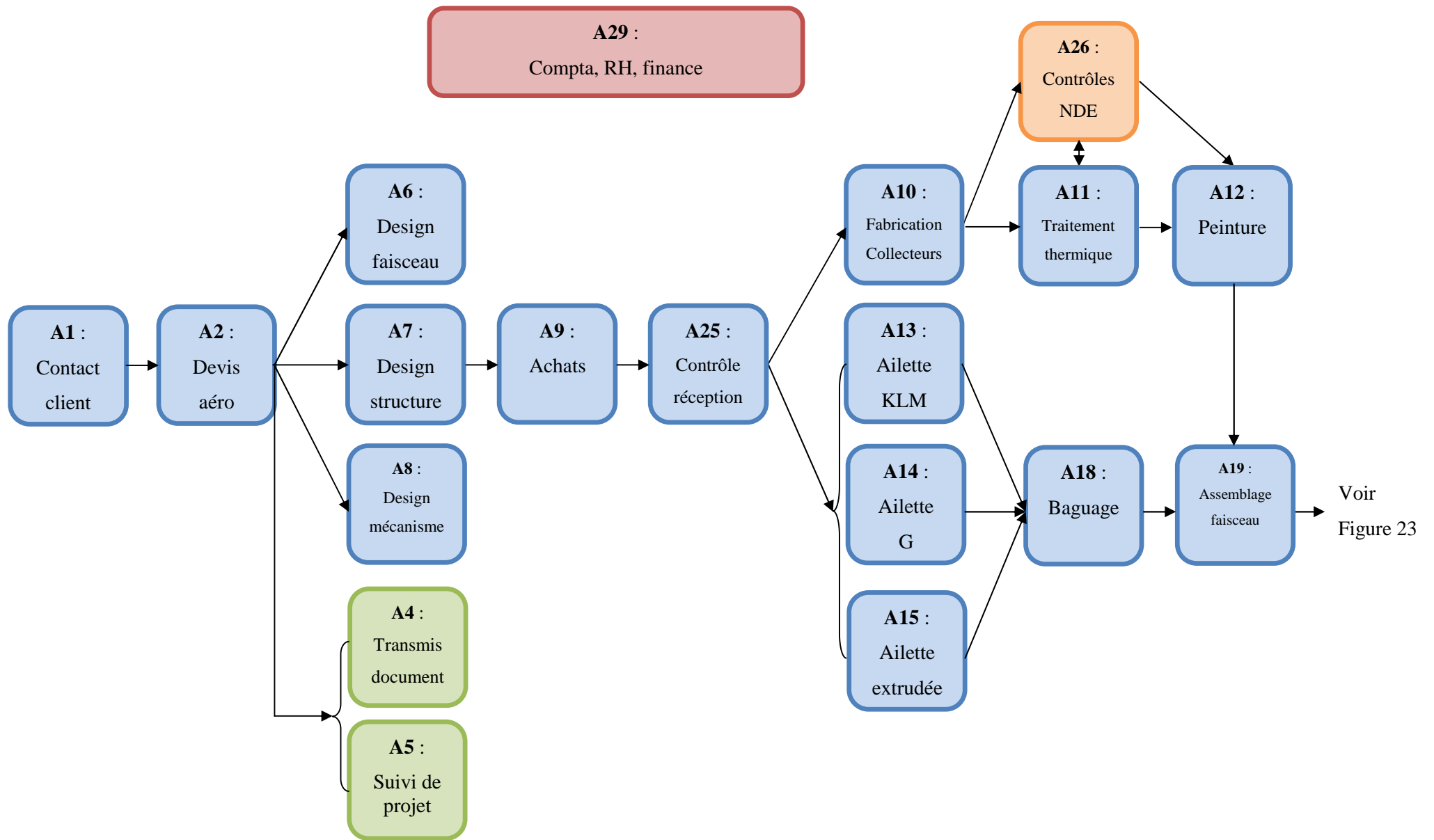


Figure 22: Processus de fourniture d'aéroréfrigérant (première partie)

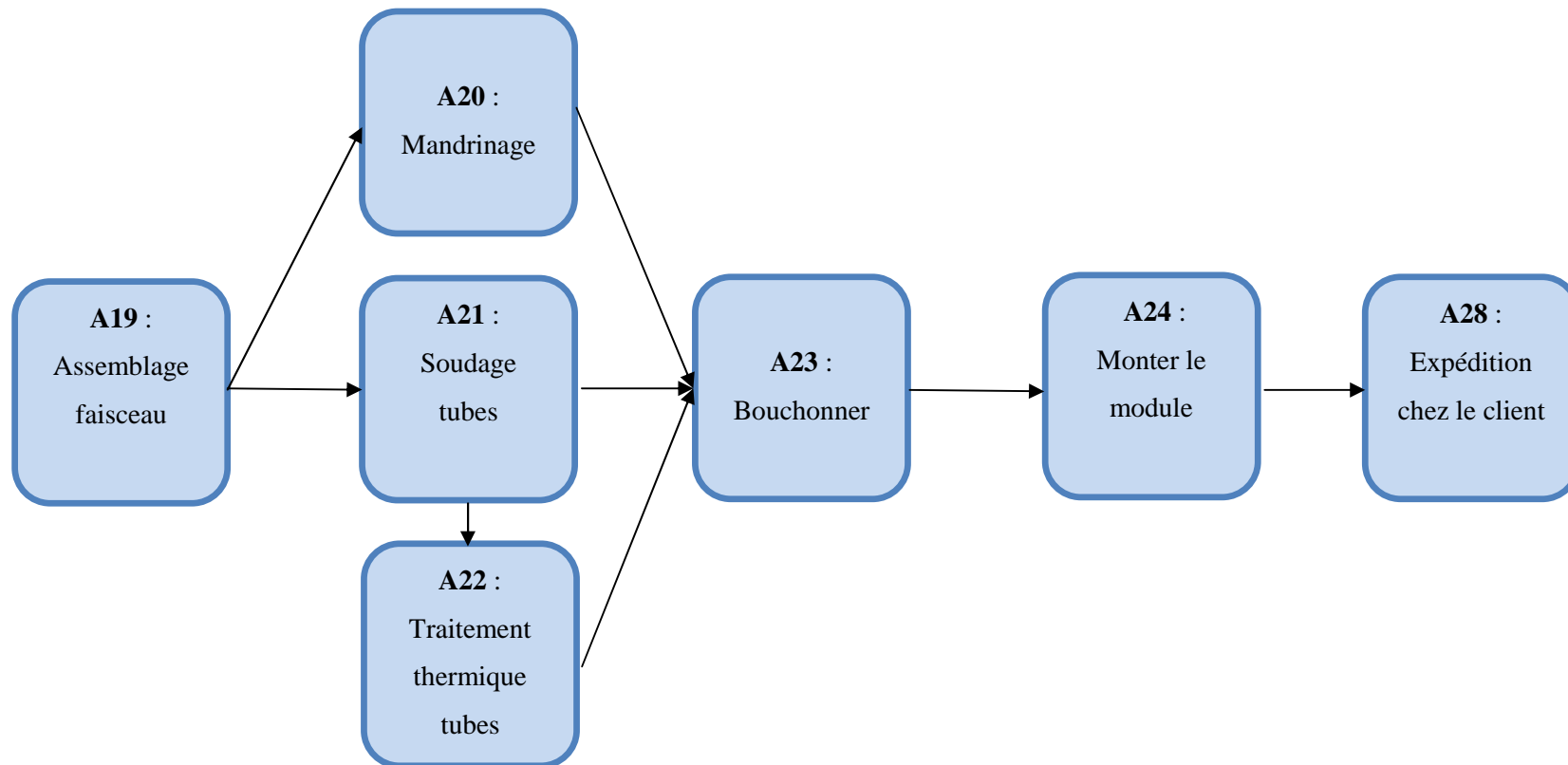


Figure 23: Processus de fourniture d'aéroréfrigérant (deuxième partie)

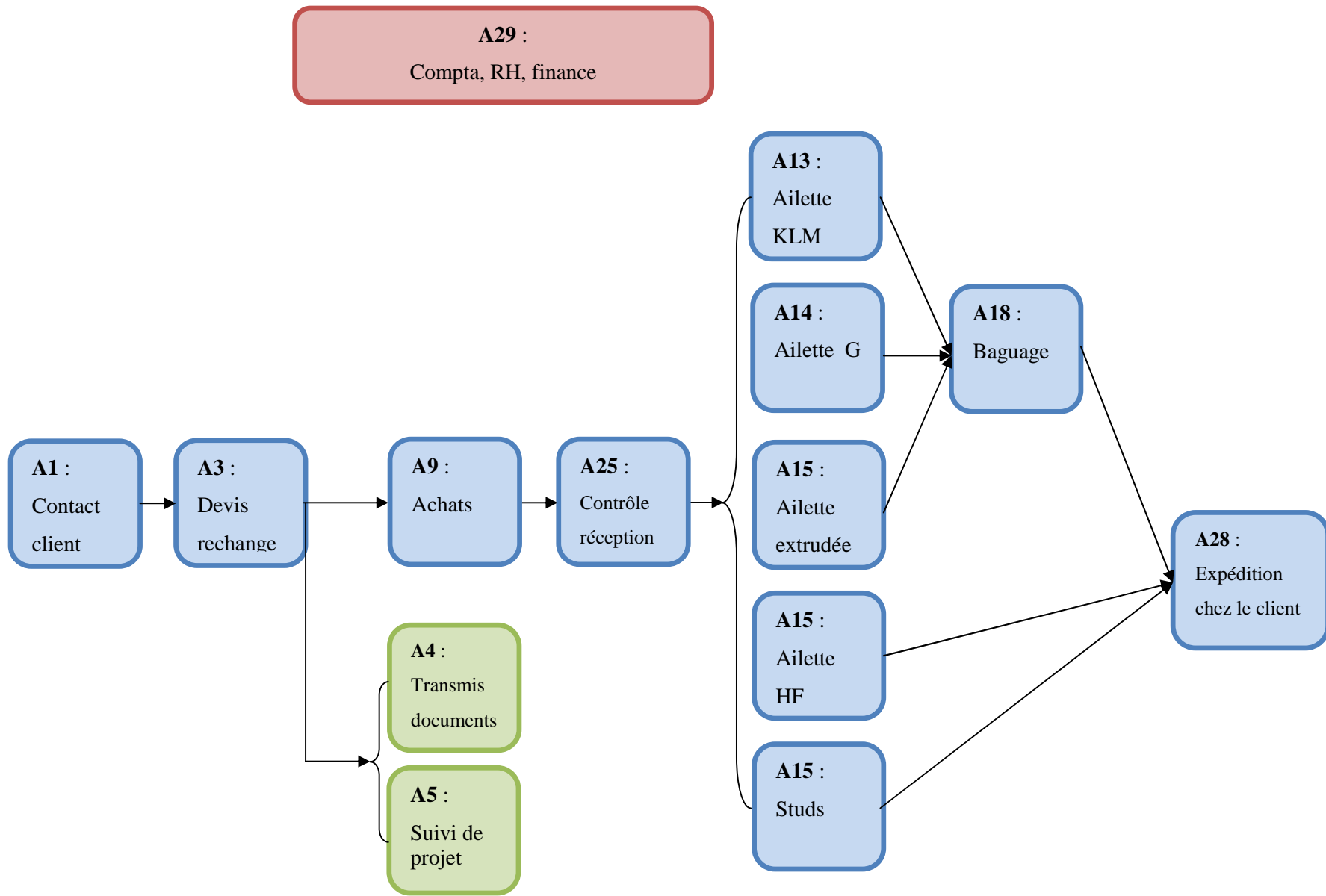


Figure 24: Processus de fourniture de tubes et de pièces de rechange

4.2. Calcul et analyse des coûts des activités

Le tableau 31 ci-dessous récapitule les différentes activités et leur attribue un coût basé sur les chiffres de l'année 2013 pour l'usine d'Hamon d'Hondt à Fresnes-sur-Escaut. Il renseigne également sur l'importance relative de ces coûts par rapport au total des coûts. Pour plus d'informations, le détail du calcul des coûts des activités se trouve dans l'annexe B.

Tableau 31 : Tableau récapitulatif des activités et de leurs coûts

N° d'activité	Nom d'activité	Coûts des activités (€)	Valeur relative (%)
A1	Contacteur les clients	696 186	4,5
A2	Etablir un devis pour des aéroréfrigérants	746 019	4,8
A3	Etablir un devis pour des pièces de rechange	247 050	1,6
A4	Transmettre les documents	284 429	1,8
A5	Suivre le projet	627 141	4,0
A6	Designer les faisceaux	401 311	2,6
A7	Designer la structure	849 414	5,4
A8	Designer les mécanismes	325 445	2,1
A9	Consulter et passer commande	619 528	4,0
A10	Fabriquer les collecteurs	2 578 459	16,5
A11	Effectuer un traitement thermique	542 597	3,5
A12	Peindre ou passiver le collecteur	149 057	1,0
A13	Ailette de type KLM	540 907	3,5
A14	Ailette de type G	382 924	2,5
A15	Ailette de type extrudé	404 556	2,6
A16	Ailette soudée à haute fréquence	372 108	2,4
A17	Studs	327 987	2,1
A18	Baguage des colliers	270 633	1,7
A19	Assembler le faisceau	743 075	4,8
A20	Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire	329 463	2,1
A21	Souder la jonction tube/plaque tubulaire	595 908	3,8
A22	Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire	273 888	1,8
A23	Bouchonner	262 753	1,7
A24	Monter le module	259 531	1,7
A25	Contrôler les commandes à leur réception	277 929	1,8
A26	Effectuer des contrôles non destructifs	633 329	4,1
A27	Effectuer des contrôles radiographiques	234 692	1,5
A28	Expédier chez les fournisseurs / clients	303 968	1,9
A29	Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients	1 330 861	8,5
Total		15 611 147	100

Nous pouvons remarquer que les activités A7 (« Designer la structure »), A10 (« Fabriquer les collecteurs ») et A29 (« Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients ») présentent les coûts les plus importants. Cela s'explique notamment par le nombre de personnes employées par ces activités. Cependant, il faut noter que la valeur ajoutée de l'activité A10 est très importante car c'est au travers de cette activité que Hamon

d'Hondt se démarque de ses concurrents en faisant valoir son expérience et son savoir-faire dans le domaine des appareils à pression. Il est donc acceptable que cette activité soit grande consommatrice de ressources.

Par ailleurs, nous constatons que l'activité A7 consomme à elle seule plus de 50% des coûts des activités du bureau d'étude. La décision d'Hamon d'Hondt de sous-traiter une partie de cette activité (le dessin des plans) semble judicieuse car la valeur ajoutée de cette tâche est relativement faible comparée aux coûts qu'elle engendre.

Enfin, l'activité A29 est une activité de soutien qui n'apporte pas de valeur ajoutée pour le client mais qui présente néanmoins un coût important. Cela est dû en grande partie aux charges financières qui représentent 44% du coût total de l'activité. Ces charges sont essentiellement liées aux risques financiers associés aux contrats signés (garanties bancaires, assurance-crédit à l'exportation, etc.). Vu l'absence de valeur ajoutée pour le client de cette activité, nous avons tout intérêt à minimiser le coût de l'activité A29 en négociant plus finement certains termes de paiement par exemple, de façon à réduire les charges financières.

4.3. Détermination des inducteurs

Ayant défini les différentes activités, nous allons maintenant leur attribuer un inducteur de coût qui traduit au mieux la relation de causalité entre la consommation des ressources et les activités.

A1 : Contacter les clients

L'inducteur de coût apparaissant comme le plus logique pour cette activité est incontestablement le nombre de visites effectuées chez les clients. En effet, la majorité des ressources consommées par cette activité correspond aux frais de déplacement résultant d'une visite chez le client. De plus, il est avéré que certains clients sont plus pointilleux et demandent plusieurs rencontres techniques et commerciales avant et après commande. L'inducteur de coût choisi permet de tenir compte dans nos budgets de ces différences entre les clients et traduit bien un lien de cause à effet dans la consommation des ressources par les activités.

A2: Etablir un devis pour des aéroréfrigérants

Le nombre de devis émis est l'inducteur de coût qui semble le plus logique pour cette activité. Une réserve pourrait cependant être  mise car, même s'il permet d'obtenir le coût moyen d'un devis, cet inducteur de coût ne prend pas spécifiquement en compte la complexité de chaque affaire traitée par chaque devis. En effet, il va de soi qu'un devis portant sur une affaire complexe, clarifiée plusieurs fois et nécessitant maintes révisions de l'offre prend plus de temps qu'un simple devis pour lequel le client demande un prix à +-20% ! Néanmoins, nous considérons que ce degré de complexité diff rent est déjà en partie pris en compte dans l'activité A1 (les offres complexes nécessitent plusieurs visites chez le client alors que les devis très basiques n'en nécessitent aucune !). De plus, un autre inducteur de coût prenant compte du nombre de révisions d'offre émises pour chaque affaire par exemple serait une information très difficile à obtenir. C'est pourquoi nous favorisons le nombre de devis comme inducteur de coût pour cette activité.

A3: Etablir un devis pour des pièces de rechange

Pour les mêmes raisons que pour l'activité A3, nous considérons le nombre de devis comme inducteur de coût pour cette activité.

A4: Transmettre les documents

Si certains documents sont uniques pour chaque projet (liste de documents, manuel d'installation), la plupart d'entre eux sont liés à chaque item¹¹. Ainsi, chaque item aura une datasheet propre, un plan de collecteur, de structure, etc. Le nombre de documents à transmettre est donc quasiment proportionnel au nombre d'items du projet. Le nombre d'items peut donc traduire correctement le lien de causalité entre la consommation des ressources et les produits et est, de ce fait, choisi comme inducteur de coût pour l'activité A4. Le nombre d'items est préféré au nombre de documents parce que l'information est plus facilement accessible d'une part et, d'autre part, parce que cela permet de regrouper l'activité A4 avec d'autres activités (voir plus loin) dans un centre de regroupement.

¹¹ Un item est ici considéré comme un ensemble d'aéroréfrigérants qui sont soumis au même service et sont tous identiques

A5: Suivre le projet

L'inducteur de coût pour cette activité est moins facile à mettre en évidence. En effet, si le nombre d'items a son importance dans la consommation des ressources, le degré de complexité et le délai du projet ainsi que l'exigence du client vont également jouer. Néanmoins, ces paramètres sont difficilement mesurables et nous choisissons donc de privilégier le nombre d'items comme inducteur de coût.

A6: Designer les faisceaux

Pour cette activité, l'inducteur de coût coule de source : il s'agit à nouveau du nombre d'items. En effet, chaque item nécessite la fourniture des mêmes documents, la charge de travail est globalement identique pour chacun d'eux.

A7: Designer la structure

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A6, l'inducteur de coût pour l'activité A7 est à nouveau le nombre d'items.

A8: Designer les mécanismes

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A6, l'inducteur de coût pour l'activité A8 est à nouveau le nombre d'items.

A9: Consulter et passer commande

Pour le service des achats, l'inducteur de coût qui semble le plus cohérent avec la consommation des ressources est le nombre de bons de commande émis. En effet, chaque bon de commande traduit relativement la même quantité de travail passée à consulter les fournisseurs, clarifier et négocier avec eux, indépendamment du montant de la commande.

A10: Fabriquer les collecteurs

Considérer le nombre de collecteurs comme inducteur de coût n'est pas suffisant pour exprimer la consommation des ressources. En effet, un petit collecteur d'un mètre de large consommera moins de temps machine, de main d'œuvre, de matériau de soudage qu'un gros collecteur de quatre mètres. Il est donc plus cohérent de prendre en compte la longueur des soudures nécessaires à la réalisation du collecteur. C'est pourquoi nous utiliserons comme inducteur de coût pour cette activité le nombre de mètre de soudure.

A11: Effectuer un traitement thermique

Le traitement thermique consiste à placer le collecteur dans un four et à lui faire suivre un cycle de température stipulé dans le code et/ou dans une spécification client. Globalement, nous pouvons considérer que l'opération « traitement thermique » est quasiment identique pour chaque collecteur et c'est pourquoi nous avons choisi le nombre de collecteurs traités thermiquement comme inducteur de coût pour cette activité.

A12: Peindre ou passiver le collecteur

Le coût de cette activité est principalement lié à la quantité de peinture utilisée et donc à la surface extérieure du collecteur. Nous utiliserons donc comme inducteur de coût la surface des collecteurs (exprimée en mètres carrés).

A13: Ailette de type KLM

Même s'il existe des frais fixes liés au réglage de la machine KLM pour chaque nouveau lot de tubes à ailer, la grande partie des ressources consommées est liée au temps passé à ailer et donc, comme l'ailtage se fait à vitesse constante, au nombre de mètre de tube aileté. L'inducteur de coût pour cette activité est donc le nombre de mètre de tube KLM.

A14: Ailette de type G

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A13, l'inducteur de coût pour l'activité A14 est le nombre de mètre de tube G.

A15: Ailette de type extrudé

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A13, l'inducteur de coût pour l'activité A15 est le nombre de mètre de tube extrudé.

A16: Ailette soudée à haute fréquence

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A13, l'inducteur de coût pour l'activité A16 est le nombre de mètre de tube avec ailette soudée à haute fréquence (HF).

A17: Studs

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A13, l'inducteur de coût pour l'activité A17 est le nombre de mètre de tube avec studs.

A18: Bague des colliers

Le bague des colliers est lié non seulement au nombre de tubes KLM, G et extrudé produits (les tubes HF et studs ne sont pas concernés par cette activité) mais aussi à la longueur de ces derniers. En effet, le nombre de colliers bagués par tube dépendra de sa longueur. Nous considérerons donc comme inducteur de coût pour cette activité le nombre de mètre de tubes KLM, G et extrudé.

A19: Assembler le faisceau

Le temps d'assemblage d'un faisceau dépendra principalement du nombre de tubes que comprend ce dernier. C'est pourquoi nous choisissons le nombre de tubes assemblés en faisceau comme inducteur de coût pour cette activité.

A20: Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire

La consommation des ressources pour cette activité est directement liée au nombre de tubes qui sont mandrinés sur la plaque tubulaire. Les opérations sont identiques pour chaque tube et ne demandent pas de réglages préliminaires. L'inducteur de coût choisi est donc le nombre de tubes mandrinés.

A21: Souder la jonction tube/plaque tubulaire

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A20, l'inducteur de coût choisi pour l'activité A21 est le nombre de tubes soudés à la plaque tubulaire.

A22: Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire

Le traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire consiste à faire suivre un cycle de température à ces soudures par l'intermédiaire de résistances électriques. Même si certains réglages de base (isolation thermique entre autres) sont identiques pour tout collecteur, les autres opérations telles que placer et retirer les résistances sont quant à elles répétées pour chaque soudure. La consommation des ressources est donc globalement liée au nombre de soudures nécessitant un traitement thermique. Chaque tube ayant deux soudures, nous considérons plutôt comme inducteur de coût le nombre de tubes avec soudure tube/plaque tubulaire nécessitant un traitement thermique.

A23: Bouchonner

Pour les mêmes raisons que celles citées pour l'activité A19, l'inducteur de coût choisi pour l'activité A23 est le nombre de tubes assemblés en faisceau.

A24: Monter le module

Globalement, le temps de montage d'un module est relativement indépendant de sa taille au vu des moyens de levage disponibles. Dans ce cas, l'inducteur de coût qui semble le plus logique pour cette activité est donc le nombre de modules montés.

A25: Contrôler les commandes à leur réception

A la réception de chaque commande, des contrôles sont effectués sur un pourcentage des pièces reçues pour vérifier leur conformité. Il est néanmoins difficile de connaître facilement le nombre de pièces contrôlées car ces pourcentages peuvent varier d'un client à l'autre et le nombre de pièces commandées est différent pour chaque commande. Nous décidons donc d'utiliser plutôt le nombre de bons de commande comme inducteur de coût. Cela se justifie également par le fait que, même si une partie des ressources consommées est proportionnelle au nombre de pièces contrôlées, la majeure partie est fixe pour chaque commande (rédaction de rapports de conformité, vérification et émission de certificats, etc.).

A26: Effectuer des contrôles non destructifs

Les contrôles non destructifs concernent les soudures effectuées pour fabriquer les collecteurs. Le temps nécessaire pour réaliser ces contrôles est directement proportionnel à la longueur de la soudure. Nous utiliserons donc le nombre de mètre de soudure comme inducteur de coût pour cette activité, comme pour l'activité A10.

A27: Effectuer des contrôles radiographiques

Pour cette activité, les ressources consommées, en temps comme en matière, sont directement proportionnelles à la longueur des soudures contrôlées. Nous choisissons donc le mètre de soudure nécessitant des contrôles radiographiques comme inducteur de coût pour cette activité.

A28: Expédier chez les fournisseurs / clients

Pour cette activité, il est très complexe de trouver un inducteur de coût « logique ». En effet, les coûts de transport varient énormément en fonction des dimensions et du poids des produits expédiés mais également en fonction du lieu d'expédition et des taxes et législations en vigueur sur place. Néanmoins, le poids constitue une base solide pour estimer le prix d'un transport. Comme la majorité des ressources de l'activité est consommée par la tâche « Transport », nous pouvons donc raisonnablement utiliser comme inducteur de coût le kilogramme de produits expédiés.

A29: Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients

Pour cette activité de soutien, il est assez difficile de trouver un inducteur de coût exprimant une relation de causalité entre la consommation des ressources et les produits. Parmi les différentes possibilités, nous avons finalement décidé de privilégier le prix de vente du projet comme inducteur de coût car il semble être le paramètre le plus à même d'expliquer la consommation des ressources. En effet, les frais financiers du projet sont directement liés au prix de vente (et aux conditions de paiement négociées) et ces frais représentent près de la moitié des ressources consommées par l'activité A29. De plus, nous pouvons raisonnablement présupposer que les frais de la comptabilité et des ressources humaines seront également liés au prix de vente du projet (un projet à plusieurs millions d'euros engendrera plus de frais qu'un projet à quelques dizaines de milliers d'euros).

Le tableau 32 résume les différents inducteurs considérés pour les activités.

Tableau 32: Inducteurs de coût pour chaque activité

N°	Nom	Inducteurs
A1	Contacter les clients	Nombre de visites chez le client
A2	Etablir un devis pour des aéroréfrigérants	Nombre de devis pour des aéroréfrigérants
A3	Etablir un devis pour des pièces de rechange	Nombre de devis pour des pièces de rechange
A4	Transmettre les documents	Nombre d'items
A5	Suivre le projet	Nombre d'items
A6	Designer les faisceaux	Nombre d'items
A7	Designer la structure	Nombre d'items
A8	Designer les mécanismes	Nombre d'items
A9	Consulter et passer commande	Nombre de bons de commandes émis
A10	Fabriquer les collecteurs	Mètre de soudure
A11	Effectuer un traitement thermique	Nombre de collecteurs traités thermiquement
A12	Peindre ou passiver le collecteur	Surface des collecteurs (en m ²)
A13	Ailette de type KLM	Mètre de tubes KLM
A14	Ailette de type G	Mètre de tubes G
A15	Ailette de type extrudé	Mètre de tubes extrudé
A16	Ailette soudée à haute fréquence	Mètre de tubes soudés à haute fréquence
A17	Studs	Mètre de tubes avec studs
A18	Baguage des colliers	Mètre de tubes KLM + G + extrudé
A19	Assembler le faisceau	Nombre de tubes assemblés
A20	Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes mandrinés
A21	Souder la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes soudés
A22	Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes soudés et traités thermiquement
A23	Bouchonner	Nombre de tubes assemblés
A24	Monter le module	Nombre de modules
A25	Contrôler les commandes à leur réception	Nombre de bons de commandes émis
A26	Effectuer des contrôles non destructifs	Mètre de soudure
A27	Effectuer des contrôles radiographiques	Mètre de soudure nécessitant des radios
A28	Expédier chez les fournisseurs / clients	kg de matières expédiées
A29	Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients	Chiffre d'affaires

Comme le montrent les cellules colorisées du tableau 32, certaines activités présentent le même inducteur de coût ; nous pouvons donc les regrouper dans des centres de regroupement. Le tableau 33 renseigne le calcul de coûts des différents inducteurs pour les activités et centres de regroupement.

Tableau 33: Calcul du coût des inducteurs

N°	Nom	Inducteurs	Volume d'inducteur	Coût de l'activité (€)	Coût de l'inducteur (€)
A1	Contacter les clients	Nombre de visites chez le client	97	696 186	7 177,17
A2	Etablir un devis pour des aéroréfrigérants	Nombre de devis pour des aéroréfrigérants	290	746 019	2 572,48
A3	Etablir un devis pour des pièces de rechange	Nombre de devis pour des pièces de rechange	468	247 050	527,88
A11	Effectuer un traitement thermique	Nombre de collecteurs traités thermiquement	787	542 597	689,45
A12	Peindre ou passiver le collecteur	Surface des collecteurs (en m ²)	4 802	149 057	31,04
A13	Ailette de type KLM	Mètre de tubes KLM	461 578	540 907	1,17
A14	Ailette de type G	Mètre de tubes G	67 973	382 924	5,63
A15	Ailette de type extrudé	Mètre de tubes extrudé	1 088 106	404 556	0,37
A16	Ailette soudée à haute fréquence	Mètre de tubes soudés à haute fréquence	5 009	372 108	74,29
A17	Studs	Mètre de tubes avec studs	1 317	327 987	249,09
A18	Baguage des colliers	Mètre de tubes KLM + G + extrudé	1 617 657	270 633	0,17
A20	Mandriner la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes mandrinés	88 043	329 463	3,74
A21	Souder la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes soudés	56 443	595 908	10,56
A22	Effectuer un traitement thermique de la soudure de la jonction tube/plaque tubulaire	Nombre de tubes soudés et traités thermiquement	3 852	273 888	71,10
A24	Monter le module	Nombre de modules	178	259 531	1 458,04
A27	Effectuer des contrôles radiographiques	Mètre de soudure nécessitant des radios	1 905	234 692	123,20
A28	Expédier chez les fournisseurs / clients	kg de matières expédiées	9 080 870	303 968	0,0335
A29	Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients	Chiffre d'affaires	53 597 120	1 330 861	0,0248

Centre de regroupement 1					
A4	Transmettre les documents	Nombre d'items	106	2 487 741	23 469,26
A5	Suivre le projet				
A6	Designer les faisceaux				
A7	Designer la structure				
A8	Designer les mécanismes				
Centre de regroupement 2					
A9	Consulter et passer commande	Nombre de bons de commandes émis	715	897 457	1 255,18
A25	Contrôler les commandes à leur réception				
Centre de regroupement 3					
A10	Fabriquer les collecteurs	Mètre de soudure	16 641	3 211 788	193,00
A26	Effectuer des contrôles non destructifs				
Centre de regroupement 4					
A19	Assembler le faisceau	Nombre de tubes assemblés	144 486	1 005 828	6,96
A23	Bouçonner				

5. Application de la méthode ABC proposée à un projet et comparaison avec la méthode actuellement utilisée chez Hamon d'Hondt

5.1. Illustration de la méthode actuelle

La figure 25 ci-après présente la forme standard de budget utilisé actuellement chez Hamon d'Hondt. Ces budgets sont établis par le service commercial pour fixer le prix de vente (budget préliminaire) puis sont transmis au gestionnaire de projet après commande (budget réalisé avec les dépenses réelles). Les postes 1010 à 9099 reprennent l'achat des matières et des prestations qui sont directement affectables au projet. Certains de ces postes concernent des activités (par exemple la peinture ou le traitement thermique). Néanmoins, les charges affectées à ces postes sont directes par rapport au projet contrairement aux charges imputées aux activités qui sont, elles, indirectes pour tous les projets.

Les postes 9910 à 9960 représentent les heures directes consacrées à la réalisation du projet. Ces postes permettent de valoriser une partie des charges indirectes de par le calcul du taux horaire. En effet, celui-ci est calculé en divisant le total des charges de l'usine (charges sociales, intérim, charges des bâtiments, amortissements, autres charges) par le nombre total d'heures prestées (directes et indirectes). Des chiffres de 2012, le taux horaire dégagé était de :

10 327 142,87€/ 245 718 h soit 42 €/h

Cependant, il faut noter que les postes 9910 à 9960 ne portent que sur les heures directes (alors que le taux horaire est calculé sur base du total des heures, directes comme indirectes). Les heures indirectes ne sont donc pas valorisées dans le budget et la marge brute dégagée dans le budget sert en fait en partie à couvrir le reste des frais indirects non pris en compte.

Le contrôle de gestion utilise actuellement la méthode des sections homogènes expliquée au chapitre 1 pour calculer le prix de revient final d'un projet réalisé. Les charges indirectes restantes sont imputées par le biais d'heure de main d'œuvre (qui est la seule unité d'œuvre considérée chez Hamon d'Hondt) ce qui permet de garder la même logique économique que pour les autres charges indirectes imputées via les postes 9910 à 9960. Le tableau 34 ci-dessous compare le budget prévisionnel établi avant commande au budget réalisé calculé à partir de la méthode des sections homogènes pour le projet 121261. Pour faciliter la lecture, nous n'avons repris que le total des charges directes, le total des charges indirectes ainsi que les prix de revient, prix de vente et marge.

Tableau 34: Budget réalisé calculé à partir de la méthode des sections homogènes

Méthode des sections homogènes		
	Projet 121261	
	Prévisionnel	Réalisé
Charges directes (€)	996 544,40	883 822,09
Charges indirectes (€)	259 014,00	445 758,34
Prix de revient (€)	1 255 558,40	1 329 580,43
Prix de vente (€)	1 481 000,00	1 481 000,00
Marge	15,2%	10,2%

Comme nous pouvons le voir dans le tableau 34, les charges indirectes sont en réalité beaucoup plus importantes que prévues (près du double pour ce projet). Cela est certes cohérent avec les points évoqués aux paragraphes précédents, néanmoins, la différence est

telle qu'elle « mange » un tiers de la marge malgré des charges directes plus faibles que prévu ! Afin de pouvoir conserver une marge correcte, il est donc nécessaire d'avoir une meilleure estimation des charges indirectes au stade commercial, ce qui n'est pas faisable actuellement avec la méthode des sections homogènes. Ces constatations confirment notre sentiment que la méthode actuelle n'est plus adaptée et qu'il est nécessaire de mettre en place une méthode de calcul plus précise.

5.2. Comparaison avec la méthode ABC

Au vu des observations du chapitre précédent, nous allons maintenant appliquer la méthode ABC que nous avons développée au projet 121261. Cela permettra de comparer nos résultats et de conclure sur la méthode la plus adaptée.

Le tableau 35 ci-dessous montre le calcul des charges indirectes pour le projet 121261 en utilisant la méthode ABC et les inducteurs définis dans la section 4.2. Nous pouvons constater que les charges indirectes sont certes du même ordre de grandeur que celles estimées par la méthode des sections homogènes mais elles leur sont aussi supérieures de 11%. La méthode ABC et les inducteurs que nous avons choisis permettent donc de calculer plus précisément les charges indirectes imputables à chaque projet et ce, dès la phase commerciale. En effet, à ce stade, les volumes d'inducteur sont connus et fixés par les spécificités techniques du projet ou bien peuvent être estimés de manière relativement précise.

Tableau 35: Calcul des charges indirectes par la méthode ABC

Méthode ABC				
			Projet 121261	
N°	Inducteurs	Coût de l'inducteur (€)	Volume d'inducteur	Coût de l'activité (€)
A1	Nombre de visites chez le client	7 177,17	1,00	7 177
A2	Nombre de devis pour des aéroréfrigérants	2 572,48	1,00	2 572
A3	Nombre de devis pour des pièces de rechange	527,88	0,00	0
A11	Nombre de collecteurs traités thermiquement	689,45	36,00	24 820
A12	Surface des collecteurs (en m ²)	31,04	158,01	4 905
A13	Mètre de tubes KLM	1,17	97 718,40	114 331
A14	Mètre de tubes G	5,63	0,00	0
A15	Mètre de tubes extrudé	0,37	0,00	0
A16	Mètre de tubes soudés à haute fréquence	74,29	0,00	0
A17	Mètre de tubes avec studs	249,09	0,00	0
A18	Mètre de tubes KLM + G + extrudé	0,17	97 718,40	16 612
A20	Nombre de tubes mandrinés	3,74	6 264,00	23 427
A21	Nombre de tubes soudés	10,56	0,00	0
A22	Nombre de tubes soudés et traités thermiquement	71,10	0,00	0
A24	Nombre de modules	1 458,04	0,00	0
A27	Mètre de soudure nécessitant des radios	123,20	0,00	0
A28	kg de matières expédiées	0,0335	455 700,00	15 266
A29	Chiffre d'affaires	0,0248	1 481 000,00	36 729
CR 1	Nombre d'items	23 469,26	2,00	46 939
CR 2	Nombre de bons de commandes émis	1 255,18	30,00	37 655
CR 3	Mètre de soudure	193,00	624,77	120 581
CR 4	Nombre de tubes assemblés	6,96	6 264,00	43 597
			Total:	494 611
			Méthode des sections homogènes	445 758
			Différence	11%

5.3. Validation des observations

Afin de pouvoir dégager des tendances, nous avons appliqué les deux méthodes de comptabilité de gestion à trois autres projets. Le tableau 36 ci-après reprend le calcul des charges indirectes par la méthode ABC ainsi que les données du contrôle de gestion obtenues via la méthode des sections homogènes. Nous pouvons constater que les charges indirectes obtenues par la méthode ABC, bien que du même ordre de grandeur, sont de nouveau supérieures à celles obtenues par la méthode des sections homogènes et qu'elles sont également bien supérieures à celles prévues initialement dans le budget.

Tableau 36: Comparaison du calcul des charges indirectes par la méthode ABC et par celle des sections homogènes

Méthode ABC								
N° de projet			121255		121263		121311	
N°	Inducteurs	Coût de l'inducteur	Volume d'inducteur	Coût de l'activité	Volume d'inducteur	Coût de l'activité	Volume d'inducteur	Coût de l'activité
A1	Nombre de visites chez le client	7 177,17	1,00	7 177	1,00	7 177	1,00	7 177
A2	Nombre de devis pour des aéroréfrigérants	2 572,48	1,00	2 572	1,00	2 572	1,00	2 572
A3	Nombre de devis pour des pièces de rechange	527,88	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A11	Nombre de collecteurs traités thermiquement	689,45	17,00	11 721	40,00	27 578	16,00	11 031
A12	Surface des collecteurs (en m²)	31,04	72,69	2 256	140,72	4 368	33,24	1 032
A13	Mètre de tubes KLM	1,17	0,00	0	0,00	0	11 119,10	13 009
A14	Mètre de tubes G	5,63	21 825,60	122 878	0,00	0	0,00	0
A15	Mètre de tubes extrudé	0,37	0,00	0	43 553,08	16 115	0,00	0
A16	Mètre de tubes soudés à haute fréquence	74,29	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A17	Mètre de tubes avec studs	249,09	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A18	Mètre de tubes KLM + G + extrudé	0,17	21 825,60	3 710	43 553,08	7 404	11 119,10	1 890
A20	Nombre de tubes mandrinés	3,74	2 292,00	8 572	0,00	0	1 216,00	4 548
A21	Nombre de tubes soudés	10,56	0,00	0	4 980,00	52 589	0,00	0
A22	Nombre de tubes soudés et traités thermiquement	71,10	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A24	Nombre de modules	1 458,04	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A27	Mètre de soudure nécessitant des radios	123,20	0,00	0	0,00	0	0,00	0
A28	kg de matières expédiées	0,0335	132 000,00	4 422	303 000,00	10 151	88 500,00	2 965
A29	Chiffre d'affaires	0,0248	872 678,00	21 642	2 264 800,00	56 167	420 110,17	10 419
CR 1	Nombre d'items	23 469,26	3,00	70 408	10,00	234 693	1,00	23 469
CR 2	Nombre de bons de commandes émis	1 255,18	45,00	56 483	47,00	58 993	29,00	36 400
CR 3	Mètre de soudure	193,00	249,56	48 165	584,83	112 872	179,14	34 573
CR 4	Nombre de tubes assemblés	6,96	2 292,00	15 952	4 980,00	34 661	1 216,00	8 463
			Total:	375 960	Total:	625 339	Total:	157 550

Méthode des sections homogènes						
N° de projet	121255		121263		121311	
	Prévisionnel	Réalisé	Prévisionnel	Réalisé	Prévisionnel	Réalisé
Charges directes	562 497,00	656 599,61	1 506 840,19	1 266 441,83	289 517,00	229 686,62
Charges indirectes	147 798,00	315 048,98	373 968,00	513 162,72	74 550,00	121 908,49
Prix de revient	710 295,00	971 648,59	1 880 808,19	1 779 604,55	364 067,00	351 595,11
Prix de vente	872 678,00	872 678,00	2 264 800,00	2 264 800,00	420 110,17	420 110,17
Marge	18,6%	-11,3%	17,0%	21,4%	13,3%	16,3%
Différence entre les estimations des charges indirectes par la méthode ABC et par la méthode des sections homogènes		19,3%		21,9%		29,2%

5.4. Conclusions

Tout d'abord, nous avons pu constater que les charges indirectes obtenues par la méthode ABC sont nettement supérieures à celles prévues initialement dans le budget. Cela nous conforte dans l'idée qu'il faut effectivement revoir l'outil de tarification actuellement utilisé afin d'obtenir une estimation plus précise du prix de revient dès le stade commercial.

De plus, bien que du même ordre de grandeur, les charges indirectes obtenues par la méthode ABC sont de 20 à 30% supérieures à celles calculées par la méthode des sections homogènes. Cette différence provient du choix de base de considérer ou non certaines charges dans la répartition des coûts. En effet, le contrôle de gestion d'Hamon d'Hondt s'est trouvé face à des charges qu'il ne pouvait imputer à aucune section (principale ou auxiliaire) et a choisi de ne pas les prendre en compte dans son analyse, les considérant comme des charges non incorporables (bien qu'elles le soient en théorie). Parmi ces charges, nous avons retrouvé des charges financières que nous avons incluses dans le coût de l'activité A29 et également la majorité des frais du service commercial que nous avons répartis entre les activités A1, A2 et A3. Comme nous considérons plus de charges dans notre analyse, il est donc normal que les charges indirectes calculées via la méthode ABC soient supérieures à celles actuellement estimées par le contrôle de gestion via la méthode des sections homogènes.

Cette différence dans le choix de l'incorporabilité ou non de certaines charges ne permet pas de comparer clairement les deux méthodes. Néanmoins, nous pouvons constater que la méthode ABC que nous avons développée est en fin de compte plus précise que la méthode actuellement utilisée par le contrôle de gestion. En effet, elle permet notamment d'inclure dans notre analyse toute une série de charges qui ne le sont pas dans la méthode des sections homogènes. Le prix de revient calculé reflète mieux la réalité de l'entreprise que celui actuellement estimé par le contrôle de gestion.

De plus, elle permet d'obtenir une meilleure estimation des charges indirectes et donc du prix de revient dès le stade commercial. Ceci est un avantage non négligeable car cela permet aux commerciaux de connaître leur marge de manœuvre lors des négociations finales pour fixer une réduction maximale à ne pas dépasser.

D'un point de vue purement contrôle de gestion, la méthode ABC est également plus flexible. En effet, nous nous sommes contentés dans les paragraphes précédents d'une analyse des coûts par projet mais nous pourrions imaginer effectuer une analyse par client par

exemple. En plus d'une analyse de la rentabilité de chaque projet, nous aurions donc aussi une analyse de la rentabilité de chaque client. Au vu de la conjoncture économique, cette analyse nous permettrait de nous donner du recul afin de nous concentrer sur les clients effectivement rentables.

Enfin, par sa découpe en activités, la méthode ABC adopte une approche plus fine que la méthode des sections homogènes. Au lieu d'une approche purement volumique pour tout type de charge, la méthode ABC tient compte des spécificités de chaque activité (inducteur de coût lié au volume, aux lots ou aux caractéristiques des produits par exemple).

6. Revue critique

Avant de conclure ce mémoire, il nous semble important de nuancer notre propos car s'il est vrai que la méthode ABC offre des avantages indéniables, elle comporte également des inconvénients dont il faut tenir compte.

Tout d'abord, il faut noter que la méthode ABC est relativement lourde à mettre en œuvre. En effet, la découpe en activités et le choix des inducteurs demandent une réflexion en profondeur sur le fonctionnement de l'entreprise et l'investissement des différents chefs de service. De plus, il faut mettre en place un système de collecte d'information (les volumes d'inducteur) et en assurer le suivi.

En outre, certaines de ces informations ne sont pas toujours facilement disponibles. C'est notamment le cas au stade commercial où il est assez difficile d'estimer le nombre de bons de commande émis par exemple. Ce manque d'informations fiables peut poser problème pour l'établissement d'un devis.

Enfin, de manière plus spécifique, les projets qui ont été analysés dans les chapitres précédents sont tous des projets concernant la fourniture d'aéroréfrigérants. Nous n'avons malheureusement pas eu la possibilité d'analyser des projets concernant la fourniture de faisceau ou de pièces de rechange. Il est donc plus prudent de limiter nos conclusions aux projets d'aéroréfrigérants en l'absence de validation pour d'autres types de projets.

Conclusion générale et perspectives

Au travers de ce mémoire, nous avons pu nous rendre compte que la méthode des sections homogènes actuellement utilisée par le contrôle de gestion d'Hamon d'Hondt avait atteint ses limites. Nous avons donc proposé d'examiner le processus de fonctionnement de la société Hamon d'Hondt au travers de la méthode ABC. Par rapport à la méthode des sections homogènes, la méthode ABC semble offrir une analyse plus fine des coûts en ne se limitant pas à une répartition des charges par section (souvent équivalent à un département). Ainsi, il nous a été possible de mettre en évidence trois activités particulièrement consommatrices de ressources : l'activité A7 (« Designer la structure »), l'activité A10 (« Fabriquer les collecteurs ») et l'activité A29 (« Facturer, gérer le personnel et les aspects financiers des clients »). De ces trois activités, seule l'activité A10, représentant le savoir-faire d'Hamon d'Hondt, justifie sa consommation de ressources par une valeur ajoutée importante.

En effet, les activités A7 et A29 apportent quant à elles une faible voire aucune valeur ajoutée au client. Tandis que la méthode des sections homogènes ne distinguait pas les coûts consommés par les différentes activités du bureau d'études, la méthode ABC nous a permis de constater que l'activité A7 relative à la structure consommait près de 50% des charges du bureau d'études et que la décision d'Hamon d'Hondt de sous-traiter le dessin des plans de structure était donc judicieuse compte tenu de la faible valeur ajoutée de cette tâche. De plus, la méthode ABC nous a permis de mettre en évidence la consommation relativement importante de ressources de l'activité A29 alors que cette activité de support n'apporte aucune valeur ajoutée pour le client. Le coût de l'activité A29 étant dû essentiellement aux charges financières, nous conseillons donc vivement à Hamon d'Hondt d'essayer de les réduire, en négociant plus âprement ses termes de contrat par exemple.

Par la suite, nous avons appliqué la méthode ABC développée à plusieurs projets réalisés par Hamon d'Hondt en 2013 et l'avons comparée à la méthode des sections homogènes actuellement utilisée. Nous avons pu constater que les charges indirectes obtenues par la méthode ABC étaient nettement supérieures à celles prévues initialement dans le budget et que, bien que du même ordre de grandeur, elles étaient de 20 à 30% supérieures à celles calculées par la méthode des sections homogènes. Cette différence provenait du fait que certaines charges indirectes qui ne pouvaient être incluses dans l'analyse avec la méthode des

sections homogènes, pouvaient l'être facilement avec la méthode ABC (exemple : les charges financières).

Cette différence dans le choix de l'incorporabilité ou non de certaines charges ne nous a pas permis de comparer clairement les deux méthodes. Néanmoins, nous avons pu constater que la méthode ABC, malgré sa lourdeur de mise en œuvre, offre une solution plus précise que la méthode des sections homogènes et ce, dès le stade commercial d'avant commande. Ceci est un avantage non négligeable car cela permet aux commerciaux de connaître leur marge de manœuvre lors des négociations finales.

Une des perspectives de ce mémoire serait d'ailleurs de mettre au point un nouvel outil de tarification basé sur la découpe en activités. Cet outil utiliserait les coûts des inducteurs calculés au paragraphe 4.3 et les activités non consommées par le futur projet ne seraient pas englobées dans le prix de vente. Cela permettrait d'offrir au client notre meilleur prix et de ne lui faire payer que les activités qu'il consomme.

D'autre part, par sa découpe en activités, nous avons pu constater que la méthode ABC adoptait une approche plus fine que la méthode des sections homogènes. Au lieu d'une approche purement volumique pour tout type de charge, la méthode ABC tient compte des spécificités de chaque activité (inducteur de coût lié au volume, aux lots ou aux caractéristiques des produits par exemple).

Finalement, d'un point de vue contrôle de gestion, la méthode ABC permet d'être plus flexible. En effet, nous nous sommes contentés dans ce mémoire d'une analyse des coûts par projet mais une autre perspective serait d'effectuer une analyse de la rentabilité de chaque client, en plus d'une analyse de la rentabilité de chaque projet. Ce genre d'analyse permettrait en effet à Hamon d'Hondt de prendre du recul afin de se concentrer sur les clients effectivement rentables.

Bibliographie

- [1] Hamon Annual Report 2013
- [2] Hamon d'Hondt Company Profile
- [3] Comptabilité de gestion : cours magistral (MEGHD2108, Claude Bertiaux)
- [4] La comptabilité par activité (méthode ABC) (Hamid Bachir Bendaoud, Centre de Ressources en Economie de Gestion, <http://www.creg.ac-versailles.fr/spip.php?article700> consulté le 10 juillet 2014)
- [5] La méthode ABC/ABM : Piloter efficacement une PME (Laurent Ravignon, Pierre-Laurent Bescos, Marc Joalland, Serge Le Bourgeois & André Maléjac, Editions d'Organisation – Nouvelles Editions Fiduciaires, 1999)
- [6] Leçon 7 : Les fondements de la comptabilité par activité (Cours de Comptabilité analytique L2, Patrick Boisselier, Université Nice Sophia Antipolis, http://unt.unice.fr/aunege/Comptabilite_analytique_L2/html/lecon_07.html#_Toc94087161 consulté le 12 juillet 2014)
- [7] La comptabilité à base d'activités – Méthode ABC (Cours de Comptabilité de Gestion pour l'Ingénieur, Daniel Antraigue & Carlos Januario, Le campus numérique des IUT, 2008)
- [8] Hamon d'Hondt: Process Heat Exchangers Brochure
- [9] Chapitre 6: La méthode ABC (Cours de gestion comptable, fiscale et sociale, Lycée Industriel et Commercial Privé, Ensemble Scolaire EIC, http://www.licp.fr/site/images/stories/pdf/BTS_cgo/p7_chap6.pdf consulté le 14 juillet 2014)
- [10] Document interne : Etapes de production des collecteurs à bouchons

Chaussée de Binche, 151 - 7000 Mons, Belgique www.uclouvain.be/lsm

