



UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
LOUVAIN SCHOOL OF MANAGEMENT

PLANNING DE DISTRIBUTION DE L'ENTREPRISE SOLCARBON
POUR LA PERIODE 2015-2016

Promoteur : Mathieu VAN VYVE

Mémoire-projet présenté par
Jérémie LAMBIN

en vue de l'obtention du titre de
Master en ingénieur de gestion

ANNEE ACADEMIQUE 2014-2015

II.



Remerciements

Pour la réalisation de ce mémoire, je tiens à remercier

Damien Bindels
pour la confiance qu'il m'a rapidement
accordée au sein de Solcarbon,

Pr. Mathieu Van Vyve
pour son écoute, son suivi régulier
et ses précieux conseils,

Hugues Ronsse
pour son temps et son soutien,

Nicolas Bindels et
Marie-Garance Nolet de Brauwere
pour leur réactivité et leur disponibilité,

Ma famille
pour m'avoir soutenu tout au long
de mes études.

IV.

Table des Matières

Remerciements.....	III
Table des Matières	V
Table des figures.....	VIII
Table des tableaux	IX
Lexique	1
Introduction	2
1. Contexte.....	4
1.1 Solcarbon	4
1.1.1 Récolte des données	5
1.1.2 Historique et actionnariat.....	5
1.1.3 Structure organisationnelle	9
1.1.4 Activité commerciale	10
1.2 Problématique	13
2. Analyse documentaire et méthodologie	15
2.1 Méthodologie générale	15
2.2 Supply Chain Planning	16
2.3 Décisions à prendre	17
2.4 Optimisation mathématique.....	18
2.5 Modèles similaires	19
2.6 Outil d'aide à la décision.....	20
3. Modélisation	22
3.1 Récolte des données	22
3.2 Données et hypothèses.....	22
3.2.1 Demande	23
3.2.2 Production	23
3.2.3 Stockage	24
3.2.4 Approvisionnement	26
3.2.5 Livraisons	26
3.3 Description du modèle	26
3.3.1 Résumé du modèle.....	28

3.3.2 Description complète	33
4. Résolution.....	55
4.1 Minimum	56
4.2 Capacité DC 11 : 5000	57
4.3 Optimum	57
4.4 Analyse de sensibilité : Maximum DC's ouverts	59
4.5 Valeur CoutLien	61
4.6 Modèle préconisé et analyse des résultats	63
4.6.1 Répartition géographique.....	63
4.6.2 Planning d'approvisionnement.....	64
4.6.3 Stocks.....	65
4.6.4 Coûts.....	68
5. Discussions	70
5.1 Pouvoir de négociation	70
5.2 Comparaison avec d'autres scénarios.....	71
5.2.1 Kuehne Nagel.....	71
5.2.2 Stockage supplémentaire en Belgique.....	72
5.2.2.1 Coût de Stockage	72
5.2.2.2 Coût de manutention	73
5.2.2.3 Coût de livraison	73
5.2.2.4 Résultats.....	73
5.3 Réflexions supplémentaires	74
Conclusion	76
Bibliographie	78
Annexes	80
Annexe 1 : Comptes de Résultat.....	i
Annexe 2 : Bilan de l'exercice 2014	ii
Annexe 3 : Acte de Création GSC SPRL	xv
Annexe 4 : Coûts de transport DC – Client	xx
Annexe 5 : Parc de magasins Carrefour	xxxv
Annexe 6 : Remise de Prix Carrefour	xxxvi
Annexe 7 : Impression Modèle AIMMS.....	xxxvii
Annexe 8 : Répartition DC-Client	xlvi
Annexe 9 : Demande 2016.....	l
Annexe 10 : Tarif BestTransport	lvi

Annexe 11 : Tarif Normatrans	lvii
Annexe 12 : Tarif Transport Berges.....	lviii
Annexe 13 : Tarif Norbert Dentressangle	lix
Annexe 14 : Evolution des Stocks	lx

Table des figures

Figure 1 : Formation historique de <i>Solcarbon</i>	5
Figure 2 : The Research Process Cycle	15
Figure 3 : Schématisation de la distribution	27
Figure 4 : Densité d'hypermarchés par département.....	35
Figure 5 : Localisation des DC's.....	36
Figure 6 : Comparaison entre la carte de densité d'hypermarchés et la localisation des DC's	37
Figure 7 : Livraisons hypermarchés 2014.....	40
Figure 8 : Répartition géographique des départements selon les logisticiens	64
Figure 9 : Evolution des stocks selon les DC's.....	66
Figure 10 : Evolution des stocks selon les DC's, multiplité par les coûts de stockage respectifs	68

Table des tableaux

Tableau 1 : Produits de Solcarbon selon leur section.....	11
Tableau 2 : Commande <i>Carrefour</i>	23
Tableau 3 : Liste des Indices	28
Tableau 4 : Liste Paramètres	29
Tableau 5 : Liste Variables	30
Tableau 6 : Indice p.....	34
Tableau 7 : Commande Carrefour 2014	41
Tableau 8 : Commande Carrefour 2016	41
Tableau 9 : Demande transformée 2016.....	42
Tableau 10 : Coûts d'approvisionnement.....	42
Tableau 11 : Aperçu de la tarification des livraisons.....	43
Tableau 12 : Coût de stockage	44
Tableau 13 : Coût de manutention.....	44
Tableau 14 : Résultats Minimum	56
Tableau 15 : Résultats DC 11 : 5000.....	57
Tableau 16 : Coûts de Manutention et de Stockage Old.....	58
Tableau 17 : Coûts de Manutention et de Stockage New	58
Tableau 18 : Résultats Optimum, entier et relâché.....	59
Tableau 19 : Analyse de Sensibilité Maximum DC's Ouverts.....	60
Tableau 20 : Valeur CoutLien	62
Tableau 21 : Résultat modèle préconisé.....	63
Tableau 22 : planning d'approvisionnement	65
Tableau 23 : Coûts de stockage DC's préconisés	65
Tableau 24 : Pouvoir de négociation.....	70
Tableau 25 : Comparaison du stockage supplémentaire Belgique.....	74

1.

Lexique

Logisticien : Le terme logisticien, venant de logistique, est utilisé dans ce mémoire pour désigner les entrepreneurs fournissant autant un service de stockage que de transport.

DC : acronyme anglais de Distribution Center, le terme DC est utilisé dans ce travail pour désigner les entrepôts des logisticiens. Ces entrepôts sont aussi le point de départ des livraisons vers les détaillants.

GSC SPRL: Global Solution Charcoal SPRL.

Camions complets : camions contenant 32 palettes.

Introduction

Le charbon, qui a traversé époques et sociétés, constitue encore une des sources d'énergie les plus importantes de l'humanité. Il est la deuxième source d'énergie primaire utilisée dans le monde (30%), derrière le pétrole et la première source pour la production d'électricité (40%). Aujourd'hui, il suscite un certain regain d'intérêt, en raison de son rendement, de son prix peu élevé par rapport à d'autres sources d'énergie et de la facilité de son utilisation. Ainsi, le charbon n'est pas prêt de perdre sa place importante dans la production énergétique. Les dirigeants de *Solcarbon*, jeune entreprise fondée en 2014, semblent avoir compris l'enjeu que représente un tel produit.

Solcarbon est le fruit de la fusion en 2014, entre *Florasan SA* et *Global Solution Charcoal SPRL*, tout deux actifs dans le commerce de combustibles solides. Malgré sa récente fondation, ses dirigeants possèdent une expérience de qualité dans la vente de combustibles solides et particulièrement de charbon de bois.

Devenue importante sur le marché belge, l'entreprise *Solcarbon*, dans son optique de croissance, est parvenue à pénétrer le marché français en signant un contrat avec *Carrefour* pour les années 2016-2017. L'approvisionnement en charbon de bois des hypermarchés de France leur a en effet été confié.

Les dirigeants de *Solcarbon*, capables de gérer cette nouvelle demande grâce à leur expérience, ont souhaité cette fois fonder leur stratégie sur un raisonnement plus analytique et structuré.

Le travail suivant présentera donc le *Planning de Distribution* développé pour *Solcarbon* à partir d'une optimisation mathématique et sera proposé comme solution à la problématique présentée brièvement ci-dessus.

3.

La première partie de ce travail décrira le contexte historique et économique de l'entreprise *Solcarbon*, de même que la problématique approfondie.

La deuxième partie expliquera la méthodologie générale utilisée et présentera d'autres modèles mathématiques adaptés à des problématiques similaires à la nôtre.

La troisième partie décrira de manière très détaillée la modélisation effectuée.

La quatrième partie sera consacrée à la résolution du modèle et présentera ses résultats.

Enfin, la cinquième partie sera consacrée à des discussions plus managériales et plus qualitatives au sujet des résultats observés dans la partie précédente.

1. Contexte

1.1 Solcarbon

Solcarbon est une société belge dont l'activité principale est le commerce de gros de combustibles solides et de produits annexes.¹ Les bureaux de *Solcarbon* sont situés à Châtelineau et à Anvers et le siège social au 10, rue des Ateliers à Châtelineau. En 2014, *Solcarbon* a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 20 millions d'euros, avec un bénéfice de 600 000 euros².

Etant donné le jeune âge de l'entreprise et sa composition particulière (par fusion de deux sociétés), il nous a paru important de présenter un bref historique de l'entreprise et des deux sociétés d'origine. Nous commencerons donc ce chapitre par la présentation de ces deux entités et la poursuivrons par une présentation de la structure organisationnelle de *Solcarbon*. Enfin, nous terminerons le chapitre par une description de l'activité commerciale de l'entreprise.

¹ Site de la Banque carrefour des entreprises : <http://kbopub.economie.fgov.be/kbopub/toonvestigingsps.html?vestigingsnummer=2198601901>

² Compte d'exploitation consolidés au 31/12/2014 (Version Provisoire). (cf. Annexe 1 p. i)

5.

1.1.1 Récolte des données

Les informations suivantes ont été recueillies auprès des trois dirigeants de *Solcarbon*, sur le catalogue de l'entreprise, sur le site Internet³ de l'entreprise et sur base du bilan⁴ et du compte de résultat⁵.

1.1.2 Historique et actionnariat

Le schéma ci-dessous présente la formation historique de *Solcarbon*.

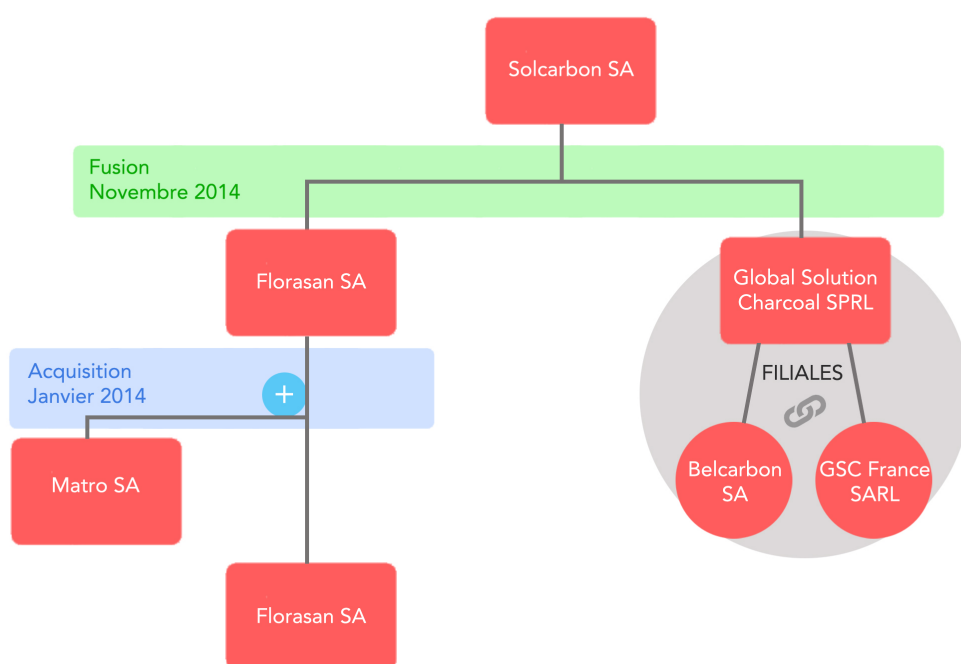


Figure 1 : Formation historique de *Solcarbon*.

³ Le site Web, contenant une version électronique du catalogue de *Solcarbon*, est accessible à l'adresse suivante : www.solcarbon.com

⁴ Bilan de l'exercice 2014 (cf. Annexe 2 p. ii) .

⁵ Le résultat 2014 provisoire, mis à jour en date du 7 juillet 2015, se trouve en annexe (cf. Annexe 1 p. i).

L'entreprise *Solcarbon* fut créée en 2014, le 27 novembre, par la fusion de *Florasan SA* et *Global Solution Characoal SPRL*. Les actionnaires de la société sont Damien Bindels (25% des parts), Giovanni Afflisio (12,25% des parts), Christian Bouvier (12,25% des parts), Guardiola Invest (25% des parts) et la société *Bel Bende* (25,5% des parts), notamment active dans le pétrole au Nigeria. Le capital de l'entreprise est de 1 010 100 euros aujourd'hui.⁶

1.1.2.1 *Florasan SA*

L'entreprise *Florasan SA* fut créée le 30 avril 2011 par Damien Bindels et Markus Tippkötter. Le capital s'élevait à 62 500 euros ; chacun à hauteur de 50%.

En 2013, *Florasan*, en quête de croissance, cherche des investisseurs. *Guardiola Invest*, une banque d'investissement, investit alors 1 million d'euros dans *Florasan SA* en échange de 33% des parts de la société. Fin 2013, *Guardiola* rachète les parts de Markus Tippkötter et devient ainsi actionnaire majoritaire à même hauteur que Damien Bindels., *Florasan* comptait trois employés ainsi que Damien en 2013 avant la fusion. Son siège social était situé à Lasne et ses bureaux à Genappe.

Le chiffre d'affaires de *Florasan SA* n'a cessé d'augmenter avec les années, passant de 1,5 million en 2011, année de création, à 3,5 millions en 2012, 7,5 millions en 2013 et 13,5 millions en 2014.

Le chiffre d'affaires exceptionnel de 2014 est en partie dû au rachat de *Matro SA* qui a eu lieu en janvier 2014, suite à une faillite de cette dernière. Avec *Matro*, *Florasan* rachète entre autre la marque *SOL*, acteur clé dans le secteur des barbecues et accessoires de barbecues en Belgique.

⁶ A ce sujet, il est intéressant de consulter le bilan *Solcarbon* (cf. Annexe 2 p. ii).

Florasan était principalement active sur le marché belge et comptait la majorité de ses clients dans la grande distribution alimentaire : *Colruyt*, *Delhaize* et *Carrefour*. Le rachat de *Matro SA*, au début de l'année 2014, leur permit, grâce à leur gamme de barbecue et d'allume-feux, d'introduire le marché de la grande surface « bricolage » comme le supermarché *Brico*.

Comme *Solcarbon*, le produit phare de *Florasan* était le charbon de bois, avec une proportion du chiffre d'affaires estimée à 60-70%, le reste du chiffre d'affaires étant complété par les autres combustibles solides vendus par *Florasan* tels que les bûches, les bûches compactées, les pellets et le bois d'allumage.

1.1.2.2 *Global Solution Charcoal*

Global Solution Charcoal SPRL est le deuxième membre de la fusion qui a permis la création de *Solcarbon* en novembre 2014. Cette entité était composée de trois entités distinctes.

La première, la maison mère, *Global Solution Charcoal SPRL* fut créée en septembre 2009 par Giovanni Afflisio et Christian Bouvier. Le capital de base était de 18 600 euros et l'objet social « l'achat, la vente en gros ou au détail, l'importation, l'exportation, le stockage, la transformation et la mise en sac, la commercialisation et la négoce dans le sens le plus large de combustibles solides. »⁷ En 2010 quatre personnes investissent dans *GSC SPRL* pour un total de 750 000 euros contre 51% des parts. Fin 2010, dans le but d'exporter son charbon en Europe, la société *Bel Bende* rachète les parts de ces quatre investisseurs et obtient 51% de l'entreprise.

⁷ Il est intéressant de consulter l'acte de création de *Global Solution Charcoal* (cf. Annexe 3 p. xv).

La deuxième entité est *GLOBAL SOLUTION CHARCOAL France SARL*. Cette société, après avoir déposé le bilan, fut rachetée en 2010 par *GSC SPRL*.

La troisième entité est *Belcarbon SA*. Celle-ci fut créée en 2010 par *GSC SPRL* avec l'aide d'*AGRICON SA*, les deux parties possédant chacune 50% des parts. Fin 2011, *GSC SPRL* rachète les parts d'*AGRICON SA*.

L'attrait de ces deux sociétés était leur possession de machines d'ensachage, lesquelles leur ont permis d'élargir leur business à la production et l'ensachage. Ces deux filiales font maintenant partie du groupe *Solcarbon*.

Les bureaux de *Global Solution Charcoal* étaient situés à Châtelineau, lieu des bureaux actuels de *Solcarbon*, de même que leur siège social. En plus des deux gérants, *GSC SPRL* employait trois personnes, *Belcarbon* comptait 8 employés, de même que *Global Solution Charcoal France*.

Le chiffre d'affaires de *Global Solution Charcoal* était de 2,5 millions en 2009 et de 7,5 millions en 2013 pour les trois entités combinées, avec un bénéfice d'environ 150 000 euros.

Les produits vendus par *Global Solution Charcoal* étaient identiques à ceux vendus par *Solcarbon* et *Florasan*, de même que la proportion du chiffre d'affaires réalisé par le charbon de bois.

Ces différents produits étaient vendus soit sous la marque de revendeur telle que *Carrefour*, soit sous une des quatre marques possédées par *GSC SPRL*, à savoir *King Coal*, *King Coco*, *Hansa* et *Belcarbon*.

Avant la fusion, en 2014, le capital des trois entreprises était de 816 000 euros pour *Global Solution Charcoal*, 550 000 euros pour *Global Solution Charcoal France* et 350 000 euros pour *Belcarbon*.

1.1.2.3 Intérêt de la fusion

Les deux principaux avantages de la fusion sont la consolidation de la position des deux sociétés et la limitation des coûts fixes.

Outre ces deux avantages, il est intéressant de préciser qu'aucun doublon n'a été créé, les deux entreprises se situant dans la même branche d'activité, mais à des niveaux différents et complémentaires, l'une spécialisée dans la partie industrielle (ensachage), l'autre dans la partie commerciale.

1.1.3 Structure organisationnelle

Les trois dirigeants, associés actifs, de l'entreprise, à savoir Damien Bindels, Giovanni Afflisio et Christian Bouvier, partagent la direction de l'entreprise.

Chacun d'eux possède plus de six années d'expérience dans le domaine. Damien Bindels a travaillé pendant quatre années en tant que CEO de *Carbobois*, avant de lancer *Florasan* en 2011. Giovanni Afflisio et Christian Bouvier ont lancé *GSC* en 2009, racheté *GSC France* et *Belcarbon* en 2010 et ont été à la tête de ces trois entreprises pendant ces six années.

Etant chacun polyvalent et pouvant agir sur chaque secteur de l'entreprise, ils ont malgré tout leur spécialité.

Damien, responsable « commercial et achats » gère les personnes suivantes : Jean Brusselmans, responsable des barbecues, Nick Pareyt, responsable des allume-feux et Willem Van de Klock, responsable du charbon de bois, sont tous trois des *products managers*. Robert Marchand s'occupe des ventes aux Pays-Bas ainsi que de quelques gros clients et Lenara Grenadyorova est responsable des achats en Ukraine et en Afrique.

Giovanni Afflisio s'occupe de la production et de la logistique. Adriano Schilardi est responsable de la production de *Belcarbon* à Châtelineau, avec Carole

Afflisio et Tania Bellings. Giovanni Afflisio gère également à distance le centre de Langeac qui occupe deux employés et six ouvriers.

Christian Bouvier, quant à lui, s'occupe des tâches administratives et financières avec David Boulanger, assistés de Valérie Binet et Cindy Robert.

1.1.4 Activité commerciale

Solcarbon fut créée le 27 novembre 2014 ; cependant, le 1^{er} janvier 2014, date de la fusion anticipée, est la date de début de leur activité commerciale.

Le chiffre d'affaires de 2014 est d'environ 20 millions d'euros et le bénéfice de 600 000 euros.

1.1.4.1 Bureaux et entrepôts

Les bureaux de *Solcarbon* sont situés à Châtelineau, à côté de leur centre d'ensachage belge, et à Anvers. *Solcarbon* loue également un autre centre d'ensachage du charbon de bois à Langeac en France et loue trois entrepôts destinés au stockage du bois de chauffage et du charbon de bois. Ceux-ci sont situés à Romedenne, Marcinelle et Alost.

1.1.4.2 Produits et concurrents

Toute la gamme de produits de l'entreprise est visible sur leur site web (cf. www.solcarbon.com). Ceux-ci sont catégorisables en quatre sections. Le tableau ci-dessous reprend ces quatre sections, avec le pourcentage du chiffre d'affaires associé, l'origine de ces produits et les concurrents de ce secteur.

PRODUIT	% DU CHIFFRE D'AFFAIRE	ORIGINE	CONCURRENTS
Charbon de bois	65%	Ukraine et Afrique de l'Ouest	Carbobois, Piron
Fire & Winter Products	20%	Ukraine	Carbobois, Agricon, Piron, Districoal
Barbecue et accessoires	10%	Chine	Weber, Barbecook
Allume-feux	5%	Europe Centrale et de l'Ouest	Carbobois, petits acteurs

Tableau 1 : Produits de Solcarbon selon leur section⁸

Seul le secteur des barbecues connaît une légère croissance, les autres marchés étant déjà saturés.

1.1.4.3 Fournisseurs et clients

Solcarbon possède une multitude de fournisseurs, dont la localisation géographique se trouve dans le tableau ci-dessus. La clientèle de *Solcarbon* se constitue essentiellement de la grande distribution. En Belgique, *Solcarbon* vend ses produits à *Colruyt*, *Delhaize*, et *Carrefour*. En France, leur plus gros client est *Carrefour*. *Solcarbon* vend également à de plus petits acteurs, mais reste toujours dans le B2B.

⁸ Ce tableau, de même que les autres tableaux qui se trouvent dans ce mémoire, fut réalisé à partir de données récoltées lors du stage chez *Solcarbon*, lors de discussions avec ses employés et dirigeants et à partir de fichiers informatiques de *Solcarbon*. Pour cette raison, leur source ne sera jamais précisée.

1.1.4.4 Marketing et avantage concurrentiel

Au niveau communicationnel, *Solcarbon* ne fait pas de publicité mais est présent sur certains salons spécialisés de bricolage, jardinage, etc. En ce qui concerne l'emballage des produits, le design est soit commandé par le client, soit réutilisé des marques déjà existantes, à savoir *King Coal*, *King Coco*, *Hansa*, *Belcarbon*, *Sol* et *Coco Sol*.

Les deux avantages concurrentiels de *Solcarbon* selon les dirigeants sont la large gamme de produits de l'entreprise, qui lui permet d'introduire toute sa gamme complémentaire chez un même client, et la globalité de son service (importation, ensachage, stockage, distribution). La taille de ses fonds est également un atout important, permettant à l'entreprise d'acheter en basse saison et de revendre pendant la haute saison.

1.1.4.5 Stratégie de croissance

L'entreprise a prévu de s'étendre de trois manières : une extension géographique, un gain de part de marché et une extension de sa gamme de produits.

L'entreprise souhaite s'étendre premièrement à un niveau géographique : *Solcarbon* va s'attaquer au marché hollandais ; au marché allemand grâce à une collaboration avec l'ancien partenaire de *Florasol* et en France en essayant de conforter sa position.

Deuxièmement, l'entreprise tentera de grandir sa part de marché via le rachat de petites entreprises.

Troisièmement, une extension de la gamme de produit de *Solcarbon* permettra aussi à l'entreprise de croître, notamment en tentant de devenir le

distributeur officiel de la marque *Lokki* en Europe, marque chinoise spécialisée en barbecue et en matériel de barbecue haut de gamme.

1.2 Problématique

La mission confiée lors de mon stage chez *Solcarbon*, et qui fait l'objet de ce mémoire, était de proposer à l'entreprise un nouveau planning de distribution pour approvisionner son client *Carrefour France* en sacs de charbon de bois de 2.5 et 5 kg.

La mission incluait notamment de définir les différents points de stockage et de contacter et choisir les transporteurs que nous allions utiliser, ainsi que les routes à utiliser, c'est-à-dire le lien entre les DC's et les clients.

Le contrat avec *Carrefour* a été signé en avril 2014 et les détails de ce contrat sont présentés dans la partie 3.2 Données et hypothèses. Le contrat s'étend sur la période 2016-2017.

Solcarbon jusqu'aujourd'hui achetait uniquement son charbon de bois en Afrique de l'Ouest. Celui-ci est du charbon de bois naturel, conditionné dans des sachets d'environ 2000 litres, mis en container, et envoyés par la mer jusqu'à Anvers. De là, *Solcarbon* l'achemine jusqu'à Châtelineau, site de production de *Solcarbon* où il est ensaché selon les différentes marques. Il est ensuite expédié par camion vers les différents clients.

Avec l'essor de la responsabilité sociétale des entreprises, *Carrefour*, afin d'offrir une meilleure traçabilité du produit et d'assurer à ses clients que ses fournisseurs offrent des conditions de travail respectables, a décidé de faire auditer ses fournisseurs. Les fournisseurs actuels de *Solcarbon* ne répondent pas aux exigences d'audit de *Carrefour*. L'entreprise *Perichin*, producteur ukrainien de charbon de bois, avec qui Damien Bindels, *Managing Partner* de *Solcarbon*, avait déjà travaillé dans le passé, satisfait ces exigences.

En plus de ce changement de fournisseur, *Solcarbon* souhaitait également changer de distributeur ou de technique de distribution. Pour livrer *Carrefour*, *Solcarbon* passait par des *Centrales*, c'est-à-dire des entrepôts de stockage, communs à toutes les marques et destinés uniquement aux magasins *Carrefour* ou par une entreprise intermédiaire, *Peltracom*. Les marges « volumiques » sur un produit tel que le charbon de bois étant très faibles, chaque dépense supplémentaire concernant la logistique ou le transport se répercute fortement sur le prix de vente ou, si le prix reste identique, sur la marge bénéficiaire. Passer par ces centrales se révèle très onéreux et la qualité du service proposé est trop élevée par rapport au service requis pour gérer et manipuler du charbon de bois. De plus, l'intermédiaire *Peltracom* n'apportait aucune valeur ajoutée à *Solcarbon*.

En résumé une demande similaire à celle de 2014 mais décentralisée (237 hypermarchés au lieu d'une dizaine de centrales et un intermédiaire, *Peltracom*), un nouveau producteur, un conditionnement, un ensachage différent et un transport routier plutôt que maritime sont autant d'éléments qui indiquent un réel intérêt pour *Solcarbon* de se voir proposer un nouveau *Planning de Distribution*.

2. Analyse documentaire et méthodologie

2.1 Méthodologie générale

La structure et méthodologie de ce mémoire sont similaires au *Research Process Cycle* proposé par John W. CRESWELL. (Creswell, 2012, pp. 8-11)

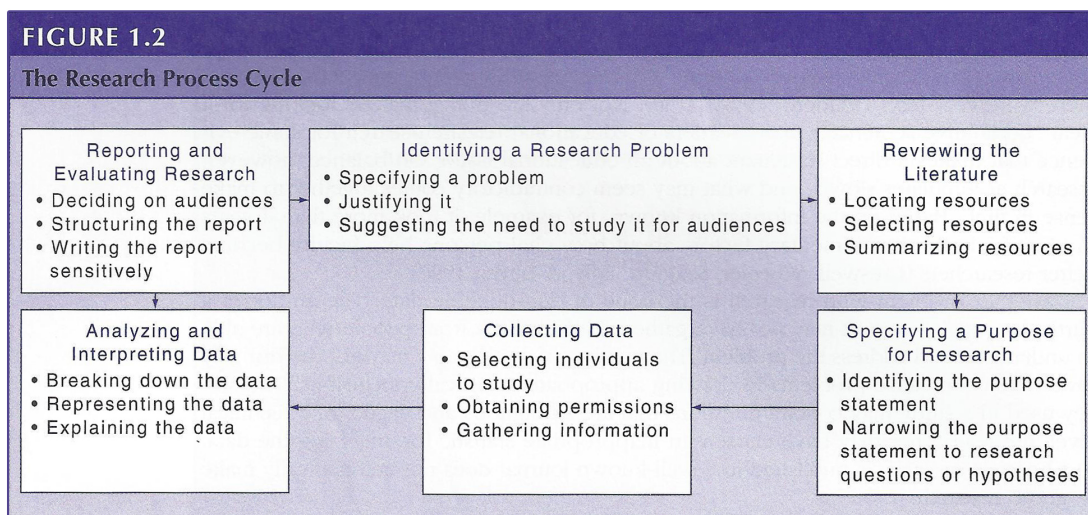


Figure 2 : The Research Process Cycle

Source : Creswell, J. (2012). p. 8

La première étape de ce processus est l'identification du problème. Cette étape a été réalisée dans le chapitre 1.2 Problématique. L'étape suivante, objet de ce chapitre, est le *Reviewing the Literature*.

Préciser le but de la recherche constitue la troisième phase. L'objectif de cette phase est de définir les décisions à prendre, choisir la manière de prendre ces décisions, la procédure et indiquer le type de résultats que l'on espère trouver. Les sections suivantes de la partie actuelle présenteront cette phase.

La quatrième étape de ce processus est la collecte des données. Nous ne consacrerons pas exclusivement un chapitre à cette étape, mais la plupart des chapitres commenceront par une section « Récolte des données » dans laquelle nous exposerons la manière de récolter celles-ci ainsi que leur contenu.

La cinquième étape, à savoir l'analyse et l'interprétation des données, constituera le cœur de ce mémoire. La troisième partie présentera la structure de ma modélisation tandis que la quatrième partie décrira les techniques de résolution et de traitement des données et présentera une analyse autant mathématique qu'économique de ces résultats.

Finalement, la dernière étape de « *Reporting et Evaluating* » sera abordée dans la fin de la partie 5 (Discussions), et lors de la conclusion.

2.2 Supply Chain Planning

Pochet et Wolsey définissent un *Production Planning* de la manière suivante : « the planning of the acquisition of the resources and raw materials, as well as the planning of the production activities, required to transform raw materials into finished products meeting customer demand in the most efficient or economical way possible. »⁹ (Pochet et Wolsey, 2006, p.3)

Ils définissent également un *Supply Chain Planning* comme : « similar to production planning, but extends its scope by considering and integrating procurement and distribution decisions. Supply chain design problems cover a longer time horizon and include additional decisions such as the selection of

⁹ « La planification de l'acquisition des ressources et des matières premières, ainsi que la planification des activités de production, nécessaire pour transformer les matières premières en produits dans le but de satisfaire la demande de la clientèle, de la manière la plus efficace ou la plus économique possible. » [Traduction personnelle].

suppliers, the location of production facilities, and the design of the distribution system. »¹⁰ (Pochet et Wolsey, 2006, p.3)

Au vu de ces deux définitions et des tâches à réaliser proposées par la « Supply Chain Matrix » (Pochet et Wolsey, 2006, p. 69) telles que « Supplier Selection, Physical Distribution Structure, Contracts, Master Production Scheduling, Lot-Sizing and Distribution Planning »¹¹ notre problématique peut être définie comme un problème de *Supply Chain Planning*, de moyen voir long terme.

2.3 Décisions à prendre

En vue de résoudre notre problématique, des décisions doivent être prises, lesquelles se révèlent assez identiques à celles à prendre pour résoudre un *Strategic Network Design Problems*, cas particulier d'un *Supply Chain Planning Problem* (Pochet et Wolsey, 2006, p. 71). Ces décisions sont les suivantes :

- les quantités à produire chaque semaine (assez fixes mais légèrement variables) ;
- la localisation de nos points de stockage ;
- le planning d'approvisionnement de l'usine de production jusqu'aux DC's ;
- la satisfaction des différentes capacités de stockage
- les « routes » à utiliser pour livrer les clients à partir des différents DC's

¹⁰ « semblable à la planification de la production, mais étend son champ d'application en considérant et intégrant les décisions relatives à l'approvisionnement et à la distribution. Problèmes de conception de la chaîne d'approvisionnement couvrent un horizon de temps plus long et comprennent des décisions supplémentaires tels que la sélection des fournisseurs, l'emplacement des installations de production et la conception du système de distribution [Traduction personnelle].

¹¹ « Sélection des fournisseurs, structure physique de distribution, contrats, planification générale de la production, dimensionnement (par lot) et planification de la distribution » [Traduction personnelle].

- les quantités transportées sur ces routes.

Ces décisions seront tantôt dynamiques, les routes utilisées et les quantités transportées pouvant varier de semaine en semaine, tantôt statiques, le choix de localisation d'un DC étant fixe pour toute l'année.

2.4 Optimisation mathématique

La technique choisie pour prendre ces décisions est une optimisation mathématique. L'optimisation mathématique est définie par INFORMS comme « the selection of a best element (with regard to some criteria) from some set of available alternatives »¹². (INFORMS Computing Society, 2014)

L'optimisation mathématique présente une approche positiviste¹³ qui se prête bien à ce type de problème et à la situation qui nous concerne. En effet, afin de pouvoir modéliser un problème, une entreprise ou une situation économique, il est nécessaire de pouvoir transformer une réalité physique en chiffres, c'est-à-dire en une réalité mathématique.

Des données chiffrées concernant la production, la demande et les capacités de stockage étaient disponibles. De même, les coûts de transports entre les différents DC's jusqu'aux différents clients sont également des chiffres qu'il m'était possible d'obtenir. De plus, la découpe du territoire français par département et l'utilisation de ceux-ci comme échelle de prix est une technique unanimement

¹² « la sélection d'un meilleur élément (à l'égard de certains critères) de certains ensembles d'alternatives disponibles » [Traduction personnelle].

¹³ L'approche positive est une philosophie prônant une décomposition mathématique, scientifique du réel afin de le comprendre, de l'analyser. (E. Littré, 1864, Auguste Comte et la philosophie positive).

utilisée dans le transport routier français et qu'il m'était facile de reprendre dans le cas d'une modélisation.

Cette étude sera donc majoritairement quantitative. Toutefois, certains aspects, qui ne peuvent être réduits en nombre ou dont l'estimation est trop complexe (exemple : stabilité de l'économie ukrainienne), seront parfois discutés.

L'objectif de ce modèle sera de donner une estimation de coût total à un *Planning de Distribution* à mettre (potentiellement) en place, prenant en compte les coûts de stockage, de manutention, de transport, d'ouverture des DC's, etc.

En langage mathématique, un problème d'optimisation peut se présenter sous la forme :

$$\max \{f(x) : x \in X, g(x) \leq 0, h(x) = 0\}$$

où X est un sous-ensemble de $\mathbb{R}^n$ et est dans le domaine de f , g et h .

Les relations $x \in X$, $g(x) \leq 0$ et $h(x) = 0$ sont nommées *contraintes* et f est nommée *fonction objective*. (INFORMS Computing Society, 2014)

2.5 Modèles similaires

L'article « Facility location models for distribution planning » de C.H. AIKENS dans la revue *European Journal of Operational Research* a été particulièrement utile afin de construire le modèle « Solcarbon ». En effet, ce modèle pourrait être considéré comme une combinaison entre le « simple uncapacitated multi-echelon facility location model » (Aikens, 1985, pp. 266, 267), le « multicommodity uncapacitated facility location model » (Aikens, 1985, p. 268) et le « capacited facility location problem » (Aikens, 1985, pp. 270, 271). Ceux-ci présentant chacun une particularité du modèle « Solcarbon ».

L'article « A location-inventory model for large three-level supply chains » propose également une solution intéressante et applicable à notre problème, mais est prédisposée à résoudre des problèmes de grandes tailles (par exemple, pour des entreprises comptant 1000 clients). (Tancrez et al., 2012, pp. 485-502)

Le *Mixed integer and multiple objective programming model to analyze coal handling in New England* propose aussi une solution intéressante à un problème similaire au nôtre, mais est adapté à une problématique plus complexe, laquelle présente entre autres une gestion des nœuds, est multi-objective et gère un modèle d'une très grande taille (Osleeb et Ratick, 1983, pp. 302-313).

Finalement, la lecture de l'article « Production–distribution planning in supply chain considering capacity constraints » aide également à la compréhension de ce mémoire. L'article en question propose un planning de production et de distribution assez complets, prenant par exemple en compte une gestion de la *Bill of Material* des produits (Lee et Kim, 2002, pp. 169-190).

2.6 Outil d'aide à la décision

Vu la complexité du problème et le souhait des dirigeants de *Solcarbon* de garder une solution réutilisable dans le temps, le logiciel informatique, outil d'aide à la décision AIMMS¹⁴, sera utilisé pour la résolution de ce modèle mathématique.

Un DSS, Decision Support System¹⁵, est défini par Crossland comme « a computer-based system that combines data and decision logic as a tool for assisting a human decision-maker. It usually includes a user interface for communicating with the decision-maker. A DSS does not actually make a decision, but instead assists the

¹⁴ <http://www.aimms.com/aimms/solvers/cplex/>

¹⁵ « Outil d'Aide à la Décision » [Traduction personnelle].

human decision-maker by analyzing data and presenting processed information in a form that is friendly to the decision-maker. »¹⁶ (Crossland, 2008, p. 232)

Comme l'a bien précisé Crossland, le système ne prend pas de décision mais assiste l'humain dans cette démarche. D'ailleurs, quelques discussions quant aux résultats proposés par ce modèle sont exposées à la fin de ce mémoire (cf. 5. Discussions).

¹⁶« un système informatique qui combine des données et une logique de décision comme outil pour aider un décideur humain. Il comprend généralement une interface utilisateur pour communiquer avec le décideur. Un DSS ne prend pas réellement de décisions, mais à la place assiste le décideur humain par l'analyse des données et la présentation de l'information traitée sous une forme qui est agréable pour le décideur. » [Traduction personnelle].

3. Modélisation

3.1 Récolte des données

La majorité des données qu'il a été nécessaire de récolter pour la réalisation de cette modélisation se retrouvent dans les différents paramètres de celle-ci.

La récolte la plus fastidieuse fut celle des coûts de transport entre les différents DC's et les clients. Les données¹⁷, une fois récoltées, doivent ensuite être traitées afin d'être utilisables par le modèle.

Quant à la récolte en elle-même, celle-ci a dû se faire auprès de différents logisticiens français. La communication se réalisait autant par téléphone que par email ; de plus, certaines réunions ont également eu lieu.

Il fut également nécessaire de contacter le producteur ukrainien pour obtenir le coût de transport Ukraine-France vers les différents DC's.

La durée nécessaire à l'obtention de la totalité de ces données fut d'environ deux mois.

3.2 Données et hypothèses

Les sections suivantes décriront les données utilisées et les hypothèses établies, niveau par niveau. Ce point suivra l'enchaînement suivant : la demande des clients, la production, le stockage, l'approvisionnement et la livraison.

¹⁷ La totalité du tableau de coûts de transport DC – Client se trouve en annexe (cf. Annexe 4, p. xx).

3.2.1 Demande

Le contrat signé entre *Carrefour* et *Solcarbon* stipule que *Solcarbon* doit approvisionner les hypermarchés de la marque présents sur le territoire français, recensés au nombre de 237 le 31 décembre 2014.¹⁸

Carrefour demande également à *Solcarbon* de leur proposer deux références de produits. Un sac de charbon de bois de contenance de 2,5 kg et un sac de contenance de 5 kg. Ces sacs doivent être à l'effigie de la marque *Carrefour*.

Les quantités commandées par *Carrefour* pour chaque référence sont de 360 000 sacs de 2.5 kg et de 520 000 sacs de 5 kg par année.¹⁹

	Sacs	Tonnes
2,5 kg	360 000	900
5 kg	520 000	2 600

Tableau 2 : Commande *Carrefour*

3.2.2 Production

Concernant la production, l'entreprise avec qui *Solcarbon* a décidé de travailler est le producteur ukrainien *Perichin*. Celui-ci possède une capacité de production d'environ 1 000 tonnes par mois ; son charbon est séché industriellement (dans des fours) et celui-ci est ensaché directement après la production, selon le design fourni par *Carrefour*.

¹⁸ Cf. Annexe 5, p. xxxv

¹⁹ Des fichiers *Excel* reprennent ces données (cf. Annexe 6, p. xxxvi)

Les sacs nous seront envoyés sous forme de doubles palettes. Une palette mesurant 80x120 cm de surface et 1m20 de hauteur, le producteur *Perichin* superposera deux palettes l'une sur l'autre, et les emballera de manière à former une double palette uniforme de 2m40 de hauteur. Le poids d'une double palette équivaut à environ 350 kg. Le producteur emballera 140 sacs de 2,5 kg par double palette et 70 sacs de 5 kg.²⁰

Une contrainte à prendre en compte est la période de production imposée par le producteur *Perichin*. 100% de la commande devra être produite et livrée pour la fin du mois de décembre, avant le début de la haute saison. L'entreprise *Solcarbon* devra donc produire de septembre à décembre, pendant la basse saison, stocker l'entièreté de la production et livrer celle-ci à partir de février.

Les sacs produits seront immédiatement envoyés dans les DC's pour deux raisons. Premièrement, *Perichin* ne dispose pas d'espace de stockage. Deuxièmement, *Solcarbon*, vu la relative instabilité de l'Ukraine et de son économie, préfère acheminer rapidement ses produits dans l'Union Européenne et si possible à des endroits les plus proches possible des points de distribution, c'est-à-dire la France.

3.2.3 Stockage

La nécessité de stocker est particulièrement présente dans cette situation, vu que la production doit être décalée dans le temps par rapport à la demande finale. De plus, l'acheminement de l'usine devant se faire par 32 palettes, et les clients

²⁰ Notons que, dans ce travail, le terme *palette* sera souvent utilisé ; il fera toujours référence à une double palette de 2m40 de haut. Les palettes ne seront jamais « découplées ».

pouvant faire des commandes de tailles inférieures, un stockage intermédiaire, ou au minimum un *Decoupling Point*²¹ est nécessaire.

La quantité de palette à stocker est d'environ 10 000 palettes, soit 2 570 palettes de 140 sacs de 2.5 kg et 7 430 palettes de 70 sacs de 5 kg.

Etant donné que les palettes peuvent être gerbées, superposées par deux et que la surface d'une palette est de 0,96 m², la superficie nécessaire est d'environ 5000 m². A cause de la détérioration des produits face à l'humidité, les palettes doivent être entreposées à l'intérieur.

Au niveau de la localisation des entrepôts de stockage, notre première proposition fut de stocker le charbon de bois dans un pays d'Europe de l'Est, tel que la Slovaquie, état membre de l'Union Européenne et ayant un coût salarial plus faible qu'en Europe de l'Ouest. Cette proposition fut refusée car les dirigeants ne souhaitaient pas prendre le risque d'un futur approvisionnement de longue distance, pendant la haute saison.

La deuxième proposition a été de stocker les produits dans les entrepôts propres à l'entreprise. Cette proposition a également été contestée vu la capacité déjà saturée de l'entreprise. Il sera néanmoins étudié au point 5.2.2 Stockage supplémentaire en Belgique la possibilité d'acheter un espace de stockage supplémentaire près de Charleroi et les coûts de stockage et de livraisons relatifs à cette option.

La troisième proposition, qui sera étudiée dans ce travail, fut de stocker le charbon de bois dans des entrepôts français afin qu'il soit redistribué à un faible coût par après. Ces entrepôts peuvent être soit des entreprises ayant uniquement un

²¹ Lieu où les marchandises arrivantes peuvent être redistribuées afin d'effectuer des livraisons mixtes ou de plus petites tailles

espace de stockage, soit des entreprises avec un espace de stockage et une flotte de camions pour les livraisons.

3.2.4 Approvisionnement

Le transport Ukraine-France (ou limitrophe) se fera par camion complet, de 32 palettes, immédiatement après la production. L'approvisionnement sera donc régulier, de septembre à décembre (+/- 20 camions par semaine pendant 15 semaines) et les camions seront uni-références, c'est-à-dire ne contenant que des sacs de même contenance.

Le coût d'un camion Ukraine-France varie entre 1400 et 1700 euros selon la destination exacte.

3.2.5 Livraisons

La livraison aux hypermarchés doit se faire par lots de 8, 16, 24 ou 32 palettes. Autrement dit, les livraisons se feront par camion complet s'arrêtant à plusieurs destinations, avec 8 palettes minimum par destination.

Vu qu'aucun partenariat avec des logisticiens n'est déjà en place, la localisation des points de stockage, de même que les coûts de livraisons de ces entrepôts aux clients, sont encore inconnus.

3.3 Description du modèle

Dans le but de rester le plus proche possible de la réalité économique de *Solcarbon* et sur base des articles présentés dans le chapitre 2.5 Modèles similaire nous avons défini un modèle propre à *Solcarbon*.

Egalement, l'objectif premier de ce modèle étant la sélection des lieux de stockage et des routes à utiliser, et non la réactivité de notre modèle face à une demande variante, la demande que nous utiliserons sera déterministe et non stochastique. En plus de cela, vu la spécificité dans la manière de commander des hypermarchés, travailler avec une demande déterministe paraît réaliste. Ceux ci doivent en effet passer l'entièreté de leur commande avant le début de la haute saison.

L'unité de volume utilisée étant la palette (environ 2,5 m³), et celle-ci ne pouvant pas être divisée, certaines variables seront en « Integer ». La majorité des variables étant cependant définies « non-négativement » ce problème peut être catégorisé de *MILP, Mixed Integer Linear Problem*.²²²³

Ce modèle aidera donc à l'optimisation d'un *Distribution Planning Problem/Facility Location Problem* comprenant 1 centre de production, 11 possibilités de stockage et 206 clients à satisfaire.

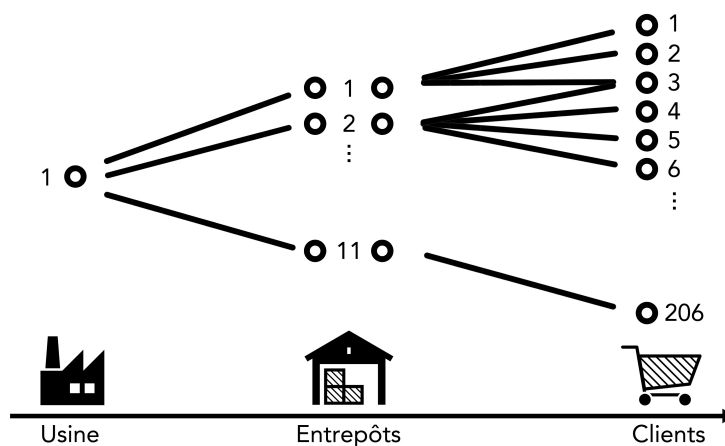


Figure 3 : Schématisation de la distribution

²² https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_programming

²³ Pochet, Y., & Wolsey, L.A. (2006). *Production planning by mixed integer programming*

3.3.1 Résumé du modèle²⁴

La section ci-dessous présente la quasi totalité des indices, des paramètres, des variables, des contraintes et la fonction objective. Les éléments qui ne sont pas décrits ci-dessous sont ceux présentant un moindre intérêt ou sont des variables secondaires (implémentées dans le modèle uniquement pour obtenir plus rapidement certaines informations). La section suivante (3.3.2 Description complète) décrira de manière détaillée le rôle et les valeurs de chaque élément.

3.3.1.1 Indices

Nom	Ensemble	Définition	Explication
Produit	P	{1,2}	2 références : sacs de 2.5 kg et 5 kg.
Client	I	{1...206}	206 hypermarchés en France répertoriés dans notre fichier commandes 2014 ²⁵
DC	J	{1...11}	Logisticiens. Ces centres sont autant des points de stockage que le point de départ des livraisons.
Lot	L	{1...5}	5 tailles de lot possibles : 0, 8, 16, 24 et 32
Semaine	T	{1...52}	Période : semaine ; horizon : 52 semaines = une année
Mois	M	{1...13}	Uniquement pour les pics de stockage. Je considère qu'il y a 13 mois dans une année et que les mois sont tous de 4 semaines.

Tableau 3 : Liste des Indices

²⁴ La description complète du modèle tel qu'il est implémenté dans *AIMMS* est présente à l'Annexe 7, p.xxxvii

²⁵ Cf. Annexe 8, p. xlvii

3.3.1.2 Paramètres

Nom	Indice	Explication
Demande	p,i,t	Demande de produit p du client i au temps t
CoutTransportI	i,j,l	Coût de transport du DC j au client i et selon la taille du lot l
CoutTransportJ	j	Coût de transport Ukraine-DC, variant de 1400 euros à 1700 euros
CoutStock	j	Coût de stockage par palette par mois
CoutManu	j	Coût de manutention d'une palette
CapaciteDC	j	Capacité maximale disponible dans chaque DC
TailleLot	l	Les valeurs données aux différentes tailles de lot sont de 0, 8, 16, 24 et 32 palettes
ProductionMin	t	Production minimale de l'usine par semaine lorsque la production est lancée
ProductionMax	t	Production maximale par semaine
NbreDCOouvertMax		Ce paramètre définira le nombre maximum de DC's que le modèle pourra ouvrir (entre 1 et 11)
CoutLien		Ce paramètre servira dans le chapitre 4.5 Valeur CoutLien dans le but de diminuer le nombre de double liaisons client-DC's

Tableau 4 : Liste Paramètres

3.3.1.3 Variables

Nom	Indice	Définition	Explication
QuantiteIJ	p,i,j,l,t	≥ 0	Quantité de palettes de produit p transportée du DC j au client i , par taille de lot l , à la semaine t
QuantiteJ	p,j,t	≥ 0	Quantité de palettes de produit p transportée entre l'Ukraine et le DC j à la semaine t
Production	p,t	≥ 0	Quantité de palettes de produit p produite à la semaine t
StockDC	p,j,t	≥ 0	Stock de palettes de produit p , présent au DC j à la semaine t
OuvertureDC	j	Binaire	Vaut 1 si le DC j est ouvert (toute l'année), 0 sinon
Y	i,j,l,t	Binaire	Variable binaire utilisée dans le modèle pour permettre le choix de la taille du lot
CamionsJ	p,j,t	Entier naturel	Nombre de camions de produit p allant de du producteur au DC j à la semaine t
StockMois	m,j	≥ 0	Stock maximum contenu dans un DC j pendant les 4 semaines du mois m

Tableau 5 : Liste Variables

31.

3.3.1.4 Contraintes

3.3.1.4.1 EquilibreProd

$$Production_{p,t} = \sum_j QuantitéJ_{p,j,t+1} \quad \forall p; \forall t$$

3.3.1.4.2 EquilibreDC

$$QuantitéJ_{p,j,t} + StockDC_{p,j,t-1} = \sum_i \sum_l QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} + StockDC_{p,j,t} \quad \forall p; \forall j; \forall t$$

3.3.1.4.3 EquilibreClient

$$\sum_j \sum_l QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} = Demande_{p,i,t} \quad \forall p; \forall i; \forall t$$

3.3.1.4.4 GestionDesLots

$$Y_{j,i,l,t} * TailleLots_l = \sum_p QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} \quad \forall j; \forall i; \forall l; \forall t$$

3.3.1.4.5 GestionDesLots2

$$\sum_j \sum_l Y_{i,j,l,t} = 1 \quad \forall i; \forall t$$

3.3.1.4.6 TransfoCamions

$$\frac{QuantiteJ_{p,j,t}}{32} = CamionsJ_{p,j,t} \quad \forall p; \forall j; \forall t$$

3.3.1.4.7 Capacite

$$\sum_p StockDC_{p,j,t} \leq CapaciteDC_j \quad \forall j; \forall t$$

3.3.1.4.8 StockMaxMois

$$StockDCMax_{m,j} \geq \sum_p StockDC_{p,j,t} \quad \forall m; \forall j; \forall t \in (m-1)*4 < t \leq m*4$$

3.3.1.4.9 ProductionMini

$$\sum_p Production_{p,t} \geq ProductionMin_t \quad \forall t$$

3.3.1.4.10 ProductionMax

$$\sum_p Production_{p,t} \leq ProductionMax_t \quad \forall t$$

3.3.1.4.11 OuvertureDC

$$\sum_p \sum_t QuantiteI_{p,j,t} \leq OuvertureDC_j * \sum_p \sum_i \sum_t Demande_{p,i,t} \quad \forall j$$

3.3.1.4.12 LienDemand

$$\sum_p \sum_l \sum_t QuantiteI_{p,i,j,l,t} \leq Lien_{i,j} * \sum_p \sum_t Demande_{p,i,t} \quad \forall i, \forall j$$

33.

3.3.1.4.13 NbreDCOuvert

$$\sum_j OuvertureDC_j \leq NbreDCOuvertMax$$

3.3.1.5 Fonction objective

MINIMISER

Coût de Stockage

$$\sum_m \sum_j (StockMois_{m,j} * HoldingCostDC_j)$$

Coût de Manutention

$$+ \sum_p \sum_j \sum_t (QuantitéJ_{p,j,t} * HandlingCostJ_j)$$

Coût d'Approvisionnement

$$+ \sum_p \sum_j \sum_t (CamionsJ_{p,j,t} * CoutTransportJ_j)$$

Coût de livraisons

$$+ \sum_p \sum_j \sum_i \sum_l \sum_t (QuantitéJl_{j,i,l} * CoutTransportJl_{p,j,i,l,t})$$

3.3.2 Description complète

3.3.2.1 Indices

3.3.2.1.1 Indice p - Produits

$$p \in \{1,2\}$$

L'indice p représente les produits. L'ensemble P contient deux différents produits. Les deux produits sont en réalité identiques, mais la taille et la contenance de l'emballage varieront, raison pour laquelle il est indispensable de les différencier.

Les produits seront toujours conditionnés sous forme de palettes et chaque palette ne contiendra qu'un seul type de produit.

Indice p	1	2
Produits	Sacs de 2,5 kg	Sacs de 5 kg

Tableau 6 : Indice p

3.3.2.1.2 Indic i - Clients

$$i \in \{1, \dots, I\}; I = 206$$

L'indice i représente les clients. Chaque client représente un hypermarché *Carrefour*, présent sur le territoire français. L'ensemble I représente le parc d'hypermarchés *Carrefour*.

Comme le montre le fichier *pdf* placé en annexe²⁶, 237 hypermarchés de l'enseigne étaient comptabilisés sur le territoire français en date du 31 décembre 2014 et sont donc à livrer par *Solcarbon*.

Pour cette problématique et dans ce modèle, nous considérerons que les clients à servir sont au nombre de 206. Le fichier de demande que nous possédons et nous permettant d'estimer au mieux la répartition de la demande (autant géographique que temporelle) contient 206 hypermarchés *Carrefour*. Il m'a paru plus judicieux de laisser ce nombre à 206 plutôt que de créer 31 nouveaux clients et la demande associée. Choix également soutenu par les dirigeants de *Solcarbon* afin de baser notre analyse sur des données existantes.

Pour ce travail, nous ne nous intéresserons qu'au département sur lequel sont situés ces magasins ; la ville ou l'adresse exacte ne nous intéresse pas. Dans le

²⁶ Cf. Annexe 5, p. xxxv

modèle et comme le montre le tableau en Annexe 8, les clients sont triés selon leur localisation départementale. Les départements français étant au nombre de 96 en France métropolitaine et les indices i au nombre de 206, plusieurs indices i peuvent se référer à un même département. Cet indice permet également au modèle d'établir les coûts de transport.

La carte suivante représente la densité de clients (hypermarchés) par département. Le nombre de hypermarchés utilisés pour la réalisation de cette densité est 206.

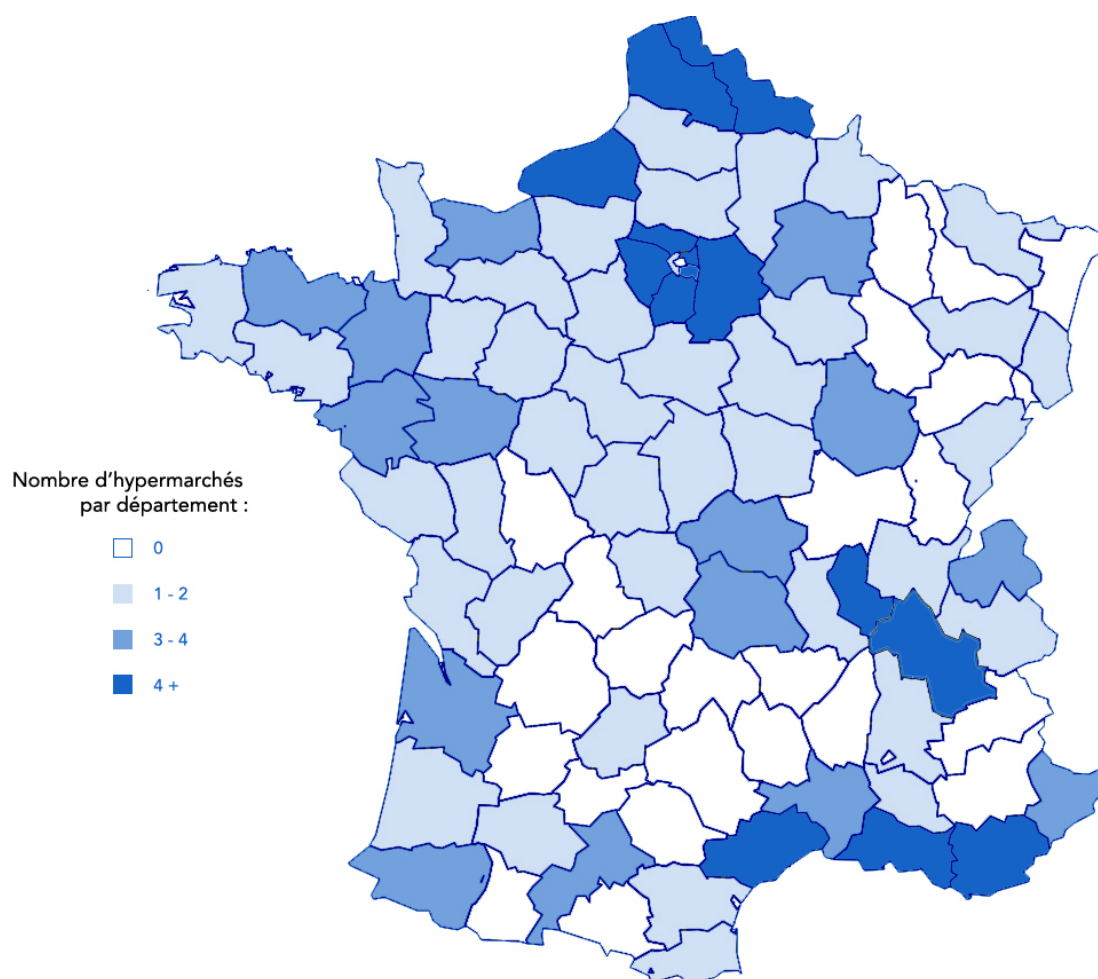


Figure 4 : Densité d'hypermarchés par département

Source : Annexe 6, p. xxxvi

La liste des hypermarchés utilisés avec l'indice, la ville et le département correspondant est accessible en annexe²⁷.

3.3.2.1.3 Indice j - DC

$$j \in \{1, \dots, J\}; J = 11$$

L'indice j représente les DC's. L'ensemble J a été établi au nombre de 11. Ces DC's sont soit des entrepôts possédant une flotte de camions pouvant assumer la livraison, soit de « simples » entrepôts, qui sous-traiteront la livraison.

Les différents logisticiens, de même que leur localisation, est présentée sur la figure suivante :

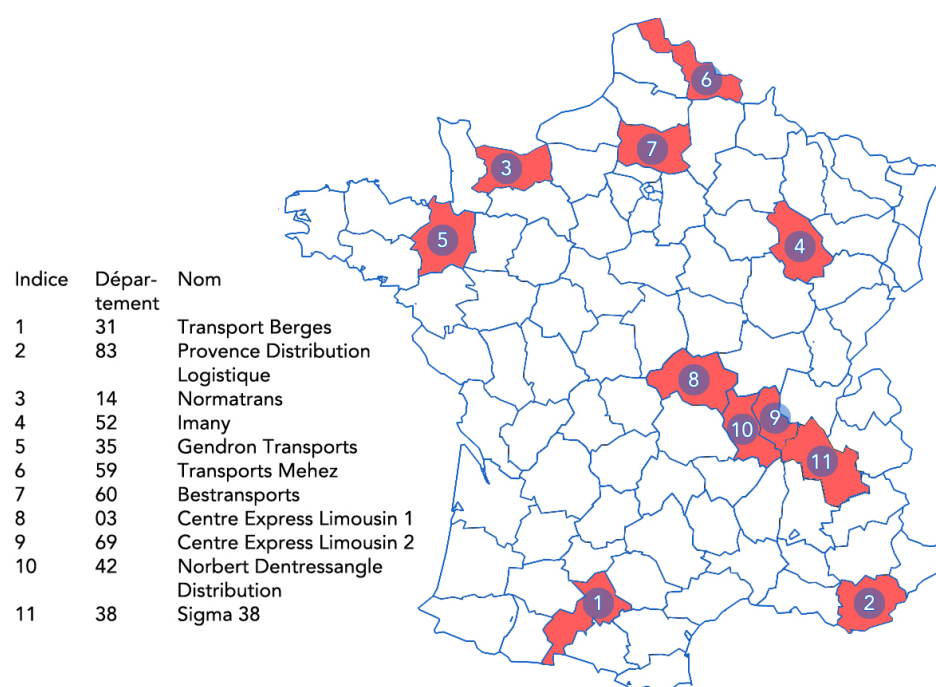


Figure 5 : Localisation des DC's

²⁷ Cf. Annexe 6, p. xxxvi

Si l'on met en parallèle la carte précédente avec la carte de densité d'hypermarchés par département on remarque que les logisticiens ont été contactés là où la demande était plus élevée.

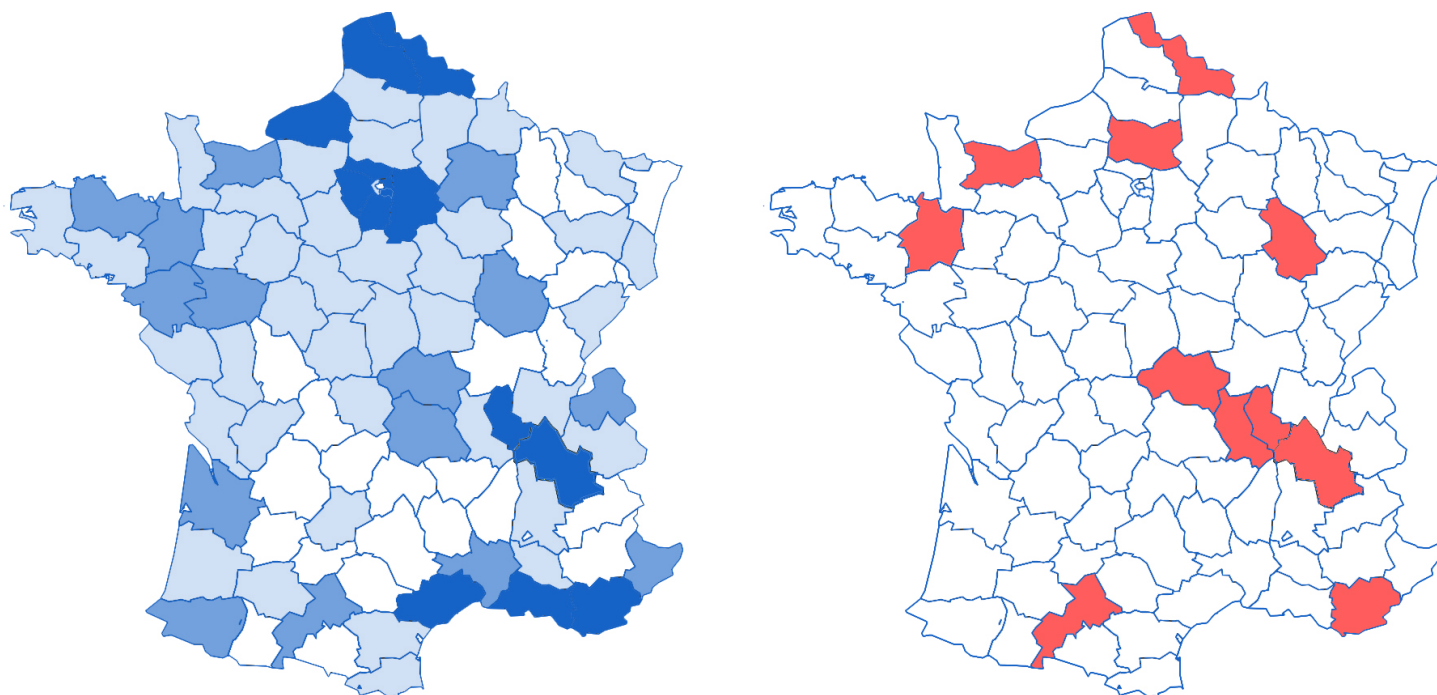


Figure 6 : Comparaison entre la carte de densité d'hypermarchés et la localisation des DC's

Source : Figure 4 et 5

La direction de *Solcarbon* souhaitait que la recherche porte spécifiquement sur des petits logisticiens, présentant un coût très probablement plus faible que les prestataires global, de « renom ». La direction désirait en effet se détacher de logisticiens tels que *Logidis*, travaillant déjà comme *Centrale Carrefour*, se dotant d'un service de très bonne qualité et réalisant un suivi précis des produits mais présentant une tarification très élevée. Des prestataires comme *Logidis* offrent un suivi et une gestion des stocks de trop haute qualité par rapport à ce qu'une palette de charbon de bois requiert.

La section 5.2.1 du chapitre Comparaison avec d'autres scénarios comparera néanmoins le budget obtenu avec cette étude (ce modèle) au budget proposé par un prestataire « global » comme *Logidis*, à savoir Kuehne Nagel.

3.3.2.1.4 Indice l - Lots

$$l \in \{1, \dots, L\}; L = 5$$

L'indice l représente une taille de lot, un nombre de palettes.

Ces indices correspondent à cinq différentes tailles de lot qui seront précisées dans la section 3.3.2.2.9 TailleDeLotl. Chaque taille de lot correspond à un nombre de palette.

L'intérêt de travailler avec différentes tailles de lots est de pouvoir effectuer une échelle de prix selon le taux de remplissage du camion.

3.3.2.1.5 Indice t - Temps

$$t \in \{1, \dots, T\}; T = 52$$

L'indice t représente la période. Chaque période représente une semaine et l'horizon de temps du modèle correspond à une année.

Le choix de période de la semaine a été choisi car les commandes à livrer n'ont jamais lieu deux fois par semaine mais se déroulent parfois à une semaine d'intervalle. La production quant à elle se décide au mois. Un découpage de l'année supérieure à la semaine n'aurait donc pas présenté d'intérêt car il ne nous aurait pas rapproché de la réalité.

La production a lieu d'août à octobre ; pour le mois d'août de l'année qui suit, tous les stocks sont censés être vides et la production peut redémarrer par la suite. Pour cette raison, l'horizon d'une année a été choisi. Les impacts d'une année à l'autre sont quasi inexistantes (stocks résiduels).

3.3.2.1.6 Indice m - Mois

$$m \in \{1, \dots, M\}; M = 13$$

L'indice m représente également une période. Cette période représente un mois et l'horizon de temps est le même que pour l'indice précédent.

La tarification utilisée par les logisticiens est « à la palette, par mois, au pic du mois ». L'expression « au pic du mois » désigne le moment du mois où le niveau de stock est le plus élevé. C'est uniquement pour cette raison qu'une deuxième périodicité est utilisée, pour la tarification des logisticiens. Cet indice fut défini avec 13 occurrences, par facilité, afin d'égaliser un mois à quatre semaines.

3.3.2.2 Paramètres

3.3.2.2.1 $\text{Demande}_{p,i,t}$

Le fichier de demande, utilisé dans le modèle AIMMS, est présent en annexe²⁸. L'objectif de ce paramètre $\text{Demande}_{p,i,t}$ est de représenter et d'estimer la demande qui aura lieu en 2016.

La manière de réaliser la commande est assez particulière pour le charbon de bois dans les Hypermarchés. Les hypermarchés *Carrefour* doivent, avant le début de la haute saison, établir et fournir leur planning de commande précis pour l'entièreté de la saison. De plus, ceux-ci ne peuvent commander que par multiple de huit palettes.

²⁸ Cf. Annexe 9, p. I : « Demande 2016 »

Ce système de commandes, peu avantageux pour *Carrefour*, l'est en revanche pour *Solcarbon* et facilite la planification de la distribution. Ce système est uniquement possible dans des grandes surfaces telles que les hypermarchés, possédant une capacité de stockage conséquente.

3.3.2.2.2 Origine

Afin d'estimer cette demande pour 2016, deux fichiers que possède *Solcarbon* sont intéressants. Le premier présente les commandes réalisées en 2014 par les Hypermarchés *Carrefour*, via l'intermédiaire *Peltracom*, le deuxième est l'appel d'offre de *Carrefour* présentant une estimation des quantités 2016-2017. (cf. Annexe 6)

Le graphe suivant présente les livraisons effectuées par *Solcarbon* en 2014 selon le temps.

Palettes

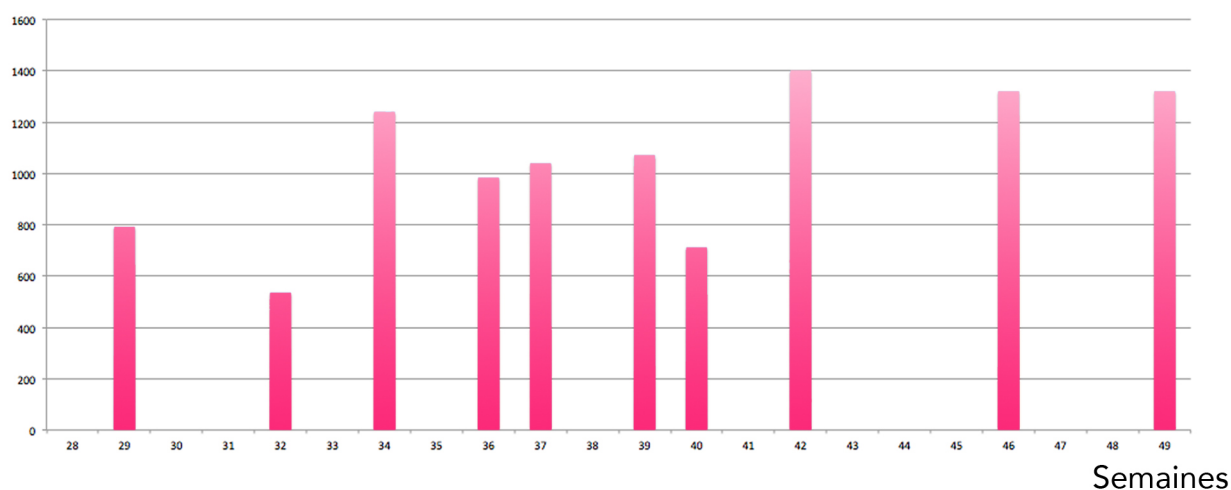


Figure 7 : Livraisons hypermarchés 2014

La semaine 29 correspond aux dates du 15 février 2016 au 22 février 2016.

Nous pouvons voir sur ce graphe qu'il n'y a eu que 10 livraisons (10 semaines de livraison) et que ces livraisons sont assez saccadées. De plus, en divisant la totalité du nombre de palettes par 32 (équivalent à un camion complet) on remarque qu'environ 300 livraisons de camions complets ont eu lieu sur l'année.

Le tableau suivant présente la somme des ventes de 2014 de sacs de 2,5 ; 5 et 6,5 kg.

	Sacs	Tonnes	Palettes
2,5 kg	338 240	845,6	2 416
5 kg	395 430	1 977,15	5 649
6,5 kg	126 954	825,2	2 351

Tableau 7 : Commande Carrefour 2014

Le tableau suivant présente l'estimation pour 2016 de la commande de *Carrefour*, arrondi à la centaine.

	Sacs	Tonnes	Palettes
2,5 kg	360 000	900	2 600
5 kg	520 000	2 600	7 500

Tableau 8 : Commande Carrefour 2016

3.3.2.2.3 Transformation

Comme on peut le remarquer dans les tableaux 7 et 8 de la section précédente, l'estimation pour 2016 est légèrement inférieure aux commandes 2014 pour les sacs de 2,5 kg et supérieure de 1 800 palettes pour les sacs de 5 kg.

La différence de sacs de 5 kg correspond, avec une différence de 600 palettes, à la quantité de palette de sacs de 6,5 kg vendus en 2014.

Dans le but de garder un fichier utilisable et le plus proche possible de la réalité, plutôt que de créer ou de multiplier par un certain pourcentage, j'ai sommé les colonnes de 5 kg et 6,5 kg du fichier de commande 2014 pour former la colonne 5 kg du fichier de demande 2016 du modèle (cf. Annexe 9). De cette manière, nous gardons également des commandes réalisées par multiple de 8.

Valeur utilisée dans le modèle :

	Sacs	Tonnes	Palettes
2,5 kg	338 240	845,6	2 416
5 kg	560 000	2 800	8 000

Tableau 9 : Demande transformée 2016

3.3.2.2.4 CoutTransportJj

CoutTransportJj représente le coût du transport par camion entre le producteur Ukrainien *Perichin*, et les différents DC's. Son coût est calculé par camion et non par palette car les camions sont toujours complets pour l'approvisionnement entre l'Ukraine et les DC's.

Le tableau suivant présente les coûts d'approvisionnement selon les DC's.

Indice j	Prix [euros/camion]
1	1700
2	1400
3	1600
4	1400
5	1700
6	1400
7	1500
8	1450
9	1400
10	1450
11	1450

Tableau 10 : Coûts d'approvisionnement

3.3.2.2.5 $CoutTransportI_{i,j}$ ²⁹

Certaines feuilles tarifaires reçues des logisticiens sont aussi présentes en Annexes 10 à 13, pp. lvi-lix.

A la lecture de ces différents tableaux en annexes, vous pourrez remarquer deux caractéristiques assez logiques, communes à tous les logisticiens : un coût marginal décroissant selon les quantités augmentent et un coût plus faible lorsque le département de livraison est proche géographiquement du département d'origine.

Afin de donner une estimation de la tarification française, le tableau suivant présente la tarification marginale minimale, moyenne et maximale pour des livraisons de 8, 16, 24 et 32 palettes.

	Min [euros]	Moyenne [euros]	Max [euros]
8 Palettes	11.25	20.88	32.38
16 Palettes	8.13	14.67	21.25
24 Palettes	7.08	11.98	17.96
32 Palettes	6.25	10.52	16.25

Tableau 11 : Aperçu de la tarification des livraisons

3.3.2.2.6 $CoutStockage_j$

Le premier paramètre de coût relatif au stockage est $CoutStockage_j$.

²⁹ Le tableau $CoutTransportI_{i,j}$ est présent en annexe (cf. Annexe 4, p. xx).

Le tableau suivant présente le coût de stockage des différents DC's.

Indice j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CoutStockage _j [euros/(palette*mois)]	6	8,5	4,9	3,5	3,5	5,3	5	7	7	4	1,5

Tableau 12 : Coût de stockage

Ce coût, comme précisé dans la section 4.3.2.1.6 Mois - M, sera à multiplier par le niveau de stock « au pic du mois » de chaque DC.

3.3.2.2.7 CoutManuj

Le second paramètre de coût relatif au stockage est CoutManuj.

Le tableau suivant présente le coût de manutention des différents DC's.

Indice j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CoutManuj _j [euros/palette]	3	5	5	6,25	4,5	5	5	4	4	4,2	2

Tableau 13 : Coût de manutention

Ce coût est généralement décomposable en coûts d'entrée et de sortie.

Ces deux coûts sont sommés dans notre situation car le moment de la facturation a peu d'importance. En effet, l'analyse que je réalise possède un budget annuel, et non mensuel ou hebdomadaire et chaque palette entrée en stock doit, si possible, être sortie pour la fin de la saison. L'objectif est un stock nul à la fin de la saison.

3.3.2.2.8 Capacitej

La capacité dépend du DC et du contrat qui sera signé avec le logisticien. Dans la partie résolution, nous considérerons d'abord tout les DC's sans limite de capacité et, selon la distribution proposée par le modèle, et après vérification auprès des différents logisticiens, ces valeurs seront ajustées (mises à jour).

45.

3.3.2.2.9 TailleDeLotl

Le paramètre TailleDeLotl contient les différentes tailles de lot possibles pour les livraisons, c'est-à-dire 0, 8, 16, 24 et 32 palettes.

Le 0 est placé comme option de taille de lot afin de pouvoir forcer le modèle à choisir une de ces 5 valeurs.

3.3.2.2.10 NbreDCOuvertMax

Le paramètre NbreDCOuvertMax aura pour but de définir le nombre maximum de DC que le modèle pourra ouvrir. Sa valeur variera donc de 1 à 11. Ce paramètre sera surtout utilisé dans la section 4.4 Analyse de sensibilité : Maximum DC's Ouverts

3.3.2.2.11 CoutLien

Le paramètre CoutLien a été créé afin de pénaliser le modèle dans le cas où celui-ci créerait plus d'une route entre un même client et les différents DC's. Son rôle sera décrit plus en détails au chapitre 4.5 Valeur CoutLien

3.3.2.3 Variables

3.3.2.3.1 QuantiteJp,j,t

La variable QuantiteJp,j,t est définie comme supérieure ou égale à 0.

Elle correspond à la quantité de palettes de produit p, transportée du producteur ukrainien jusqu'au DC j, à la semaine t.

Vu le lien entre les variables $QuantiteJ_{p,j,t}$ et $CamionsJ_{p,j,t}$, cette dernière étant définie comme un entier naturel, $QuantiteJ_{p,j,t}$ prendra aussi une valeur non-décimale.

3.3.2.3.2 $CamionsJ_{p,j,t}$

$$\frac{QuantiteJ_{p,j,t}}{32} = CamionsJ_{p,j,t} \quad \forall p; \forall j; \forall t$$

La variable $CamionsJ_{p,j,t}$ correspond au nombre de camions remplis de produits p , livrant le DC j , au temps t . Celle-ci vaut $1/32$ de la $QuantiteJ_{p,j,t}$.

Elle est définie comme entier naturel, mais sera parfois « libéré » (en supérieur ou égale à 0), afin de raccourcir le temps de résolution du modèle.

3.3.2.3.3 $QuantitelJ_{p,i,j,l,t}$

La variable $QuantitelJ_{p,i,j,l,t}$ correspond à la quantité de palettes de produit p transportée entre le DC j et le Client i , par taille de lot l , au temps t .

Elle est aussi définie comme supérieure ou égale à 0, mais aura une valeur entière en sortie du modèle car cette quantité doit être égale à $Demandep$ qui elle a une valeur entière, comprise entre 0 et 32.

3.3.2.3.4 $Production_{p,t}$

La variable $Production_{p,t}$ correspond à la quantité de produits p produits au temps t . *Perichin*, le producteur ukrainien, n'ayant pas de capacité de stockage, cette

variable sera toujours un multiple de 32 vu qu'elle devra évaluer la variable $Quantité_{p,j,t}$.

3.3.2.3.5 OuvertureDC_j

La variable $OuvertureDC_j$ est une variable binaire qui vaut 1 si le DC j est ouvert, 0 dans les autres cas.

Cette variable n'est pas indispensable dans notre situation car nous avons un coût d'ouverture de DC quasi nul. J'ai néanmoins décidé de l'implémenter afin de permettre une analyse de sensibilité dans le chapitre « Analyse des résultats » (cf. 4.6 Modèle préconisé et analyse des résultats) et de pouvoir imposer la fermeture de certains DC's s'ils n'apportent aucun ou qu'un très faible bénéfice.

3.3.2.3.6 Stock_{p,j,t}

La variable $Stock_{p,j,t}$ correspond à la quantité de Produits p , stockée au DC j au Temps t . Elle est définie supérieure ou égale à 0 ; cependant, si $Quantité_{p,j,t}$ et $Quantité_{p,i,j,l,t}$ sont tous deux des entiers naturels, $Stock_{p,j,t}$ devrait l'être aussi vu la contrainte $EquilibreDC$ reliant les 3 variables.

3.3.2.3.7 StockMoism_j

La variable $StockMois_{m,j}$ est égale au niveau maximum du stock de produits 1 et 2, présents dans le DC j , pendant le mois m (c'est-à-dire, pendant les 4 semaines qui composent ce mois).

3.3.2.3.8 $Lien_{i,j}$

La variable $Lien_{i,j}$ vaut 1 quand la quantité transportée entre le DC j et le Client i est supérieure à 0. La variable vaut 0 quand la quantité transportée entre le DC j et le Client i est nulle.

3.3.2.3.9 $Y_{p,i,j,l,t}$

La variable Y est une variable qui vaut 1 quand, au temps t , entre le DC j et le client i , la taille de lot l est utilisée pour transporter $QuantitéJ_{p,i,j,l,t}$, 0 sinon.

Son intérêt est la gestion des lots et des prix d'échelle (voir contraintes $GestionLots1$ et $GestionLots2$).

3.3.2.4 Contraintes

3.3.2.4.1 EquilibreProd

$$Production_{p,t} = \sum_j QuantitéJ_{p,j,t+1} \quad \forall p ; \forall t$$

La contrainte $EquilibreProd$ équilibre ce qui est produit à l'usine de *Perichin* avec ce qui est transporté d'Ukraine jusqu'aux DC's lors d'une même semaine.

On voit aussi qu'il n'y a pas de stockage possible à l'usine et que le Lead Time³⁰ (production + trajet Ukraine-France) est de 1 semaine.

3.3.2.4.2 EquilibreDC

$$QuantitéJ_{p,j,t} + StockDC_{p,j,t-1} = \sum_i \sum_l QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} + StockDC_{p,j,t} \quad \forall p; \forall j; \forall t$$

La contrainte EquilibreDC établit l'équilibre entre ce qui est acheminé aux différents DC's et ce qui sort de ce même DC. On voit également que ce qui n'est pas immédiatement livré peut être stocké au DC.

3.3.2.4.3 EquilibreClient

$$\sum_j \sum_l QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} = Demande_{p,i,t} \quad \forall p; \forall i; \forall t$$

La contrainte EquilibreClient égalise les QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} venant des différents DC's à la Demande_{p,i,t} du client i.

3.3.2.4.4 GestionLots1

$$Y_{j,i,l,t} * TailleLots_l = \sum_p QuantitéIJ_{p,i,j,l,t} \quad \forall j; \forall i; \forall l; \forall t$$

La contrainte GestionDesLots1 a pour but d'inscrire, dans la variable QuantitéIJ_{p,i,j,l,t}, la taille de lot qui est utilisée pour transporter cette quantité.

³⁰ « Délai de mise en œuvre » [Traduction Personnelle].

De cette manière, pour un j , un i et un t constants, il ne peut y avoir qu'un l pour lequel la somme sur les p de $QuantiteJ_{p,i,j,l,t}$ est non-nulle.

Ainsi, lorsque nous multiplierons $QuantiteJ_{p,i,j,l,t}$ à $CoutTransportJ_{i,j,l}$ dans la fonction objective, seule la $QuantiteJ_{p,i,j,l,t}$, avec un certain lot l non-nulle, activera le coût de transport correspondant à la bonne quantité, au tarif correspondant.

3.3.2.4.5 GestionLots2

$$\sum_j \sum_l Y_{j,i,l,t} = 1 \quad \forall i; \forall t$$

La contrainte GestionDesLots2 est un complément à la contrainte GestionDesLots1.

Cette contrainte signifie que pour chaque client et chaque semaine, il ne peut y avoir qu'un seul Y non-nul. En rapport avec la contrainte précédente, la variable $QuantiteJ_{p,i,j,l,t}$ doit donc être égale soit à 0, soit à 8, 16, 24 ou 32.

Cela induit aussi qu'il ne peut y avoir qu'une livraison maximum par semaine.

Sommer sur les j impose également qu'un même client ne peut être livré que par un seul DC lors d'une même semaine.

3.3.2.4.6 Capacite

$$\sum_p StockDC_{p,j,t} \leq CapaciteDC_j \quad \forall j; \forall t$$

La contrainte Capacite impose que chaque semaine, dans chaque DC, la somme des produits des quantités stockées soit inférieure à la capacité maximale que peut contenir ce DC.

3.3.2.4.7 ProductionMini

$$\sum_p Production_{p,t} \geq ProductionMin_t \quad \forall t$$

La contrainte ProductionMini impose que la quantité produite soit supérieure à la quantité minimale de production de cette période t.

3.3.2.4.8 ProductionMaxi

$$\sum_p Production_{p,t} \leq ProductionMax_t \quad \forall t$$

La contrainte ProductionMaxi impose que la quantité produite soit inférieure à la quantité maximale de production de cette période t.

3.3.2.4.9 OuvertureDCJ

$$\sum_p \sum_t QuantiteJ_{p,j,t} \leq OuvertureDC_j * \sum_p \sum_i \sum_t Demande_{p,i,t} \quad \forall j$$

La contrainte OuvertureDCJ impose que la quantité de produit, arrivant au DC j, soit égale à 0 si le DC j est fermé c'est-à-dire, si la variable OuvertureDCj est égale à 0.

3.3.2.4.10 StockMaxMois

$$StockMois_{m,j} \geq \sum_p Stock_{p,j,t} \quad \forall m; \forall j; \forall t \in (m-1)*4 < t \leq m*4$$

Cette contrainte a pour but de donner à la variable StockMois_{m,j} la valeur maximale des variables Stock_{p,j,t} de ce même mois.

3.3.2.4.11 LienDemande

$$\sum_p \sum_l \sum_t QuantiteI_{p,i,j,l,t} \leq Lien_{i,j} * \sum_p \sum_t Demande_{p,i,t} \quad \forall i, \forall j$$

Cette contrainte a pour but de limiter la quantité transportée entre i et j à 0 dans le cas où la variable Lien_{i,j} vaut 0 et de la laisser libre dans le cas contraire.

3.3.2.4.12 NbreDCOuvert

$$\sum_j OuvertureDC_j \leq NbreDCOuvertMax$$

L'objectif de cette contrainte est de limiter le nombre de DC's ouverts au nombre de DC's maximum choisi.

3.3.2.5 Fonction Objective

La fonction objective de ce modèle se présente comme suit :

MINIMISER

Coûts de Stockage

$$\sum_m \sum_j (StockDCMax_{m,j} * HoldingCostDC_j)$$

Coûts de Manutention

$$+ \sum_p \sum_j \sum_t (Quantité_{p,j,t} * HandlingCostJ_j)$$

Coûts d'Approvisionnement

$$+ \sum_p \sum_j \sum_t \left(\frac{QuantitéJ_{p,j,t}}{32} * CoutTransportJ_j \right)$$

Coûts de Livraison

$$+ \sum_p \sum_j \sum_i \sum_l \sum_t (QuantitéJI_{j,i,l} * CoutTransportJI_{p,j,i,l,t})$$

Cette fonction objective est donc la somme de tous les coûts qui sont imposés lors de l'acheminement et la livraison des produits. Certains coûts tels que l'achat des produits ne sont pas pris en compte. Les seuls coûts pris en compte sont ceux qui ont un rapport avec l'acheminement des marchandises entre le producteur et les clients, et donc les coûts sur lesquels, en tant que planificateur, je pourrai influencer.

Cette fonction objective est composée de quatre membres.

Le premier, les Coûts de Stockage, correspond à la totalité des coûts de stockage, à prendre en compte, pour les 52 semaines de la période septembre 2015 – Aout 2016, pour tous les DC's utilisés.

Le deuxième, les Coûts de Manutention, correspond à la totalité des coûts relatifs à la gestion des palettes par les DC's (entrée + sortie). En sachant que toute palette entrant dans le DC est directement facturée pour l'entrée, la gestion et la sortie.

Le troisième, les Coûts d'Approvisionnement, représente la totalité des coûts relatifs à l'acheminement des produits jusqu'aux différents DC's.

Et le dernier membre, les Coûts de Livraison, représente la totalité des coûts relatifs à la livraison des produits jusqu'aux clients finaux.

4. Résolution

Cette partie va décrire les différentes étapes de résolution du modèle présenté précédemment. Au cours de cette résolution, nous allons faire varier certains paramètres, variables et contraintes pour réaliser des analyses de sensibilité et remarquer l'effet de la variation d'une certaine variable sur le reste du modèle.

Pour des raisons de rapidité de résolution, la variable $\text{CamionsJ}_{p,j,t}$ sera souvent relâchée en supérieure ou égale à 0. Lorsque nous ferons tourner le modèle avec $\text{CamionsJ}_{p,j,t}$ en entier naturel, nous remarquerons également que la différence de coût entre les deux modèles est très faible. La solution optimale est obtenue en trois secondes en « supérieur ou égale à 0 », alors qu'en « entier » elle n'est toujours pas atteinte après 4h.³¹

Les paramètres qui vont être modifiés sont les suivants :

- CapaciteDC_j
- CoutStockage_j
- CoutManu_j
- CoutLien
- NbreDCOuv

La variable qui va être modifiée est :

- $\text{CamionsJ}_{p,j,t}$

Afin d'évaluer l'ampleur de la modification de ces éléments sur le modèle, les cinq indicateurs de performance choisis sont :

³¹ Cette solution est obtenue avec un gap de 0,12%

- le coût de stockage total, correspondant à la somme des coûts de stockage et de manutention, et dénommé « Total Stock » dans cette section ;
- la somme des coûts de transport du producteur jusqu'aux DC's, dénommé « Transport DC » dans cette section ;
- la somme des coûts de livraisons des DC's aux clients, dénommé « Transport Client » dans cette section ;
- le coût « Total », correspondant à la somme de ces trois coûts ;
- les « QuantiteDC_j », correspondant à la somme des quantités passant par chaque DC, mais également au pic annuel de stock de ce même DC.

CamionsJ	Nonnegative
Max DC's Ouverts	11
Coût Lien	0
Tarif Stock	Old
Capacité Tous les DC's	[palette] 11 000
Transport DC	477 088 euros
Transport Client	288 168 euros
Total Stock	156 573 euros
Total	921 828 euros
DC	Quantité [palette]
1	8
2	24
3	
4	480
5	880
6	800
7	136
8	
9	
10	24
11	8 064

Tableau 14 : Résultats Minimum

4.1 Minimum

Afin d'avoir une idée du comportement de chaque indicateur et d'avoir une borne minimum de référence, le premier modèle résolu est le modèle le moins contraint.

- Le nombre maximum de DC's ouverts est de 11, les entrepôts sont sans capacité, le paramètre CoutLien est nul et la variable CamionsJ_{p,j,t} est définie supérieure ou égales à 0.

On peut voir sur le tableau de résolution que le coût total est de 921 828 euros et que les DC's 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10 et 11 sont utilisés.

CamionsJ	Nonnegative
Max DC's	
Ouverts	11
Coût Lien	0
Tarif Stock	Old
Capacité	[palette]
DC 11	5 000
Reste des DC's	11 000
Transport DC	475 975 euros
Transport Client	250 720 euros
Total Stock	208 800 euros
Total	935 496 euros
DC	Quantité [palette]
1	40
2	48
3	
4	2 568
5	1 160
6	1 064
7	240
8	
9	
10	296
11	5 000

Tableau 15 : Résultats DC 11 : 5000

4.2 Capacité DC 11 : 5000

Sur le modèle précédent, nous avons pu voir que le DC 11 était traversé par plus de 8000 palettes. Celui-ci ne possède néanmoins, et après vérification auprès du logisticien, qu'une capacité de 5000 palettes.

Le tableau ci-joint présente les résultats du modèle avec 5000 palettes en capacité du DC 11.

On peut remarquer que les DC's 1 et 2 sont très peu utilisés (<100 palettes) et que les DC's 4, 5 et 6 présentent un passage supérieur à 1000 palettes.

4.3 Optimum

Comme on a pu le voir dans les résultats du modèle précédent, les DC's 4, 5 et 6 sont également fortement utilisés.

Après avoir vérifié les capacités de ces différents DC's auprès des logisticiens et redemandé une remise de prix, ceux-ci ont mis à jour leurs coûts de stockage et de manutention :

Tarif 1 : *Old*

Indice j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CoutManu _j [euros/palette]	3	5	5	6,25	4,5	5	4,6	4	4	4,2	2
CoutStockage _j [euros/(palette*mois)]	6	8,5	4,9	3,5	3,5	5,3	4,65	7	7	4	1,5

Tableau 16 : Coûts de Manutention et de Stockage Old

Tarif 2 : *New*

Indice j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CoutManu _j [euros/palette]	3	5	5	5	4,5	4,6	4,6	4	4	4,2	2
CoutStockage _j [euros/(palette*mois)]	6	8,5	4,9	2,9	3,75	5	4	7	7	4	1,5

Tableau 17 : Coûts de Manutention et de Stockage New

Les capacités des DC's 4, 5 et 6 sont par contre largement supérieures aux résultats du modèle précédent. Leur capacité ne sera donc pas contraignante.

Les résultats du modèle, obtenus après négociations des différents coûts et capacités, sont présentés ci-dessous.

- Le tableau de gauche présente les résultats du modèle avec Camions_{p,j,t} en supérieure ou égale à 0, tandis que celui de droite présente les résultats avec Camions_{p,j,t} en entier naturel. Le tableau de droite correspond à l'optimal réalisable.

Le temps de résolution lorsque Camions_{p,j,t} est en entier est de 4h, et le gap de 0.12%.

CamionsJ	Nonnegative	CamionsJ	Integer
Max DC's		Max DC's	
Ouverts	11	Ouverts	11
Coût Lien	0	Coût Lien	0
Tarif Stock	New	Tarif Stock	New
Capacité	[palette]	Capacité	[palette]
DC 11	5 000	DC 11	5 000
Reste des DC's	11 000	Reste des DC's	11 000
Transport DC	472 038 euros	Transport DC	472 750 euros
Transport Client	254 640 euros	Transport Client	254 781 euros
Total Stock	194 503 euros	Total Stock	195 097 euros
Total	921 181 euros	Total	922 628 euros
DC	Quantité [palette]	DC	Quantité [palette]
1	16	1	
2	48	2	
3		3	
4	3 184	4	3 200
5	792	5	800
6	1 040	6	1 056
7	272	7	288
8		8	
9		9	
10	64	10	96
11	5 000	11	4 992

Tableau 18 : Résultats Optimum, entier et relâché

4.4 Analyse de sensibilité : Maximum DC's ouverts

Le chapitre suivant va présenter une analyse de sensibilité du modèle quant au nombre de DC's à ouvrir.

Comme on a pu le voir dans le modèle précédent, huit DC's sont ouverts. Cependant, quatre d'entre eux stockent et livrent 92% de la quantité totale.

Le coût d'ouverture des DC's a été initialement placé à 0 car ce coût d'ouverture d'un DC est très bas et assez dur à estimer. Utiliser un DC signifie la signature d'un contrat avec celui-ci ainsi que sa visite. De plus, l'utilisation d'un DC engendre l'ajout d'une personne supplémentaire avec qui communiquer lors des

livraisons et donc un risque plus élevé de problèmes de communication dans le futur. Ce coût n'est donc pas réellement égal à 0.

Plutôt que de tenter d'estimer ces différents coûts pour chaque DC, j'ai décidé de travailler en sens inverse. Je vais limiter de plus en plus le nombre de DC's maximum ouverts, passant de 11 à 1, afin de voir l'augmentation du coût total que cela induit et choisir alors le nombre de DC « idéal » à ouvrir.

Utiliser un nombre plus limité de DC's induira probablement aussi des économies d'échelle et une tarification plus faible avec les logisticiens utilisés.

Nous allons donc analyser ici la sensibilité du modèle par rapport aux nombres de DC's maximum ouverts. Le tableau suivant résume l'analyse faite. $Camions_{p,j,t}$ a été définie en supérieure ou égale à 0 pour cette analyse. Les 3 dernières colonnes réfèrent toujours au « Coût Total ».

Nbre DC's Max	DC's Ouverts	Coût Total [euros]	Augmentation par rapport au précédent [Δeuros]	Augmentation par rapport à l'optimal [Δeuros]	Pourcentage d'augmentation par rapport à l'optimal
11	1,2,4,5,6,7,10,11	921 181	0	0	0.00%
7	2,4,5,6,7,10,11	921 214	34	34	0.00%
6	2,4,5,6,7,11	921 373	158	192	0.02%
5	4,5,6,7,11	921 672	300	492	0.05%
4	4,5,6,11	922 394	722	1 214	0.13%
3	4,5,11	930 206	7 812	9 026	0.98%
2	4,11	939 438	9 232	18 257	1.98%
1	4	1 034 876	95 438	113 696	12.34%

Tableau 19 : Analyse de Sensibilité Maximum DC's Ouverts

On remarque dans ce tableau que la diminution de 5 à 4 DC's n'augmente le coût que de 0,13% tandis que la diminution à 3 DC's augmente de 1% le coût total, soit de 9 000 euros.

Le coût total augmentant de 1 200 euros par rapport à l'optimal, ce montant reste négligeable sur un budget d'un million d'euros et reste, probablement,

inférieur au coût réel d'ouverture des 4 DC's 1, 2, 7 et 10. Le nombre de DC que je préconiserai d'utiliser est donc 4, à savoir les DC's 4, 5, 6 et 11.

4.5 Valeur CoutLien

Ce chapitre concerne les liens entre les DC's et les clients. La variable Lien, telle qu'elle a été définie dans le modèle, vaut 1 lorsque le Client i est livré par le DC j et vaut 0 sinon.

Vu le faible nombre de livraisons à effectuer (seulement 10 par saison) et les particularités et exigences de chaque client il pourrait être intéressant d'imposer qu'un client soit toujours livré par le même DC. Les logisticiens pourraient en outre tenter d'établir un parcours optimal pour ces livraisons ; ce qui est plus compliqué si ses clients varient à chaque livraison.

Cependant, dans notre situation, il pourrait également être intéressant qu'un DC, étant obligé de commander par minimum 32 palettes de chaque produit, puisse vider ses stocks en fin de saison, et pour ce faire, qu'il livre d'autres DC's que ceux qu'il livrait habituellement.

Dans le but de satisfaire au mieux ces souhaits contradictoires, j'ai décidé de pénaliser le modèle s'il augmente le nombre de $\text{lien}_{i,j}$, en attribuant un coût à l'ouverture de nouveaux liens.

Vu l'objectif de cette analyse, $\text{Camions}_{p,j,t}$ sera cette fois défini en entier naturel. Les DC's ouverts restent limités aux DC's 4, 5, 6 et 11. Le tableau suivant présente l'évolution du coût total selon l'augmentation du paramètre CoutLien, celui-ci passant de 0 à 100, par multiple de 10. Ce coût du lien étant un coût fictif, il n'est pas pris en compte dans les deux dernières colonnes de ce tableau. La colonne $\text{Lien} \geq 2$ correspond au nombre de fois qu'un client est servi par plus d'un DC. Le

temps de résolution était d'une heure pour cette analyse, et le gap toujours compris entre 0,11 et 0,13%.

CoutLien [euros]	Lien>=2	Coût Total [euros]	Augmentation de Coût Total par rapport à CouLien 0 [Δ euros]
0	2060	923 455.19	0
10	40	923 529.17	73.98
20	28	923 732.96	277.77
30	20	923 881.35	426.17
40	14	924 202.79	747.60
50	6	924 402.48	947.29
60	6	924 440.32	985.13
70	6	924 501.47	1,046.28
80	3	924 642.90	1,187.71
90	1	924 701.54	1,246.35
100	1	924 886.86	1,431.67

Tableau 20 : Valeur CoutLien

La valeur de coût du lien que j'ai arbitrairement choisie est de 50 euros, celle-ci portant le nombre de doubles liaisons en-dessous de 10, et n'augmentant pas le coût total de plus de 1000 euros.

CamionsJ	Integer
Max DC's	
Ouverts	4
Coût Lien	50
Tarif Stock	New
Capacité	[palette]
DC 11	5 000
Reste des DC's	11 000
Transport DC	474 700 euros
Transport Client	253 506 euros
Total Stock	196 289 euros
Total	924 495 euros
DC	Quantité [palette]
1	
2	
3	
4	3 264
5	1 120
6	1 056
7	
8	
9	
10	
11	4 992

Tableau 21 : Résultat modèle préconisé

4.6 Modèle préconisé et analyse des résultats

Le modèle que je préconise d'utiliser afin de répondre à la problématique de *Solcarbon*, est donc celui-ci et ses résultats sont présentés ci-contre.

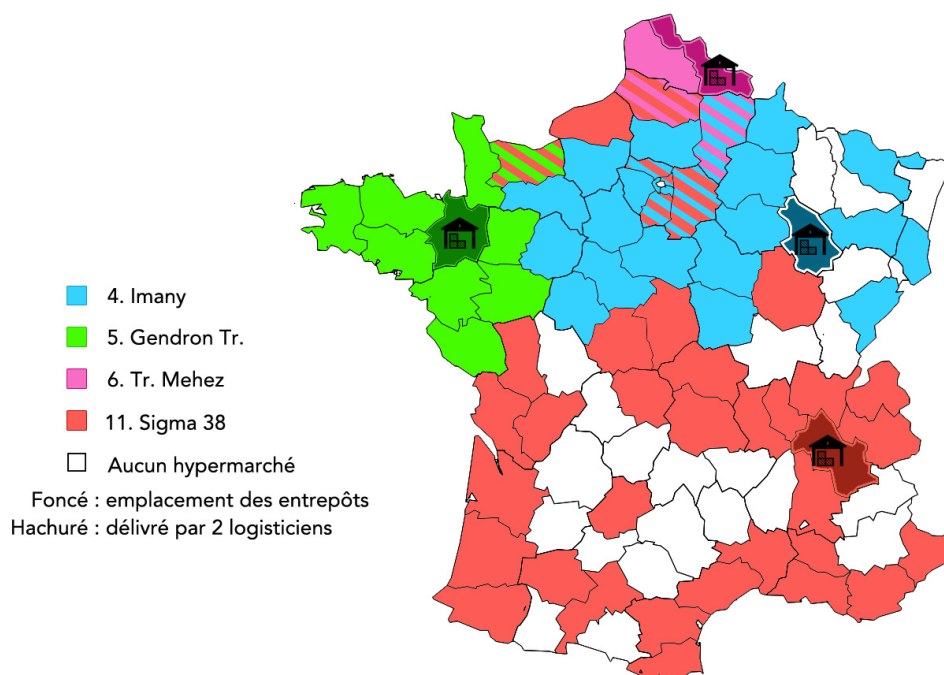
Temps de résolution : 4h Gap (0.11%)

4.6.1 Répartition géographique

Selon la répartition proposée par le modèle (cf. Figure 8), chaque entrepôt sera responsable de plusieurs clients et départements. Parfois, un même département sera livré par plusieurs logisticiens³². Sur la carte, les départements en rouge sont ceux livrés par *Sigma 38*, en vert par *Gendron Transports*, en bleu par *Imany* et en mauve par *Transports Mehez*. Les départements avec deux couleurs sont

³² Le tableau complet de cette répartition se trouve en annexe (Cf. Annexe 8 p. xlv).

livrés par deux logisticiens. Les départements entourés de leur couleur sont les lieux



de stockage respectifs.

Figure 8 : Répartition géographique des départements selon les logisticiens

Source : Annexe 8

4.6.2 Planning d'approvisionnement

Les plannings de production et de livraison aux clients finaux sont peu intéressants, ceux-ci étant fortement prédéfinis par les paramètres.

Par contre, le planning d'approvisionnement des DC's est présenté ci-dessous. L'ordonnée représente les DC's (P1 pour les sacs de 2,5 kg et P2 pour les sacs de 5 kg). Les abscisses correspondent aux semaines du 28 septembre 2015 jusqu'à la semaine du 04 janvier 2016.

	Semaine	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
DC	Produit															
4	P1										672		96			
	P2						224	160		672		672	576			192
5	P1													224		
	P2													480	192	224
6	P1															256
	P2														800	
11	P1	672						512								
	P2		672	672	672	672	448		672							

Tableau 22 : planning d'approvisionnement

On peut remarquer que les DC's 11 et 4, avec les coûts de stockage les plus faibles, sont approvisionnés en premier.

Indice j	4	5	6	11
CoutStockage _j [euros/(palette*mois)]	2,9	3,75	5	1,5

Tableau 23 : Coûts de stockage DC's préconisés

4.6.3 Stocks

Le graphe de la page suivante représente l'évolution du niveau de stock, en palettes (tous produits confondus) selon le temps. Comme on peut le voir sur le graphe, le premier approvisionnement arrive en semaine 9, correspondant aux dates du 28/09/15 au 05/10/15 et la dernière livraison a lieu en semaine 48, du 27/06/2016 au 04/07/16.

Vous pouvez remarquer que la pente de remplissage des stocks est quasiment linéaire (parce que la production doit être stable), que les stocks restent à leur niveau maximum pendant cinq semaines, puis diminuent par à-coup (10 à-coups) à chaque semaine de livraison.

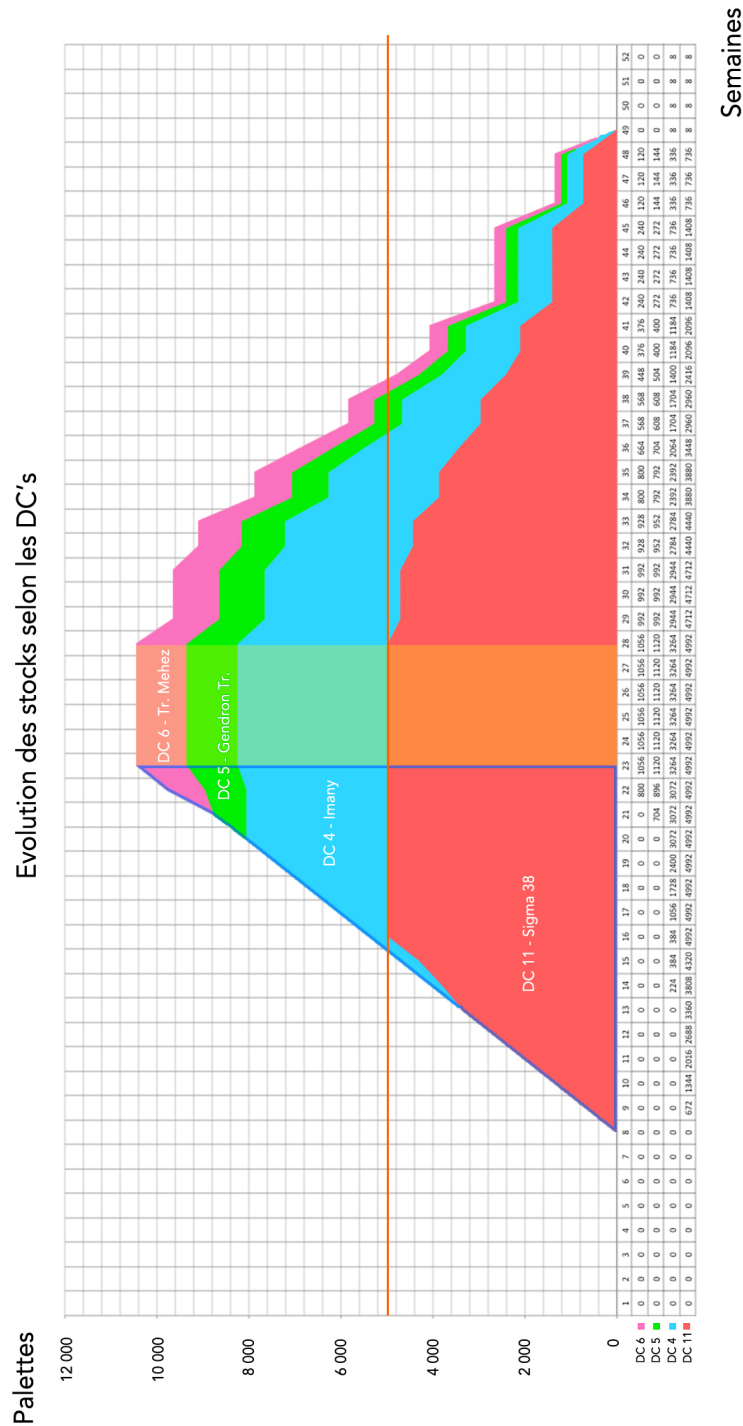


Figure 9 : Evolution des stocks selon les DC's

Source : Annexe 14, p. lx.

Les DC's se remplissent du moins cher au plus cher, et se vident en même temps, à cause, notamment, de la contrainte ValeurCoutLien poussant le modèle à

diminuer le nombre de double liaison pouvant exister entre un même client et plusieurs DC's.

Comme on peut le voir sur le graphe de la page suivante, représentant le niveau de stock multiplié par le coût de stockage respectif de chaque DC, la pente de remplissage des stocks est dans ce cas croissante. Une telle pente signifie que stocker coûte de plus en plus cher.

Trois modifications intéressantes pourraient avoir lieu au niveau du planning de distribution (et de production) afin de diminuer ces niveaux et donc ces coûts de stocks (cf. Figure 9).

La première serait de planifier un approvisionnement durant la haute saison. En supprimant toute la partie du stock supérieure à la ligne orange, nous garderions un *safety stock* capable de répondre à environ cinq livraisons mais nous n'utiliserions qu'un seul DC et qui plus est, le moins coûtant. Cela correspondrait à une économie d'environ 79 750 palettes*semaines, sur un total de 242 528 palettes*semaines en stock (calculé géométriquement : $(23+6)*5500/2$).

La deuxième modification consisterait à retarder la production de manière à ce que les stocks ne restent pas inactifs pendant cinq semaines à leur niveau le plus élevé. Elle correspondrait à enlever le rectangle jaune de la page précédente (au milieu du graphe). Géométriquement, on peut estimer cela à 52 500 palettes*semaines ($6*10500$).

Troisièmement, sachant que le producteur *Perichin* possède une capacité de production de 1500 tonnes/mois mais que nous n'utilisons que 1000 tonnes/mois, nous pourrions produire plus chaque semaine et démarrer la production un peu plus tard. Dans ce cas, le triangle bleu (sur la partie gauche du graphe) pourrait être rétréci en ayant une pente plus forte. Estimé géométriquement, prendre en compte cette modification correspondrait à une économie de 26 250 palettes*semaines. $(15*10500/2 - 10*10500/2)$

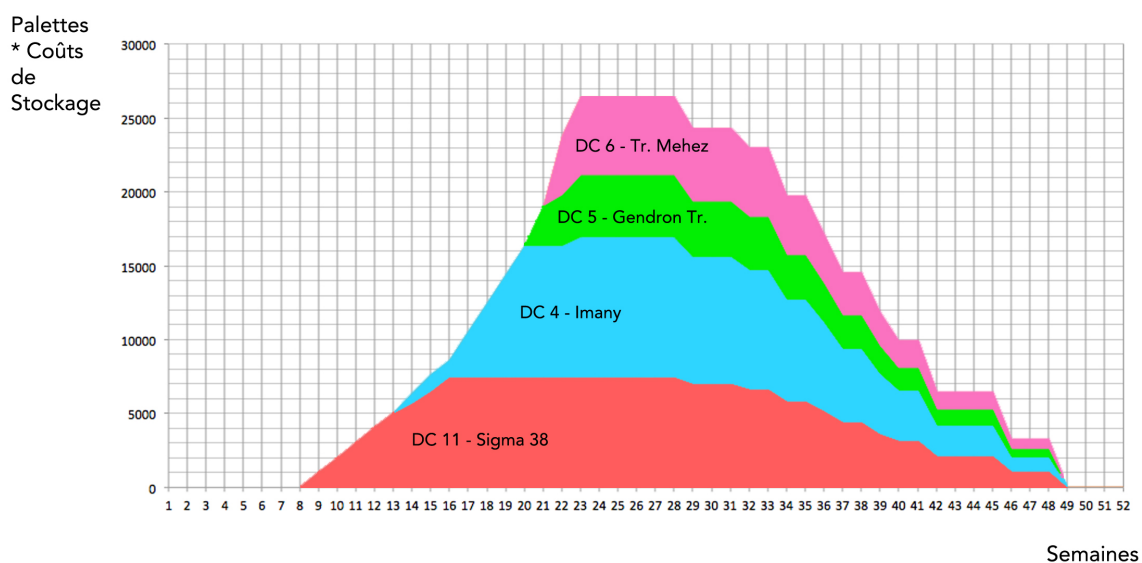


Figure 10 : Evolution des stocks selon les DC's, multipliée par les coûts de stockage respectifs

Source : Annexe 14, p. lx.

4.6.4 Coûts

Ce scénario présente les coûts suivants pour la période de septembre 2015 à août 2016. Ces coûts prennent en compte uniquement ce qui est en rapport avec la logistique ; l'achat des produits n'est pas inclus.

Un coût total de 925 000 euros		
Transport DC	Transport Ukraine France	475 000 euros
Transport Client	Livraisons aux hypermarchés	254 000 euros
Total Stock	Stockage et manutention	197 000 euros

69.

En considérant un total de 10 432 palettes, 3 651,2 Tonnes, 560 000 sacs de 5 kg et 340 480 sacs de 2,5 g, ce scénario engendre des coûts de :

88,6 euros	par palette
253,2 euros	par tonne de charbon de bois
1,03 euros	par sac de 5 kg
0,52 euros	par sac de 2,5 kg.

5. Discussions

5.1 Pouvoir de négociation

Ce chapitre consiste à nous aider à déterminer notre pouvoir de négociation par rapport aux logisticiens.

La technique consiste, à partir du modèle « préconisé », à forcer la fermeture de chaque DC utilisé (4, 5, 6 et 11) et comparer l'augmentation de coût que cela induit.

Ainsi, le DC dont la fermeture coûtera le plus cher sera celui avec qui nous aurons fortement intérêt à travailler et donc celui avec lequel nous possédons le moins de pouvoir de négociation. Si, au contraire, la fermeture d'un DC préconisé n'augmente que très faiblement notre coût, nous pouvons négocier avec lui dans le but de faire diminuer ses prix. De plus, si la négociation se passe mal, nous pouvons changer de logisticien.

Le tableau ci-dessous présente l'augmentation de coût, par rapport à la fermeture de chaque DC, trié du plus fort au plus faible pouvoir de négociation (du point de vue des logisticiens).

DC Fermé	Coût Total [euros]	Différence par rapport au "modèle préconisé" [Δeuros]
11	1 012 796	88 300
4	973 064	48 569
5	933 205	8 709
6	932 181	7 686
Aucun	924 495	0

Tableau 24 : Pouvoir de négociation

On constate sur ce tableau que le logisticien possédant le plus de pouvoir de négociation est le DC 11, dont la perte augmenterait nos coûts de 88 000 euros. Ensuite, celui qui le suit est le DC 4 avec 48 000 euros. Notre envie de travailler avec ceux-ci est forte.

L'augmentation relative à la fermeture des DC's 5 et 6 est lourde mais acceptable. Il ne serait pas dramatique que les négociations se passent mal avec ces deux DC's.

En outre, ceux qui avaient diminué leur prix au chapitre 4.3 Optimum, (lorsque nous avons vérifié les capacités des logisticiens et redemandé une remise de prix), contrairement à ceux qui l'avaient maintenu ou même augmenté, témoignent aussi de notre pouvoir de négociation.

5.2 Comparaison avec d'autres scénarios

5.2.1 Kuehne Nagel

Une solution alternative à ma solution proposée (combinant l'utilisation des DC's 4, 5, 6 et 7), serait d'utiliser un prestataire unique, possédant de nombreux points de stockage répartis sur le sol français et travaillant déjà avec des entreprises telles que *Carrefour*. Je pense par exemple à *Logidis*, *Kuehne Nagel* ou *ID Logistics*.

Ces différents logisticiens proposent un service de grande qualité, un suivi du produit précis et un système informatique de qualité facilement combinable avec celui de *Carrefour*. Après un mois de discussions et de préparation de leur offre, les interlocuteurs de *Kuehne Nagel* nous ont fait savoir que leur budget atteignait déjà au minimum 1 700 000 euros.

Le budget proposé par le modèle préconisé (sans compter l'approvisionnement Ukraine-France) est d'environ 500 000 euros. Celui de *Kuehne*

Nagel lui étant supérieur de 1 200 000 euros, cette option n'était donc ni vivable ni intéressante pour *Solcarbon*.

5.2.2 Stockage supplémentaire en Belgique

Une deuxième alternative, proposée par les dirigeants de *Solcarbon* fin mai 2015, fut d'acheter un entrepôt, près de Charleroi, duquel ils pouvaient obtenir un prix d'achat intéressant.

L'analyse de cette alternative est plus compliquée que la précédente. Afin de l'analyser, j'ai rajouté un 12ème DC à mon modèle, lui ai attribué des coûts de stockage, de manutention et de livraison, et ai imposé le passage par ce DC uniquement.

5.2.2.1 Coût de Stockage

L'entrepôt en question possède une superficie de 15 000 m², pour un prix de 3 millions d'euros, et les dirigeants de *Solcarbon* me conseillaient de l'amortir sur 10 ans.

En comptant que 90% de la superficie peut être utilisée (les 10% restants étant occupés par les allées), mais que nous pouvons gerber les palettes par 2, l'entrepôt possède une capacité maximale de 27 000 palettes. Pour essayer d'être le plus objectif possible, j'ai étudié le scénario avec trois taux de remplissage de l'entrepôt différents et donc trois coûts de stockage différents.

Le premier scénario est celui dont le nombre actuel de palettes commandées par *Carrefour* est de 10 000 palettes, réparties sur une année (selon le temps de stockage actuel). Un tel scénario correspond à un nombre de palettes moyen de 5200 par mois, auquel j'ai rajouté un stock constant de 3 000 palettes « diverses » (autres produits de *Solcarbon*). Le deuxième scénario est calculé avec 15 000 palettes

(commandées par *Carrefour*) et 3 000 (divers) supplémentaires. Le troisième scénario compte 24 000 palettes et 3 000 (divers) supplémentaires ; il concerne les cas où la commande *Carrefour* augmenterait lors des prochaines années.

Nous obtenons un coût de stockage de +/- 3 euros par palette par mois pour le scénario à 10 000 palettes ; 2,3 euros pour le scénario à 15 000 palettes et 1,5 euros pour le scénario à 25 000 palettes.

5.2.2.2 Coût de manutention

Les dirigeants m'ont conseillé d'utiliser la valeur de 4 euros par palette (In/Out).

La moyenne des coûts de manutention des 11 autres DC's étant de 5 euros, et 4 de ceux-ci ayant un coût inférieur ou égal à 4 euros, ce choix me paraît acceptable.

5.2.2.3 Coût de livraison

Pour établir la tarification des livraisons à partir de Charleroi, j'ai utilisé la feuille tarifaire du logisticien 4, c'est-à-dire *Imany*, auquel j'ai rajouté 6,5 euros par palette. Le logisticien *Imany* est situé près de la frontière belge et possède une des tarifications les plus basses des logisticiens étudiés.

5.2.2.4 Résultats

Le tableau suivant présente les résultats du modèle, avec ces différents coûts implémentés.

	Stockage Charleroi			Modèle Préconisé
Cout Stockage [euros/(palette*mois)]	3.00	2.30	1.55	
Transport DC [euros]	439,425	439,425	439,425	474,700
Transport Client [euros]	394,486	394,486	394,486	253,779
Total Stock [euros]	246,192	198,469	129,923	198,590
Coût Total [euros]	1,080,103	1,032,380	963,834	927,069
Différence [euros]	153,034	105,311	36,765	-
Différence [euros/palette]	15	10	4	-

Tableau 25 : Comparaison du stockage supplémentaire Belgique

On remarque que, dans la situation actuelle, avec un coût de stockage de 3 euros, cette alternative coûterait 150 000 euros de plus à *Solcarbon* que le scénario préconisé au chapitre précédent et que même si le nombre de palettes commandées par *Carrefour* augmentait fortement, le scénario préconisé resterait plus avantageux.

5.3 Réflexions supplémentaires

Comme on a pu le voir dans la section « Stocks » (cf. 4.6.3 Stocks), l'action de produire durant la haute saison, même si elle compliquerait légèrement la gestion de la distribution et augmenterait le risque de rupture de stock, diminuerait fortement les coûts de stockage de *Solcarbon*.

Les dirigeants en sont conscients mais souhaitent néanmoins ne pas se diriger vers cette solution et souhaitent que les produits soient acheminés avant le début de la haute saison en France ou en Belgique (ou dans pays limitrophes) à cause de la relative instabilité de l'économie ukrainienne.

Un conseil similaire mais légèrement différent que j'ai formulé aux dirigeants de *Solcarbon*, est d'essayer de décaler cette production le plus possible vers le début de la haute saison.

Ainsi, si *Solcarbon* parvenait à décaler la production de quatre semaines, la diminution du coût total serait d'exactly 26 556 euros (résultat obtenu par modélisation).

Une autre piste sur laquelle on aurait pu se pencher serait de chercher une alternative à l'acheminement du charbon entre l'Ukraine et la France.

Comme on peut le remarquer dans les différentes résolutions, la répartition des coûts est d'environ 50% pour le transport Ukraine-France, 20% pour le Stockage et 30% pour les livraisons aux clients. Le transport Ukraine France est donc la partie la plus onéreuse.

Un transport par bateau pourrait par exemple être envisageable, spécialement si la production se fait pendant la basse saison et que les produits ont le temps d'être acheminés jusqu'en Europe de l'Ouest.

Conclusion

L'objectif du mémoire était de proposer une solution à la problématique que *Solcarbon* devait résoudre : la demande par *Carrefour* de l'approvisionnement en charbon de bois des hypermarchés de France. Le présent travail a donc, en vue de cette résolution, élaboré un *Supply Chain Planning* à partir d'une optimisation mathématique. La mise en place concrète par la société *Solcarbon* du planning de distribution proposé dans ce travail paraît être la meilleure conclusion de celui-ci.

Les recherches, prises de contacts et négociations avec des logisticiens ont permis d'établir un tableau large des différentes possibilités de stockage et de transport. A partir de l'optimisation mathématique, élaborée spécifiquement pour *Solcarbon*, une analyse précise en termes de coûts des différentes solutions de stockage a été fondée, pour donner lieu à un planning de distribution estimé comme optimal. L'analyse des résultats et les conseils managériaux ont enfin permis de remanier et concrétiser l'approche positiviste utilisée en une réalité économique.

Ce mémoire m'a permis de cerner un atout essentiel du management : celui de la structure. Le raisonnement analytique et réfléchi sur lequel s'est construit le planning de distribution a été essentiel. De la même manière, la rigueur exigée en matière de méthodologie a aussi aidé à une structuration du raisonnement en vue d'une solution optimale pour la société. En outre, j'ai apprécié la mise en relation des théorèmes étudiés avec la vie professionnelle. Ce travail a en effet été enrichissant en raison de la concrétisation du planning de distribution établi méthodologiquement. Enfin, mon expérience chez *Solcarbon* et la présente recherche m'ont confirmé que l'aspect relationnel était primordial et changeait souvent la donne dans une entreprise. Les discussions ont en effet permis d'évaluer avec une certaine distance la solution optimale et de faire intervenir d'autres

composantes importantes telles que la relation avec les fournisseurs et la simplification des communications.

Certaines limites ont toutefois pu être notées durant l'élaboration du mémoire. La récolte de données n'a pas été évidente, de même qu'un certain manque d'autorité lorsque j'ai désiré proposer mes idées aux dirigeants de *Solcarbon*.

En outre, certaines menaces et faiblesses planent quant à l'avenir de l'entreprise *Solcarbon*. L'empreinte écologie risque en effet de faire de l'ombre à la vente de charbon de bois. De plus, la menace concurrentielle est non négligeable. *Solcarbon* ne peut pas être insensible à l'arrivée potentielle de producteurs de charbon de bois sur le marché, dont le coût sera peut-être moins élevé. L'entreprise va alors devoir mettre en place des mesures préventives afin de contrer ces risques et de favoriser sa propre croissance. L'étude de ces mesures serait un point de départ intéressant pour une prochaine réflexion.

Bibliographie

Aikens, C.H. (1985). Facility location models for distribution planning. *European Journal of Operational Research*, 22, 233-279.

Carrefour S.A. (2015). *Parc de magasins sous enseignes au 31.12.2014*. En ligne sur le site de Carrefour : <http://www.carrefour.com/sites/default/files/PARCFR311214.pdf>.

Creswell, J. (2012). *Educational Research : planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. London : Pearson education.

Crossland, M.D. (2008). Decision support systems. *Encyclopedia of GIS*, p. 232.

Diesel, N. (2015). *Link*. En ligne sur le site de TheNounProject : <https://thenounproject.com/search/?q=link&i=94818>.

Fenton, J. (2015). *Warehouse*. En ligne sur le site de TheNounProject : <https://thenounproject.com/search/?q=warehouse&i=156855>.

Holder, A. (2014). *Mathematical Programming*. En ligne sur le site de INFORMS Computing Society : http://glossary.computing.society.informs.org/ver2/mpgwiki/index.php?title=Extra:Mathematical_programming.

Holder, A. (2014). *Mathematical Programming Glossary*. En ligne sur le site de INFORMS Computing Society : http://glossary.computing.society.informs.org/ver2/mpgwiki/index.php?title=Main_Page.

Inconsmind.com (2015). *Bullet Point*. En ligne sur le site de TheNounProject : <https://thenounproject.com/search/?q=bullet&i=67589>.

Krisada (2015). *Factory*. En ligne sur le site de TheNounProject : <https://thenounproject.com/search/?q=factory&i=137021>.

Lee, Y.H., Kim, S.H. (2002). Production–distribution planning in supply chain considering capacity constraints. *Computers & Industrial Engineering*, 43, 169-190.

NAS (2015). *Retail*. En ligne sur le site de TheNounProject : <https://thenounproject.com/search/?q=retail%20nas&i=715>.

Osleeb, J.P., Ratick, S.J. (1983). A mixed integer and multiple objective programming model to analyze coal handling in New England. *European Journal of Operational Research*, 12, 302-313.

Pochet, Y., & Wolsey, L.A. (2006). *Production planning by mixed integer programming*. New-York : Springer.

Tancrez, J.-S., Lange, J.-C. & Semal, P. (2012). A location-inventory model for large three-level supply chains. *Transportation Research Part E*, 48, 485-502.

Wikipedia (2015). *Integer programming*. En ligne sur le site de Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Integer_programming.

Annexes

i.

Annexe 1 : Comptes de Résultat

GROUPE SOLCARBON - Comptes d'exploitation consolidés au 31/12/2014		CONSOLIDATE
I. Ventes et prestations CONSOLIDEES		18.553.780
Ajustement consolidé		-3.263.260
I. Ventes et prestations	70/74	21.817.040
A. Chiffre d'affaires (ann. XII, A)	70	21.547.982
cours d'exécution (augmentation +, réduction -)	71	179.130
C. Production immobilisée	72	3.554
D. Autres produits d'exploitation (ann. XII, B)	74	86.374
II. Coût des ventes et prestations CONSOLIDES		-17.690.938
Ajustement consolidé		-3.263.260
II. Coût des ventes et prestations	60/64	-20.954.198
A. Approvisionnements et marchandises	60	17.418.679
1. Achats	600/8	15.438.177
2. Variation des stocks (augmentation -, réduction +)	609	1.980.502
B. Services et biens divers	61	1.970.851
C. Rémunérations, charges sociales et pensions (ann. XII, C2)	62	1.238.553
D. Amortissements et réductions de valeur sur frais d'établissement, sur créances commerciales (dotations +, reprises -) (ann. XII, D)	630/4	29.097
F. Provisions pour risques et charges (dotations +, utilisations et reprises -) (ann. XII, F)	635/7	0
G. Autres charges d'exploitation (ann. XII, F)	640/8	52.467
H. Charges d'exploitation portées à l'actif au titre de frais de restructuration	649	0
III. Bénéfice d'exploitation	70/64	862.842
Perte d'exploitation	64/70	0
IV. Produits financiers	75	1.496
A. Produits des immobilisations financières	750	0
B. Produits des actifs circulants	751	90
C. Autres produits financiers (ann. XIII, A)	752/9	1.407
V. Charges financières	65	-276.012
A. Charges des dettes (ann. XIII, B et C)	650	269.591
(dotations +, reprises -) (ann. XIII, D)	651	0
C. Autres charges financières (ann. XIII, E)	652/9	6.422
VI. Bénéfice courant avant impôts	70/65	588.326
Perte courante avant impôts	65/70	0
VII. Produits exceptionnels	76	687.962
incorporelles et corporelles	760	1.116
B. Reprises de réductions de valeur sur immobilisations financières	761	0
C. Reprises de provisions pour risques et charges exceptionnels	762	0
D. Plus-values sur réalisation d'actifs immobilisés	763	0
E. Autres produits exceptionnels (ann. XIV, A)	764/9	686.846
VIII. Charges exceptionnelles	66	-679.166
sur immobilisations incorporelles et corporelles	660	0
B. Réductions de valeur sur immobilisations financières	661	0
C. Provisions pour risques et charges exceptionnels (dotations +, reprises -)	662	0
D. Moins-values sur réalisation d'actifs immobilisés	663	0
E. Autres charges exceptionnelles (ann. XIV, B)	664/8	679.166
F. Charges exceptionnelles portées à l'actif au titre de frais de restructuration	669	0
IX. Bénéfice de l'exercice avant impôts	70/66	597.123
Perte de l'exercice avant impôts	66/70	0
X. Impôts sur le résultat	67/77	-178.782
A. Impôts (ann. XV)	670/3	178.782
B. Régularisations d'impôts et reprises de provisions fiscales	77	0
XI. Bénéfice de l'exercice	70/67	418.341
Perte de l'exercice	67/70	0
XII. Prélèvements sur les réserves immunisées	789	0
Transfert aux réserves immunisées	689	0
XIII. Bénéfice de l'exercice à affecter	(70/68)	-418.341
Perte de l'exercice à affecter	(68/70)	0
D. Résultat à reporter	793/693	292.839
E. Intervention d'associés dans la perte	794	0
F. Bénéfice à distribuer	694/6	125.502

Annexe 2 : Bilan de l'exercice 2014

SOLCARBON		Page : 1	
rue des Ateliers 10 BE-6200 CHATELINEAU BE0835.967.972		05/08/2015 - 14:04	
EUR		01/01/2014 - 31/12/2014	
Bilan interne		Exercice 2014	
ACTIFS IMMOBILISES		20/28	1.155.967,75
I. Frais d'établissement	20		312,50
200000 FRAIS CONSTITUTION ET D'AUGM. DE CAPITAL		49.025,76	
200009 AMORT ACTES S/FRAIS ETABL		(48.713,26)	
II. Immobilisations incorporelles (ann. I; A)	21		202.135,33
211000 CONCESSIONS, BREVETS, LICENCES		100.920,00	
211009 AMORT ACTES S/BREVETS LICENCES		(7.184,67)	
212000 GOODWILL		135.500,00	
212009 AMORT ACTES SUR GOODWILL		(27.100,00)	
III. Immobilisations corporelles (ann. I; B)	22/27		41.019,92
B. Installations; machines et outillage	23		3.921,51
230000 INSTALLATIONS		1.629,98	
230009 AMORT. ACTES S/INSTALLATIONS		(312,41)	
232000 OUTILLAGES		20.257,02	
232009 AMORT. ACTES S/OUTILLAGES		(17.653,08)	
C. Mobilier et matériel roulant	24		25.728,78
240000 MOBILIER ET MATERIEL		22.593,24	
240009 AMORT ACTES S/MOB ET MAT BUR		(11.250,85)	
240100 MAT. INFORMATIQUE ET LOGICIELS		8.073,36	
240109 AMORT ACTES S/MAT INFORMATIQUE		(4.444,29)	
240200 PETIT MATERIEL AMENAG BUREAU		1.948,23	
240209 AMORT ACTES S/PETIT MAT AMENAG		(1.240,91)	
241000 MATERIEL ROULANT		27.500,00	
241009 AMORT. ACTES S/MAT. ROULANT		(17.450,00)	
D. Location-financement et droits similaires	25		11.369,63
252000 MOBILIER ET MATERIEL ROULANT		22.739,25	
252009 AMORT ACTES S/MOB ET MAT ROUL EN LOC FIN		(11.369,62)	
IV. Immobilisations financières (ann. I; C et II)	28		912.500,00
280001 PARTICIPATION BELCARBON		362.500,00	
280002 PARTICIPATION GSC FRANCE		550.000,00	
ACTIFS CIRCULANTS	29/58		6.170.595,38
V. Créances à plus d'un an	29		250.000,00

iii.

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 2

05/08/2015 - 14:04

B. Autres créances	291	250.000,00
291301 CREANCES SUR BELCARBON		250.000,00
VI. Stocks et commandes en cours d'exécution	3	3.359.593,47
A. Stocks	30/36	3.359.593,47
340000 MARCHANDISES /VAL. D'ACQ.		3.359.593,47
VII. Créances à un an au plus	40/41	2.473.381,38
A. Créances commerciales	40	2.244.210,37
400000 CLIENTS		1.717.210,02
404000 PRODUITS A RECEVOIR		22.300,02
404500 NOTES DE CREDIT A RECEVOIR		6.664,02
406001 AVANCES - DIZMICS		54.250,00
406002 AVANCES - HUISSHANG J J GARDEN		94.924,49
406008 AVANCES - OZEN PLUS		109.027,08
406011 AVANCES - KEYO		11.315,15
406012 AVANCES - BIRDSKY		1.968,76
406013 AVANCES - ENVIROLITE VOIR AUTRE CPTE 406		1.117,93
406014 AVANCES - CARRBRIDGE - PERICHIN		225.000,00
407000 CREANCES DOUTEUSES		37.867,36
409000 REDUCTIONS DE VALEUR ACTEES (-)		(37.434,46)
B. Autres créances	41	229.171,01
411200 COMPTE COURANT ADMINISTRATION TVA		37.419,48
411601 TVA FRANCAISE A RECUPERER		96.827,42
411620 TVA A RECUPERER A REGULARISER		660,65
416001 AVANCE BINDELS DAMIEN		234,84
416005 AVANCE GSC FRANCE		94.028,62
IX. Valeurs disponibles	54/58	48.935,75
550000 CBC EUR 732-0248200-28		7.389,76
550001 CBC USD 732-0248200-28		1.182,72
550002 ING 363-0921774-23		6.142,26
550003 BELFIUS 068 8977505-85		23.072,07
550005 BELFIUS BE89 0688 9775 0585 USD		8.177,92
550006 BNPPARIBASFORTIS BE80 0016 6361 5977		448,33
550007 DELTA LLOYD		1.073,63
570000 CAISSES - ESPECES		449,56
579000 CAISSE TICKET RESTAURANT		999,50
X. Comptes de régularisation	490/1	38.684,78

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELNEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 3

05/08/2015 - 14:04

490000 CHARGES A REPORTER		38.505,73
491000 PRODUITS ACQUIS		179,05
Montant total de l'actif		7.326.563,13

SOLCARBON		Page : 4	
rue des Ateliers 10 BE-6200 CHATELINEAU BE0835.967.972		Bilan interne Exercice 2014	
EUR		05/08/2015 - 14:04	
		01/01/2014 - 31/12/2014	
CAPITAUX PROPRES		10/15	1.623.126,25
I. Capital (ann. III)	10		1.010.100,00
A. Capital souscrit	100	1.010.100,00	
100000 CAPITAL SOUSCRIT OU CAPITAL PERSONNEL		1.010.100,00	
IV. Réserves	13		19.150,00
A. Réserve légale	130	19.150,00	
130000 RESERVE LEGALE		19.150,00	
V. Bénéfice reporté	140		74.034,53
140000 BENEFICE REPORTE		74.034,53	
Solde 6 et 7	149		519.841,72
*** 149999 RESULTAT PROVISoire REPORTE		519.841,72	
DETTES		17/49	5.703.436,88
VIII. Dettes à plus d'un an (ann. V)	17		1.048.823,89
A. Dettes financières	170/4	1.048.823,89	
1. Etablissements de crédit; dettes de location-financement et as...	172/3	58.125,53	
172001 DETTES DE LOC.-FIN. DIETEREN 205845/R1/3		5.671,01	
173001 ETABL. DE CREDIT DELTA LLOYD 64797371630		24.155,06	
173002 ETABL. DE CREDIT FONDS DE PARTICIPATION		28.299,46	
2. Autres emprunts	174	990.698,36	
170000 EMPRUNT SUBORDONNE BINDELS MARIE PASCL		50.000,00	
170002 EMPRUNT SUBORDONNE DUBOIS DONATIENNE		20.000,00	
170004 EMPRUNT GUARDIOLA INVEST SA		696.000,00	
170005 EMPRUNT SOFINEX		65.000,00	
174000 EMPRUNT BELFIUS 36 MOIS 071-0537238-16		159.698,36	
IX. Dettes à un an au plus (ann. V)	42/48		4.590.243,82
A. Dettes à plus d'un an échéant dans l'année	42	387.757,72	
420004 EMPRUNT GUARDIOLA		174.000,00	
420005 EMPRUNT SUBORDONNE SOFINEX		20.000,00	
422001 DETTES EN LOC.-FIN. DIETEREN 205845/R1/3		5.281,86	
423001 ETABL. DE CREDIT DELTA LLOYD 64797371630		23.183,72	
423002 ETABL. DE CREDIT FONDS DE PARTICIPATION		21.755,93	

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 5

05/08/2015 - 14:04

424000 BELFIUS 071-+0537238-16		143.536,21	
B. Dettes financières	43	2.150.884,12	
1. Etablissements de crédit	430/8	2.150.884,12	
430000 STRAIGHT LOAN CBC		500.000,00	
430001 ING OPTICASH		95.000,00	
430002 STRAIGHT LOAN BELFIUS		700.000,00	
430003 STRAIGHT LOAN DELTA LLOYD		300.000,00	
433001 C/C FACTORING BELFIUS		555.884,12	
C. Dettes commerciales	44	1.934.780,33	
1. Fournisseurs	440/4	1.934.780,33	
440000 FOURNISSEURS		1.560.961,01	
444000 FACTURES A RECEVOIR		319.835,32	
444100 NOTE DE CREDIT A ETABLIR		53.984,00	
D. Acomptes reçus sur commandes	46	30.000,00	
460000 ACOMPTES RECUS SUR COMMANDES		30.000,00	
E. Dettes fiscales; salariales et sociales	45	84.842,95	
1. Impôts	450/3	9.128,99	
451900 TVA DUE A REGULARISER		1.635,10	
453000 PRECOMPTES RETENUS		7.493,89	
2. Rémunérations et charges sociales	454/9	75.713,96	
454000 OFFICE NATIONAL SECURITE SOCIALE		26.638,91	
455000 REMUNERATIONS NETTES		6.611,65	
455220 AVANTAGES EN NATURE A DEDUIRE EMPLOYES		7.560,14	
456000 PECULES DE VACANCES EMPLOYES		26.966,63	
456200 PECULES DE VACANCES OUVRIERS		67,11	
459820 CHEQUES REPAS PART TRAVAILLEUR		6.444,41	
459830 UTILISATION PRIVEE VEHICULE DE SOCIETE		1.425,11	
F. Autres dettes	47/48	1.978,70	
484001 C/C BELCARBON		1.978,70	
X. Comptes de régularisation	492/3	64.369,17	

vii.

SOLCARBON		Page : 6
rue des Ateliers 10		
BE-6200 CHATELINEAU		
BE0835.967.972		
EUR		
01/01/2014 - 31/12/2014		
492000 CHARGES A IMPUTER		64.369,17
Montant total du passif		7.326.563,13

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELIEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 7

05/08/2015 - 14:04

COMPTE DE RESULTATS			
I. Produits et charges d'exploitation			
Chiffre d'affaires	70		12.981.651,91
700000 VENTES CHARBON DE BOIS		7.204.962,12	
700001 VENTES CHARBON MINERAL		111.459,29	
700002 VENTES BOIS ET BUCHES		2.451.747,90	
700003 VENTES SEL + SEBIDAL + DIVERS		80.600,43	
700004 VENTES BARBECUE ET ACCESSOIRES		1.840.461,06	
700005 PROD COSMETIQUES		71.628,58	
700006 ALLUME FEU		657.183,90	
700007 VENTES PRODUITS DE RAMONAGE		241.154,04	
700008 CITERNES ET ACCESSOIRES		22.453,16	
700009 VENTES COCOS		150.108,80	
700010 PRESTATIONS DE SERVICES		17.206,09	
700011 PRESTATIONS STOCKAGE		60.773,46	
700042 TRANSPORT SUR VENTES		50.291,88	
700070 VENTES EMBALLAGES		10.922,90	
700090 VENTE PALETTES		13.498,30	
708500 PENALITES AMENDES EXCEPTIONNEL.		(2.800,00)	
Autres produits d'exploitation	71/74		28.624,53
746000 PRESTATIONS DE SERVICES - DEDOMMAGEMENTS		573,30	
746009 RECUPERATIONS DE CHARGES INTERCOS		192,69	
748190 DEDUCTION STRUCTURELLE		14.888,85	
748270 REDUCTIONS ONSS PREMIERS ENGAGEMENTS		9.393,25	
749001 RECUPERATIONS ASSURANCES		428,08	
749050 CREDIT PRECOMPTE SECTEUR PRIVE		3.148,36	
Approvisionnements; marchandises ; } mentions Services et biens divers } facultatives	60/61		
Approvisionnements	60		(10.913.786,66)
600090 ACHAT PALETTE		(55.181,91)	
604000 ACHATS MARCH CHARBON DE BOIS		(4.904.333,93)	
604001 ACHATS MARCH CHARBON MINERAL		(36.545,63)	
604002 ACHATS MARCH BOIS ET BUCHES		(2.722.068,57)	
604003 ACHATS SEL ET PRODUITS DIVERS		(82.124,16)	
604004 ACHATS BARBECUE ET ACCESSOIRES		(1.317.580,64)	
604005 ACHATS PROD COSMETIQUES		(12.480,00)	
604006 ACHATS PRODUITS D ALLUMAGE		(393.536,98)	
604007 ACHATS PRODUITS DE RAMONAGES		(164.031,92)	
604008 ACHATS CITERNES ET ACCESSOIRES		(18.704,75)	
604042 TRANSPORT SUR ACHATS ET VENTES		(1.735.946,78)	
604060 FRAIS DE STOCKAGE MARCHANDISE		(307.808,06)	
604061 FRAIS DE STOCKAGE CONTAINERS		(1.592,10)	
604070 ACHATS ETIQUETTES - EMBALLAGES		(445.041,38)	
604098 COMMISSIONS COURTAGE		(60.780,24)	
604099 RFA		(174.847,81)	
604100 FRAIS DE DOUANE		(73.344,03)	
604104 TAXE CIRCULATION 1-GEH832		(698,41)	
604999 ACHATS MARCHANDISES INTERCO		(152.070,82)	
608000 REMISES, RISTOURNES ET RABAIS OBTENUS		1.033,80	

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINAU
BE0835.967.972**Bilan interne
Exercice 2014**

Page : 8

05/08/2015 - 14:04

EUR

01/01/2014 - 31/12/2014

609000	VAR. DE STOCK MATIERES PREMIERES		1.743.897,66	
Services et biens divers		61		(726.677,52)
610000	LOYER BUREAUX ET CHARGES LOCATIVES		(9.994,29)	
610001	LOYERS BREDASTRAAT ANTWERPEN		(49.992,00)	
610002	LOYERS TERRAIN - CONCESSION		(6.296,82)	
610101	EUROPCAR / D IETEREN 75% DEDUCTIBLE		(39.957,46)	
610102	RENAULT 1-CEO-153 xx gr - 80 % DED		(5.250,60)	
610103	A4 1-ENS392 - 129 gr - 75 % DED		(11.255,69)	
610104	A3 1-EAS776 - 99 gr - 90 % DED		(1.109,32)	
610105	A4 1-FNG831 129 gr - 75 % DED		(5.233,89)	
610106	A6 1-GCP767 135 gr - 75 % DED		(3.632,69)	
610107	A3 1-ARW291 88gr - 90% DEDUCTIBLE		(1.750,02)	
610108	A3 1-HZD510 102G 90% DEDUCTIBLE		(2.322,96)	
610150	LOCATION COPIEUR MULTIFONCTION MPC 3003		(2.122,50)	
611000	ENTR. REPAR VEHICULE *****		(1.439,93)	
611001	ENTR. REPAR VEHICULE MIXTE 75 % DED		(5.416,62)	
611002	ECONOMAT ET PROD ENTRETIEN		(1.105,00)	
611003	ENTR REPAR MAT DE BUREAU		(2.110,21)	
611004	ENTR REPAR LOCAUX		(2.219,17)	
611005	ENTR. REPAR. MATERIEL		(2.450,16)	
611006	ENTR ET REPAR VEH UTILITAIRES		(42,00)	
612010	EAU ANVERS		(299,90)	
612020	ELECTRICITE GENAPPE		(1.172,81)	
612021	ELEC GAZ ANVERS		(6.702,93)	
612100	TELEPHONE		(6.670,13)	
612105	INTERNET		(393,00)	
612110	FRAIS DE GSM		(9.313,89)	
612130	FRAIS POSTAUX / EXPEDITION		(3.138,34)	
612135	FRAIS D EXPEDITION COLIS		(14.949,91)	
612250	PETIT MAT - ECHANTILLONS		(2.873,23)	
612300	IMPRIMES ET FOURN DE BUREAU		(5.078,23)	
613000	MARQUE DEPOT BREBETS		(17.213,60)	
613001	P.66342552 RC COMMERCE		(402,82)	
613002	P.50897846 INCENDIE GENAPPE		(378,21)	
613003	P.010.730.3.17.593 GLOBAL BUSINESS COVER		(2.225,72)	
613005	P.66342553 INDIV ACCIDENT FLORA		(86,56)	
613102	P.215996312 PROT JUR 1BFI787 + 1CDY298		41,44	
613103	P.00154927 RENAULT SCENIC		(1.380,25)	
613104	P.600352231 1GEH832 AUDI A3		(1.176,16)	
613105	P.42008660 DKV		(1.016,82)	
613107	p. 140004957 1-CEO153 RENAULT PJ		(14,31)	
613108	P.568211332 PJ MULTI VEHICULES		(146,75)	
613109	P.0638678 ASS ???		(522,31)	
613110	P.50897847 INC ROMEDENNE		(836,26)	
613111	P.66342552 RC COMMERCE ENTREPRISE		(756,58)	
613112	P.622209888-K04/360 VW JETTA		(604,51)	
613200	FRAIS DE GESTION SECR SOCIAL		(3.639,87)	
613201	FRAIS DE GESTION TICKET RESTAURANT		(990,15)	
613205	FRAIS GS1		(1.684,61)	

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINAU
BE0835.967.972**Bilan interne
Exercice 2014**

Page : 9

05/08/2015 - 14:04

EUR	01/01/2014 - 31/12/2014		
613206	FRAIS DE CLICHES	(500,00)	
613210	HONORAIRES PREST SERVICE ADM ET CPTA	(196.055,00)	
613213	HONORAIRES PREST INFORMATIQUES	(51.721,62)	
613214	HONORAIRES COMPTABLES	(3.251,58)	
613215	HONORAIRES FACTORING CBC	(147,00)	
613216	ANALYSES LABO	(638,35)	
613217	HONORAIRES REPRESENTANT	(90.786,72)	
613218	HONORAIRES AVOCAT	(2.394,40)	
613219	AUDITS	(1.858,60)	
613220	COTISATIONS PROFESSIONNELLES, LICENCE	(7.895,74)	
613221	HONORAIRES FACTORING BELFIUS	(23.947,26)	
613222	HONO REMUNERATION ADMINISTRATEUR	(12.500,00)	
613250	PUBLICATIONS LEGALES	(2.160,73)	
613310	VOYAGES DEPLACEMENT	(10.937,71)	
613311	INDEMNITES FRAIS DE SEJOUR ET DEPLACEMENT	(808,00)	
613320	CADEAUX FRAIS DE REPRESENTATION	(2.064,86)	
614100	PUBLICITE ANNONCES INSERTIONS	(35.915,85)	
614600	RESTAURANT	(18.340,26)	
616510	CARBURANT ded 75 %	(24.876,09)	
617000	PERSONNEL INTERIMAIRE	(2.550,00)	
A.B.	Marge brute d'exploitation (solde positif)	70/61	1.369.812,26
	Marge brute d'exploitation (solde négatif) (-)	61/70	
C.	Rémunérations; charges sociales et pensions (ann. VI; 2) (-)	62	(443.550,32)
620200	REMUNERATIONS EMPLOYES	(253.038,93)	
620254	PRIME DE FIN D ANNEE	(20.328,25)	
620266	ATN VOITURE	(9.008,43)	
620271	DEPL DOM-LIEU DE TRAVAIL	(136,35)	
620272	REMBOURSEMENT DE FRAIS	(8.587,00)	
620291	PECULES DE VACANCES	(14.871,16)	
620292	PEC VACANCES ANTICIPES	(10.134,45)	
620293	REPRISE PVAC	8.885,55	
620300	ATN VOITURE 90 %	(7.455,06)	
620500	PART PATR CHQ REPAS	(6.360,79)	
621200	ONSS PATRONAL EMPLOYE	(99.758,98)	
621300	ONSS PATRONAL OUVRIERS	(1.723,49)	
621370	REDISTRIBUTION CHARGES SOCIALES	1.437,80	
623000	CHEQUES REPAS	(6.903,16)	
623010	ECO CHEQUES	(1.100,00)	
623100	ASS EMPLOYES 1AT00314245	(2.151,72)	
623101	CESI COTISATION PREVENTION PROTECTION	(563,51)	
623600	FRAIS DE FORMATION	(87,00)	
625000	DOT AUX PROV POUR PEC DE VACANCES	(11.665,39)	
D.	Amortissements et réductions de valeur sur frais d'établissement; sur immobilisations incorporelles et corporelles (-)	630	(59.747,66)
630100	DOT. AMORT. IMMO. INCORPORELLES	(34.200,67)	
630200	DOT. AMORT. IMMO. CORPORELLES	(13.184,56)	
630240	DOT.AMORT.IMMO.CORPORELLES VOITURES	(12.362,43)	
E.	Réd. de valeur sur stocks; sur commandes en cours d'exécution et sur créances commerciales (dotations -; reprises +)	631/4	(716,34)
634000	DOT. REDUCT. VAL. CREANCES 1 AN AU+		(716,34)

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINEAU
BE0835.967.972**Bilan interne
Exercice 2014**

Page : 10

05/08/2015 - 14:04

EUR

01/01/2014 - 31/12/2014

G. Autres charges d'exploitation (-)	640/8		(32.663,03)
640002 TVA NON DEDUCTIBLE 75 %		(448,73)	
640100 TAXE CIRCULATION 1-CEO 153 RENAULT		(534,86)	
640102 TAXE CIRCULATION 1 BFI 787 MERCEDES		(132,22)	
640103 TAXE CIRCULATION 1-CDY298 AUDI A6		(557,09)	
640104 TAXE CIRCULATION 1-DNC-808		(155,70)	
640105 TAXE CIRCULATION 1HZ510		(65,16)	
640120 TVA NON DEDUCTIBLE		(0,70)	
640150 TAXE COMMUNALE		(120,00)	
640300 AMENDES		(352,00)	
642000 MOINS-VALUES REAL. CREANCES COMM.		(30.296,57)	
{ Bénéfice d'exploitation (+)	70/64		833.134,91
{ Perte d'exploitation (-)	64/70		
II. Produits financiers	75		1.328,90
753000 ESCOMPTES OBTENUS		418,70	
754100 DIFFERENCES DE CHANGE AUTRES		420,14	
756000 PRODUITS FINANCIERS		490,06	
Charges financières (-)	65		(207.597,03)
650000 INT, COM; ET FR DETTES STRAIGHT LOAN KBC		(19.316,71)	
650001 INT ET FRAIS OPTICASH ING		(3.444,50)	
650002 INT SUR PRET SUBORDONNES		(43.564,47)	
650003 INT ET FRAIS STRAIGHT LOAN BELFIUS		(19.539,21)	
650005 INT ET FRAIS STRAIGHT LOAN DELTA LLOYD		(1.919,50)	
650010 INT FACTORING CBC		(0,28)	
650011 INT FACTORING BELFIUS		(29.079,81)	
650012 FR LIGNE DE CREDIT BELFIUS 700 000 EUR		(1.750,00)	
650013 INT CREDIT DELTA LLOYD 647973716305		(5.147,10)	
650014 INT CREDIT FONDS DE PARTICIPATION		(13.026,73)	
650015 INT EMPRUNT SUBORDONNE SOFINEX		(3.831,81)	
650020 INTERET PRET AUTRES QUE BANQUE		(446,56)	
650021 INT C/C BELFIUS		(20,74)	
650022 INTERETS DIETEREN 205845R13		(56,31)	
653000 CHARGES D'ESCOMPTES DE CREANCES		(52.570,30)	
653100 ECART DE PAIEMENT		(0,20)	
654000 DIFFERENCES DE CHANGE EURO		3.052,10	
655000 ECARTS CONVERSION DEVICES		764,98	
656000 FRAIS DE GESTION BANQUES		(591,00)	
656001 FRAIS FINANCIERS ING		(142,41)	
656002 FRAIS FIN BELFIUS		(3.984,12)	
656003 INT CREDIT BELFIUS 071-0537238-16		(8.655,45)	
657000 FRAIS DE BANQUE NON TAXES		(735,77)	
657100 FRAIS FINANCIERS SOUMIS A LA TVA		(128,23)	
659000 FRAIS LITIGE/RETARD FOURNISSEUR		(3.462,90)	
{ Bénéfice courant avant impôts (+)	70/65		626.866,78
{ Perte courante avant impôts (-)	65/70		
III. Produits exceptionnels	76		1.581,38
760000 REPRISES AMORT. ET RED. VAL. IMMO. INC.		34,00	
760100 REPRISES AMORT. ET RED. VAL. IMMO. CORP.		1.082,12	
764000 AUTRES PRODUITS EXCEPTIONNELS		465,26	

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINEAU
BE0835.967.972**Bilan interne
Exercice 2014**

Page : 11

05/08/2015 - 14:04

EUR

01/01/2014 - 31/12/2014

Charges exceptionnelles (-)	66		(107.982,59)
660000 AMORT. ET RED. VAL. EXC. FRAIS ETABLIS.		(19,01)	
660200 AMORT. ET RED. VAL. EXC. IMMO. CORP.		(58,49)	
668000 AUTRES CHARGES EXCEPTIONNELLES		(107.905,09)	
{ Bénéfice de l'exercice avant impôts (+)	70/66		520.465,57
{ Perte de l'exercice avant impôts (-)	66/70		
IV. Impôts sur le résultat (-) (+)	67/77		(623,85)
670000 IMPOTS ET PRECPTES DUS OU VERSES		(296,14)	
671100 SUPPLEMENTS IMPOTS ESTIMES		(327,71)	
{ Bénéfice de l'exercice (+)	70/67		519.841,72
{ Perte de l'exercice (-)	67/70		
{ Bénéfice de l'exercice à affecter (+)	70/68		519.841,72
{ Perte de l'exercice à affecter (-)	68/70		

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELINEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 12

05/08/2015 - 14:04

AFFECTATIONS ET PRELEVEMENTS		
I. Produits et charges d'exploitation		
A. { Bénéfice à affecter	70/69	519.841,72
{ Perte à affecter (-)	69/70	
1. Bénéfice de l'exercice à affecter	70/68	519.841,72
Perte de l'exercice à affecter (-)	68/70	

SOLCARBON

rue des Ateliers 10
BE-6200 CHATELNEAU
BE0835.967.972

EUR

**Bilan interne
Exercice 2014**

01/01/2014 - 31/12/2014

Page : 13

05/08/2015 - 14:04

Comptes hors bilan

149999 - RESULTAT PROVISoire REPORTE

519.841,72

Reclassement bilantaire

Annexe 3 : Acte de Création GSC SPRL

Mod 2.0

Volet B

Copie qui sera publiée aux annexes du Moniteur belge
après dépôt de l'acte au greffe

Réservé au Moniteur belge	*09300850*	 Déposé 24-02-2009 Greffe

Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad - 26/02/2009 - Annexes du Moniteur belge

N° d'entreprise : 0810033835
 Dénomination (en entier) : **GLOBAL SOLUTION CHARCOAL**
 Forme juridique : Société privée à responsabilité limitée
 Siège : 5020 Namur, Rue du Chepson(ML) 64
Objet de l'acte : **Constitution**

D'un acte reçu par le notaire Caroline REMON, le 18 février 2009, en cours d'enregistrement, il résulte que :

1/ Monsieur **BOUVIER Christian**, né à Namur le dix-huit décembre mille neuf cent soixante-deux, de nationalité belge, époux de Madame FAGNERAY Véronique Edgard Madeleine Ghislaine, née à Namur le six octobre mil neuf cent soixante deux, domicilié à 5020 Namur, Rue du Chepson(ML) 64.
 Marié sous le régime de la séparation de biens suivant contrat de mariage reçu par le notaire Philippe BALTHAZAR, à Jambes, le 14 septembre 1992.

2/ Monsieur **AFFLISIO Giovanni**, né en Italie (Tarsia) le vingt-trois janvier mille neuf cent soixante-trois, de nationalité italienne, époux de Madame HANUT Véronique Marie-Anne, née à Charleroi, le vingt trois juin mille neuf cent soixante trois, domicilié à 6220 Fleurus, Rue du Couvent(FL) 1.
 Marié sous le régime de la séparation de biens pure et simple suivant contrat de mariage reçu par le notaire Christian BUTAYE, à Charleroi (Roux) le 6 décembre 1988.
 Ont constitué une société privée à responsabilité limitée :

STATUTS

Article UN - DENOMINATION.
 Il est constitué, par les présentes, une société privée à responsabilité limitée sous la dénomination **GLOBAL SOLUTION CHARCOAL.**

Article DEUX - SIEGE SOCIAL.
 Le siège de la société est établi à **5020 Namur, Rue du Chepson(ML) 64.**
 Il pourra être transféré dans tout autre endroit de la région de langue française de Belgique ou de la région de Bruxelles-Capitale par simple décision de la gérance qui a tout pouvoir pour faire constater authentiquement la modification des statuts qui en résulte.

La société pourra, par simple décision de la gérance, établir des succursales ou agences en Belgique ou à l'étranger.

Article TROIS - OBJET.
 La société a pour objet tant en Belgique qu'à l'étranger, pour compte propre ou en association avec des tiers :

- achat, vente en gros ou au détail, importation, exportation, stockage, transformation et mise en sac, commercialisation et négoce dans le sens le plus large de combustibles solides ;
- prestations et consulting en entreprises.

La société pourra, d'une façon générale, accomplir toutes opérations industrielles, commerciales, financières, mobilières ou immobilières se rapportant directement ou indirectement à son objet social ou qui seraient de nature à en faciliter directement ou indirectement, entièrement ou partiellement, la réalisation.

Elle pourra s'intéresser par voie d'apport, de fusion, de souscription ou de toute autre manière dans toutes affaires, entreprises, associations ou sociétés, en Belgique ou à

Mentionner sur la dernière page du Volet B : Au recto : Nom et qualité du notaire instrumentant ou de la personne ou des personnes ayant pouvoir de représenter la personne morale à l'égard des tiers
Au verso : Nom et signature

l'étranger, ayant un objet identique, analogue ou connexe au sien ou qui soit de nature à favoriser le développement de son entreprise, à lui procurer des matières premières ou à faciliter l'écoulement de ses produits.

La société peut accepter des mandats de gérant, administrateur ou liquidateur.

Article QUATRE - DUREE.

La présente société est constituée pour une durée illimitée sauf le cas de dissolution anticipée.

Article CINQ - CAPITAL.

Le capital social est fixé à **dix-huit mille six cents euros (18.600 EUR)**, représenté par cent quatre vingt six (186) parts sociales sans mention de valeur nominale, représentant chacune un cent quatre vingt sixième ($1/186^{\text{ème}}$) de l'avoir social. Le capital souscrit est libéré à concurrence d'un tiers, soit six mille deux cents euros.

Article SIX - REGISTRE DES PARTS SOCIALES.

Il sera tenu au siège de la société un registre des associés comprenant :

- la désignation précise de chaque associé et du nombre de parts sociales lui revenant;
- les transferts ou transmissions de parts sociales avec leur date, datées et signées par le cédant et le cessionnaire, dans les cas de cession entre vifs et par le gérant et le bénéficiaire dans le cas de transmission pour cause de décès.

Les cessions ou transmissions n'ont d'effet vis-à-vis des tiers et de la société qu'à dater de leur inscription dans le registre des associés.

Les livres de commerce et les documents sociaux seront tenus de façon régulière au siège de la société en conformité avec la Loi et les usages locaux.

Tout associé ou tiers intéressé pourra prendre connaissance de ces livres et documents sans déplacement.

Article SEPT - CESSIION ET TRANSMISSION DE PARTS.

Cessions libres

Les parts peuvent être cédées entre vifs ou transmises pour cause de mort, sans agrément, à un associé, au conjoint du cédant ou du testateur, aux ascendants ou descendants en ligne directe des associés.

Cessions soumise à agrément

Tout associé qui voudra céder ses parts entre vifs à une personne autre que celles visées à l'alinéa précédent devra, à peine de nullité, obtenir l'agrément de la moitié au moins des associés, possédant les trois quarts au moins des parts sociales, déduction faite des parts dont la cession est proposée.

A cette fin, il devra adresser à la gérance, sous pli recommandé, une demande indiquant les noms, prénoms, professions, domiciles du ou des cessionnaires proposés ainsi que le nombre de parts dont la cession est envisagée et le prix offert.

Dans les huit jours de la réception de cette lettre, la gérance en transmet la teneur, par pli recommandé, à chacun des associés, en leur demandant une réponse affirmative ou négative par écrit dans un délai de quinze jours et en signalant que ceux qui s'abstiennent de donner leur avis seront considérés comme donnant leur agrément. Cette réponse devra être envoyée par pli recommandé.

Dans la huitaine de l'expiration du délai de réponse, la gérance notifie au cédant le sort réservé à sa demande.

Les héritiers et légataires qui ne deviendraient pas de plein droit associés aux termes des présents statuts seront tenus de solliciter, selon les mêmes formalités, l'agrément des associés.

Le refus d'agrément d'une cession entre vifs est sans recours ; néanmoins l'associé voulant céder tout ou partie de ses parts pourra exiger des opposants qu'elles lui soient rachetées à leur valeur fixée par un expert choisi de commun accord ou, à défaut, par le président du tribunal de commerce du siège social, statuant comme en référé. Il en sera de même en cas de refus d'agrément d'un héritier ou d'un légataire. Dans l'un et l'autre cas, le paiement devra intervenir dans les six mois du refus.

ARTICLE HUIT

Les parts sont indivisibles à l'égard de la société; s'il y a plusieurs propriétaires d'une même part, la société peut suspendre l'exercice des droits y afférents jusqu'à ce qu'une seule personne soit désignée comme étant à son égard propriétaire; en cas de

démembrement du droit de propriété d'une même part, l'exercice des droits y afférents reviendra à l'usufruitier.

Article NEUF

En aucun cas, ni les associés ni les représentants d'un associé défunt, fussent-ils mineurs ou incapables, ne pourront faire apposer les scellés ou requérir l'établissement d'un inventaire, authentique ou non, des biens et effets de la société ou entraver de quelque façon que ce soit la marche de la société.

Article DIX - DROIT DE SOUSCRIPTION PREFERENTIEL

Lors de toute augmentation de capital, les nouvelles parts sociales à souscrire en espèces doivent être offertes par préférence aux associés proportionnellement à la partie du capital que représentent leurs parts.

Le droit de souscription peut être exercé dans un délai qui ne peut être inférieur à quinze jours à dater de l'ouverture de la souscription. Le délai est fixé par l'assemblée générale.

L'ouverture de la souscription ainsi que son délai d'exercice sont annoncés par un avis porté à la connaissance des associés par lettre recommandée.

Les parts qui n'ont pas été souscrites, conformément à ce qu'il est dit ci-dessus ne peuvent l'être que par les personnes indiquées à l'article 249 du Code des Sociétés, sauf l'agrément de la moitié au moins des associés, possédant au moins trois quarts du capital.

Article ONZE - LE QUASI-APPORT

Tout bien appartenant à l'un des fondateurs, à un gérant ou à un associé, que la société se propose d'acquérir dans un délai de deux ans à compter de sa constitution, le cas échéant en application de l'article 60 du Code des Sociétés, pour une contre-valeur au moins égale à un dixième de son capital souscrit, sera soumise à l'autorisation préalable de l'assemblée générale délibérant à la simple majorité des voix, quelque soit le nombre de parts présentes ou représentées.

Préalablement seront établis un rapport par un réviseur d'entreprises désigné par la gérance et un rapport spécial établi par cette dernière.

Ces deux rapports sont déposés au greffe du Tribunal de Commerce compétent, annoncés dans l'ordre du jour et communiqués aux associés.

Sont exclues les acquisitions opérées dans le cadre de la gestion journalière, les acquisitions en Bourse et les acquisitions résultant d'une vente judiciaire.

Article DOUZE - GERANCE

La société est administrée par un ou plusieurs gérants, personnes physiques ou morales, associés ou non, nommés dans l'acte de société ou par l'assemblée générale et toujours révocables par elle.

Chaque gérant a les pouvoirs d'administration et de disposition les plus étendus pour agir au nom de la société, dans le cadre de son objet social, à l'exception de ceux que la Loi réserve à l'assemblée générale.

Il représente la société à l'égard des tiers et en justice, tant en demandant qu'en défendant.

Il a tous les pouvoirs d'agir seul pour et au nom de la société.

Dans tous actes engageant la société, la signature du gérant doit être précédée ou suivie immédiatement de la qualité en laquelle il agit.

Chaque gérant peut, sous sa responsabilité, déléguer soit la gestion journalière, en ce compris pouvoir de recevoir tous plis recommandés, assurés ou autres, soit certains pouvoirs spéciaux pour des fins déterminées à telles personnes associées ou non qu'il désignera; ces délégations ne pourront être accordées pour une durée de plus d'un an que moyennant accord de l'assemblée générale, laquelle indiquera l'étendue des pouvoirs délégués et leur durée; moyennant cet accord de l'assemblée générale, le gérant déléguant sera déchargé de toute responsabilité à raison des suites de cette délégation.

La durée du mandat de gérant n'est pas limitée.

Article TREIZE - CONTROLE

Le contrôle de la société devra être confié à un ou plusieurs commissaires dès que les critères légaux l'imposeront.

L'assemblée générale peut également décider de confier les opérations de contrôle à un ou plusieurs commissaires bien que la société ne réponde pas encore aux critères légaux rendant cette nomination obligatoire.

Au cas où il n'est pas nommé de commissaire, chaque associé a, nonobstant toute stipulation contraire des statuts, individuellement les pouvoirs d'investigation et de contrôle des commissaires.

Il peut se faire représenter ou assister par un expert-comptable.

La rémunération de l'expert-comptable incombe à la société s'il a été désigné avec son accord ou si cette rémunération a été mise à sa charge par décision judiciaire.

En ce cas, les observations de l'expert-comptable sont communiquées à la société.

Article QUATORZE - REMUNERATIONS.

Les fonctions de gérant et de commissaire peuvent être rémunérées.

Le montant de ces rémunérations, imputables sur les frais généraux, sera fixé par les associés réunis en assemblée générale.

Article QUINZE - ASSEMBLEE GENERALE.

Il sera tenu annuellement une assemblée générale ordinaire le dernier lundi du mois de juin à dix sept heures au siège social soit en tout autre endroit à indiquer dans les convocations, pour la première fois en deux mil dix.

Si ce jour est férié, l'assemblée se tiendra le premier jour ouvrable suivant.

Toute assemblée générale, tant annuelle qu'extraordinaire, peut être prorogée, séance tenante, à trois semaines; cette prorogation annule toute décision prise.

Article SEIZE - EXERCICE SOCIAL.

L'exercice social commence le premier janvier et se termine le trente et un décembre de chaque année.

Exceptionnellement le premier exercice social commence le 18 février 2009 pour finir le trente-et-un décembre deux mil neuf.

A la fin de chaque exercice, les gérants dresseront un inventaire et établiront les comptes annuels qui comprennent le bilan, le compte des résultats ainsi que l'annexe et forment un tout.

Les gérants se conformeront en outre aux articles 92, 94 à 96 inclus, 98, 100 à 102 inclus, 104, 105, 143, 283 à 285 inclus, 319, 320, et 328 du Code des sociétés.

S'il est nommé un commissaire, comme il est prévu à l'article 10 des statuts, les dits comptes seront remis au commissaire, et ils seront adressés aux associés avec le rapport du commissaire en même temps que la convocation à l'assemblée générale.

Celle-ci statuera sur l'adoption du bilan et se prononcera par un vote spécial après adoption sur la décharge des gérants et du commissaire.

Article DIX SEPT - AFFECTATION DU BENEFICE.

Sur le bénéfice net tel qu'il découle des comptes annuels arrêtés par la gérance, il est prélevé annuellement au moins cinq pour cent pour être affecté au fonds de réserve légale.

Ce prélèvement cesse d'être obligatoire lorsque la réserve légale atteint le dixième du capital.

Le solde reçoit l'affectation que lui donne l'assemblée générale statuant sur proposition de la gérance, dans le respect des dispositions légales.

Article DIX HUIT.

Les procès-verbaux de l'assemblée générale sont signés par tous les associés présents, les expéditions ou extraits sont signés par un gérant.

Article DIX-NEUF- DROIT COMMUN.

Pour les objets non expressément réglés par les présents statuts, le comparant déclare se référer au Code des Sociétés et aux lois qui l'ont modifié par la suite.

ASSEMBLEE GENERALE.

Les comparants constatent que par l'adoption des statuts qui précèdent, la société est définitivement constituée et qu'ils en forme l'assemblée générale, laquelle à l'unanimité des voix décide :

- de ne pas nommer de commissaire, vu la situation actuelle de la société;
- de nommer aux fonctions de gérants ; avec pouvoirs concurrents

Monsieur Christian BOUVIER, prénommé, qui accepte ;

Réservé
au
Moniteur
belge



Bijlagen bij het Belgisch Staatsblad - 26/02/2009 - Annexes du Moniteur belge

Volet B - Suite

Madame Giovanni AFFLISIO, prénommé, qui accepte ;
- que le mandat des gérants pourra être rémunéré

POUR EXTRAIT ANALYTIQUE CONFORME délivré avant enregistrement de l'acte
uniquement pour l'e-dépôt et la publication aux Annexes du Moniteur belge.

Mentionner sur la dernière page du Volet B : Au recto : Nom et qualité du notaire instrumentant ou de la personne ou des personnes
ayant pouvoir de représenter la personne morale à l'égard des tiers
Au verso : Nom et signature

Annexe 4 : Coûts de transport DC – Client

Indice Client	MAGASINS	Departement	Berges						
1	BOURG EN BRESSE	1	0	39.875	31.8125	26.7083333	25.09375	0	34.2375
2	SEGNY (GENEVE)	1	0	39.875	31.8125	26.7083333	25.09375	0	34.2375
3	CHATEAU THIERRY	2	0	46.75	38.6875	37	34.78125	0	46.3375
4	LAON	2	0	46.75	38.6875	37	34.78125	0	46.3375
5	MOULINS	3	0	33.75	25.0625	22.0833333	21.125	0	44.1375
6	CUSSET	3	0	33.75	25.0625	22.0833333	21.125	0	44.1375
7	MONTLUCON	3	0	33.75	25.0625	22.0833333	21.125	0	44.1375
8	ANTIBES	6	0	38.375	35.5	34.2916667	29	0	21.875
9	NICE LINGOSTIERE	6	0	38.375	35.5	34.2916667	29	0	21.875
10	NICE TNL	6	0	38.375	35.5	34.2916667	29	0	21.875
11	MONACO	6	0	38.375	35.5	34.2916667	29	0	21.875
12	CHARLEVILLE MEZIERES	8	0	51.25	43.625	39.7083333	36.09375	0	58.5411566
13	RETHEL	8	0	51.25	43.625	39.7083333	36.09375	0	58.5411566
14	ST ANDRE LES VERGERS	10	0	45	36.8125	35.5833333	33	0	42.9
15	TROYES	10	0	45	36.8125	35.5833333	33	0	42.9
16	NARBONNE	11	0	25.75	16.125	12.7916667	12.5	0	38.5579842
17	VITROLLES	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
18	CHATEAUNEUF/MARTIGUES	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
19	AIX EN PROVENCE	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
20	LA CIOTAT	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
21	MARSEILLE BONNEVEINE	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
22	MARSEILLE LE MERLAN	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
23	PORT DE BOUC	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
24	MARSEILLE GD LITTORAL	13	0	34.5	25.375	21.5416667	20.21875	0	21.875
25	CAEN	14	0	45	40.3125	36.8333333	32.1875	0	61.3656861
26	HEROUVILLE ST CLAIR	14	0	45	40.3125	36.8333333	32.1875	0	61.3656861
27	MONDEVILLE	14	0	45	40.3125	36.8333333	32.1875	0	61.3656861
28	SOYAUX	16	0	32	21.25	17.9583333	17.6875	0	53.9287905
29	ANGOULINS	17	0	32.375	21.25	17.9583333	17.6875	0	57.502072
30	BOURGES	18	0	38.5	28	23.4166667	22.875	0	49.0520105
31	BEAUNE	21	0	43.5	39.4375	32.4583333	29.90625	0	42.35
32	DIJON	21	0	43.5	39.4375	32.4583333	29.90625	0	42.35
33	QUETIGNY	21	0	43.5	39.4375	32.4583333	29.90625	0	42.35
34	GUINGAMP	22	0	47.125	40.5625	35.375	31.5	0	57.4930864
35	PAIMPOL	22	0	47.125	40.5625	35.375	31.5	0	57.4930864
36	SAINT BRIEUC/LANGUEUX	22	0	47.125	40.5625	35.375	31.5	0	57.4930864
37	GUERET	23	0	37.5	23.625	21.625	20.21875	0	49.1063417
38	BESANCON CHALEZEULE	25	0	45.5	37.125	35.375	31.5	0	41.6625
39	BESANCON VALENTIN	25	0	45.5	37.125	35.375	31.5	0	41.6625
40	MONTELMAR	26	0	38.375	26.4375	21.625	20.21875	0	28.9811154
41	EVREUX	27	0	44.5	36.375	33	29.5	0	57.8921965
42	VERNON	27	0	44.5	36.375	33	29.5	0	57.8921965
43	CHARTRES	28	0	44.125	35.3125	33	29.5	0	51.0977818
44	BREST	29	0	54.625	39.4375	37.25	33.28125	0	63.173641
45	QUIMPER	29	0	54.625	39.4375	37.25	33.28125	0	63.173641
46	BEAUCAIRE	30	0	30.375	22.625	18.375	17.6875	0	28.75
47	NIMES SUD	30	0	30.375	22.625	18.375	17.6875	0	28.75
48	NIMES VILLE ACTIVITE (OUEST)	30	0	30.375	22.625	18.375	17.6875	0	28.75
49	UZES	30	0	30.375	22.625	18.375	17.6875	0	28.75
50	LABEGE	31	0	21.375	13.5	10.7916667	11.1875	0	44.8628946
51	PORTET SUR GARONNE	31	0	21.375	13.5	10.7916667	11.1875	0	44.8628946
52	TOULOUSE PURPAN	31	0	21.375	13.5	10.7916667	11.1875	0	44.8628946
53	AUCH	32	0	24	13.75	12.0833333	11.78125	0	44.825
54	MERIGNAC	33	0	29.75	18.3125	14.9166667	14.90625	0	44.1375
55	BEGLES	33	0	29.75	18.3125	14.9166667	14.90625	0	44.1375
56	LIBOURNE	33	0	29.75	18.3125	14.9166667	14.90625	0	44.1375
57	LORMONT	33	0	29.75	18.3125	14.9166667	14.90625	0	44.1375
58	LATTES	34	0	27	18.5625	15.7083333	15.5625	0	31.9387202
59	ST CLEMENT DE RIVIERE	34	0	27	18.5625	15.7083333	15.5625	0	31.9387202
60	SERIGNAN	34	0	27	18.5625	15.7083333	15.5625	0	31.9387202
61	SETE/BALARUC	34	0	27	18.5625	15.7083333	15.5625	0	31.9387202
62	ST JEAN DE VEDAS	34	0	27	18.5625	15.7083333	15.5625	0	31.9387202
63	FOUGERES	35	0	44	37.125	33	29	0	62.0524146
64	RENNES ALMA	35	0	44	37.125	33	29	0	62.0524146
65	RENNES CESSON	35	0	44	37.125	33	29	0	62.0524146
66	SAINT MALO	35	0	44	37.125	33	29	0	62.0524146
67	CHATEAUXROUX	36	0	39.375	28.875	24.0833333	22.4375	0	48.2859406
68	TOURS	37	0	41.25	32.5625	26.4583333	23.78125	0	55.5781527
69	GRENOBLE ECHIROLLES	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
70	GRENOBLE MEYLAN	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
71	L'ISLE D'ABEAU	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
72	SAINT EGREVE	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
73	SALAISE SUR SANNE	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
74	VOIRON	38	0	41.25	29.125	24.625	22.875	0	30.9590811
75	MONT DE MARSAN	40	0	30	18.3125	13.9166667	13.125	0	52.3949392
76	TARNOS	40	0	30	18.3125	13.9166667	13.125	0	52.3949392

77 ROMORANTIN	41	0	42.875	32.5625	28.0416667	24.40625	0	46.75
78 MABLY	42	0	38.25	27.25	26.1666667	24.0625	0	32.8340811
79 FEURS	42	0	38.25	27.25	26.1666667	24.0625	0	32.8340811
80 NANTES BEAUJOIRE	44	0	40.875	28	26.1666667	24.40625	0	53.9724594
81 NANTES BEAULIEU	44	0	40.875	28	26.1666667	24.40625	0	53.9724594
82 ST HERBLAIN	44	0	40.875	28	26.1666667	24.40625	0	53.9724594
83 ORLEANS PLACE D'ARC	45	0	40.75	31.0625	26.4583333	25.09375	0	40.458
84 SARAN	45	0	40.75	31.0625	26.4583333	25.09375	0	40.458
85 CAHORS	46	0	28.5	17.3125	13.3333333	12.6875	0	40.425
86 ANGERS GD MAINE	49	0	39.375	28	26.1666667	24.0625	0	58.7041502
87 ANGERS ST SERGE	49	0	39.375	28	26.1666667	24.0625	0	58.7041502
88 CHOLET	49	0	39.375	28	26.1666667	24.0625	0	58.7041502
89 AVRANCHES ST MARTIN	50	0	47.875	41	36.125	33.4375	0	65.2227862
90 CHERBOURG	50	0	47.875	41	36.125	33.4375	0	65.2227862
91 REIMS	51	0	46.375	41	37.8333333	32.96875	0	54.2547777
92 CHALONS EN CHAMPAGNE	51	0	46.375	41	37.8333333	32.96875	0	54.2547777
93 EPERNAY	51	0	46.375	41	37.8333333	32.96875	0	54.2547777
94 REIMS TINQUEUX	51	0	46.375	41	37.8333333	32.96875	0	54.2547777
95 LAVAL	53	0	44.625	34.5	28.875	26.84375	0	51.6044165
96 LORIENT	56	0	45.75	35.75	31.4583333	29	0	57.2499543
97 VANNES	56	0	45.75	35.75	31.4583333	29	0	57.2499543
98 THIONVILLE	57	0	50.375	44	39.7083333	37.1875	0	55.2744928
99 NEVERS MARZY	58	0	41.625	30.3125	26.625	24.0625	0	47.0904738
100 CONDÉ SUR L'ESCAUT	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
101 DOUAI/FLERS	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
102 MAUBEUGE FRA335	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
103 ARMENTIERES	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
104 DENAIN	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
105 FOURMIES	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
106 HAZEBROUCK	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
107 LILLE	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
108 LOMME	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
109 SAINT POL SUR MER	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
110 VALENCIENNES	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
111 WASQUEHAL	59	0	48	44.8125	39.7083333	35.625	0	52.3406258
112 BEAUVAIS	60	0	44.5	38.6875	36.8333333	31.15625	0	45.6825109
113 VENETTE	60	0	44.5	38.6875	36.8333333	31.15625	0	45.6825109
114 ALENCON	61	0	42.875	37.9375	32.4583333	29.90625	0	58.8671438
115 ST GEORGES (FLERS)	61	0	42.875	37.9375	32.4583333	29.90625	0	58.8671438
116 SAINT MARTIN AU LAERT	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
117 AIRE SUR LA LYS	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
118 AUCHY LES MINES	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
119 BERCK	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
120 CALAIS	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
121 COQUELLES	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
122 LIEVIN	62	0	48.5	44.8125	39.7083333	35.625	0	55.3362633
123 ISSOIRE	63	0	31.5	25.0625	21.0416667	20.21875	0	41.8
124 RIOM	63	0	31.5	25.0625	21.0416667	20.21875	0	41.8
125 THIERS	63	0	31.5	25.0625	21.0416667	20.21875	0	41.8
126 ANGLET	64	0	30.625	19.75	15.7083333	14.90625	0	52.3949392
127 LESCOAR	64	0	30.625	19.75	15.7083333	14.90625	0	52.3949392
128 ST JEAN DE LUZ	64	0	30.625	19.75	15.7083333	14.90625	0	52.3949392
129 CLAIRA	66	0	29.375	18.75	14.1666667	13.46875	0	47.1889501
130 PERPIGNAN	66	0	29.375	18.75	14.1666667	13.46875	0	47.1889501
131 MULHOUSE	68	0	48.5	39.5625	34.7916667	33	0	53.1138225
132 FRANCHVILLE	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
133 LYON/LA PART DIEU	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
134 ECULLY	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
135 GIVORS	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
136 VAULX EN VELIN	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
137 VENISSIEUX	69	0	36.5	28	23.4166667	22.875	0	32.8340811
138 LE MANS	72	0	41.75	32.5625	29.0416667	26.90625	0	55.5043953
139 CHAMBERY BASSENS	73	0	41.25	32.5625	30.9583333	26.90625	0	39.3529151
140 CHAMBERY CHAMNORD	73	0	41.25	32.5625	30.9583333	26.90625	0	39.3529151
141 ANNECY	74	0	42.75	33.4375	30.4583333	28.625	0	40.975
142 CLUSES	74	0	42.75	33.4375	30.4583333	28.625	0	40.975
143 MARGENCEL	74	0	42.75	33.4375	30.4583333	28.625	0	40.975
144 SALLANCHES	74	0	42.75	33.4375	30.4583333	28.625	0	40.975
145 GRUCHET LE VALASSE	76	0	45.125	41.75	36.8333333	32.65625	0	60.008099
146 BARENTIN	76	0	45.125	41.75	36.8333333	32.65625	0	60.008099
147 FECAMP	76	0	45.125	41.75	36.8333333	32.65625	0	60.008099
148 MONT SAINT AIGNAN	76	0	45.125	41.75	36.8333333	32.65625	0	60.008099
149 TOURVILLE LA RIVIERE	76	0	45.125	41.75	36.8333333	32.65625	0	60.008099
150 COLLEGIEN	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
151 LIEUSAINST-CARRE SENART	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
152 MONTEREAU	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
153 CHELLES	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775

154 CHAMPS SUR MARNE	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
155 CLAYE SOUILLY	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
156 PONTAULT COMBAULT	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
157 VILLIERS EN BIERE	77	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
158 ST QUENTIN EN YVELINES	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
159 CHAMBOURCY	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
160 FLINS SUR SEINE	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
161 LIMAY	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
162 MONTESSON	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
163 RAMBOUILLET	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
164 SARTROUVILLE	78	0	45.125	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
165 NIORT	79	0	35.25	28	21.75	20.6875	0	49.4109417
166 AMIENS	80	0	45.5	41.75	36.8333333	33	0	57.475
167 TOULON GRAN VAR	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
168 DRAGUIGNAN	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
169 OLLIOULES	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
170 TOULON MAYOL	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
171 TRANS EN PROVENCE	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
172 PUGET	83	0	37.125	30.9375	25.8333333	24.625	0	12.5
173 AVIGNON	84	0	32.625	25.0625	19.8333333	20.1875	0	28.75
174 ORANGE	84	0	32.625	25.0625	19.8333333	20.1875	0	28.75
175 LA ROCHE SUR YON	85	0	37.25	27.25	23.4166667	22.875	0	59.8451054
176 EPINAL	88	0	49.75	44	39.7083333	36.09375	0	52.1901921
177 SENS MAILLOT	89	0	44.625	36.375	33.9166667	29.40625	0	49.7583161
178 SENS VOULX	89	0	44.625	36.375	33.9166667	29.40625	0	49.7583161
179 STE GENEVIEVE DES BOIS	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
180 EVRY	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
181 ATHIS MONS	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
182 ETAMPES	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
183 LA VILLE DU BOIS	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
184 LES ULIS	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
185 VILLABE	91	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
186 GENNEVILLIERS	92	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
187 SAINT DENIS	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
188 MONTREUIL	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
189 AULNAY SOUS BOIS	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
190 DRANCY	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
191 NOISY LE GRAND	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
192 ROSNY SOUS BOIS	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
193 SEVRAN	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
194 STAINS	93	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
195 RUNGIS/BELLE EPINE	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
196 BERCY	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
197 ORMESSON	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
198 CRETEIL SOLEIL	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
199 IVRY SUR SEINE	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
200 L'HAY LES ROSES	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
201 VILLEJUIF	94	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
202 MONTIGNY	95	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
203 SAINT BRICE	95	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
204 GOUSSAINVILLE	95	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
205 L'ISLE ADAM	95	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775
206 SANNOIS	95	0	44.75	35.8125	31.125	28.625	0	49.775

Riandee				Normatrans				Imany			
24.26875	20.075	17.4625	0	48.875	33.4375	26.375	24	0	22	16.0625	13.8333333
24.26875	20.075	17.4625	0	48.875	33.4375	26.375	24	0	22	16.0625	13.8333333
36.268892	31.1751576	27.465625	0	32.5	19.4375	16.6666667	14.28125	0	24.5	17.875	15.375
36.268892	31.1751576	27.465625	0	32.5	19.4375	16.6666667	14.28125	0	24.5	17.875	15.375
31.35	25.9416667	22.515625	0	43.25	29.1875	23.7916667	20.75	0	25.375	18.5	15.9166667
31.35	25.9416667	22.515625	0	43.25	29.1875	23.7916667	20.75	0	25.375	18.5	15.9166667
31.35	25.9416667	22.515625	0	43.25	29.1875	23.7916667	20.75	0	25.375	18.5	15.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	51.125	37.3125	32.0833333
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	51.125	37.3125	32.0833333
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	51.125	37.3125	32.0833333
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	51.125	37.3125	32.0833333
38.2504384	39.3228667	34.30625	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	21.375	15.625	13.4166667
38.2504384	39.3228667	34.30625	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	21.375	15.625	13.4166667
33.1375	28.325	27.29375	0	36.375	23	19.4583333	16.21875	0	16.875	12.375	10.625
33.1375	28.325	27.29375	0	36.375	23	19.4583333	16.21875	0	16.875	12.375	10.625
28.9870073	23.3291667	20.453125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	54.875	40.0625	34.4166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
15	12.2916667	11.5625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	42.875	31.3125	26.9166667
50.8834336	44.1337199	35.921875	0	21.25	13.625	10.8333333	8.75	0	41.25	30.125	25.9166667
50.8834336	44.1337199	35.921875	0	21.25	13.625	10.8333333	8.75	0	41.25	30.125	25.9166667
50.8834336	44.1337199	35.921875	0	21.25	13.625	10.8333333	8.75	0	41.25	30.125	25.9166667
44.2131789	34.1458333	29.046875	0	43.25	28.5625	22.9166667	19.9375	0	44.875	32.75	28.1666667
47.0556357	39.9256239	34.478125	0	43.25	28.5625	22.9166667	19.9375	0	49.5	36.125	31.0416667
39.2227671	29.5625	25.609375	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	22.875	16.75	14.375
33.34375	27.0416667	22.515625	0	44.125	29.8125	25.75	21.5625	0	19.625	14.3125	12.3333333
33.34375	27.0416667	22.515625	0	44.125	29.8125	25.75	21.5625	0	19.625	14.3125	12.3333333
33.34375	27.0416667	22.515625	0	44.125	29.8125	25.75	21.5625	0	19.625	14.3125	12.3333333
44.8529854	38.736182	37.2625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	43.75	32	27.5
44.8529854	38.736182	37.2625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	43.75	32	27.5
44.8529854	38.736182	37.2625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	43.75	32	27.5
37.95	28.1875	25.78125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	32	23.375	20.0833333
29.21875	24.75	22.515625	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	16	11.6875	10.0416667
29.21875	24.75	22.515625	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	16	11.6875	10.0416667
20.2664856	16.4959865	13.859375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	29.25	21.375	18.375
47.4656287	40.2091037	35.578125	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	26.25	19.125	16.4583333
47.4656287	40.2091037	35.578125	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	26.25	19.125	16.4583333
40.0433462	34.9818889	32.346875	0	29	17.8125	13.8333333	11.34375	0	25	18.25	15.7083333
51.8510451	45.4449875	41.353125	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	52.75	38.5625	33.125
51.8510451	45.4449875	41.353125	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	52.75	38.5625	33.125
20	16.2876532	14.0625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	38.125	27.875	23.9583333
20	16.2876532	14.0625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	38.125	27.875	23.9583333
20	16.2876532	14.0625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	38.125	27.875	23.9583333
20	16.2876532	14.0625	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	38.125	27.875	23.9583333
35.0512862	29.3365844	25.953125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	60.25	43.9375	37.7916667
35.0512862	29.3365844	25.953125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	60.25	43.9375	37.7916667
35.0512862	29.3365844	25.953125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	60.25	43.9375	37.7916667
35.0625	29.3333333	26.640625	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	61.5	44.875	38.625
32.65625	27.8208333	24.509375	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	50	36.5	31.375
32.65625	27.8208333	24.509375	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	50	36.5	31.375
32.65625	27.8208333	24.509375	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	50	36.5	31.375
32.65625	27.8208333	24.509375	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	50	36.5	31.375
21.25	16.8333333	15.3125	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	41.75	30.5	26.2083333
21.25	16.8333333	15.3125	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	41.75	30.5	26.2083333
21.25	16.8333333	15.3125	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	41.75	30.5	26.2083333
21.25	16.8333333	15.3125	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	41.75	30.5	26.2083333
21.25	16.8333333	15.3125	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	41.75	30.5	26.2083333
51.5961834	44.3408776	36.265625	0	26.875	17.1875	12.9583333	10.71875	0	39.375	28.75	24.7083333
51.5961834	44.3408776	36.265625	0	26.875	17.1875	12.9583333	10.71875	0	39.375	28.75	24.7083333
51.5961834	44.3408776	36.265625	0	26.875	17.1875	12.9583333	10.71875	0	39.375	28.75	24.7083333
51.5961834	44.3408776	36.265625	0	26.875	17.1875	12.9583333	10.71875	0	39.375	28.75	24.7083333
37.6788164	32.5620646	27.9125	0	35.875	23.375	18.5833333	15.5625	0	27.375	20	17.2083333
45.1113559	38.1894693	34.03125	0	32.5	19.4375	16.6666667	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
23.5074506	18.1041667	16.84375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	28.25	20.625	17.7083333
23.5074506	18.1041667	16.84375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	28.25	20.625	17.7083333
23.5074506	18.1041667	16.84375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	28.25	20.625	17.7083333
23.5074506	18.1041667	16.84375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	28.25	20.625	17.7083333
23.5074506	18.1041667	16.84375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	28.25	20.625	17.7083333
42.5316739	36.8012205	33.859375	0	64.5	45.4375	37.2083333	31.78125	0	63.375	46.3125	39.8333333
42.5316739	36.8012205	33.859375	0	64.5	45.4375	37.2083333	31.78125	0	63.375	46.3125	39.8333333

32.0375	28.05	25.9875	0	32.5	19.4375	16.6666667	14.28125	0	25.25	18.4375	15.875
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	52.75	40.25	32	27.25	0	25	18.25	15.7083333
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	52.75	40.25	32	27.25	0	25	18.25	15.7083333
42.2274876	37.1038124	34.4437425	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	42.125	30.75	26.4166667
42.2274876	37.1038124	34.4437425	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	42.125	30.75	26.4166667
42.2274876	37.1038124	34.4437425	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	42.125	30.75	26.4166667
31.708875	28.4441667	27.328125	0	32.5	19.4375	16.6666667	13.9375	0	20.75	15.125	13
31.708875	28.4441667	27.328125	0	32.5	19.4375	16.6666667	13.9375	0	20.75	15.125	13
29.15	24.5208333	21.484375	0	64.5	45.4375	37.2083333	31.78125	0	49.75	36.3125	31.2083333
47.8638571	39.4166667	32.828125	0	28.5	17.8125	14.9166667	12.3125	0	37.25	27.1875	23.375
47.8638571	39.4166667	32.828125	0	28.5	17.8125	14.9166667	12.3125	0	37.25	27.1875	23.375
47.8638571	39.4166667	32.828125	0	28.5	17.8125	14.9166667	12.3125	0	37.25	27.1875	23.375
52.2946049	43.6048679	36.91875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	44.125	32.1875	27.6666667
52.2946049	43.6048679	36.91875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	44.125	32.1875	27.6666667
43.528632	35.9857176	31.659375	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	19.875	14.5	12.5
43.528632	35.9857176	31.659375	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	19.875	14.5	12.5
43.528632	35.9857176	31.659375	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	19.875	14.5	12.5
43.528632	35.9857176	31.659375	0	38	24.625	20.75	17.84375	0	19.875	14.5	12.5
41.647657	34.6598855	31.178125	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	37.25	27.1875	23.375
44.6287814	38.8686525	35.784375	0	35.875	23.375	18.5833333	15.5625	0	47.25	34.5625	29.7083333
44.6287814	38.8686525	35.784375	0	35.875	23.375	18.5833333	15.5625	0	47.25	34.5625	29.7083333
44.5257887	35.5666667	32.725	0	44.125	29.8125	25.75	21.5625	0	20.375	14.9375	12.8333333
37.4620816	28.1875	22.859375	0	43.25	28.5625	22.9166667	19.9375	0	18.5	13.5625	11.625
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.5974324	34.7166822	31.9	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	30.125	22	18.9166667
36.1627885	31.3891513	29.76875	0	28.5	17.8125	14.9166667	12.3125	0	25	18.25	15.7083333
36.1627885	31.3891513	29.76875	0	28.5	17.8125	14.9166667	12.3125	0	25	18.25	15.7083333
48.1912491	41.4128392	35.234375	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	32.75	23.9375	20.5833333
48.1912491	41.4128392	35.234375	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	32.75	23.9375	20.5833333
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
44.1515877	38.4994045	34.30625	0	33.75	20.125	17.0833333	14.28125	0	28.5	20.8125	17.875
34.5434379	27.225	22.171875	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	29.875	21.8125	18.75
34.5434379	27.225	22.171875	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	29.875	21.8125	18.75
34.5434379	27.225	22.171875	0	48.875	33.0625	26.375	23.34375	0	29.875	21.8125	18.75
42.5614369	36.8223314	33.103125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	65	47.5	40.8333333
42.5614369	36.8223314	33.103125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	65	47.5	40.8333333
42.5614369	36.8223314	33.103125	0	79.625	55.125	47.125	38.28125	0	65	47.5	40.8333333
36.6914566	30.6036745	26.984375	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	53.25	38.875	33.4166667
36.6914566	30.6036745	26.984375	0	79.625	57.75	48.875	43.78125	0	53.25	38.875	33.4166667
36.78125	29.4708333	27.328125	0	52.75	40.25	32	27.25	0	18.25	13.375	11.4583333
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	21.75	15.875	13.6666667
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	21.75	15.875	13.6666667
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	21.75	15.875	13.6666667
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	21.75	15.875	13.6666667
24.4449506	20.1105204	16.728125	0	51	35.0625	28.5416667	24.65625	0	21.75	15.875	13.6666667
45.433458	38.7301259	38.71875	0	26.875	17.1875	12.9583333	10.71875	0	31.75	23.1875	19.9166667
29.8185895	23.8333333	19.078125	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	27.375	20	17.2083333
29.8185895	23.8333333	19.078125	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	27.375	20	17.2083333
29.8375	23.8333333	20.109375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	26.875	19.625	16.875
29.8375	23.8333333	20.109375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	26.875	19.625	16.875
29.8375	23.8333333	20.109375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	26.875	19.625	16.875
29.8375	23.8333333	20.109375	0	59	43.0625	35.125	29.84375	0	26.875	19.625	16.875
48.7269814	40.7161817	38.71875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	33.25	24.3125	20.875
48.7269814	40.7161817	38.71875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	33.25	24.3125	20.875
48.7269814	40.7161817	38.71875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	33.25	24.3125	20.875
48.7269814	40.7161817	38.71875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	33.25	24.3125	20.875
48.7269814	40.7161817	38.71875	0	25.125	14.9375	11.4583333	10.0625	0	33.25	24.3125	20.875
38.56875	33.2291667	30.625	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	24.5	17.875	15.375
38.56875	33.2291667	30.625	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	24.5	17.875	15.375
38.56875	33.2291667	30.625	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	24.5	17.875	15.375
38.56875	33.2291667	30.625	0	30.5	19.125	15.7916667	12.96875	0	24.5	17.875	15.375

[illegible]

Gendron					Mehez						
12.71875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
12.71875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
14.125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	12.875	10.625	9.875	9.375	0
14.125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	12.875	10.625	9.875	9.375	0
14.625	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
14.625	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
14.625	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
29.4375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
29.4375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
29.4375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
12.34375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
12.34375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
9.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
9.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
31.625	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.75	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
23.8125	0	24.5	17.3125	14.8333333	12.34375	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
23.8125	0	24.5	17.3125	14.8333333	12.34375	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
23.8125	0	24.5	17.3125	14.8333333	12.34375	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
25.875	0	32.625	22.75	19.5	16.25	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
28.53125	0	32.625	22.75	19.5	16.25	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
13.21875	0	32.625	22.75	19.5	16.25	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
11.46875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
11.46875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
11.46875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
25.25	0	18.75	12.6875	10.7083333	9.21875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
25.25	0	18.75	12.6875	10.7083333	9.21875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
25.25	0	18.75	12.6875	10.7083333	9.21875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
18.4375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
9.25	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
9.25	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.90625	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
15.125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
15.125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	36.875	24.6875	20.4166667	16.5625	0
14.06875	0	26.25	18.375	15.75	13.125	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
30.4375	0	24.5	17.3125	14.8333333	12.34375	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
30.4375	0	24.5	17.3125	14.8333333	12.34375	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
34.71875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
34.71875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
34.71875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
35.46875	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
28.84375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
28.84375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
28.84375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
28.84375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.09375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.09375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.09375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.09375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
24.09375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22.6875	0	13.125	9.125	7.9583333	6.71875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22.6875	0	13.125	9.125	7.9583333	6.71875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22.6875	0	13.125	9.125	7.9583333	6.71875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
22.6875	0	13.125	9.125	7.9583333	6.71875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
15.8125	0	32.625	22.75	19.5	16.25	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.4375	0	22.75	16.6875	14.25	11.875	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.28125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.28125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.28125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.28125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
16.28125	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
36.59375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0
36.59375	0	37.5	25	20.8333333	18.75	0	62.5	37.5	29.1666667	31.25	0

[illegible]

BestTransport				CEL 1				CEL 2			
50.16	31.71875	25.88125	20	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
50.16	31.71875	25.88125	20	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
22.375	15.875	12.875	11.90625	0	45.625	32.125	24.75	21.40625	0	50	37.5
22.375	15.875	12.875	11.90625	0	45.625	32.125	24.75	21.40625	0	50	37.5
29.125	24.5625	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.6875	9.75	8.4375	0	50	37.5
29.125	24.5625	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.6875	9.75	8.4375	0	50	37.5
29.125	24.5625	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.6875	9.75	8.4375	0	50	37.5
58.875	50.5	45.125	45.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	45.9375	32.8125
58.875	50.5	45.125	45.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	45.9375	32.8125
58.875	50.5	45.125	45.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	45.9375	32.8125
58.875	50.5	45.125	45.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	45.9375	32.8125
24.25	19.875	16.2083333	14.8125	0	59.125	32.34375	24.92625	21.5625	0	50	37.5
24.25	19.875	16.2083333	14.8125	0	59.125	32.34375	24.92625	21.5625	0	50	37.5
22.375	17.0625	13.75	12.5	0	35.625	23.4375	18.0625	15.625	0	50	37.5
22.375	17.0625	13.75	12.5	0	35.625	23.4375	18.0625	15.625	0	50	37.5
62.375	53.0625	44.2083333	41.34375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	43.246875	30.890625
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	42.65625	30.46875
23.625	20.625	16.2083333	14.40625	0	45.625	35.390625	27.274375	23.59375	0	50	37.5
23.625	20.625	16.2083333	14.40625	0	45.625	35.390625	27.274375	23.59375	0	50	37.5
23.625	20.625	16.2083333	14.40625	0	45.625	35.390625	27.274375	23.59375	0	50	37.5
31.375	26.625	21.875	19.6875	0	33.125	18.75	14.45	12.5	0	50	37.5
33.625	28.4375	23.2916667	20.96875	0	40.625	26.953125	20.771875	17.96875	0	50	37.5
23.25	20.375	16.0416667	14.25	0	23.125	14.0625	10.8375	9.375	0	50	37.5
25.625	21.5	17.6666667	16.09375	0	30.625	16.40625	12.64375	10.9375	0	50	37.5
25.625	21.5	17.6666667	16.09375	0	30.625	16.40625	12.64375	10.9375	0	50	37.5
25.625	21.5	17.6666667	16.09375	0	30.625	16.40625	12.64375	10.9375	0	50	37.5
32.625	26.4375	22.7083333	22.46875	0	51.875	39.84375	30.70625	26.5625	0	50	37.5
32.625	26.4375	22.7083333	22.46875	0	51.875	39.84375	30.70625	26.5625	0	50	37.5
32.625	26.4375	22.7083333	22.46875	0	51.875	39.84375	30.70625	26.5625	0	50	37.5
34.375	27.8125	22.5	20.125	0	25.625	15	11.56	10	0	50	37.5
25.625	21.5	17.6666667	16.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	18.75
25.625	21.5	17.6666667	16.09375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	18.75
41	31.1875	26.2916667	25.59375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	16.40625
22.25	16.625	12.7083333	11.09375	0	43.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
22.25	16.625	12.7083333	11.09375	0	43.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
22.25	16.1875	13.6666667	11.75	0	36.25	18.75	14.45	12.5	0	50	37.5
36.75	31	27.2916667	26.8125	0	52.5	39.84375	30.70625	26.5625	0	50	37.5
36.75	31	27.2916667	26.8125	0	52.5	39.84375	30.70625	26.5625	0	50	37.5
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
54.5	48.8125	42.4166667	39.21875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
55	45.8125	38.9583333	37.8125	0	42.625	30.46875	23.48125	20.3125	0	50	37.5
55	45.8125	38.9583333	37.8125	0	42.625	30.46875	23.48125	20.3125	0	50	37.5
55	45.8125	38.9583333	37.8125	0	42.625	30.46875	23.48125	20.3125	0	50	37.5
55	45.8125	38.9583333	37.8125	0	51.875	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
43.75	33.0625	27.875	27.125	0	40.625	28.828125	22.216875	19.21875	0	50	37.5
43.75	33.0625	27.875	27.125	0	40.625	28.828125	22.216875	19.21875	0	50	37.5
43.75	33.0625	27.875	27.125	0	40.625	28.828125	22.216875	19.21875	0	50	37.5
43.75	33.0625	27.875	27.125	0	40.625	28.828125	22.216875	19.21875	0	50	37.5
62.375	51.9375	44.2083333	42.9375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
62.375	51.9375	44.2083333	42.9375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
62.375	51.9375	44.2083333	42.9375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
62.375	51.9375	44.2083333	42.9375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
62.375	51.9375	44.2083333	42.9375	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	32.8125	23.4375
29.75	24.125	19.8333333	18.09375	0	45.625	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
29.75	24.125	19.8333333	18.09375	0	45.625	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
29.75	24.125	19.8333333	18.09375	0	45.625	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
29.75	24.125	19.8333333	18.09375	0	45.625	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
23.125	20.25	15.875	14.15625	0	28.75	15	11.56	10	0	50	37.5
23.125	20.25	15.875	14.15625	0	30	18.75	14.45	12.5	0	50	37.5
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
33.5	27.5	23.1666667	22.53125	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	22.5	14.0625
50	39.5625	35.75	35.28125	0	45.625	36.328125	27.996875	24.21875	0	50	37.5
50	39.5625	35.75	35.28125	0	45.625	36.328125	27.996875	24.21875	0	50	37.5

23.25	20.375	16.0416667	14.25	0	27.5	15	11.56	10	0	50	37.5
31.375	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
31.375	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	45.625	29.53125	22.75875	19.6875	0	50	37.5
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	45.625	29.53125	22.75875	19.6875	0	50	37.5
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	45.625	29.53125	22.75875	19.6875	0	50	37.5
23.75	16.9375	13.75	12.75	0	28.75	18.75	14.45	12.5	0	50	37.5
23.75	16.9375	13.75	12.75	0	28.75	18.75	14.45	12.5	0	50	37.5
43.125	32.1875	26.8333333	25.15625	0	40.625	24.375	18.785	16.25	0	50	37.5
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	41.25	24.84375	19.14625	16.5625	0	50	37.5
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	41.25	24.84375	19.14625	16.5625	0	50	37.5
29.75	26.25	22.8333333	20.8125	0	41.25	24.84375	19.14625	16.5625	0	50	37.5
26.125	21.875	18.0416667	16.40625	0	48	35.390625	27.274375	23.59375	0	50	37.5
26.125	21.875	18.0416667	16.40625	0	48	35.390625	27.274375	23.59375	0	50	37.5
22.875	16.5	13.3333333	12.15625	0	48.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
22.875	16.5	13.3333333	12.15625	0	48.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
22.875	16.5	13.3333333	12.15625	0	48.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
22.875	16.5	13.3333333	12.15625	0	48.125	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
29.75	24.125	19.8333333	18.09375	0	62.5	43.75	33.33	31.25	0	62.5	43.75
32.625	26.4375	22.7083333	22.46875	0	48	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
32.625	26.4375	22.7083333	22.46875	0	48	36.5625	28.1775	24.375	0	50	37.5
26.125	21.875	18.0416667	16.40625	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	44.953125	32.109375
32.625	20.625	16.2083333	14.40625	0	26.875	14.0625	10.8375	9.375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45.625	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
19.375	15.3125	12.9583333	9.71875	0	44.375	27.890625	21.494375	18.59375	0	50	37.5
19.375	15.3125	12.9583333	9.71875	0	44.375	27.890625	21.494375	18.59375	0	50	37.5
23.625	19.25	15.75	14.40625	0	44.375	28.125	21.675	18.75	0	50	37.5
23.625	19.25	15.75	14.40625	0	44.375	28.125	21.675	18.75	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
23.875	16.8125	13.9166667	12.625	0	45	35.15625	27.09375	23.4375	0	50	37.5
29.125	24.4375	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.65625	9.75375	8.4375	0	50	37.5
29.125	24.4375	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.65625	9.75375	8.4375	0	50	37.5
29.125	24.4375	20.1666667	18.40625	0	22.5	12.65625	9.75375	8.4375	0	50	37.5
59.375	51	44.2083333	42.9375	0	51.875	39.375	30.345	26.25	0	50	37.5
59.375	51	44.2083333	42.9375	0	51.875	39.375	30.345	26.25	0	50	37.5
59.375	51	44.2083333	42.9375	0	51.875	39.375	30.345	26.25	0	50	37.5
71.875	57.8125	47.4166667	43.71875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	43.640625	31.171875
71.875	57.8125	47.4166667	43.71875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	43.640625	31.171875
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	41.671875	29.765625
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
29.125	25.375	21.0416667	19.6875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	18.75	11.71875
23.625	20.625	16.2083333	14.40625	0	41.25	25.78125	19.86875	17.1875	0	50	37.5
31	28.3125	24.9166667	24.46875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	16.40625
31	28.3125	24.9166667	24.46875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	16.40625
31	28.3125	24.9166667	24.46875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	18.75
31	28.3125	24.9166667	24.46875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	18.75
31	28.3125	24.9166667	24.46875	0	62.5	43.75	33.3333333	31.25	0	26.25	18.75
24.125	17.875	14.5416667	12.6875	0	45.625	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
24.125	17.875	14.5416667	12.6875	0	45.625	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
24.125	17.875	14.5416667	12.6875	0	45.625	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
24.125	17.875	14.5416667	12.6875	0	45.625	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
24.125	17.875	14.5416667	12.6875	0	45.625	32.8125	25.2875	21.875	0	50	37.5
75	62.5	50	46.875	0	38.75	24.375	18.785	16.25	0	50	37.5
75	62.5	50	46.875	0	38.75	24.375	18.785	16.25	0	50	37.5
75	62.5	50	46.875	0	38.75	24.375	18.785	16.25	0	50	37.5
75	62.5	50	46.875	0	38.75	24.375	18.785	16.25	0	50	37.5

xxxi.

Norbert							PlanetOutdoor				
10.8375	9.375	0	19.0832744	16.477425	13.8074719	11.4426563	0	19.3503481	13.7298441	10.9296042	8.8609375
10.8375	9.375	0	19.0832744	16.477425	13.8074719	11.4426563	0	19.3503481	13.7298441	10.9296042	8.8609375
29.1666667	28.125	0	32.7806675	29.158785	24.4339819	20.2491563	0	36.6983379	28.8784843	27.135891	25.1253211
29.1666667	28.125	0	32.7806675	29.158785	24.4339819	20.2491563	0	36.6983379	28.8784843	27.135891	25.1253211
29.1666667	28.125	0	19.3100485	16.227135	13.5977381	11.2688438	0	26.4785476	20.833224	19.0063547	17.5981566
29.1666667	28.125	0	19.3100485	16.227135	13.5977381	11.2688438	0	26.4785476	20.833224	19.0063547	17.5981566
29.1666667	28.125	0	19.3100485	16.227135	13.5977381	11.2688438	0	26.4785476	20.833224	19.0063547	17.5981566
25.2875	21.875	0	40.2423706	37.21905	31.1881854	25.8465625	0	44.9498061	33.6062451	28.772386	25.3158255
25.2875	21.875	0	40.2423706	37.21905	31.1881854	25.8465625	0	44.9498061	33.6062451	28.772386	25.3158255
25.2875	21.875	0	40.2423706	37.21905	31.1881854	25.8465625	0	44.9498061	33.6062451	28.772386	25.3158255
29.1666667	28.125	0	37.6585476	32.67675	27.3819063	22.6921875	0	35.9399929	28.2784235	26.5743396	24.6050221
29.1666667	28.125	0	37.6585476	32.67675	27.3819063	22.6921875	0	35.9399929	28.2784235	26.5743396	24.6050221
29.1666667	28.125	0	25.8701104	22.10895	18.5264813	15.3534375	0	33.037636	25.9937473	24.4274855	22.6161583
29.1666667	28.125	0	25.8701104	22.10895	18.5264813	15.3534375	0	33.037636	25.9937473	24.4274855	22.6161583
23.806375	20.59375	0	35.9326325	32.49135	27.2265479	22.5634375	0	34.0262638	26.7760489	24.4274855	22.6161583
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
23.48125	20.3125	0	28.4546078	25.573149	21.4293517	17.7591313	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
29.1666667	28.125	0	34.4772294	31.077675	26.0419406	21.5817188	0	46.814898	36.8392917	34.6131638	32.0515175
29.1666667	28.125	0	34.4772294	31.077675	26.0419406	21.5817188	0	46.814898	36.8392917	34.6131638	32.0515175
29.1666667	28.125	0	34.4772294	31.077675	26.0419406	21.5817188	0	46.814898	36.8392917	34.6131638	32.0515175
29.1666667	28.125	0	31.7944337	28.157625	23.5950469	19.5539063	0	41.292082	32.4877393	30.5311171	28.2704408
29.1666667	28.125	0	32.9863009	29.409075	24.6437156	20.4229688	0	42.2171835	33.221147	31.2222573	28.9063978
29.1666667	28.125	0	22.924903	20.398635	17.0933006	14.1657188	0	30.2980652	23.842418	22.4059005	20.7432764
29.1666667	28.125	0	19.8023252	16.7440256	14.0308733	11.6277955	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
29.1666667	28.125	0	19.8023252	16.7440256	14.0308733	11.6277955	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
29.1666667	28.125	0	19.8023252	16.7440256	14.0308733	11.6277955	0	25.521683	20.0775918	18.3195342	16.9621997
29.1666667	28.125	0	43.7488696	40.579425	34.0040552	28.1801563	0	60.6001008	47.6803912	44.8074813	41.4865528
29.1666667	28.125	0	43.7488696	40.579425	34.0040552	28.1801563	0	60.6001008	47.6803912	44.8074813	41.4865528
29.1666667	28.125	0	43.7488696	40.579425	34.0040552	28.1801563	0	60.6001008	47.6803912	44.8074813	41.4865528
14.45	12.5	0	25.2723509	21.7219275	18.2021707	15.0846719	0	25.9981301	20.4554079	18.6651043	17.2803401
14.45	12.5	0	25.2723509	21.7219275	18.2021707	15.0846719	0	25.9981301	20.4554079	18.6651043	17.2803401
12.64375	10.9375	0	20.2897187	16.7569155	14.0416746	11.6367469	0	21.3825135	14.010045	11.816224	9.6115425
29.1666667	28.125	0	32.1992692	29.1742196	24.4469155	20.2598747	0	37.6313802	29.6074471	27.8227116	25.761278
29.1666667	28.125	0	32.1992692	29.1742196	24.4469155	20.2598747	0	37.6313802	29.6074471	27.8227116	25.761278
29.1666667	28.125	0	29.5544621	25.9087694	21.7105891	17.9922009	0	35.7732365	28.1450766	26.4490705	24.4890401
29.1666667	28.125	0	45.9687881	40.8181275	34.2040791	28.3459219	0	55.0772848	43.3332836	40.721115	40.7640179
29.1666667	28.125	0	45.9687881	40.8181275	34.2040791	28.3459219	0	55.0772848	43.3332836	40.721115	40.7640179
18.0625	15.625	0	28.7920744	25.684389	21.5225667	17.8363813	0	28.3088986	21.6288602	19.9350743	16.8209479
18.0625	15.625	0	28.7920744	25.684389	21.5225667	17.8363813	0	28.3088986	21.6288602	19.9350743	16.8209479
18.0625	15.625	0	28.7920744	25.684389	21.5225667	17.8363813	0	28.3088986	21.6288602	19.9350743	16.8209479
18.0625	15.625	0	28.7920744	25.684389	21.5225667	17.8363813	0	28.3088986	21.6288602	19.9350743	16.8209479
29.1666667	28.125	0	40.077812	37.3712634	31.3157346	25.9522663	0	36.6983379	28.8784843	27.135891	25.1253211
29.1666667	28.125	0	40.077812	37.3712634	31.3157346	25.9522663	0	36.6983379	28.8784843	27.135891	25.1253211
29.1666667	28.125	0	40.077812	37.3712634	31.3157346	25.9522663	0	36.6983379	28.8784843	27.135891	25.1253211
29.1666667	28.125	0	42.348841	39.2283689	32.8719202	27.2419228	0	41.292082	32.4877393	30.5311171	28.2704408
29.1666667	28.125	0	39.8321774	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	39.4895238	31.0653728	29.2006723	27.0335159
29.1666667	28.125	0	39.8321774	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	39.4895238	31.0653728	29.2006723	27.0335159
29.1666667	28.125	0	39.8321774	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	39.4895238	31.0653728	29.2006723	27.0335159
29.1666667	28.125	0	39.8321774	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	39.4895238	31.0653728	29.2006723	27.0335159
18.0625	15.625	0	30.3372104	26.6224898	22.3086605	18.4878402	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
18.0625	15.625	0	30.3372104	26.6224898	22.3086605	18.4878402	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
18.0625	15.625	0	30.3372104	26.6224898	22.3086605	18.4878402	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
18.0625	15.625	0	30.3372104	26.6224898	22.3086605	18.4878402	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
29.1666667	28.125	0	39.4740655	35.6024779	29.8335578	24.723943	0	47.7479403	37.5638096	35.3043039	32.6874744
29.1666667	28.125	0	39.4740655	35.6024779	29.8335578	24.723943	0	47.7479403	37.5638096	35.3043039	32.6874744
29.1666667	28.125	0	39.4740655	35.6024779	29.8335578	24.723943	0	47.7479403	37.5638096	35.3043039	32.6874744
29.1666667	28.125	0	39.4740655	35.6024779	29.8335578	24.723943	0	47.7479403	37.5638096	35.3043039	32.6874744
29.1666667	28.125	0	25.5966999	22.6767375	19.0022661	15.7477344	0	32.1006234	25.2603396	23.7363453	21.9802013
29.1666667	28.125	0	27.1759962	23.7402765	19.8934724	16.4863031	0	37.6313802	29.6074471	27.8227116	25.761278
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
10.8375	9.375	0	18.5515075	15.9190697	13.3395908	11.0549095	0	15.780295	11.4100413	8.6884	7.3308375
29.1666667	28.125	0	46.5847214	43.0858013	36.1043057	29.9206953	0	45.8897966	36.105884	33.9306628	31.4152366
29.1666667	28.125	0	46.5847214	43.0858013	36.1043057	29.9206953	0	45.8897966	36.105884	33.9306628	31.4152366

xxxiii.

29.1666667	28.125	0	26.3155612	23.4704233	19.6673455	16.2989051	0	33.9627375	26.7227101	25.114306	23.2524392
9.03125	7.8125	0	14.8482087	12.030606	10.0812023	8.3545875	0	23.2545889	17.7662462	16.3757025	13.8170799
9.03125	7.8125	0	14.8482087	12.030606	10.0812023	8.3545875	0	23.2545889	17.7662462	16.3757025	13.8170799
29.1666667	28.125	0	35.7743673	32.4396698	27.1832418	22.5275484	0	42.2171835	33.221147	31.2222573	28.9063978
29.1666667	28.125	0	35.7743673	32.4396698	27.1832418	22.5275484	0	42.2171835	33.221147	31.2222573	28.9063978
29.1666667	28.125	0	35.7743673	32.4396698	27.1832418	22.5275484	0	42.2171835	33.221147	31.2222573	28.9063978
29.1666667	28.125	0	26.1962099	23.3451045	19.5623329	16.2118781	0	31.1755219	24.5358217	23.0538444	21.3442444
29.1666667	28.125	0	26.1962099	23.3451045	19.5623329	16.2118781	0	31.1755219	24.5358217	23.0538444	21.3442444
29.1666667	28.125	0	37.197289	34.6118625	29.0034589	24.0360156	0	40.3630102	31.7632213	29.8442966	27.6341599
29.1666667	28.125	0	34.4339793	31.5206651	26.4131499	21.8893508	0	41.756618	32.8566656	30.8766872	28.5882573
29.1666667	28.125	0	34.4339793	31.5206651	26.4131499	21.8893508	0	41.756618	32.8566656	30.8766872	28.5882573
29.1666667	28.125	0	34.4339793	31.5206651	26.4131499	21.8893508	0	41.756618	32.8566656	30.8766872	28.5882573
29.1666667	28.125	0	40.2538732	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	49.5504985	38.990621	36.6390684	33.9243994
29.1666667	28.125	0	40.2538732	36.5095474	30.5936485	25.3538523	0	49.5504985	38.990621	36.6390684	33.9243994
29.1666667	28.125	0	33.9365652	31.0671304	26.0331046	21.5743961	0	33.4982016	26.3537838	24.7687359	22.9342987
29.1666667	28.125	0	33.9365652	31.0671304	26.0331046	21.5743961	0	33.4982016	26.3537838	24.7687359	22.9342987
29.1666667	28.125	0	33.9365652	31.0671304	26.0331046	21.5743961	0	33.4982016	26.3537838	24.7687359	22.9342987
29.1666667	28.125	0	33.9365652	31.0671304	26.0331046	21.5743961	0	33.4982016	26.3537838	24.7687359	22.9342987
33.33	31.25	0	38.2682401	35.0582362	29.3775035	24.3459973	0	42.2171835	33.221147	31.2222573	28.9063978
29.1666667	28.125	0	44.6573198	41.0448949	34.3941017	28.5033992	0	55.0772848	43.3332836	40.721115	37.7054761
29.1666667	28.125	0	44.6573198	41.0448949	34.3941017	28.5033992	0	55.0772848	43.3332836	40.721115	37.7054761
24.745625	21.40625	0	29.800887	26.3051055	22.0426287	18.2673719	0	33.1509907	26.083312	24.5110702	22.2359375
29.1666667	28.125	0	26.1962099	23.3451045	19.5623329	16.2118781	0	30.2980652	23.842418	22.4059005	20.7432764
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	36.0048954	32.654502	27.3632633	22.6767375	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	30.6265844	26.8969977	22.5386879	18.6784706	0	36.841272	28.9851618	27.239562	24.4890401
29.1666667	28.125	0	30.6265844	26.8969977	22.5386879	18.6784706	0	36.841272	28.9851618	27.239562	24.4890401
29.1666667	28.125	0	35.2014813	31.8381395	26.6791817	22.1098191	0	44.9567543	35.3724763	33.2438423	30.7792796
29.1666667	28.125	0	35.2014813	31.8381395	26.6791817	22.1098191	0	44.9567543	35.3724763	33.2438423	30.7792796
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	38.106858	34.37316	28.803435	23.87025	0	38.6390658	30.3988607	28.5695749	27.0335159
29.1666667	28.125	0	18.6279089	15.5108885	12.99755	10.7714503	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
29.1666667	28.125	0	18.6279089	15.5108885	12.99755	10.7714503	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
29.1666667	28.125	0	18.6279089	15.5108885	12.99755	10.7714503	0	28.5510925	21.806656	20.1035398	16.9621997
29.1666667	28.125	0	49.2872587	44.2196381	37.054419	30.708082	0	50.4835407	39.7195838	37.3258889	34.5603563
29.1666667	28.125	0	49.2872587	44.2196381	37.054419	30.708082	0	50.4835407	39.7195838	37.3258889	34.5603563
29.1666667	28.125	0	49.2872587	44.2196381	37.054419	30.708082	0	50.4835407	39.7195838	37.3258889	34.5603563
24.023125	20.78125	0	39.0561948	34.0389765	28.5234016	23.6381781	0	34.9831284	26.7227101	25.114306	23.2524392
24.023125	20.78125	0	39.0561948	34.0389765	28.5234016	23.6381781	0	34.9831284	26.7227101	25.114306	23.2524392
22.939375	19.84375	0	28.1993814	24.920541	20.8824904	17.3059313	0	28.7416713	22.6080706	20.6290223	19.1019535
9.03125	7.8125	0	17.485303	14.799555	12.401479	10.2774688	0	19.8857376	13.7298441	11.816224	9.6115425
9.03125	7.8125	0	17.485303	14.799555	12.401479	10.2774688	0	19.8857376	13.7298441	11.816224	9.6115425
9.03125	7.8125	0	17.485303	14.799555	12.401479	10.2774688	0	19.8857376	13.7298441	11.816224	9.6115425
9.03125	7.8125	0	17.485303	14.799555	12.401479	10.2774688	0	19.8857376	13.7298441	11.816224	9.6115425
9.03125	7.8125	0	17.485303	14.799555	12.401479	10.2774688	0	19.8857376	13.7298441	11.816224	9.6115425
29.1666667	28.125	0	35.0287061	31.6567256	26.5271635	21.9838372	0	42.5348149	33.4611713	31.4511975	28.2704408
12.64375	10.9375	0	23.4065056	20.528415	17.2020515	14.2558438	0	21.1741032	16.1749738	14.9113492	12.580155
12.64375	10.9375	0	23.4065056	20.528415	17.2020515	14.2558438	0	21.1741032	16.1749738	14.9113492	12.580155
14.45	12.5	0	24.3158485	21.483225	18.0021469	14.9189063	0	24.3265949	18.584107	17.131637	14.4530369
14.45	12.5	0	24.3158485	21.483225	18.0021469	14.9189063	0	24.3265949	18.584107	17.131637	14.4530369
14.45	12.5	0	24.3158485	21.483225	18.0021469	14.9189063	0	24.3265949	18.584107	17.131637	14.4530369
14.45	12.5	0	24.3158485	21.483225	18.0021469	14.9189063	0	24.3265949	18.584107	17.131637	14.4530369
29.1666667	28.125	0	36.4109073	33.1080368	27.7433086	22.9916922	0	38.3448597	30.1750603	28.3520817	26.2524519
29.1666667	28.125	0	36.4109073	33.1080368	27.7433086	22.9916922	0	38.3448597	30.1750603	28.3520817	26.2524519
29.1666667	28.125	0	36.4109073	33.1080368	27.7433086	22.9916922	0	38.3448597	30.1750603	28.3520817	26.2524519
29.1666667	28.125	0	36.4109073	33.1080368	27.7433086	22.9916922	0	38.3448597	30.1750603	28.3520817	26.2524519
29.1666667	28.125	0	36.4109073	33.1080368	27.7433086	22.9916922	0	38.3448597	30.1750603	28.3520817	26.2524519
29.1666667	28.125	0	28.3845768	24.9897647	20.9404973	17.3540033	0	32.3249506	25.4372464	23.9037308	21.40625
29.1666667	28.125	0	28.3845768	24.9897647	20.9404973	17.3540033	0	32.3249506	25.4372464	23.9037308	21.40625
29.1666667	28.125	0	28.3845768	24.9897647	20.9404973	17.3540033	0	32.3249506	25.4372464	23.9037308	21.40625
29.1666667	28.125	0	28.3845768	24.9897647	20.9404973	17.3540033	0	32.3249506	25.4372464	23.9037308	21.40625

Annexe 5 : Parc de magasins Carrefour

PARC DE MAGASINS SOUS ENSEIGNES AU 31.12.2014

Nb de magasins	31 dec. 2014
Hypermarchés	1 459
France	237
Europe (hors Fr)	489
Amérique latine	291
Asie	375
Autres ¹	67
Supermarchés	3 115
France	960
Europe (hors Fr)	1819
Amérique latine	169
Asie	19
Autres ¹	148
Magasins de proximité	6 111
France	3 673
Europe (hors Fr)	2 035
Amérique latine	370
Autres ¹	33
Cash & carry	175
France	143
Europe (hors Fr)	19
Asie	0
Autres ¹	13
Groupe	10 860
France	5 013
Europe (hors Fr)	4 362
Amérique latine	830
Asie	394
Autres ¹	261

¹ Maghreb, Moyen-Orient et République dominicaine.

Source : Carrefour (<http://www.carrefour.com/fr/content/carrefour-dans-le-monde>)

Annexe 6 : Remise de Prix Carrefour

Tableau des cotations V2 SIMU CHARBON KGS SOLCARBON SA/PERICHIN

Format Client	Gamme Brand	Libellé produit Product description	Potentiel annuel (uvc) Annual potential (pcs)	Potentiel AO 2016 - 2018
HYPER	CARREFOUR	Sac de charbon 2,5 kgs origine europe	360,000	720,000
HYPER	CARREFOUR	Sac de charbon 5 kgs origine Europe	520,000	1,040,000
HYPER	CARREFOUR	Sac de charbon 6,5 kgs origine Europe gros morceaux	120,000	240,000
MARKET	CARREFOUR	Sac de charbon 2,5 kgs origine europe	640,000	1,280,000
MARKET	CARREFOUR	Sac de charbon 5 kgs origine Europe	580,000	1,160,000
MARKET	CARREFOUR	Sac de charbon 6,5 kgs origine Europe gros morceaux	130,000	260,000
PROXI	CARREFOUR	Sac de charbon 2,5 kgs origine europe	300,000	600,000
PROXI	CARREFOUR	Sac de charbon 5 kgs origine Europe	50,000	100,000
PROXI	GRAND JURY	Sac de charbon 2,5 kgs origine europe	70,000	140,000
PROXI	NO NAME	Sac de charbon 5 kgs origine Europe	15,000	30,000
PROMOCASH	GRAND JURY	Sac de charbon 2,5 kgs origine europe	40,000	80,000
PROMOCASH	NO NAME	Sac de charbon 5 kgs origine Europe	20,000	40,000
PROMOCASH	GRAND JURY	Sac de charbon 6,5 kgs origine Europe gros morceaux	45,000	90,000

ATTENTION LIVRAISON ECLATEE PAR 8, 16 ET 24 PAL COMPTER UNE RUPTURE DE CHARGE DE 1656 PAR ADRESSE DE LIVRAISON

Annexe 7 : Impression Modèle AIMMS

Model Main_Solcarbon_Hyper {

Set Produit {

Index: p;

Definition: {

{1..3}

}

}

Set Client {

Index: i;

Definition: {

{1..206}

}

}

Set DC {

Index: j;

Definition: {

{1..5}

}

}

Set Lot {

Index: l;

Definition: {

{1..5}

}

}

Set Semaine {

Index: t;

Definition: {

{1..52}

```

    }
}
Set Mois {
    Index: m;
    Definition: {
        {1..13}
    }
}
Parameter Demande {
    IndexDomain: (p,i,t);
}
Parameter CoutTransportJ {
    IndexDomain: j;
}
Parameter CoutTransportIJ {
    IndexDomain: (i,j,l);
}
Parameter CoutStock {
    IndexDomain: j;
}
Parameter CoutManu {
    IndexDomain: j;
}
Parameter CapaciteDC {
    IndexDomain: j;
}
Parameter ProductionMin {
    IndexDomain: t;
}
Parameter ProductionMax {
    IndexDomain: t;
}

```

xxxix.

```
    }  
    Parameter TailleLot {  
        IndexDomain: l;  
    }  
}  
Parameter NbreDCOouvertMax {  
    Definition: 4;  
}  
Parameter CoutLien {  
    Definition: 50;  
}  
Variable Production {  
    IndexDomain: (p,t);  
    Range: nonnegative;  
}  
Variable QuantiteJ {  
    IndexDomain: (p,j,t);  
    Range: nonnegative;  
}  
Variable StockDC {  
    IndexDomain: (p,j,t);  
    Range: nonnegative;  
}  
Variable StockMoisDC {  
    IndexDomain: (m,j);  
    Range: nonnegative;  
}  
Variable QuantiteIJ {  
    IndexDomain: (p,i,j,l,t);  
    Range: nonnegative;  
}
```

Variable Y {

IndexDomain: (i,j,l,t);

Range: binary;

}

Variable CamionJ {

IndexDomain: (p,j,t);

Range: integer;

}

Variable OuvertureDC {

IndexDomain: (j);

Range: binary;

}

Variable Lien {

IndexDomain: (i,j);

Range: binary;

}

Variable CoutXLien {

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(i), \text{sum}[(j), \text{Lien}(i,j)]] * \text{CoutLien}$;

}

Variable Useless {

IndexDomain: j;

Range: free;

}

Constraint EquilibreProd {

IndexDomain: (p,t);

Definition: $\text{Production}(p,t) = \text{sum}[(j), \text{QuantiteJ}(p,j,t+1)]$;

}

Constraint EquilibreDC {

IndexDomain: (p,j,t);

Definition: $\text{QuantiteJ}(p,j,t) + \text{StockDC}(p,j,t-1) = \text{sum}[(i), \text{sum}[(l), \text{QuantiteIJ}(p,i,j,l,t)]] + \text{StockDC}(p,j,t)$;

```

}

Constraint EquilibreClient {
    IndexDomain: (p,i,t);
    Definition: sum[(j),sum[(l),QuantiteJ(p,i,j,l,t)]] = Demande(p,i,t);

Constraint GestionDesLots1 {
    IndexDomain: (i,j,l,t);
    Definition: Y(i,j,l,t) * TailleLot(l) = sum[(p),QuantiteJ(p,i,j,l,t)];
}

Constraint GestionDesLots2 {
    IndexDomain: (i,t);
    Definition: sum[(j),sum[(l),Y(i,j,l,t)]] = 1;
}

Constraint TransfoCamions {
    IndexDomain: (p,j,t);
    Definition: QuantiteJ(p,j,t)/32 = CamionJ(p,j,t);
}

Constraint Capacite {
    IndexDomain: (j,t);
    Definition: sum[(p),StockDC(p,j,t)] <= CapaciteDC(j);
}

Constraint StockMaxMois {
    IndexDomain: (m,j,t);
    Definition: {
        if (ord(m)-1)*4 < ord(t) and ord(m)*4 >= ord(t)
        then StockMoisDC(m,j) >= sum[(p),StockDC(p,j,t)]
        else Useless(j) >= 0
        endif
    }
}

Constraint ProductionMini {

```

```

    IndexDomain: t;
    Definition: sum[(p),Production(p,t)] >= ProductionMin(t);
}
Constraint ProductionMaxi {
    IndexDomain: t;
    Definition: sum[(p),Production(p,t)] <= ProductionMax(t);
}
Constraint OuvertureDCJ {
    IndexDomain: j;
    Definition: sum[(p),sum[(t),QuantiteJ(p,j,t)]] <= OuvertureDC(j) *
sum[(t),ProductionMax(t)];
}
}
Constraint LienDemande {
    IndexDomain: (i,j);
    Definition: sum[(p),sum[(l),sum[(t),QuantiteIJ(p,i,j,l,t)]]] <= Lien(i,j) *
Sum[(p),sum[(t),Demande(p,i,t)]];
}
Constraint NbreDCOuvert {
    Definition: sum[(j),OuvertureDC(j)] <= NbreDCOuvertMax;
}
Variable FonctionObjective {
    Range: free;
    Definition: TotalTransport + TotalStock;
}
MathematicalProgram Min {
    Objective: FonctionObjective;
    Direction: minimize;
    Constraints: AllConstraints;
    Variables: AllVariables;
    Type: Automatic;
}

```

Variable SumQuantiteJ {

IndexDomain: j;

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(t), \text{sum}[(p), \text{QuantiteJ}(p, j, t)]]$;

}

Variable SumPQuantiteJI {

IndexDomain: (i, j, l, t);

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{QuantiteIJ}(p, i, j, l, t)]$;

}

Variable SumPLTQuantiteJI {

IndexDomain: (i, j);

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{sum}[(l), \text{sum}[(t), \text{QuantiteIJ}(p, i, j, l, t)]]]$;

}

Variable SumPQuantiteJICout {

IndexDomain: (i, j, l, t);

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{QuantiteIJ}(p, i, j, l, t)] * \text{CoutTransportIJ}(i, j, l)$;

}

Variable SumPDemande {

IndexDomain: (i, t);

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{Demande}(p, i, t)]$;

}

Variable SumQuantiteJDC {

IndexDomain: j;

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{sum}[(t), \text{QuantiteJ}(p, j, t)]]$;

}

Variable TransportJ {

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{sum}[(j), \text{sum}[(t), \text{CamionJ}(p, j, t) * \text{CoutTransportJ}(j)]]];$

}

Variable TransportJI {

Range: free;

Definition:

$\text{um}[(p), \text{sum}[(i), \text{sum}[(j), \text{sum}[(l), \text{sum}[(t), \text{QuantiteIJ}(p, i, j, l, t) * \text{CoutTransportIJ}(i, j, l)]]]]];$

}

Variable TotalTransport {

Range: free;

Definition: $\text{TransportJ} + \text{TransportJI};$

}

Variable TotalHandling {

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(p), \text{sum}[(j), \text{sum}[(t), \text{QuantiteJ}(p, j, t) * \text{HandlingCostDC}(j)]]];$

}

Variable TotalHolding {

Range: free;

Definition: $\text{sum}[(m), \text{sum}[(j), \text{StockMoisDC}(m, j) * \text{HoldingCostDC}(j)]];$

}

Variable TotalStock {

Range: free;

Definition: $\text{TotalHandling} + \text{TotalHolding};$

}

Procedure MainInitialization;

Procedure MainExecution {

Body: {

 solve Min;

}

}

Procedure MainTermination {

Body: {

xlv.

```
        return DataManagementExit();  
    }  
}  
}
```

Annexe 8 : Répartition DC-Client

Indice	Ville	Département	DC
1	BOURG EN BRESSE	1	11
2	SEGNY (GENEVE)	1	11
3	CHATEAU THIERRY	2	4 & 6
4	LAON	2	6
5	MOULINS	3	11
6	CUSSET	3	11
7	MONTLUCON	3	11
8	ANTIBES	6	11
9	NICE LINGOSTIERE	6	11
10	NICE TNL	6	11
11	MONACO	6	11
12	CHARLEVILLE MEZIERES	8	4
13	RETHEL	8	4
14	ST ANDRE LES VERGERS	10	4
15	TROYES	10	4
16	NARBONNE	11	11
17	VITROLLES	13	11
18	CHATEAUNEUF/MARTIGUES	13	11
19	AIX EN PROVENCE	13	11
20	LA CIOTAT	13	11
21	MARSEILLE BONNEVEINE	13	11
22	MARSEILLE LE MERLAN	13	11
23	PORT DE BOUC	13	11
24	MARSEILLE GD LITTORAL	13	11
25	CAEN	14	5
26	HEROUVILLE ST CLAIR	14	5
27	MONDEVILLE	14	11 & 5
28	SOYAUX	16	11
29	ANGOULINS	17	11
30	BOURGES	18	11
31	BEAUNE	21	11
32	DIJON	21	11
33	QUETIGNY	21	11
34	GUINGAMP	22	5
35	PAIMPOL	22	5
36	SAINT BRIEUC/LANGUEUX	22	5
37	GUERET	23	11
38	BESANCON CHALEZEULE	25	4
39	BESANCON VALENTIN	25	4
40	MONTELIMAR	26	11
41	EVREUX	27	4
42	VERNON	27	4
43	CHARTRES	28	4
44	BREST	29	5
45	QUIMPER	29	5
46	BEAUCAIRE	30	11
47	NIMES SUD	30	11
48	NIMES VILLE ACTIVITE (OUEST)	30	11
49	UZES	30	11
50	LABEGE	31	11
51	PORTET SUR GARONNE	31	11
52	TOULOUSE PURPAN	31	11

53	AUCH	32	11
54	MERIGNAC	33	11
55	BEGLES	33	11
56	LIBOURNE	33	11
57	LORMONT	33	11
58	LATTES	34	11
59	ST CLEMENT DE RIVIERE	34	11
60	SERIGNAN	34	11
61	SETE/BALARUC	34	11
62	ST JEAN DE VEDAS	34	11
63	FOUGERES	35	5
64	RENNES ALMA	35	5
65	RENNES CESSON	35	5
66	SAINT MALO	35	5
67	CHATEAUROUX	36	11
68	TOURS	37	4
69	GRENOBLE ECHIROLLES	38	11
70	GRENOBLE MEYLAN	38	11
71	L'ISLE D'ABEAU	38	11
72	SAINT EGREVE	38	11
73	SALAISE SUR SANNE	38	11
74	VOIRON	38	11
75	MONT DE MARSAN	40	11
76	TARNOS	40	11
77	ROMORANTIN	41	4
78	MABLY	42	11
79	FEURS	42	11
80	NANTES BEAUJOIRE	44	5
81	NANTES BEAULIEU	44	5
82	ST HERBLAIN	44	5
83	ORLEANS PLACE D'ARC	45	4
84	SARAN	45	4
85	CAHORS	46	11
86	ANGERS GD MAINE	49	5
87	ANGERS ST SERGE	49	5
88	CHOLET	49	5
89	AVRANCHES ST MARTIN	50	5
90	CHERBOURG	50	5
91	REIMS	51	4
92	CHALONS EN CHAMPAGNE	51	4
93	EPERNAY	51	4
94	REIMS TINQUEUX	51	4
95	LAVAL	53	5
96	LORIENT	56	5
97	VANNES	56	5
98	THIONVILLE	57	4
99	NEVERS MARZY	58	4
100	CONDÉ SUR L'ESCAUT	59	6
101	DOUAI/FLERS	59	6
102	MAUBEUGE FRA335	59	6
103	ARMENTIERES	59	6
104	DENAIN	59	6
105	FOURMIES	59	6

106	HAZEBROUCK	59	6
107	LILLE	59	6
108	LOMME	59	6
109	SAINT POL SUR MER	59	6
110	VALENCIENNES	59	6
111	WASQUEHAL	59	6
112	BEAUVAIS	60	4
113	VENETTE	60	4
114	ALENCON	61	4
115	ST GEORGES (FLERS)	61	4
116	SAINT MARTIN AU LAERT	62	6
117	AIRE SUR LA LYS	62	6
118	AUCHY LES MINES	62	6
119	BERCK	62	6
120	CALAIS	62	6
121	COQUELLES	62	6
122	LIEVIN	62	6
123	ISSOIRE	63	11
124	RIOM	63	11
125	THIERS	63	11
126	ANGLLET	64	11
127	LESCAR	64	11
128	ST JEAN DE LUZ	64	11
129	CLAIRA	66	11
130	PERPIGNAN	66	11
131	MULHOUSE	68	4
132	FRANCHEVILLE	69	11
133	LYON/LA PART DIEU	69	11
134	ECULLY	69	11
135	GIVORS	69	11
136	VAULX EN VELIN	69	11
137	VENISSIEUX	69	11
138	LE MANS	72	4
139	CHAMBERY BASSENS	73	11
140	CHAMBERY CHAMNORD	73	11
141	ANNECY	74	11
142	CLUSES	74	11
143	MARGENCEL	74	11
144	SALLANCHES	74	11
145	GRUCHET LE VALASSE	76	11
146	BARENTIN	76	11
147	FECAMP	76	11
148	MONT SAINT AIGNAN	76	11
149	TOURVILLE LA RIVIERE	76	11
150	COLLEGIEN	77	4
151	LIEUSAIN-CARRE SENART	77	4
152	MONTEREAU	77	11
153	CHELLES	77	4
154	CHAMPS SUR MARNE	77	11
155	CLAYE SOUILLY	77	4
156	PONTAULT COMBAULT	77	4
157	VILLIERS EN BIERE	77	11 & 4
158	ST QUENTIN EN YVELINES	78	4

159	CHAMBOURCY	78	4
160	FLINS SUR SEINE	78	4
161	LIMAY	78	4
162	MONTESON	78	4
163	RAMBOUILLET	78	4
164	SARTROUVILLE	78	4
165	NIORT	79	11
166	AMIENS	80	6 & 11
167	TOULON GRAN VAR	83	11
168	DRAGUIGNAN	83	11
169	OLLIOULES	83	11
170	TOULON MAYOL	83	11
171	TRANS EN PROVENCE	83	11
172	PUGET	83	11
173	AVIGNON	84	11
174	ORANGE	84	11
175	LA ROCHE SUR YON	85	5
176	EPINAL	88	4
177	SENS MAILLOT	89	4
178	SENS VOULX	89	4
179	STE GENEVIEVE DES BOIS	91	11 & 4
180	EVRY	91	4
181	ATHIS MONS	91	4
182	ETAMPES	91	4
183	LA VILLE DU BOIS	91	11
184	LES ULIS	91	4
185	VILLABE	91	4
186	GENNEVILLIERS	92	4
187	SAINT DENIS	93	4
188	MONTREUIL	93	4
189	AULNAY SOUS BOIS	93	11 & 4
190	DRANCY	93	4
191	NOISY LE GRAND	93	4
192	ROSNY SOUS BOIS	93	4
193	SEVRAN	93	4
194	STAINS	93	4
195	RUNGIS/BELLE EPINE	94	4
196	BERCY	94	4
197	ORMESSON	94	4
198	CRETEIL SOLEIL	94	4
199	IVRY SUR SEINE	94	4
200	L'HAY LES ROSES	94	4
201	VILLEJUIF	94	4
202	MONTIGNY	95	11
203	SAINT BRICE	95	11 & 4
204	GOUSSAINVILLE	95	11
205	L'ISLE ADAM	95	11
206	SANNOIS	95	4

Annexe 9 : Demande 2016

Client i	29	30	31	32	33	34	35	36	2
1	0	0		3	5		0		2
2	0	0		0	0		0		0
3	0	0		0	0		0		5
4	0	0		0	0		0		2
5	2	6		0	0		2		2
6	2	6		0	0		0		2
7	0	0		0	0		3		5
8	0	0		0	8		0		0
9	0	0		0	0		2		6
10	0	0		0	0		3		5
11	0	0		0	0		2		6
12	0	0		2	6		0		0
13	0	0		2	6		0		2
14	3	5		0	0		3		5
15	0	0		4	4		2		6
16	0	0		0	0		1		7
17	0	0		1	7		0		0
18	0	0		0	0		4		4
19	0	0		2	6		2		6
20	3	5		0	0		3		5
21	0	0		0	0		2		6
22	1	7		1	7		1		7
23	0	0		0	0		1		7
24	3	5		2	6		2		6
25	1	7		0	0		1		7
26	2	6		0	0		2		6
27	0	0		1	7		1		7
28	2	6		0	0		2		6
29	0	0		0	0		2		6
30	0	0		0	0		1		7
31	0	0		0	0		0		8
32	0	0		0	0		3		5
33	2	6		2	6		0		0
34	0	0		2	6		0		0
35	1	7		0	0		1		7
36	3	5		0	0		2		6
37	4	4		0	0		0		0
38	0	0		2	6		2		6
39	0	0		0	0		0		0
40	0	0		0	0		2		6
41	2	6		0	0		1		7
42	0	8		0	0		0		0
43	0	0		1	7		0		7
44	2	6		0	0		2		6
45	2	6		2	6		0		8
46	2	6		0	0		3		5
47	2	6		0	0		2		6
48	1	7		0	7		2		6
49	3	5		0	0		2		6
50	0	0		0	0		2		6
51	0	0		1	15		1		15
52	2	6		2	6		1		7
53	0	0		3	5		0		0
54	2	6		2	6		2		6
55	0	8		0	0		1		7
56	4	4		4	4		4		4
57	0	0		2	6		0		0
58	2	6		0	0		1		7
59	2	6		2	6		2		6
60	2	6		0	0		0		0
61	0	0		0	0		1		7
62	0	0		2	6		2		6
63	0	0		0	0		1		7
64	0	0		0	0		2		6
65	0	0		0	0		1		7
66	2	6		1	7		2		6
67	0	0		2	6		2		6
68	2	6		0	0		2		6
69	0	0		0	0		0		0
70	0	0		2	6		3		5
71	2	6		2	6		0		0
72	0	0		2	6		3		5
73	0	0		2	6		2		6
74	0	0		0	0		0		8
75	1	7		0	0		1		7
76	0	0		0	0		1		7
77	0	0		0	0		1		7
78	0	0		0	8		0		8
79	3	5		0	0		3		5
80	0	8		0	8		0		8
81	3	5		0	0		0		0
82	0	0		0	0		2		6
83	3	5		0	0		0		0
84	0	0		0	0		3		5
85	0	0		0	0		0		0
86	0	0		0	0		0		8
87	0	0		0	0		1		7
88	2	6		0	0		2		6
89	0	8		0	0		0		8
90	2	6		0	0		1		7
91	0	0		0	0		4		4
92	0	0		0	0		0		0
93	0	0		0	0		1		7
94	8	0		0	0		2		6
95	1	7		0	0		1		7
96	2	6		0	0		0		0
97	3	5		0	0		2		6
98	2	6		0	0		2		6
99	0	0		0	0		1		7
100	0	0		0	0		2		6
101	0	0		2	6		0		0
102	0	0		1	7		0		0
103	2	6		0	0		2		6
104	0	0		1	7		8		8

li.

105	0	0	1	7	0	0	2
106	0	0	0	0	1	7	0
107	0	0	0	0	0	0	0
108	2	6	0	0	2	6	1
109	0	0	0	0	2	6	0
110	2	6	1	7	2	6	2
111	0	0	1	7	1	7	1
112	2	6	0	0	0	0	0
113	1	7	1	7	4	12	1
114	0	8	0	0	0	0	0
115	0	0	0	0	0	0	0
116	1	7	0	0	1	7	0
117	0	0	0	0	0	0	2
118	1	7	0	0	2	6	1
119	2	6	0	0	4	12	0
120	0	0	0	0	0	0	2
121	0	0	0	0	0	8	0
122	2	6	2	6	2	6	1
123	0	0	2	6	1	7	2
124	3	5	0	0	2	6	0
125	0	0	0	0	2	6	0
126	0	0	0	0	0	0	0
127	4	4	4	4	4	4	4
128	0	0	0	0	2	6	0
129	3	5	3	5	3	5	0
130	2	6	0	0	0	0	1
131	3	5	0	0	4	4	3
132	1	7	0	0	2	6	0
133	0	0	3	5	3	5	0
134	0	0	0	0	1	7	1
135	2	6	0	0	1	7	1
136	2	6	0	0	2	6	0
137	2	6	2	6	1	7	1
138	0	0	0	5	0	5	1
139	0	0	0	0	0	0	3
140	0	0	1	7	0	0	1
141	0	0	0	0	2	6	1
142	0	0	0	6	0	0	1
143	0	0	1	7	1	7	0
144	0	0	0	0	3	5	0
145	0	0	2	6	0	0	2
146	0	0	0	0	1	7	2
147	0	0	0	0	1	7	0
148	0	0	0	0	4	4	2
149	2	6	1	7	2	6	3
150	2	6	0	0	0	0	1
151	1	7	1	7	1	7	1
152	0	0	0	0	2	6	1
153	3	5	2	6	0	0	2
154	0	0	0	0	0	0	0
155	6	18	0	0	5	19	0
156	3	5	0	0	0	0	2
157	3	5	0	0	0	0	0
158	0	0	0	0	2	6	0
159	0	0	0	0	2	6	1
160	0	0	1	7	1	7	1
161	2	6	0	0	1	7	2
162	9	15	0	0	9	15	9
163	0	8	0	0	0	0	0
164	1	7	1	7	1	7	1
165	2	6	0	0	2	6	0
166	2	6	5	3	1	7	4
167	1	7	0	0	2	6	0
168	2	6	0	0	0	0	2
169	0	0	2	6	2	6	2
170	2	6	0	0	0	0	1
171	0	0	2	6	0	0	1
172	0	0	0	0	0	8	0
173	0	0	0	0	0	8	0
174	0	0	0	0	1	7	1
175	8	0	0	0	0	0	4
176	0	0	0	0	2	6	0
177	0	0	0	0	0	8	0
178	2	6	2	6	2	6	2
179	0	0	0	0	1	7	0
180	0	0	0	0	0	0	0
181	2	6	2	6	0	0	1
182	2	6	0	0	2	6	2
183	0	0	1	7	0	0	1
184	0	0	2	6	1	7	1
185	1	7	0	7	1	7	1
186	2	6	0	0	2	6	1
187	1	7	1	7	0	0	1
188	0	0	0	0	4	4	0
189	0	0	0	0	2	6	0
190	2	6	1	7	2	6	1
191	2	6	0	0	2	6	1
192	2	6	0	0	2	6	1
193	1	7	0	0	3	13	0
194	2	6	0	0	2	6	0
195	2	6	0	0	2	6	0
196	0	0	0	0	1	7	0
197	0	0	1	7	0	0	1
198	0	0	2	6	0	0	2
199	0	0	0	0	1	7	0
200	2	6	0	0	2	6	0
201	2	6	0	0	0	0	0
202	0	0	0	0	1	7	1
203	1	7	1	7	1	7	1
204	0	0	0	0	0	0	0
205	0	0	0	0	0	0	2
206	0	0	2	6	0	0	2

37		38	39	40	41	42	43	44
6	0	0	2	6	0	3	5	
0	0	0	2	6	0	0	0	
3	0	0	6	2	0	0	0	
6	2	6	0	0	0	2	6	
6	0	0	2	6	0	2	6	
6	0	0	0	0	0	2	6	
0	0	0	3	5	0	3	5	
0	0	8	0	8	0	6	2	
7	2	6	2	6	0	3	5	
0	2	6	0	0	4	0	0	
0	1	7	0	0	0	2	6	
6	2	6	0	0	0	3	5	
0	2	6	2	6	0	5	3	
7	4	4	2	6	2	3	5	
6	2	6	2	6	0	3	5	
0	4	12	0	0	0	6	10	
7	2	6	1	7	1	4	12	
0	4	4	4	4	0	4	4	
0	3	5	1	7	1	3	5	
0	7	9	0	0	0	8	8	
5	0	0	2	6	0	3	5	
7	0	8	1	7	1	2	6	
6	0	0	0	0	0	0	0	
5	2	6	2	6	2	3	5	
7	0	0	2	6	0	1	7	
0	2	6	0	0	2	0	0	
7	1	7	1	7	1	3	5	
0	2	6	3	5	0	2	6	
0	2	6	0	0	8	0	8	
6	0	0	1	7	0	6	2	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	3	5	0	0	0	2	6	
8	2	6	3	13	1	2	6	
0	2	6	0	0	0	2	6	
0	0	0	1	7	0	0	8	
6	2	6	0	0	2	3	5	
0	5	3	2	6	0	0	0	
6	0	0	3	5	0	3	5	
0	0	0	2	6	0	2	6	
7	2	6	0	0	2	3	5	
7	4	12	1	7	4	2	6	
0	0	0	0	0	0	0	0	
7	1	7	1	7	0	1	7	
0	2	6	0	0	2	0	0	
8	0	0	1	7	0	3	5	
0	1	7	2	6	0	2	6	
7	0	0	2	6	0	2	6	
6	0	0	2	6	1	3	5	
7	1	7	0	0	0	3	5	
0	2	6	0	0	0	3	5	
7	1	15	2	14	1	3	13	
7	1	7	1	7	2	3	5	
0	0	0	0	0	0	0	0	
6	2	6	2	6	2	4	4	
0	2	6	0	0	0	0	0	
4	4	4	4	4	4	4	4	
6	0	0	2	6	0	0	0	
0	0	0	1	7	1	2	6	
7	2	6	1	7	2	3	5	
0	2	6	0	0	0	4	12	
0	2	6	1	7	0	2	6	
0	2	6	1	7	0	3	5	
7	2	6	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	2	0	0	
0	0	0	1	15	0	2	6	
7	2	6	0	0	2	3	5	
6	2	6	2	6	2	3	5	
0	1	7	2	6	0	2	6	
0	0	8	0	0	0	0	0	
7	0	0	2	6	0	1	7	
12	2	6	2	6	2	4	12	
6	2	6	2	6	0	3	5	
7	0	0	2	6	1	2	6	
0	0	0	0	8	0	3	5	
0	1	7	0	0	0	2	6	
0	3	5	2	6	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	8	0	3	5	
7	3	5	3	5	0	3	5	
8	0	8	0	8	0	0	8	
0	2	6	0	0	0	0	0	
0	2	6	0	0	2	3	5	
0	0	0	0	0	0	0	0	
0	4	4	0	0	4	0	0	
6	0	0	2	6	0	3	5	
0	0	0	1	7	0	0	8	
0	2	6	0	0	2	0	0	
5	0	0	2	6	0	3	5	
8	0	0	0	8	0	8	0	
0	2	6	3	5	5	2	6	
4	0	0	0	0	3	1	7	
6	2	6	2	6	0	2	6	
7	1	7	2	6	1	2	6	
7	0	0	2	6	0	3	5	
7	0	0	2	6	0	1	7	
0	0	0	0	0	6	2	6	
0	0	0	3	5	0	3	5	
6	2	6	0	0	3	0	0	
0	2	6	3	5	0	8	0	
0	0	0	1	7	0	3	5	
6	0	0	0	0	5	3	5	
7	0	0	2	6	0	0	0	
6	2	6	2	6	2	0	0	
7	6	10	4	4	4	6	2	

6	0	8	0	0	0	0	3	5
0	0	0	1	7	0	0	0	0
0	0	0	3	5	0	0	0	0
7	0	0	1	7	1	7	4	4
0	2	6	0	0	0	0	3	5
14	1	7	1	7	3	5	3	5
7	0	0	1	7	1	7	3	5
0	0	0	2	6	0	0	3	5
7	3	13	3	13	1	7	2	14
0	2	6	2	6	2	6	2	6
0	3	5	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	7	0	0	2	6
6	0	0	0	0	0	0	1	7
7	2	6	1	7	1	7	2	6
0	2	6	2	6	0	0	2	6
6	2	6	0	0	0	0	2	6
0	0	0	0	0	0	0	3	5
7	2	6	1	7	2	6	3	5
6	0	0	2	6	0	0	3	5
0	0	0	2	6	0	0	3	5
0	0	0	0	0	0	0	3	5
0	4	4	0	0	0	0	0	0
4	4	4	4	4	4	4	4	4
0	0	0	4	4	0	0	0	0
0	1	7	2	6	2	6	3	5
7	0	0	0	0	0	0	3	5
5	0	0	0	0	3	5	0	0
0	2	6	0	7	0	0	2	6
0	3	5	1	0	0	0	0	0
7	0	0	1	7	0	0	4	4
7	1	7	2	6	0	0	2	6
0	0	0	2	6	1	7	3	5
7	2	6	2	6	1	7	3	5
7	0	0	2	6	0	0	2	6
7	0	0	2	6	1	7	3	5
7	2	6	2	6	1	7	3	5
7	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2	6	2	6	2	6	3	5
7	1	7	3	5	0	0	3	5
0	2	6	0	0	2	6	3	13
6	0	10	0	0	6	10	0	0
6	6	0	1	7	0	0	0	0
0	0	0	3	5	1	7	3	5
6	3	5	3	5	1	7	2	6
5	2	6	3	13	2	6	2	6
7	1	7	1	7	2	6	2	6
7	1	7	2	6	1	7	2	6
7	0	0	2	6	0	0	2	6
6	1	7	1	7	2	6	3	5
0	0	0	1	7	0	0	1	7
0	5	19	0	0	0	0	5	19
6	0	0	4	12	2	6	4	4
0	4	12	0	0	0	0	4	12
0	2	6	0	0	0	0	2	6
7	0	0	1	7	0	0	2	6
7	1	7	1	7	1	7	3	5
6	1	7	2	6	0	0	0	0
15	0	0	9	15	0	0	10	14
6	1	7	1	7	3	5	3	5
7	0	0	1	7	1	7	2	6
0	2	6	0	0	3	5	0	0
12	2	6	2	6	6	2	2	6
0	2	6	2	6	1	7	4	4
6	2	6	0	0	2	6	0	0
6	2	6	2	6	0	0	4	4
7	0	0	0	0	2	6	0	0
7	1	7	0	0	2	6	0	0
0	0	0	1	7	0	0	0	0
0	0	8	0	0	0	0	2	6
7	0	0	2	6	0	0	1	7
4	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	6	0	0	0	0	3	5
0	0	8	0	0	0	0	1	7
6	2	6	3	5	0	0	3	5
0	2	6	0	8	4	4	3	5
0	0	0	2	6	0	0	4	4
7	0	0	0	0	0	0	2	6
6	0	0	2	6	0	0	4	12
7	0	0	0	8	0	0	2	6
7	1	7	2	6	1	7	2	6
7	0	0	1	7	0	0	2	6
7	0	0	1	7	0	0	2	6
7	1	7	0	0	0	0	1	7
0	0	0	1	7	0	4	0	0
8	0	0	2	6	0	0	3	5
7	2	6	0	0	2	6	3	5
7	0	0	0	0	0	0	3	5
7	0	0	0	0	0	0	2	6
0	3	5	0	0	0	0	2	6
0	2	6	0	0	2	6	0	0
0	2	6	0	0	2	6	0	0
0	1	7	0	0	1	7	0	0
7	1	7	1	7	1	7	2	6
6	0	0	0	0	0	0	2	6
0	1	7	0	0	0	0	1	7
0	2	6	0	0	0	0	2	6
7	0	0	0	0	0	2	2	6
7	2	6	1	7	1	7	2	6
0	2	6	0	0	0	0	2	6
6	1	7	0	0	0	0	3	5
6	0	0	0	0	1	7	0	0

45	46	47	48	49	
	1	7		2	6
	2	6		0	0
	0	0		2	6
	0	0		0	0
	2	6		2	6
	0	0		2	6
	0	0		3	5
	0	0		0	8
	1	7		2	6
	3	5		0	0
	2	6		0	0
	0	0		0	0
	0	0		0	0
	3	5		3	5
	2	6		1	7
	0	0		4	12
	2	14		4	12
	0	0		7	9
	1	7		2	6
	7	9		8	8
	2	6		3	5
	1	7		1	7
	0	0		0	0
	2	6		3	5
	1	7		0	0
	1	7		1	7
	1	7		1	7
	1	7		1	7
	2	6		0	0
	5	11		6	10
	0	8		2	6
	0	0		0	0
	0	0		3	5
	0	8		1	7
	2	6		2	6
	0	0		1	7
	2	6		2	6
	0	0		0	0
	2	6		2	6
	0	0		0	0
	2	6		2	6
	1	7		2	6
	1	7		8	0
	0	0		0	0
	1	7		1	7
	2	6		0	0
	1	7		0	8
	2	6		0	0
	2	6		0	0
	1	7		1	7
	2	6		1	7
	4	12		4	12
	1	7		1	7
	1	7		1	7
	0	0		0	0
	2	6		1	7
	0	8		0	8
	4	4		4	4
	0	0		2	6
	2	6		2	6
	1	7		2	6
	0	0		4	12
	1	7		2	6
	2	6		2	6
	2	6		0	0
	0	0		3	5
	4	12		0	16
	0	0		1	7
	2	6		2	6
	1	7		2	6
	0	0		0	0
	2	6		1	7
	1	7		2	6
	2	6		1	7
	1	7		2	6
	0	8		0	0
	0	0		1	7
	2	6		0	0
	1	7		0	0
	0	8		0	8
	0	0		0	0
	0	8		0	8
	0	0		0	0
	0	0		2	6
	0	0		0	0
	0	0		4	4
	0	0		0	8
	0	0		0	8
	1	7		2	6
	2	6		3	5
	0	8		0	8
	0	0		2	6
	1	7		0	0
	3	13		0	0
	1	7		3	13
	2	6		1	7
	1	7		1	7
	3	5		0	0
	2	6		2	6
	2	6		3	5
	0	8		0	0
	0	0		1	7
	0	0		1	7
	1	7		3	5
	1	7		2	6
	4	4		0	0
				7	9

1	7	0	0
1	7	1	7
0	0	0	0
0	8	1	7
0	0	2	6
1	7	1	7
1	7	1	7
2	6	0	0
2	6	4	12
1	7	2	6
0	0	0	0
0	0	1	7
0	0	0	0
1	7	1	7
1	7	2	6
2	6	0	0
1	7	1	7
1	7	2	6
1	7	0	0
2	6	2	6
2	6	0	0
4	4	0	0
4	4	4	4
0	0	0	0
1	7	4	12
0	8	2	6
0	0	0	0
0	0	2	6
0	0	0	0
1	7	1	7
1	7	2	6
1	7	1	7
1	7	1	7
1	7	2	6
2	6	0	0
0	8	2	6
1	7	0	8
1	7	1	7
2	6	1	7
1	7	2	6
0	0	3	5
0	0	0	0
5	19	2	14
1	7	1	7
1	7	2	6
2	6	3	13
2	6	1	7
1	7	1	7
2	6	2	6
1	7	2	6
0	0	0	0
5	19	0	0
1	7	3	5
3	13	5	19
0	0	2	6
1	7	2	6
1	7	1	7
2	6	0	0
10	14	0	0
3	5	4	4
1	7	1	7
2	6	0	0
1	7	2	6
2	14	2	14
0	0	2	6
3	5	3	5
0	0	0	0
1	7	1	7
1	7	1	7
0	8	0	8
1	7	1	7
0	0	0	0
1	7	2	6
0	0	1	7
2	6	3	5
0	8	0	8
0	0	0	0
2	6	0	0
2	6	2	6
0	8	1	7
1	7	1	7
1	7	1	7
0	0	0	8
1	7	1	7
0	0	0	0
0	8	1	7
1	7	2	6
2	6	2	6
1	7	0	0
4	12	2	6
2	6	0	0
2	6	2	6
0	0	1	7
1	7	1	7
0	0	0	0
1	7	0	0
0	0	2	6
0	0	2	6
1	7	1	7
1	7	1	7
2	6	2	6
0	8	2	6
1	7	0	0

Annexe 10 : Tarif BestTransport

date : 01/01/2015



TARIF DISTRIBUTION PALETTE TOUTE FRANCE
au départ de notre entrepôt d'Antilly (Fr-60)

Tableau d'équivalence : Polette 100 x 120 Polette 80 x 120		nombre de palettes (80 x 120)																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Destination	01. Ain	123	205	226	299	320	350	376	401	439	373	392	410	423	449	476	508	508	525	537	547	564	577	595	621	640	640	640	640	640	640	640	640		
	02. Alsne	89	99	106	133	144	155	170	179	190	200	208	214	221	230	240	254	254	260	270	280	288	294	300	309	320	330	339	346	354	359	366	381	381	
	03. Allier	126	136	151	189	169	189	209	233	251	273	286	303	315	348	378	393	393	400	410	420	435	448	461	484	505	515	525	531	539	546	589	589		
	04. Alpes Htes Provence	200	263	313	355	445	481	518	555	609	666	701	740	778	831	889	944	944	944	971	1011	1054	1084	1110	1138	1180	1221	1264	1305	1331	1360	1386	1414	1470	1470
	05. Hautes Alpes	200	263	313	355	445	481	518	555	609	666	701	740	778	831	889	944	944	944	971	1011	1054	1084	1110	1138	1180	1221	1264	1305	1331	1360	1386	1414	1470	1470
	06. Alpes Maritimes	178	196	236	295	354	393	433	471	530	570	585	600	638	675	713	808	808	828	900	935	958	1023	1048	1083	1166	1201	1238	1313	1341	1365	1391	1443	1443	
	07. Ardèche	164	164	196	259	259	280	304	328	351	375	390	406	420	445	468	499	499	514	539	563	569	576	584	598	608	631	655	670	686	701	726	771	771	
	08. Ardennes	100	111	125	144	156	169	180	194	206	215	231	245	259	281	303	318	318	324	334	346	353	360	366	389	411	421	433	439	448	454	460	474	474	
	09. Arège	200	220	240	320	400	434	466	499	548	600	631	666	699	749	800	831	831	849	886	925	956	991	1024	1061	1099	1149	1199	1231	1265	1300	1323	1374	1374	
	10. Aube	89	95	106	133	144	155	170	179	190	199	208	214	221	240	260	273	273	280	290	300	306	314	320	330	339	350	366	374	380	388	400	400	400	
	11. Aude	200	220	240	320	400	434	466	499	548	600	631	666	699	749	800	849	849	874	910	949	975	999	1024	1061	1099	1138	1175	1199	1224	1248	1273	1323	1323	
	12. Aveyron	166	166	200	266	334	346	361	374	396	416	430	444	456	489	520	534	534	541	561	583	596	610	624	646	666	686	708	729	750	770	790	833	833	
	13. Bouches du Rhône	175	180	209	280	350	371	423	436	490	545	579	613	646	680	714	781	781	815	849	883	916	950	984	1018	1051	1085	1119	1153	1186	1220	1229	1255	1255	
	14. Calvados	106	108	126	169	169	175	181	189	209	233	245	260	273	294	315	330	330	336	348	356	365	371	378	389	400	410	420	426	435	441	448	461	461	
	15. Cantal	154	154	185	245	260	275	291	306	330	354	378	400	424	449	471	503	503	518	543	566	581	596	613	636	660	684	706	725	739	756	763	778	778	
	16. Charente	125	138	151	201	209	225	239	251	273	294	315	336	356	378	400	426	426	441	461	484	490	498	505	525	546	556	568	581	595	610	616	630	630	
	17. Charente Maritime	134	138	161	215	224	240	254	269	291	314	336	359	380	403	426	455	455	470	491	515	523	530	539	559	583	594	605	620	634	650	656	671	671	
	18. Cher	95	104	111	150	166	174	180	186	208	230	243	258	270	291	313	326	326	334	344	353	361	368	374	385	396	405	416	423	430	438	444	456	456	
	19. Corrèze	138	150	165	220	275	291	306	323	345	369	383	399	414	438	460	490	490	505	529	553	568	581	598	620	644	668	689	706	721	736	744	759	759	
	21. Côte d'Or	103	110	124	165	165	178	193	205	228	248	261	274	289	310	330	344	344	350	361	370	385	399	413	424	433	453	475	481	488	495	501	515	515	
	22. Côtes d'Armor	125	138	163	209	218	234	248	261	284	305	320	334	349	370	393	423	423	436	469	503	509	516	524	545	566	600	633	640	646	654	676	719	719	
	23. Creuse	134	148	165	220	229	246	261	275	299	323	338	353	369	390	414	445	445	460	483	505	514	523	529	540	553	564	574	581	598	614	644	644		
	24. Dordogne	163	175	213	263	306	325	350	400	358	381	396	413	428	453	475	508	508	523	548	571	586	601	618	643	666	676	690	698	705	713	720	738	738	
	25. Doubs	124	134	149	165	165	178	193	205	228	248	261	274	289	310	330	344	344	350	361	370	385	399	413	424	433	453	475	481	488	495	501	515	515	
	26. Drôme	175	184	196	259	259	280	304	328	351	375	390	406	420	445	468	499	499	514	539	563	576	591	608	631	655	679	701	719	733	743	771	819	819	
	27. Eure	91	94	106	133	133	149	163	178	189	199	208	214	221	233	245	266	266	279	289	293	295	300	305	311	316	323	326	329	334	340	350	355	355	
	28. Eure et Loir	91	94	106	133	133	149	163	178	189	199	208	214	221	233	245	259	259	266	279	289	293	295	300	311	323	328	334	343	349	351	363	376	376	
	29. Finistère	125	138	163	216	225	250	271	294	316	339	363	384	406	430	451	496	496	520	543	564	588	610	633	655	678	711	745	761	771	791	814	858	858	
	30. Gard	175	180	209	280	350	371	423	436	490	545	579	613	646	680	714	781	781	815	849	883	916	950	984	1018	1051	1085	1119	1153	1186	1220	1229	1255	1255	
	31. Garonne Haute	176	176	211	281	353	381	411	440	483	529	556	588	616	659	705	733	733	748	781	815	843	873	903	935	969	1011	1056	1085	1114	1145	1165	1210	1210	

Annexe 11 : Tarif Normatrans



Rue des Frères Chappe

14540 GRENTHEVILLE

Tél. 02 31 35 29 63 Contact: Pierre GERARD

Fax: 02 31 82 95 85

Date d'application: 01/01/2014

Affrètement au départ du Calvados

Tarif confidentiel Sté SOLCARBON

Ces prix s'entendent hors surtaxe carburant

Forfait pour palettes 80X120 en € H.T par

ML	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	11M	13M					
PAL 80X120	3	4	5	6	7	8/9	10	11	12	13	14/15	16/17	18/20	21/22	23/25	26/28	29/33
PAL 100X120	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13/14	15/16	17/18	19/20	21/22	23/26
01 AIN	208	277	311	337	363	391	405	431	457	471	498	535	571	602	633	706	768
02 AISNE	156	176	187	213	239	260	270	280	291	294	301	311	332	374	400	426	457
03 ALLIER	187	242	270	291	311	346	363	379	394	408	436	467	498	535	571	602	664
04 ALPES Hte PROV.	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
05 HAUTES ALPES	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
06 ALPES MARITIMES	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
07 ARDECHE	270	353	394	452	509	529	540	576	612	630	664	758	820	872	945	1017	1090
08 ARDENNES	197	225	239	265	291	304	311	322	332	343	363	394	426	457	498	540	571
09 ARIEGE	332	457	519	561	602	637	654	695	737	765	820	882	965	1048	1131	1183	1225
10 AUBE	166	201	218	244	270	291	301	311	322	329	343	368	394	426	467	488	519
11 AUDE	332	457	519	561	602	637	654	695	737	765	820	882	965	1048	1131	1183	1225
12 AVEYRON	280	377	426	483	540	581	602	628	654	671	706	779	830	893	976	1059	1131
13 BOUCHES du RHONE	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
14 CALVADOS	109	130	140	148	156	170	176	184	192	197	208	218	239	249	260	270	280
15 CANTAL	311	352	373	398	422	472	497	526	555	581	633	689	736	786	843	897	955
16 CHARENTE	208	249	270	301	332	346	353	368	384	398	426	457	488	519	550	581	638
17 CHARENTE MARIT.	208	249	270	301	332	346	353	368	384	398	426	457	488	519	550	581	638
18 CHER	197	225	239	265	291	304	311	322	332	343	363	394	426	457	498	540	571
19 CORREZE	228	277	301	337	374	408	426	452	477	495	529	561	612	644	685	737	789
20 CORSE	Sur demande										Sur demande						
21 COTE D'OR	187	242	270	296	322	353	368	389	410	422	446	477	514	555	618	638	690
22 COTES D'ARMOR	166	187	197	223	249	270	280	291	301	304	311	322	343	384	410	436	457
23 CREUSE	228	277	301	337	374	408	426	452	477	495	529	561	612	644	685	737	789
24 DORDOGNE	228	277	301	337	374	408	426	452	477	495	529	561	612	644	685	737	789
25 DOUBS	208	263	291	327	363	391	405	431	457	471	498	529	571	602	633	706	747
26 DROME	311	352	373	398	422	472	497	526	555	581	633	689	736	786	843	897	955
27 EURE	125	145	156	171	187	201	208	213	218	221	228	239	249	260	275	301	322
28 EURE et LOIR	151	175	187	202	218	232	239	247	254	260	270	285	301	317	332	348	363
29 FINISTERE	197	225	239	265	291	304	311	322	332	343	363	394	426	457	498	540	571
30 GARD	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
31 HAUTE GARONNE	332	457	519	561	602	637	654	695	737	765	820	882	965	1048	1131	1183	1225
32 GERS	332	457	519	561	602	637	654	695	737	765	820	882	965	1048	1131	1183	1225
33 GIRONDE	208	263	291	327	363	391	405	431	457	471	498	529	571	602	633	706	747
34 HERAULT	332	457	519	561	602	637	654	695	737	768	830	924	986	1080	1173	1266	1401
35 ILE et VILAINE	145	166	176	192	208	215	218	231	244	249	260	275	291	301	311	322	343
36 INDRE	166	194	208	234	260	287	301	317	332	339	353	374	394	426	446	477	498
37 INDRE et LOIRE	166	180	187	213	239	260	270	280	291	294	301	311	332	374	400	426	457
38 ISERE	311	352	373	398	422	472	497	526	555	581	633	689	736	786	843	897	955
39 JURA	228	277	301	337	374	408	426	452	477	495	529	561	612	644	685	737	789
40 LANDES	270	353	394	441	488	516	529	561	592	609	644	727	784	836	893	945	1017
41 LOIR et CHER	166	180	187	213	239	260	270	280	291	294	301	311	332	374	400	426	457
42 LOIRE	239	287	311	348	384	422	441	485	529	554	602	644	685	737	768	820	872
43 HAUTE LOIRE	311	352	373	398	422	472	497	526	555	581	633	689	736	786	843	897	955
44 LOIRE ATLANTIQUE	166	180	187	210	234	244	249	257	265	272	285	306	327	343	379	384	415
45 LOIRET	156	176	187	213	239	260	270	280	291	294	301	311	332	374	400	426	446
46 LOT	270	353	394	441	488	516	529	561	592	609	644	727	784	836	893	945	1017
47 LOT et GARONNE	270	353	394	441	488	516	529	561	592	609	644	727	784	836	893	945	1017
48 LOZERE	332	457	519	561	602	637	654	695	737	765	820	882	965	1048	1131	1183	1225
49 MAINE et LOIRE	156	170	176	197	218	228	234	239	244	251	265	285	306	322	358	374	394
50 MANCHE	125	145	156	171	187	201	208	213	218	221	228	239	249	260	275	301	322
51 MARNE	197	225	239	265	291	304	311	322	332	343	363	394	426	457	498	540	571
52 HAUTE MARNE	182	237	265	283	301	339	358	374	389	403	431	462	493	529	566	597	644
53 MAYENNE	125	145	156	171	187	201	208	213	218	221	228	239	249	260	275	301	322
54 MEURTHE & MOSEL.	187	242	270	296	322	353	368	389	410	422	446	477	514	555	618	638	690

Annexe 12 : Tarif Transport Berges

DEPARTEMENTS équivalent palettes	monopal ou 1/2 p	0.5M	1M	1.5M	2M	2.5M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	11M
		volupal de 1 à 6 palettes porteur HAYON inclus 19t													
01 AIN	70	110	158	202	236	278	317	320	357	446	509	552	581	641	679
02 AISNE	76	134	192	244	273	314	345	402	460	548	619	727	769	888	925
03 ALLIER	62	106	143	175	212	233	243	297	329	388	401	451	474	530	560
04 ALPES H PROVENGE	68	117	155	190	206	231	254	360	405	490	568	625	668	737	756
05 HTES ALPES	67	117	155	190	206	231	254	360	405	490	568	660	719	779	785
06 ALPES MARITIMES	68	117	155	190	206	231	254	360	405	490	568	660	719	823	813
07 ARDECHE	70	110	158	202	236	278	317	282	305	368	405	439	463	522	550
08 ARDENNES	78	134	198	252	295	349	394	427	504	613	698	798	842	953	996
09 ARIEGE	55	93	124	149	165	185	206	211	226	260	265	277	283	321	321
10 AUBE	79	125	185	238	273	314	345	374	392	505	589	683	740	854	868
11 AUDE	35	78	111	134	145	157	167	246	249	261	258	265	280	307	311
12 AVEYRON	55	96	127	154	170	190	212	299	309	331	332	340	349	366	359
13 B. DU RHONE	66	111	151	180	200	226	248	305	340	383	406	439	474	517	533
14 CALVADOS	79	124	179	229	277	322	354	367	426	556	645	729	774	884	915
15 CANTAL	57	100	131	158	178	199	221	242	254	293	310	328	342	382	393
16 CHARENTE	64	98	132	168	207	237	263	249	263	313	340	375	393	431	449
17 CHAR. MARITIME	61	100	135	173	213	243	270	249	263	313	340	375	393	431	449
18 CHER	75	116	164	208	256	293	309	307	333	397	448	480	523	562	587
19 CORREZE	57	101	132	159	180	201	223	248	262	300	322	342	356	382	383
20 CORSE	110	212	343	483	611	737	869								
21 COTE D'OR	71	113	164	209	247	289	330	367	426	545	631	683	727	779	827
22 COTE D'ARMOR	80	129	188	239	289	335	369	385	442	554	649	717	764	849	892
23 CREUSE	60	107	147	189	231	265	294	307	322	346	378	436	466	519	545
24 DORDOGNE	58	99	133	170	209	239	265	264	276	300	305	318	333	356	358
25 DOUBS	72	117	169	215	254	298	339	388	449	521	594	680	740	849	881
26 DROME	70	110	158	202	236	278	317	297	333	397	423	451	480	519	532
27 EURE	76	131	192	244	273	314	345	367	426	521	582	668	729	792	856
28 EURE ET LOIRE	76	131	192	244	273	314	345	361	422	514	565	645	706	792	856
29 FINISTERE	87	146	218	286	361	427	485	388	436	568	631	739	788	894	948
30 GARD	58	101	130	159	175	199	209	277	317	348	362	385	407	441	449
31 HAUTE GARONNE	30	67	90	106	111	134	145	197	197	207	216	223	231	259	266
32 GERS	55	93	124	149	165	185	206	178	197	214	220	234	250	290	297
33 GIRONDE	58	92	124	152	189	214	239	236	266	289	293	306	326	358	366
34 HERAULT	57	101	130	159	175	199	209	223	257	285	297	321	344	377	389
35 ILE ET VILAINE	77	123	177	227	274	318	350	354	402	521	594	668	706	792	835
36 INDRE	69	119	168	214	261	301	333	297	333	397	462	511	532	578	587

Annexe 13 : Tarif Norbert Dentressangle

Départ ANDREZIEUX BOUTHÉON 42



NORBERT
DENTRESSANGLE

[illegible]

Annexe 14 : Evolution des Stocks

[illegible]

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
686	652	652	562	562	498	420	420	351	297	297	165	165	165	165	85	85	85	8	8	8	8
2258	2132	2132	1830	1830	1566	1284	1284	1049	887	887	571	571	571	571	251	251	251				
190	184	184	160	160	145	124	124	107	84	84	48	48	48	48	24	24	24				
802	768	768	632	632	559	484	484	397	316	316	224	224	224	224	120	120	120				
242	228	228	198	198	169	146	146	117	92	92	45	45	45	45	26	26	26				
750	700	700	602	602	495	422	422	331	284	284	195	195	195	195	94	94	94				
1109	1047	1047	920	920	834	711	711	594	516	516	288	288	288	288	167	167	167	8	8	8	8
3603	3393	3393	2960	2960	2614	2249	2249	1822	1580	1580	1120	1120	1120	1120	569	569	569				