



**Optimização da cadeia de abastecimento dos betumes na Zona
Mediterrânica da Europa
na
*Total Bitumes***

Rita Furtado Pereira da Silva

Projecto de Dissertação do MIEIG 2007/2008

Orientador na FEUP: Prof. Teresa Galvão

Orientador na Total: Luis Rodriguez-Carrasquel



FEUP

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão**

2008-09-08

Resumo

Este relatório descreve o projecto desenvolvido na Total Betumes no âmbito do Projecto de Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão.

O trabalho desenvolvido teve como objectivo a optimização da disponibilidade de betumes na Zona Mediterrânica da Europa. Neste sentido, foram identificados os principais constrangimentos e desenvolvidas acções tendentes a minimizar o impacto dos problemas identificados deste sector na actividade da Total Betumes

Por um lado, a gestão dos contratos negociados com a concorrência permitiu aumentar a disponibilidade de betume, bem como o número de alternativas em termos de pontos de abastecimento, medida especialmente relevante em casos de força maior. Por outro lado, a operacionalização de um novo contrato de processamento criou mais um ponto de abastecimento para os mercados emergentes. Para além disso, a optimização do transporte massivo possibilitou a gestão mais adequada da dependência dos transportes dedicados. Finalmente, a optimização do processo de fornecimento a partir da fábrica de Givors melhorou o fornecimento de um produto chave na medida em que as suas características vão de encontro às novas exigências dos clientes.

Tendo em conta o trabalho desenvolvido e as dificuldades encontradas, considerou-se interessante a continuação do trabalho na área da optimização do transporte massivo e, à semelhança do que foi feito para a fabrica de Givors, otimizar o processo de fornecimento de Styrelf a partir dos outros pontos de abastecimento.

Abstract

This report describes the project developed in Total Bitumen, as a part of the Dissertation Project of the Integrated Master in Industrial Engineering and Management.

The goal of this work was the optimization of the availability of bitumen in the Mediterranean Zone of Europe. The main constraints were identified and actions were conducted to minimize the impact of the identified problems of this sector in the Total Bitumen's activity.

On one hand, the management of the contracts negotiated with the competitors allowed to increase the availability of bitumen, as well as the number of alternatives in supplying points, a measure specially relevant when cause beyond control occur. On the other, the operationalization of a new contract of production created another supply point for emerging markets. Furthermore, the optimization of the massive transport allowed for a more accurate management of the dedicated transportation dependency. Finally, the supply process optimization from the Givors factory improved the supply of a key product, because this product characteristic's meets the clients' new necessities.

Taking in consideration the work developed and the difficulties encountered, it was considered interesting to further pursue this work in the massive transport optimization area and, as done for the Givors' factory, optimize the Styrelf supply process from other supplying points.

Agradecimentos

Ao longo destes seis meses foram muitas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o bom desenrolar deste projecto, tendo-se destacado algumas delas pelo seu papel fundamental. Assim, não posso deixar de agradecer:

Ao dr. Philippe Charleux por ter possibilitado este estágio;

Ao dr. Luis Rodriguez-Carrasquel por toda a confiança que depositou em mim e que me permitiu assumir de uma forma cada vez mais autónoma as responsabilidades que me foram atribuídas;

A toda a equipa SIB, especialmente à Valérie e à Annick, pelo apoio incondicional em todas as circunstâncias e pelo bom ambiente de trabalho que facilitou a minha integração nesta empresa;

À professora Teresa Galvão;

A todos os estagiários pelos almoços descontraídos e por todas as aulas de francês;

Aos meus pais por todas as correcções e opiniões e ao Nuno pela paciência inesgotável.

Agradeço ainda o financiamento concedido pela embaixada de França no âmbito do programa *Donner Envie de la France*.

Índice de Conteúdos

1. Introdução	1
1.1. Contexto e motivação	1
1.2. Objectivos do projecto	2
1.3. Estrutura do documento	2
2. A Indústria dos Betumes	3
2.1. O Mercado.....	3
2.2. O produto	5
2.3. Aplicações do Produto	8
2.4. Armazenamento e logística	8
2.5. Desenvolvimento de novos produtos.....	10
2.6. Particularidades da actividade betume	10
3. O caso da Total	12
4. Optimização do abastecimento de betumes na zona mediterrânica da Europa	15
4.1. Garantir o abastecimento	16
4.2. Necessidade de fabricações dedicadas	19
4.3. Optimização do transporte massivo	27
4.4. Novos requisitos dos clientes	28
5. Conclusões e trabalho futuro	35
6. Referências e Bibliografia	37
6.1. Referências	37
6.2. Bibliografia.....	37
Anexo A: Organigrama do Grupo Total.....	40
Anexo B: Organigrama da Direcção Betumes	42
Anexo C: Leis da Concorrência	44
Anexo D: Ficheiro de Gestão de Stocks	47
Anexo E: Ficheiro de Anomalias dos Transportadores	50

Índice Figuras

Figura 1. Procura de Betume na Europa (Figura adaptada de World Energy & Refining 2001-2002 Tecnon, Petrofinance, CPDP, Total and Total estimates)	3
Figura 2. Tipos de Clientes e de Betumes (em Mt) (Figura adaptada de Total estimates in Bitumen European Strategy for Total)	4
Figura 3. Esquema de fabricação do betume (adaptada de Bitume.Info, número spécial – 1)	6
Figura 4. Ensaio de Penetrabilidade (adaptado de http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2005/dongmo-engeland/annexe1.pdf).....	6
Figura 5. Ensaio <i>bille anneau</i> (adaptado de http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2005/dongmo-engeland/annexe1.pdf).....	7
Figura 6. Ensaio de viscosidade (adaptada de Bitume.Info, número spécial – 1).....	7
Figura 7 Esquema de organização do projecto	15
Figura 8. Processo produtivo	22
Figura 9. Determinação preço de equilíbrio	24
Figura 10. Determinação constantes da fórmula de preço.....	25
Figura 11. Determinação constantes da fórmula de preço (valores fictícios)	26
Figura 12. Previsões semanais Styrelf.....	30
Figura 13. Ficheiro gestão de <i>stocks</i>	31
Figura 14. Procedimento para encomenda de Styrelf.....	34

Índice Tabelas

Tabela 1. Custos e proveitos do processo por tonelada de crude processada.....	22
--	----

1. Introdução

As indústrias petroquímicas têm uma cadeia de abastecimento abrangente que conta com numerosos actores distribuídos por actividades que vão desde a exploração até à distribuição do produto final (Schulz et al. 2005). O seu dinamismo e a sua complexidade tornam a *supply chain* numa área que contém várias oportunidades de redução de custos (Ferrio & Wassick 2007) e de melhoria de performance.

A optimização nesta área abrange desde decisões estratégicas, como o número e localização das instalações produtivas até decisões táticas, como o planeamento de produção.

Os problemas de planeamento estratégico enfrentados pelas empresas petroquímicas têm vindo a aumentar, devido a questões ligadas ao mercado do petróleo, a rápidas mudanças nos mercados internacionais e a um enorme volume de informação disponível que nem sempre é fácil gerir em tempo real (Shapiro 2004).

Estas alterações do meio envolvente vêm reforçar a importância das decisões táticas e estratégicas como forma de aumentar a reactividade das empresas e de promover a utilização eficiente dos recursos disponíveis (Ross 2000).

1.1. Contexto e motivação

No contexto dos mercados internacionais, como no caso dos grandes grupos petroquímicos, as empresas deparam-se com a necessidade de combinar adequadamente a desintegração e a posterior integração da sua cadeia logística. Se por um lado a desintegração permite explorar as vantagens da especialização, a integração e a coordenação conferem, por outro, às empresas a flexibilidade e a capacidade de aprendizagem necessárias numa economia de mercado. Só neste equilíbrio é que se podem realizar, para cada empresa, as vantagens da presença internacional (Fernández 2007).

O projecto, desenvolvido no departamento de *Supply International* da direcção de Betumes do Grupo Total, teve como objectivo a optimização da disponibilidade de betumes na Zona Mediterrânica da Europa tendo em conta as características do *supply* da indústria petroquímica, assim como as particularidades deste tipo de produtos.

1.2. Objectivos do projecto

Este projecto teve como objectivo geral a optimização da disponibilidade de betumes na zona Mediterrânica da Europa. Para tal, procurou-se minimizar o impacto dos problemas do sector na actividade da Total.

Foram tratadas quatro particularidades do sector: a necessidade de garantir o abastecimento, a necessidade de produções dedicadas, a necessidade de transportes dedicados e a necessidade de responder a novos requisitos dos clientes. Estas especificidades traduziram-se em quatro questões concretas a que se tentou dar resposta no âmbito deste projecto:

- como gerir faltas de produto;
- como garantir a existência de produções específicas de betumes;
- como gerir dependência de transportes dedicados aos *black oil products*;
- como responder aos novos requisitos dos clientes.

1.3. Estrutura do documento

Este relatório resume o trabalho realizado durante a colaboração com a Direcção de Betumes levada a cabo no âmbito do Projecto de Dissertação do Mestrado Integrado em Engenharia Industrial e Gestão.

No Capítulo 2 descreve-se a indústria dos betumes e identificam-se as suas principais condicionantes

Segue-se, no Capítulo 3, a apresentação da empresa e da sua actividade no mercado dos betumes. São ainda particularizados, no Capítulo 4, os problemas tratados na Total e apresentadas as medidas implementadas em resposta às quatro questões centrais deste projecto.

No Capítulo 5 são evidenciadas as conclusões deste trabalho e as perspectivas de trabalho futuro.

2. A Indústria dos Betumes

2.1. O Mercado

Em termos de distribuição mundial verifica-se que os mercados europeu e norte-americano são os maiores consumidores de betume, muito embora seja nos mercados asiático e africano que se registam as maiores taxas de crescimento.

O mercado europeu está em equilíbrio e tem a procura fortemente concentrada, com 70% da procura anual de betume localizada em cinco países: França, Alemanha, Itália, Reino Unido e Espanha (Figura 1).

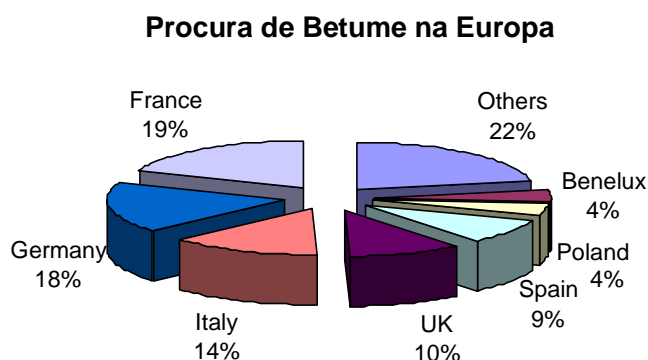


Figura 1. Procura de Betume na Europa (Figura adaptada de World Energy & Refining 2001-2002 Tecnon, Petrofinance, CPDP, Total and Total estimates)

Trata-se de um mercado razoavelmente auto-suficiente em matéria de produção, com poucas importações e exportações, mas com bastantes movimentações internas.

Os clientes dos produtos betuminosos dividem-se em dois grandes grupos:

- clientes rodoviários;
- clientes industriais.

Os primeiros geram cerca de 88% do volume de negócios do sector, sendo a construção e reparação de estradas a principal aplicação do produto. No que diz respeito aos clientes

industriais, estes usam os betumes tirando partido das suas características adesivas e selantes, características estas que lhes são reconhecidas desde a antiguidade.

Em qualquer dos dois grandes grupos de utilização, os betumes podem ser usados na sua versão dita “Standard”, o que representa cerca de 75% do volume de produtos transaccionados, sendo os restantes 25% comercializados sob a designação de “Betumes de Especialidade” nos quais se distinguem os betumes oxidados e os betumes modificados com polímero (Figura 2).

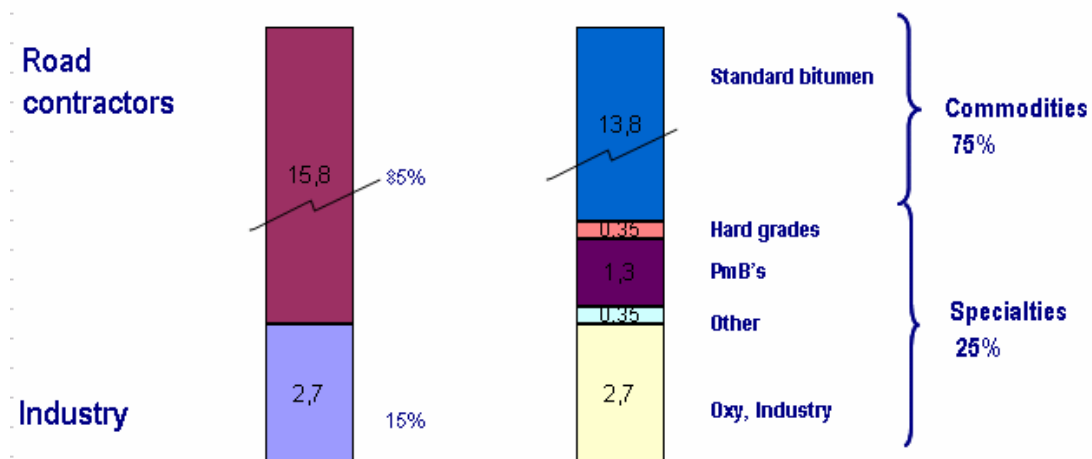


Figura 2. Tipos de Clientes e de Betumes (em Mt) (Figura adaptada de Total estimates in Bitumen European Strategy for Total)

Apesar de os betumes de especialidade serem produtos de maior valor acrescentado, é ainda no negócio dos produtos standard, devido aos enormes volumes transaccionados, que reside o lucro da actividade dos betumes.

Há ainda que referir, no âmbito deste preâmbulo, que o negócio dos betumes é afectado por uma forte sazonalidade anual que surge da necessidade de condições meteorológicas favoráveis para a sua aplicação nas estradas. Esta característica do negócio constitui mais um desafio à gestão dos recursos disponíveis, na medida em que mais de 60% do volume de negócios anual se realiza em seis meses (de meados da Primavera até ao fim da primeira metade do Outono).

No que diz respeito à capacidade produtiva, há que referir que na Europa existem 65 refinarias preparadas para a produção de betume, as quais correspondem a uma produção máxima de 21,4 Mt. A capacidade produtiva dos países do continente europeu, no que diz respeito aos betumes, é ainda muito variável, podendo, em cada país, verificar-se uma de três situações: elevado número

de unidades produtivas com grande capacidade, unidades produtivas detidas por actores de mercados locais ou ainda países sem unidades produtivas.

Relativamente à produção de betume, duas estratégias opõem os maiores concorrentes. A primeira corresponde à existência de unidades produtivas dedicadas que produzem toda a gama de betumes e que incorporam todas as unidades logísticas associadas. A segunda considera o betume como um produto de refinação standard, conhecido como “fundo de barril”, o qual representa cerca de 3% da produção de uma refinaria.

2.2. O produto

O betume é um material utilizado desde a antiguidade como adesivo, selante e material estanque. Trata-se de um produto orgânico composto maioritariamente de carbono e hidrogénio. A sua viscosidade varia com a temperatura e encontra-se no estado sólido à temperatura ambiente. Para que atinja valores de viscosidade que permitam o seu transporte e utilização, tem que ser aquecido a temperaturas superiores a 100°C.

Embora existam algumas reservas naturais, a vasta maioria do betume utilizado é obtido a partir da destilação do petróleo. No entanto, dos mais de 1300 tipos de petróleo bruto referenciados no mundo, menos de 10% permitem a obtenção de betumes que respeitem as normas europeias: são os chamados brutos de betumes ou brutos betuminosos. É portanto fundamental a escolha do bruto para a obtenção das características pretendidas.

Na Figura 3, apresenta-se o esquema simplificado do processo de destilação com vista à obtenção de betumes. O crude é aquecido até uma temperatura da ordem dos 350°C e introduzido numa coluna de destilação onde as fracções mais leves do petróleo são separadas por vaporização, deixando as mais pesadas, resíduo atmosférico, no estado líquido. Este resíduo é ainda processado numa coluna de destilação em vácuo donde resultam as diferentes bases de betume destinadas a posteriores manipulações. De facto, as características das diferentes bases dependem em grande parte das condições de temperatura e pressão desta última operação e é nesta diversidade de propriedades que se baseiam os receituários das diferentes gamas de produtos comercializados.

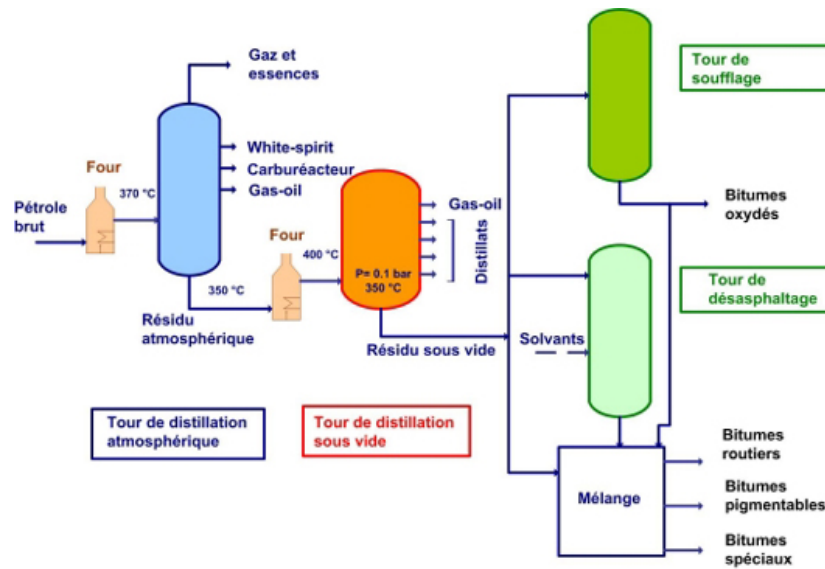


Figura 3. Esquema de fabricação do betume (adaptada de Bitume.Info, número spécial – 1)

Há ainda a considerar bases resultantes de processos de oxidação a temperaturas entre os 250°C e os 300°C e bases mais elaboradas com a adição de solventes e polímeros.

Os três parâmetros mais utilizados na caracterização de um betume são: a penetrabilidade a 25°C, a temperatura de amolecimento e a viscosidade a 60°C.

A penetrabilidade a 25°C é determinada por recurso ao teste esquematizado na Figura 4, o qual consiste em deixar uma agulha de dimensões conhecidas penetrar numa amostra de betume, sujeita a uma carga igualmente conhecida (100g), durante um tempo pré-estabelecido (5seg) e num ambiente com uma temperatura constante (25°C). A distância penetrada pela agulha em décimos de milímetro é a medida de penetrabilidade do betume.

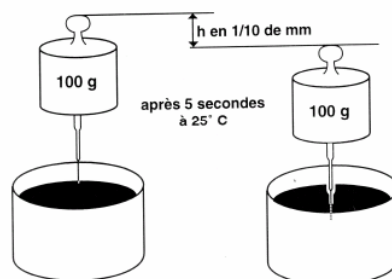


Figura 4. Ensaio de Penetrabilidade (adaptado de <http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2005/dongmo-engeland/annexe1.pdf>)

A temperatura de amolecimento é determinada pelo ensaio *bille anneau*, representado na Figura 5, e consiste em colocar uma bola de aço (3,5g) sobre uma amostra de betume contida num anel de bronze que se encontra imerso num banho de água. O banho é aquecido 5°C por minuto, a partir de uma temperatura inicial de 5°C. Este aumento de temperatura provoca o amolecimento gradual do betume e permite que a bola passe através do anel. A temperatura de amolecimento é a temperatura verificada no momento em que a bola toca na base do conjunto a 25,4mm (uma polegada) abaixo do anel.

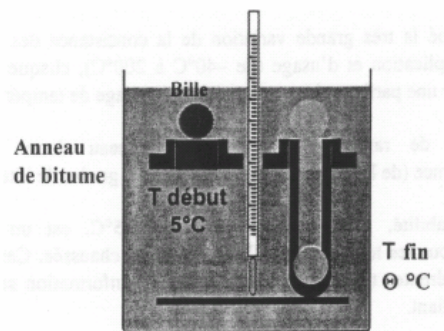


Figura 5. Ensaio *bille anneau* (adaptado de <http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2005/dongmo-engeland/annexe1.pdf>)

A viscosidade é definida como a resistência de um fluído ao escoamento. Dependendo do caso em análise, pode-se considerar a viscosidade dinâmica (Pa.s) ou viscosidade cinemática (mm²/s).

Na gama de temperaturas em que em que o betume está no estado fluido (60°C à 200°C°) o ensaio mais simples para a medida da viscosidade, ilustrado na Figura 6, consiste em aplicar uma tensão de corte sob a forma de um binário, a uma fina camada de betume colocada entre duas placas paralelas ou entre um cone e uma placa, em que um esta fixa e o outra é forçada a rodar sobre si mesmo. No caso dos betumes, a medida de viscosidade mais comum é a viscosidade cinemática a 60°C.

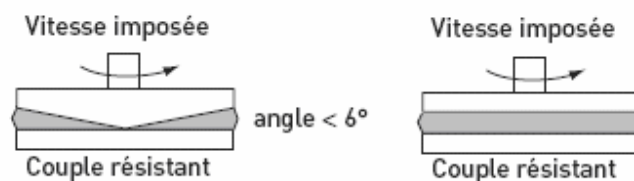


Figura 6. Ensaio de viscosidade (adaptada de Bitume.Info, numéro spécial – 1)

As características dos betumes rodoviários puros são especificadas pela norma europeia NF EN 12591 desde Dezembro de 1999.

Nesta norma foram definidas 17 classes, tendo em conta os valores de penetrabilidade a 25°C, que podem ir de 20 a 900 1/10 mm, e os valores de viscosidade compreendidos entre 1500 e 12000 mm²/s a 60°C. Cabe depois a cada país escolher quais as classes a considerar atendendo às características específicas de cada mercado.

2.3. Aplicações do Produto

Como atrás referido, as aplicações do betume dividem-se em dois grandes grupos: rodoviárias e industriais.

Nas aplicações rodoviárias, o betume é utilizado como ligante, o qual, misturado com inertes, compõe as diversas camadas constituintes das estradas, podendo distinguir-se as aplicações a quente e as aplicações a frio. As primeiras correspondem a uma mistura a quente de betume e inertes aplicada depois sobre as estradas a temperaturas elevadas. Este tipo de aplicações é mais exigente em termos logísticos e comporta alguns riscos para as equipas de aplicadores, nomeadamente riscos de queimaduras e de emissões difusas não inofensivas. As aplicações a frio surgiram como uma forma de obviar os inconvenientes referidos e recorrem a uma gama de produtos de síntese passíveis de serem aplicadas a temperaturas moderadas (<80°C).

Sob a designação de aplicações industriais, são agrupadas todas aquelas em que o betume é utilizado com um outro fim que não o da construção e manutenção de estradas, salientando-se neste grupo a produção de chapas de estanquicidade e a vedação de coberturas e telhados.

2.4. Armazenamento e logística

O betume pode ser transportado e armazenado no estado líquido, a granel, ou no estado sólido sob a forma de blocos de betume, granulado, sacos ou contentores dedicados. Quando transportado no estado líquido, o betume é incluído na categoria 9 da classificação de matérias perigosas, a qual agrupa os produtos transportados a uma temperatura superior a 100°C. No estado sólido, o betume encontra-se à temperatura ambiente e perde o estatuto de material perigoso diminuindo-se, assim, as restrições de transporte. O tipo de acondicionamento está dependente dos requisitos do cliente e dos equipamentos de que dispõe, bem como da distância a percorrer entre o local de produção e o local de armazenamento ou aplicação.

No que respeita ao transporte de betume, este pode ser feito por via rodoviária, ferroviária ou naval. A escolha da via a utilizar depende das quantidades transportadas, das distâncias a percorrer e ainda do acondicionamento do produto.

No transporte por camião, o betume é aquecido a temperaturas entre 140 e 180° C para que se mantenha no estado líquido. Para que isto seja possível são utilizadas cisternas dedicadas, normalmente em aço inoxidável e isoladas termicamente, que permitem manter a temperatura durante dois a três dias. Todas estas condicionantes obrigam a uma homologação dos transportadores habilitados ao transporte de betumes, minimizando-se, assim, os riscos associados a esta operação. Esta homologação passa pelo controlo das condições do equipamento, pela formação dos condutores e ainda pela existência de uma política de qualidade e segurança reconhecidamente praticada pela empresa transportadora.

O transporte marítimo enquadra-se no âmbito do transporte massivo de produtos petrolíferos. É desta forma que são aprovisionadas as refinarias e depósitos de betumes tanto em bruto, para ser posteriormente refinado, como em bases de betume que são depois misturadas para obter os produtos finais. É ainda a este tipo de transporte que se recorre para garantir os transportes de longa distância, que são particularmente frequentes no período Inverno no hemisfério norte, altura em que a procura é menor.

São utilizadas para este fim barcas ou navios cisterna especialmente preparados para o transporte de petróleo e dos seus derivados, particularmente as que foram concebidas e estão dedicadas ao transporte de *black oil products*, como o betume, os combustíveis pesados ou o petróleo bruto.

Refira-se ainda que a frota de navios petroleiros está dividida em seis categorias principais segundo as capacidades de carga:

- Os Ultra Large Crude Carriers (ULCCs) e os Very Large Crude Carriers (VLCCs) são os maiores navios da frota e transportam cargas de 200 000 dwt (*dead weigh tons*) ou superiores. Tipicamente, este tipo de navios transporta petróleo nas rotas mais longas;
- Suezmax e Aframax são as categorias consideradas intermédias, com uma capacidade entre 120000 e 200000 dwt, sendo utilizadas nas viagens de médio a longo curso;
- Panamax and Handysize são os navios mais pequenos da frota mundial e asseguram as viagens curtas, transportando cargas que vão desde as 80 000 dwt até valores tão pequenos como 10 000 dwt.

Para que o produto mantenha as suas características e para que seja possível bombeá-lo, o betume a granel tem que ser mantido a temperaturas entre os 140 e os 180°, como já referido. As temperaturas de armazenamento elevadas implicam instalações específicas que representam grandes investimentos e custos pesados de manutenção. Além deste factor, a criação de instalações deste tipo está sujeita a apertadas normas de segurança. Por estas razões, procura-se recorrer ao transporte a quente apenas de produtos para utilização imediata sendo o transporte, nestes casos, efectuado por camião.

2.5. Desenvolvimento de novos produtos

A intensificação do tráfico rodoviário, sobretudo no que respeita ao número de veículos pesados em circulação, e o aumento dos custos de construção e manutenção das estradas, levou à alteração dos requisitos dos clientes. Os betumes do futuro deverão ter melhores características nos seguintes campos:

- resistência a quebras e deformações;
- adesividade aos minerais;
- resistência à degradação a altas temperaturas e ao envelhecimento;
- condições de aplicação.

Torna-se, pois, necessário o desenvolvimento de novos produtos que vão ao encontro das necessidades expressas pelos clientes.

2.6. Particularidades da actividade betume

Tal como foi apresentado, o betume é um produto com características específicas em todas as áreas. O estudo realizado, inicialmente, sobre o produto, as suas aplicações e os seus mercados permitiu identificar as particularidades da actividade dos betumes que tornam a sua gestão complexa. Assim, os pontos críticos desta actividade podem ser resumidos da seguinte forma: Assim, foi possível concluir que os pontos críticos desta actividade podem ser resumidos da seguinte forma:

Do ponto de vista industrial:

- necessidade da escolha dos brutos adequados;
- necessidade de produções dedicadas com unidades específicas;

- redução eventual de outros outputs de maior valor acrescentado para as refinarias;
- restrições de armazenamento e transporte com custos elevados.

Do ponto de vista comercial:

- produtos altamente técnicos que exigem um acompanhamento técnico para além do simples cumprimento das especificações;
- o betume é apenas um componente do produto final utilizado pelos clientes, o que implica uma dificuldade acrescida em garantir a sua utilização nas condições óptimas;
- elevada sazonalidade;
- dependência dos transportes dedicados;
- necessidade de gerir imprevistos da actividade dos clientes e das condições meteorológicas;
- evolução dos requisitos dos clientes.

A optimização da actividade betumes e da sua cadeia de abastecimento tem/ não pode deixar de que ter presentes estes pontos, comuns a todo o sector, de forma a poder minimizar o seu impacto nos casos particulares.

3. O caso da Total

A Total S.A. é o quarto grupo do sector petroquímico e energético cotado em bolsa. Com mais de 95 000 colaboradores e actividades espalhadas em mais de 130 países, o grupo Total teve, em 2006, um volume de negócios de 153,8 milhões de euros.

Este grupo surgiu da aquisição, em 1999, da Petrofina (sociedade de petróleos belga) pela Total, seguida pela incorporação da ElfAquitaine em 2000, formando-se a TotalFinaElf que foi rebaptizada com o nome Total em 2003.

As actividades do grupo estão divididas em três sectores:

- montante: exploração de petróleo e gás, desenvolvimento e produção;
- jusante: refinagem e marketing, *shipping* e *trading* de crude e outros produtos petrolíferos;
- química: produção de químicos de base e químicos especiais para a indústria.

Estes sectores de actividade são suportados por uma *holding* que assiste às suas direcções funcionais, nos campos das finanças, ética, seguros, consultoria jurídica, estratégia e avaliação de risco, recursos humanos e comunicação.

A direcção Betumes é uma das especialidades do ramo Refinagem e Marketing e é responsável pelo desenvolvimento e rentabilidade das actividades Betume da Total. Este departamento tem funções de coordenação e consolidação internacionais no que diz respeito à definição de estratégia geral, desenvolvimento, estratégia de marketing e marca, definição do plano de investigação a longo prazo, segurança dos recursos e optimização da cadeia de abastecimento.

Com vista a cumprir estas funções, a direcção Betumes comporta três departamentos:

- CoFra (*Commerce France*): entidade responsável pelo comércio em França, tem funções equivalentes a uma filial francesa;
- MBD (*Marketing and Business Development*): este departamento tem funções de coordenação comercial ao nível europeu, procura a utilização racional dos meios técnicos de forma a garantir a assistência e o desenvolvimento de novos produtos, coordena a representação da empresa em actividades de *lobbying* e normalização e coordena as actividades de marketing no mundo;

- SIB (*Supply International Bitumen*): está encarregue do aprovisionamento e arbitragem de recursos, pilotagem da produção e da gestão logística ao nível mundial. Este departamento agrupa actividades funcionais e operacionais distribuídas por três serviços:
 - o *Aprovisionamento, arbitragem e transporte massivo*: responsável pela coordenação das actividades funcionais e operacionais de forma a otimizar o conjunto do sistema de aprovisionamento. Para isso, neste serviço são estudados os equilíbrios entre a oferta e a procura, é gerida a arbitragem com vista a uma rentabilidade máxima com o mínimo risco, é feita a correspondência entre a procura dos comerciais e as capacidades produtivas das refinarias. É ainda efectuada a monitorização dos recursos a nível mundial através da gestão das importações e exportações, da gestão da logística primária entre as refinarias e depósitos, da gestão de compra e venda à concorrência e da gestão de stocks. Com isto procura-se garantir o fornecimento do produto pedido no sítio certo, na altura certa, nas condições adequadas (especificações, quantidades e temperaturas);
 - o *Engenharia e Projectos Industriais*: este serviço estuda e planifica as acções necessárias para satisfazer as necessidades industriais ligadas à produção de betume. É ainda responsável pelos projectos de investimento ligados à produção de betume nas refinarias Total;
 - o *Monitorização Produção*: este serviço é a interface entre a refinagem e o marketing, verifica que as características dos produtos correspondam às expectativas técnicas do mercado e participa também nas acções que visam o aumento de fiabilidade no que respeita a qualidade, segurança e ambiente.

A estes departamentos juntam-se duas entidades de suporte: a entidade responsável pela Qualidade, Higiene e Segurança no Trabalho e Desenvolvimento Sustentável e a representante do Secretariado-Geral, que reporta as actividades da Direcção seguindo diariamente as operações de um ponto de vista fiscal e financeiro.

O betume comercializado pela direcção é proveniente de diferentes origens:

- refinarias controladas pela Total;
- refinarias parcialmente controladas pela Total;
- refinarias pertencentes aos concorrentes;
- fábricas de betumes pertencentes à Total ou a funcionar em regime de prestação de serviços

- depósitos;

Na Europa, a Total dispõe de 12 refinarias standard, 4 refinarias dedicadas à produção de betume e 7 fábricas de betume.

Em 2006, a Total, juntamente com a Cepsa, detinha uma cota de mercado de 20%, sendo assim líder europeu no mercado dos betumes.

4. Optimização do abastecimento de betumes na zona mediterrânica da Europa

Este projecto teve como objectivo a optimização do abastecimento de betumes na Zona Mediterrânica da Europa. Com este fim em vista, procurou-se propôr e/ou implementar medidas que permitam reduzir o impacto dos problemas do sector na actividade betumes da Total.

A primeira etapa desse trabalho consistiu no estudo das especificidades do sector, atrás referidas (Capítulo 2). Com base no estudo realizado e tendo presentes as funções do departamento SIB elegeram-se, juntamente com o director deste departamento, as áreas de intervenção que correspondem a particularidades do sector e que se traduzem em situações concretas na Total.

Na Figura 7 apresenta-se um esquema de organização deste projecto, sendo o caso da Total enquadrado naquilo que são os problemas do sector.

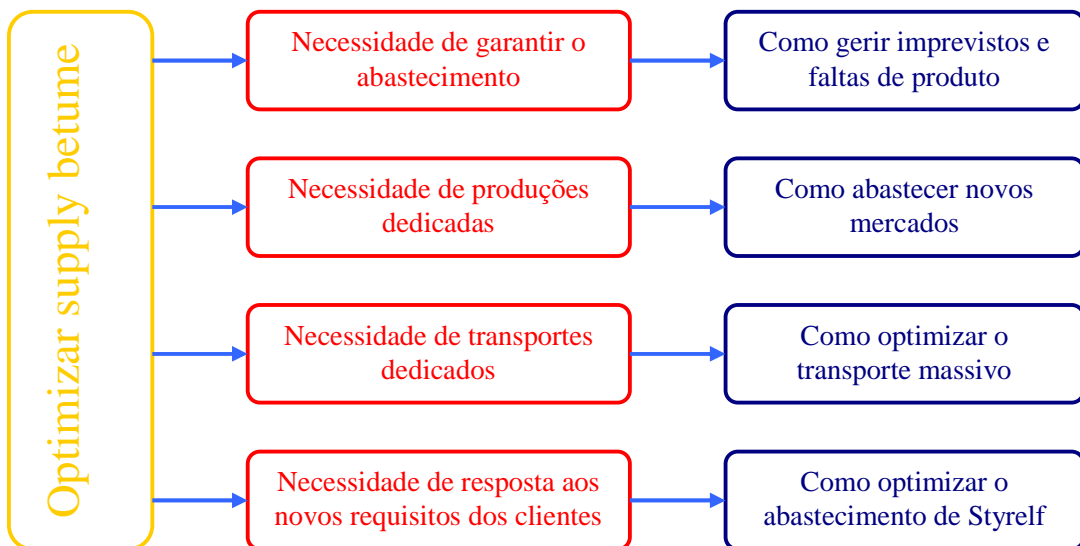


Figura 7 Esquema de organização do projecto

Em seguida são particularizados cada um dos aspectos referidos no esquema.

Um ponto comum a qualquer actividade comercial é a necessidade de honrar os compromissos assumidos junto dos seus clientes no que respeita às quantidades de produto, à qualidade e aos prazos de entrega. Uma falha no abastecimento de produto pode ter inúmeras origens, mais ou menos controláveis, mas tem sempre consequências nefastas, quer para os clientes, quer para as empresas fornecedoras. A procura de soluções que permitam minimizar as falhas no

abastecimento dos clientes, independentemente da sua causa, é um ponto central das actividades do SIB e foi também um dos temas abordados neste projecto.

Tal como referido no Capítulo 2, a produção de betume obriga ao processamento de brutos particulares e à existência nas refinarias de equipamentos e fabricações dedicadas. Procurou-se minimizar a influência destes factores na actividade da Total, tentando responder-se à questão de como obter quantidades suplementares de produto a preços que permitam abastecer mercados em crescimento.

Sabendo que o transporte de betumes e de brutos betuminosos está dependente da existência de meios de transporte específicos, neste estudo, foi também abordada a questão do transporte massivo de betumes, procurando otimizar-se a gestão dos meios disponíveis para este tipo de transporte.

Foi ainda acompanhada a actividade de aprovisionamento em Styrelf, betume modificado com polímero, comercializado pela Total. Trata-se de um produto de especialidade, particularmente importante em mercados maduros, onde o grau de exigência dos clientes em termos de qualidade e performance do produto é cada vez mais elevado. Como melhorar o aprovisionamento deste tipo de produtos nos mercados francês e suíço foi uma pergunta a que se tentou dar resposta no decorrer deste projecto.

Nas secções seguintes apresentam-se detalhadamente as questões tratadas, bem como as medidas sugeridas e implementadas.

4.1. Garantir o abastecimento

Uma vez que a capacidade de armazenamento por parte dos clientes é, normalmente, muito reduzida, qualquer falha no aprovisionamento tem rápidas repercussões no curso dos trabalhos, podendo mesmo implicar paragens nos estaleiros. Dada a gravidade destas consequências, são normalmente previstas compensações para os clientes, no caso de falhas ou atrasos no abastecimento de betume. Além disto, nem todos os mercados onde a Total está presente podem ser abastecidos pelas refinarias pertencentes ao grupo, quer seja por uma questão de distância, quer por indisponibilidade da qualidade de betume pretendida ou mesmo por insuficiência a nível da quantidade de produto.

Como garantir a entrega de produto com as características pretendidas a todos os clientes é uma questão com que a empresa se depara no dia-a-dia. Para fazer face a casos de força maior e a

faltas de produto localizadas em mercados estratégicos, a Total negocia contratos de compra e venda de betume com os seus concorrentes. Os contratos entre concorrentes no mercado do petróleo são alvo de uma vigilância apertada das autoridades da concorrência, sendo por isso exigido elevado rigor e transparência no tratamento dos dossiers envolvidos.

Para melhor compreender esta necessidade e a importância do trabalho a realizar, é necessário conhecer a legislação em vigor.

A competição é um mecanismo considerado vital para a economia de mercado, encorajando as empresas a fornecer aos clientes os produtos procurados, promovendo a inovação e a descida dos preços. No entanto, para que a economia de mercado seja efectiva, é necessária a existência de fornecedores independentes entre si, sujeitos às pressões concorrenciais exercidas pelos vários actores.

Neste sentido, as Leis da Concorrência, formalizadas no Tratado EC (anexo C), condenam tanto os acordos entre empresas, que limitem de qualquer forma a concorrência, como os abusos de posições dominantes no mercado.

Os acordos entre duas ou mais firmas que restrinjam a competição estão interditos pelo artigo 81 do Tratado EC:

“São incompatíveis com o mercado comum e proibidos todos os acordos entre empresas, todas as decisões de associações de empresas e todas as práticas concertadas que sejam susceptíveis de afectar o comércio entre os Estados-Membros e que tenham por objectivo ou efeito impedir, restringir ou falsear a concorrência no mercado comum” (Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 64)

As empresas em posição dominante não podem, segundo o artigo 82 do Tratado EC, abusar da sua posição para eliminar a competição do mercado:

“É incompatível com o mercado comum e proibido, na medida em que tal seja susceptível de afectar o comércio entre os Estados-Membros, o facto de uma ou mais empresas explorarem de forma abusiva uma posição dominante no mercado comum ou numa parte substancial deste.” (Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 65)

Assim, os cartéis são acordos ilegais entre concorrentes para, coordenadamente, aumentar os preços, limitar a oferta (diminuindo as vendas ou restringindo a produção) e/ou dividir mercados ou clientes. Este comportamento é proibido pelo Artigo 81 do Tratado EC e pode ser punido com coimas até 10% dos resultados a nível mundial da empresa considerada culpada.

Apesar destas restrições, os contratos com a concorrência são permitidos nos casos em que

“a) contribuam para melhorar a produção ou a distribuição dos produtos ou para promover o progresso técnico ou económico, contanto que aos utilizadores se reserve uma parte equitativa do lucro daí resultante

b) não imponham às empresas em causa quaisquer restrições que não sejam indispensáveis à consecução desses objectivos;

c) nem dêem a essas empresas a possibilidade de eliminar a concorrência relativamente a uma parte substancial dos produtos em causa.” (Jornal Oficial nº C 325 de 24/12/2002 p. 65)

É na medida em que permitem melhorar a distribuição de betume e promover o progresso económico que os contratos entre a Total e os seus concorrentes são permitidos.

Neste sentido, para otimizar o fornecimento de betume podem ser negociados contratos de compra, de venda ou de fornecimento de emergência.

Como o nome indica, *contratos de venda* são aqueles em que a Total vende produto a um concorrente e *contratos de compra* são aqueles em que a Total se assume como compradora de betume, a partir de um ponto de abastecimento pertencente a um concorrente. Nestes dois tipos de contrato formalizam-se as quantidades compradas ou vendidas, os pontos de expedição, as condições de transferência de propriedade, as fórmulas de preço utilizadas na transacção e o período de validade do acordo.

Os contratos de fornecimento de emergência são contratos especiais que podem apenas ser utilizados em situações consideradas como de “força maior”. É o caso de mobilização geral, greves, inundações, incêndios, acidentes técnicos graves e, de uma forma geral, todos os actos ou situações, independentes da vontade das partes, que impeçam a actividade de fornecimento normal no que diz respeito a especificações de produto ou a datas de entrega. Neste tipo de contratos são acordados os mesmos parâmetros que nos contratos de compra e venda com a diferença de que se trata, normalmente, de contratos recíprocos, em que ambas as partes podem comprar ou vender produto, consoante a situação. Dado o carácter excepcional deste tipo de transacções, os preços praticados são, normalmente, mais elevados do que em contratos de compra ou venda para o mesmo produto. Ainda que o recurso a estes contratos seja evitado ao máximo, uma vez que permitem a empresas concorrentes conhecer uma posição de momentânea fragilidade, são uma alternativa como ponto de abastecimento em caso de força maior, que pode evitar o pagamento de multas por incumprimento dos prazos de entrega ou por entrega de produto fora das especificações de qualidade.

O papel do SIB é crucial nestas negociações. É este departamento que, enquanto entidade independente do comércio, tem permissão para contactar com os concorrentes e negociar

contratos que são autorizados pelas leis da concorrência, ainda que alvo de um forte controlo. Com isto garante-se a separação entre a negociação dos preços de compra, negociados pelo SIB com as empresas concorrentes, e dos preços de venda, negociados entre as equipas comerciais e os clientes finais.

No entanto, o controlo exercido pelas autoridades da concorrência ultrapassa o período de negociações, sendo fundamental garantir, a qualquer momento, o acesso claro e fácil a toda a informação relativa a este processo.

No âmbito do presente projecto foram revistos e actualizados todos os contratos para a zona Mediterrânica da Europa, em 2008 e, procurando-se a transparência das operações, foi criada uma circular informativa enviada às filiais, dando-lhes a conhecer os pontos de abastecimento que lhes são propostos, o que lhes permite otimizar o seu acesso aos diferentes produtos nas diferentes circunstâncias.

Para documentar a relevância deste tipo de relações comerciais para o abastecimento dos mercados da zona mediterrânica, foram ainda recolhidos os dados sobre as transacções efectuadas pelas várias filiais ao abrigo destes contratos no ano de 2007.

Paralelamente, foi acompanhado o processo de assinatura dos contratos, o que envolve a verificação das versões finais, o contacto com os concorrentes e, finalmente, a organização do arquivo de todos os contratos 2008.

4.2. Necessidade de fabricações dedicadas

Nota introdutória: por questões de confidencialidade, os valores apresentados nesta secção são apenas indicativos.

Tal como referido no capítulo anterior, uma das limitações da actividade betumes é a necessidade da existência de produções específicas recorrendo a brutos específicos.

Coloca-se então a questão de garantir as produções de betume necessárias para alimentar mercados emergentes. Uma das soluções encontradas foi a negociação de um contrato de produção, que atribui à direcção de betumes a responsabilidade de gerir todo o fluxo, desde a compra do bruto até à venda dos vários produtos saídos da refinagem. Desta forma, é possível privilegiar o tratamento de brutos betuminosos, que permitem aumentar as quantidades de betume produzidas em detrimento de outros derivados do petróleo. O arranque de uma nova actividade envolve a modelação do processo e a quantificação dos vários fluxos intervenientes. No âmbito

deste projecto realizou-se todo o estudo que conduziu à determinação da fórmula de preço utilizada para a venda do novo betume às filiais interessadas.

Numa primeira fase, foram estudadas as formas de valorização dos diferentes produtos petrolíferos. Algumas das conclusões a que se chegou no âmbito desse estudo estão descritas nos parágrafos que se seguem.

A qualidade de um petróleo depende essencialmente da sua densidade e do seu grau de impurezas. Quanto mais leve é o petróleo, maior é a percentagem de produtos leves que dele se podem extrair. Uma vez que estes produtos são melhor valorizados do que os produtos pesados, o preço do petróleo aumenta quando a sua densidade diminui. A diferença de preço entre os brutos pesados e os leves varia em função da procura dos diferentes produtos petrolíferos e também em função das capacidades produtivas das refinarias capazes de tratar brutos cada vez mais pesados.

Um outro aspecto a considerar é o carácter internacional da comercialização dos derivados do petróleo. Por se tratar de transacções de carácter internacional, a comercialização dos derivados de petróleo é baseada nos Incoterms (*International Commercial Terms*), regras para transacções internacionais desenvolvidos pela Câmara Internacional de Comércio e que resumem as responsabilidades dos vendedores e dos compradores de forma clara e precisa. Ao contemplarem os direitos e obrigações mínimas do vendedor e do comprador quanto às tarefas adicionais ao processo de elaboração do produto, como o transporte ou o seguro, os termos internacionais de comércio uniformizam a terminologia dos contratos de compra e venda internacional.

Os brutos com mercados mais activos e com elevadas quantidades transaccionadas, como o Brent no Mar do Norte, Dubai no Médio Oriente e o West Texas Intermediate nos Estados Unidos da América, têm os seus preços publicados na imprensa especializada (Platts, London Oil Report ou Argus). Os preços de outros brutos são fixados com base nestes preços de referência, através de fórmulas de indexação ou outros mecanismos semelhantes.

Ainda que com volumes menores, o mercado internacional de produtos finais é um mercado extremamente concorrencial e com elevado número de transacções. Assim, é também possível encontrar na imprensa preços de referência para alguns produtos finais.

A maior parte dos preços publicados são os preços no terminal de carregamento representado pela sigla FOB, (sigla Incoterm que significa *Free On Board*) que refere o preço do produto quando este se encontra no barco no porto de carregamento. Em algumas circunstâncias, o preço referido é o preço no porto de destino, representado pela sigla CIF (*Cost Insurance and Freight*),

sendo equivalente ao preço FOB acrescido do custo de transporte e de seguro. Para que um mesmo bruto proveniente de portos diferentes seja competitivo, é necessário que os preços CIF sejam equivalentes. Caso contrário, existiriam tantos preços CIF como portos de destino para um dado bruto. A fixação dos preços FOB supõe a existência de pontos de referência para a determinação dos preços CIF correspondentes aos maiores mercados.

A expressão “Preço de Transferência” refere-se ao preço que um departamento, divisão ou filial de uma empresa cobra por um produto ou serviço fornecido a outro departamento, divisão ou filial da mesma empresa. (Goetschalckx et al. 2002)

No caso das empresas petrolíferas, o PCR (*Prix Cession Raffinage*) refere-se ao preço de transferência entre as refinarias e as direcções responsáveis pela comercialização do produto.

Para os betumes, o PCR é o valor da alternativa que obteriam as refinarias se vendessem a sua produção não como betume, mas no mercado dos grandes produtos (fuel, gasóleo,...).

A valorização destes produtos é feita no mercado local ou nos de exportação e tem em conta a ocupação das unidades produtivas, eventuais perdas de margem e diferenças no custo de aprovisionamento do bruto.

O PCR é calculado em função das características do produto transferido e exprime-se através de uma fórmula baseada nas cotações publicadas para os produtos alternativos (por exemplo: cotações Platts do Diesel 0.2% e do Fuel 3.5%), às quais se junta um diferencial, o qual é normalmente actualizado uma vez por ano, para assegurar em permanência a correspondência entre o PCR e o preço da alternativa do mercado.

Depois de compreendida a forma de valorização dos produtos petrolíferos, e em particular do betume, foram determinados os diferentes fluxos relevantes neste processo.

Analisando o esquema de fabricação (Figura 8), foram identificados os diferentes custos a ter em conta na determinação do custo de equilíbrio: o preço do bruto, o preço do transporte do bruto, o custo de processamento e os consumos energéticos. Determinaram-se ainda os diferentes proveitos: venda da nafta, venda do gasóleo e venda do betume.

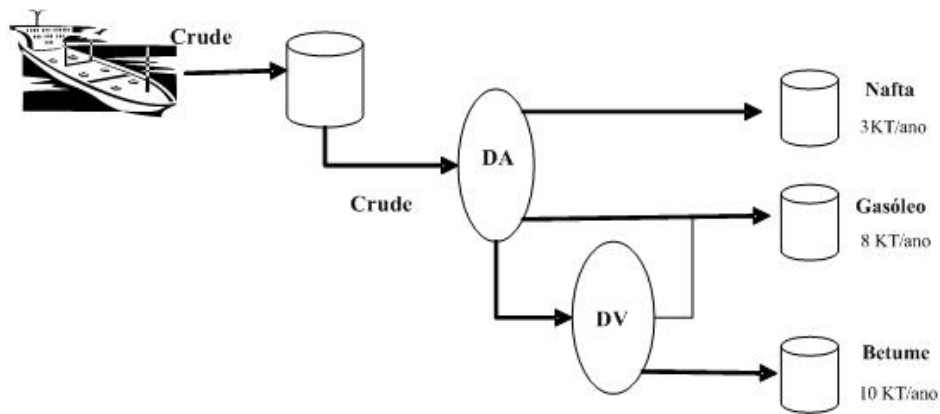


Figura 8. Processo produtivo

Uma vez conhecida a base de valorização dos vários fluxos (Tabela 1) a considerar, partiu-se para a criação da folha de cálculo que permite obter os valores dos custos e proveitos mensais e, conseqüentemente, o preço de equilíbrio do betume.

Tabela 1. Custos e proveitos do processo por tonelada de crude processada

	Fluxos	Base de valorização
Custos	Processamento	Valor fixo acordado com a refinaria
	Consumo	Proporção fixa da cotação do Fuel Oil determinada pela refinaria
	Matéria-prima	Fórmula de preço com base na cotação Platts do Brent negociada com o fornecedor
	Transporte Matéria-prima	Valor fixo com base no primeiro transporte realizado acrescido de uma margem de segurança
Proveitos	Venda Nafta	Fórmula de preço baseada nas cotações Platts negociada com o cliente
	Venda Gasóleo	Fórmula de preço baseada nas cotações Platts negociada com o cliente
	Venda do Betume	Valor a determinar

Para recolher as cotações Platts necessárias nesta folha de cálculo, utilizou-se a base de dados económicos da arquitectura dos sistemas de informação Total, a Medissys Eco (Medeco).

No Medeco os dados são alimentados por fornecedores de dados externos, através de fluxos provenientes de outras aplicações informáticas, ou ainda por inserção dos dados directamente no sistema . A esses dados é possível aceder através de uma interface gráfica ou de uma extensão ligada à folha de cálculo. Foi com recurso a esta última funcionalidade que foram recuperadas as cotações necessárias, tornando-se possível o seu registo e a sua fácil actualização no ficheiro de trabalho.

Uma vez recolhidos todos os dados necessários, foi criada uma folha de cálculo (Figura 9) que permite equilibrar os custos e proveitos e determinar, mensalmente, o preço de custo do betume. Para cada mês foram inseridos na tabela a valorização dos diferentes fluxos,, calculados com base nas fórmulas previamente negociadas e apresentadas na Tabela 1, e o rendimento do bruto nos diferentes produtos, estabelecido pela refinaria em função da qualidade do crude e do processo produtivo. Estes valores permitiram calcular os custos e proveitos por tonelada de crude através da multiplicação do preço de cada fluxo pelo seu rendimento. Foi então determinado o proveito correspondente à venda do betume que permite igualar o total dos custos e dos proveitos e, com base neste valor, o preço de custo do betume para cada mês.

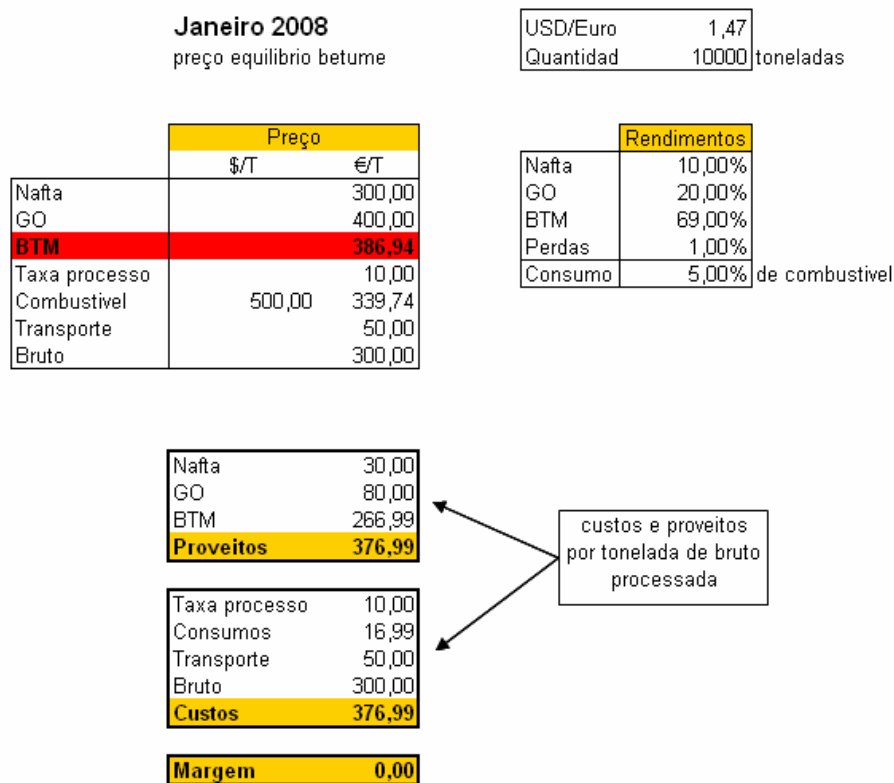


Figura 9. Determinação preço de equilibrio

Este ficheiro foi reproduzido para todos os meses em estudo, gerando uma lista de preços para os anos de 2006, 2007 e 2008.

Nesta análise, o ano 2005 foi inicialmente considerado, mas verificou-se que as cotações publicadas para este período se afastam demasiado das actuais e que se situam em valores que se estima que dificilmente serão atingidos no futuro. Assim, estes dados foram retirados para evitar desvios no resultado final.

Como foi visto no estudo da valorização dos produtos petrolíferos, o betume é vendido a um preço mensal calculado através de uma fórmula baseada nas cotações Platts. As que foram escolhidas para incorporar esta fórmula são as utilizadas recorrentemente para a determinação de preços de betume comercializados a partir da zona Mediterrânica da Europa.

Assim, a fórmula escolhida foi do tipo:

$$a * \text{cotação Platts do Fuel} + b * \text{cotação Platts do Gasóleo} + c \text{ (constante em euros).}$$

Foi então necessário determinar os valores das constantes a , b e c que permitem um melhor ajuste entre o preço de venda dado pela fórmula e o preço de custo determinado anteriormente.

Com este fim, criou-se, para cada ano, um ficheiro resumo (Figura 10) no qual está consolidada a informação recolhida para cada mês, bem como o preço dado pela fórmula em análise. Calculou-se ainda uma variável de controlo que regista a diferença entre o preço de custo e o preço da fórmula para cada mês. Dada a impraticabilidade de fazer variar *a*, *b* e *c*, para minimizar a soma desta variável de controlo optou-se por fixar os valores de *a* e *c*.

2008	Cotação Platts FuelOil	Cotação Platts GasOil	Dif GO/FO	USD/Euro	Preço equilíbrio	Preço Formula	Controlo
Janeiro	100,00	150,00	50,00	1,47	386,94	124,00	262,94
Fevereiro	200,00	250,00	50,00	1,47	400,00	232,03	167,97
Março	300,00	350,00	50,00	1,55	410,00	323,26	86,74
Abril	400,00	450,00	50,00	1,57	420,00	420,00	0,00
Maio	500,00	550,00	50,00	1,56	430,00	527,86	97,86
Junho	600,00	650,00	50,00	1,56	440,00	630,66	190,66
Julho	700,00	750,00	50,00	1,57	450,00	724,31	274,31
Agosto							
Setembro							
Outubro							
Novembro							
Dezembro							
soma							806,17

Formula preço = $a \cdot \text{cotação Platts do FuelOil} + b \cdot \text{cotação Platts GasOil} + c \cdot \text{€}/T$

a	1,14	controlo médio	154,36
b	0,4566118	controlo máximo	274,31
c	0	preço equilíbrio médio	419,56
		preço médio formula	426,02
		controlo mínimo	0,00

Figura 10. Determinação constantes da fórmula de preço

Do estudo de várias fórmulas existentes para outros betumes, obteve-se uma lista de valores de *a* tipicamente utilizados. O valor de *c* foi mantido a zero uma vez que se trata de uma constante em euros que permite, na fase final do estudo, ajustar a fórmula, garantindo que o valor do preço venda obtido pela fórmula é superior ao preço de custo para o período em análise. Restou então, para cada valor de *a*, minimizar a soma da variável de controlo fazendo variar o valor de *b*.

Este procedimento foi seguido para o ano de 2008 e para os diversos valores de *a*, sendo os vários conjuntos de *a*, *b* e *c* assim calculados inseridos nas folhas resumo dos anos de 2006 e 2007. Foi criada uma lista (Figura 11) onde se registaram, para cada conjunto de valores e para cada ano, o valor máximo e médio da variável de controlo, bem como os preços médio e máximo dados pela fórmula. Foi esta lista que serviu como base à tomada de decisão sobre a fórmula a utilizar para a venda deste betume.

	2006	2007	2008
	a=1,1	b=-0,02	c=0
ecart avg	9,00	6,00	4,00
module ecart max	20,00	10,00	7,00
avg prix ex Alma	240,00	265,00	310,00
avg prix formule	230,00	260,41	315,00

	2006	2007	2008
	a=1,11	b=-0,03	c=0
ecart avg	10,00	7,00	4,00
module ecart max	13,00	13,00	6,00
avg prix ex Alma	242,00	265,00	311,64
avg prix formule	232,00	260,00	309,66

	2006	2007	2008
	a=1,12	b=-0,03	c=0
ecart avg	9,00	6,00	4,00
module ecart max	21,00	10,00	6,00
avg prix ex Alma	240,00	265,00	310,00
avg prix formule	235,00	260,00	310,00

	2006	2007	2008
	a=1,13	b=-0,04	c=0
ecart avg	11,00	7,00	4,00
module ecart max	23,00	13,00	7,00
avg prix ex Alma	240,00	265,00	310,00
avg prix formule	230,00	260,00	300,00

	2006	2007	2008
	a=1,14	b=-0,04	c=0
ecart avg	10,00	6,00	4,00
module ecart max	21,00	10,00	5,00
avg prix ex Alma	240,00	265,00	310,00
avg prix formule	230,00	260,00	310,00

	2006	2007	2008
	a=1,2	b=-0,07	c=0
ecart avg	10,00	7,00	3,00
module ecart max	23,00	11,00	4,00
avg prix ex Alma	240,00	265,40	310,00
avg prix formule	230,00	260,00	310,00

Figura 11. Determinação constantes da fórmula de preço (valores fictícios)

Para avaliar as diferentes fórmulas, foram utilizadas regras empíricas que aconselham a relação entre o valor de a e b procurando sempre minimizar-se o valor médio e máximo da variável de controlo. Tentou-se ainda reduzir a diferença entre estes dois valores, sabendo-se que as diferenças entre o preço dado pela fórmula e o preço de custo serão depois ajustadas com o valor da constante c para que o preço de venda seja superior ao preço de custo para todos os meses.

Foi ainda estudada a diferença de preços entre este novo betume e os betumes produzidos noutras refinarias susceptíveis de aprovisionar as filiais consideradas neste projecto para melhor se poder posicionar este produto. Para isso foram recuperadas as fórmulas de preço à saída das refinarias em estudo e comparados os preços por elas originados com o preço do novo betume. Mais uma vez, estas fórmulas são função da média das cotações Platts para o mês em questão, o que implica o recurso ao Medeco para recuperar as cotações em falta.

Este estudo serviu de base à tomada de decisão sobre a fórmula de preço a utilizar na implementação deste processo. Foi possível acompanhar a fase de preparação e arranque desta nova actividade, a parametrização dos diferentes fluxos em SAP e intervir, depois da primeira produção de betume, todos os meses na actualização dos preços, que permite posicionar o produto junto dos potenciais clientes.

O acompanhamento da operacionalização de um processo totalmente novo para o departamento, a colaboração na tentativa de resolução das dificuldades inerentes à sua implementação, bem

como o envolvimento activo no estudo preparatório que lhe deu origem, constituíram o fundamental da colaboração com a Total Betumes.

4.3. Optimização do transporte massivo

Como descrito no capítulo inicial, um dos problemas do comércio do betume é a dependência dos transportes dedicados a estes produtos, quer se trate de camiões cisterna, quer de navios petroleiros ou barcas. Esta parte do projecto incidiu sobre a optimização do transporte massivo enquanto meio de aprovisionamento das refinarias em brutos e bases de betume.

Para fazer face à sazonalidade da procura dos betumes, os produtores têm que planear cuidadosamente os seus aprovisionamentos de petróleo bruto sobretudo porque, entre a encomenda ao produtor e a chegada às refinarias, pode passar um período superior a dois meses. O frete de transporte tem também que ser previsto antecipadamente uma vez que o número de petroleiros é limitado e que a procura deste tipo de barcos tem vindo a crescer mais rapidamente do que a capacidade de transporte.

Os diferentes tipos de contrato que podem ser negociados para o frete do transporte marítimo são:

- *Contract of Affreightment* – contrato do navio com a sua tripulação para o transporte de uma série de parcelas de carga mediante o pagamento de uma taxa por tonelada transportada;
- *Charterparty* – aluguer do navio para uma ou mais viagens (*voyage charter*) ou por um período de tempo específico (*time charter*). Normalmente o proprietário detém o controlo do navio enquanto o cliente escolhe os portos de destino. Nestes casos o cliente tem a seu cargo o combustível, as taxas de porto e um aluguer diário pago ao proprietário;
- *Bareboat Charter* – este contrato de aluguer não inclui nenhum tipo de manutenção, tendo o cliente a seu cargo todas as despesas operacionais, incluindo combustível, tripulação, taxas de porto e seguros.

Para o transporte dos *black oil products*, o grupo Total dispõe de um barco, *Charlotte*, que faz carregamentos de enxofre e betume, dois barcos, *San Benedetto e San Benjamino*, pertencentes à Total Trading S.A. e três barcos, *Mare Paula, Mare Victoria e Lagan*, pertencentes à Cepsa.

Actualmente, a Direcção de Betumes freta o transporte dos seus produtos a uma das entidades do grupo, sempre que exista uma embarcação disponível, sendo o transporte fretado a entidades externas, caso isso não se verifique.

Com o objectivo de otimizar a utilização dos diversos barcos do grupo, procurou centralizar-se toda a informação sobre os mesmos. Com este trabalho pretende-se reduzir os custos do transporte marítimo de betumes e recolher informação que permita avaliar a situação actual e o eventual interesse de um *time charter* dedicado ao transporte de betumes.

O primeiro passo para a criação do ficheiro síntese de disponibilidades foi a recolha da informação. Para tal foram contactados os responsáveis pela exploração das diferentes embarcações a quem foram pedidas, numa base mensal, as previsões de utilização dos diferentes navios. Esta componente do projecto está ainda em curso uma vez que se tem revelado extremamente difícil a recolha sistemática da informação necessária.

Ainda no âmbito da optimização dos transportes marítimos, foi criada a *Convention Interne Shipping AMO/ToTSA*, documento que estabelece os termos de uma troca de barcos entre a direcção Afrique Moyen Orient e a Total Trading S.A. para o transporte de betumes e brutos betuminosos.

4.4. Novos requisitos dos clientes

Os requisitos valorizados pelos clientes na escolha de um betume têm vindo a mudar. Como resposta a estas alterações desenvolveram-se betumes modificados com polímeros (*Polymer Modifies Bitumen* ou PMB), que apresentam melhores características de adesividade, resistência e coesão. No decurso deste projecto, estudou-se o processo de fornecimento do Styrelf, PMB comercializado pela Total, com vista a identificar áreas de melhoria e a propôr e/ou implementar acções que levem à optimização do fornecimento deste produto aos mercados francês e suíço.

No caso do Styrelf, a produção é feita em duas fases. Na primeira, o polímero é dissolvido no betume e na segunda é-lhe adicionado um reagente que provoca a reticulação do polímero, melhorando a estabilidade e as propriedades do produto final. Desta forma obtêm-se produtos finais ou concentrados que são depois diluídos em bases de betume.

Estudou-se em particular o caso da fábrica *Total Additifs et Carburants Speciaux* (TACS), que é o principal fornecedor de Styrelf dos mercados suíço e do sudoeste francês. Situada em Givors, nos arredores de Lyon, a TACS está equipada com uma unidade dedicada à produção de PMB's.

A unidade Styrelf conta com dois reactores de 50 toneladas e um de 25 toneladas, o que corresponde uma capacidade de produção diária de 125 toneladas, em horário de Inverno, e ao dobro deste valor, em horário de Verão. A fábrica tem ainda uma capacidade de *stockagem*

equivalente a 3020 toneladas repartida por 7 reservatórios para *stock* de matérias primas e 8 para o *stock* de produtos finais ou intermédios.

Para responder a uma procura que varia diariamente em quantidade e qualidade de produtos, a Total ACS está equipada com uma unidade produtiva ágil. Os produtos finais podem existir em stock, ser fabricados especialmente mediante o pedido de um cliente ou ser obtidos por mistura de vários componentes durante o carregamento do camião.

Apesar de uma unidade produtiva ágil e com capacidade de reacção ser a mais indicada para o ambiente de incerteza que caracteriza esta indústria, a sua utilização óptima exige um elevado conhecimento de mercado aliado a uma forte integração da *supply chain*. (Naylor et al. 1999)

É na coordenação entre a procura comercial e a capacidade produtiva que o SIB tem um papel fundamental. A gestão desta sincronização entre a oferta e a procura, tendo em vista a diminuição dos custos e o aumento da satisfação dos clientes, é o grande objectivo da gestão da *supply chain* (Bailey & Francis 2008).

No âmbito deste projecto, foi assumida a responsabilidade diária desta coordenação em colaboração com os operadores da fábrica de Givors e a equipa SIB. Foi a participação activa neste processo operacional que permitiu a identificação de áreas de melhoria, levando à implementação de algumas acções consideradas relevantes. Em seguida apresentam-se as diferentes fases do processo de coordenação da fábrica.

O planeamento das saídas é feito semanalmente pelo SIB, com base nas previsões obtidas junto das equipas comerciais (Figura 12). O ficheiro criado especifica o tipo de produto, o cliente e a quantidade e é enviado a todos os membros da equipa SIB, a título informativo, e à fábrica de Givors, onde serve de base para a confirmação das encomendas e para o planeamento da produção.

Optimização da cadeia de abastecimento na Zona Mediterrânica da Europa

TOTAL A.C.S. - PREVISÕES ENCOMENDAS				
Semana 34 - de 18 Agosto a 22 Agosto				
	Produto	Ciente	Quantidade	Particularidades
Segunda 18				
	Sty E85	Total Suisse	50	
	Sty 13/20	Balsan	25	
	Sty 103	Lev Reims	50	
	Sty 13/40	GME Champagnier	42	
Terça 19				
	Sty 13/60	EHJ	27	
	Sty 103	Lev Reims	50	a confirmar
	Sty 13/40	GME Champagnier	22	
Quarta 20				
	Sty 13/40dope	ELE	50	
	Sty E20	MBE	50	a confirmar
Quinta 21				
	Sty 13/40dope	ELE	50	
Sexta 22				

Figura 12. Previsões semanais Styrelf

Com este planeamento semanal é possível ter alguma visão sobre as necessidades produtivas a curto prazo, bem como sobre o estado dos *stocks*, gerido com recurso à folha de cálculo apresentada na Figura 13.

Optimização da cadeia de abastecimento na Zona Mediterrânica da Europa

prod stocké non stocké Colonne à compléter	réchauf	Bac de Stockage	capacité stockage	Impo mpabl e	lundi 7 juillet 2008				mardi 8 juillet 2008				mercredi 9			
					FAB Matin	FAB après mid	SORTIES JOUR	STOCK SOIR	FAB Matin	FAB après mid	SORTIES JOUR	STOCK SOIR	STOCK Matin	FAB Matin	FAB après mid	STOCK JOUR
					(préves)		réelles		(préves)		réelles		(préves)		réelles	
sty 24f60	Huile	1906	180	10		50	127	50	127,0	126,0	50		166	165,7	179,0	
sty 13f20	Huile	2004	180	10		25	172	25	172,0	171,0			171	171,0	171,0	
sty 13f40	Huile	2003	230	10	75	25	237	25	237,0	216,0	25	50	191	50	191,0	25
sty E 40	Huile	1905	180	10			147		147,0	174,0			174	174,0	165,0	
sty 13f60																
sty 13f80																
sty 13f200	Huile	2005	100	10			94		94,0	76,0			76	76,0	76,0	
sty C20																
sty C40																
sty C60																
sty C85																
sty C125																
sty TO																
Greenflux		1904	150	10			-7		-6,6	-6,6			-8	-8,0	-8,0	
70f100	Huile	1903	400	10			136		135,6	152,0			146	145,8	198,0	
sty 103						50		50								
sty 205											18		18			
STY 103	vapeur	1908	180	10			130		130	111		60	60	51	51	
STY 13f40	vapeur	1907	187	10			113		113	138				138	138	
Réacteur de 21T (1701)									0	0				0	0	
Solumère 103									0	0				0	0	
Réacteur de 50T (1704-1705)									0	0				0	0	
polymix P1									0	0				0	0	
STY E20 uniquement en 50T									0	0				0	0	
STY E40 uniquement en 50T									0	0				0	0	
STY E125 uniquement en 50T						50			0	50		50	50	0	50	50
STY E60						50			0	50		50	50	0	50	50
STY E85									0	0		50	50	0	50	50
Sty intakt 35 = E20 uniquement en 50T									0	0				0	0	
Réacteur de 25T (1702)									0	0				0	0	
sty 11-40 IP									0	0				0	0	
sty 11-80 IP									0	0				0	0	
sty 11-20									0	0				0	0	

Figura 13. Ficheiro gestão de stocks

Esta folha de cálculo é preparada no fim de cada semana para a semana seguinte, com os valores dos stocks iniciais e com as saídas previstas. Nesta fase preparatória é possível fazer uma simulação de produção e responder sobre a possibilidade de satisfazer os pedidos comerciais tendo em conta a capacidade produtiva da unidade. Durante a semana, os operadores enviam diariamente os valores dos stocks matinais bem como as quantidades produzidas. Esta informação, juntamente com a informação das alterações na procura comunicadas pela equipa comercial, permite actualizar o ficheiro, o qual calcula automaticamente os stocks no final de cada dia. É em função deste ficheiro que o plano de produção é ajustado em colaboração com a fábrica.

As encomendas e os horários de carregamento são geridos através do SAP. Os transportadores, recorrendo a um portal *online*, efectuam as suas encomendas directamente no sistema tornando-as visíveis tanto para o SIB como para as equipas comerciais e para a fábrica, que está ligada a uma versão *light* do *template* SAP. A utilização da internet como suporte à partilha da informação entre as empresas veio facilitar a gestão da *supply chain*, tornando as empresas mais reactivas às alterações do mercado. (Cagliano et al. 2007)

Um outro problema que se levanta é a necessidade de ter em conta os picos de procura correspondentes aos grandes trabalhos de auto estradas que exigem um planeamento particular. Por vezes é necessário prever *stocks* específicos, mesmo de produtos que não são habitualmente armazenados, para garantir as cadências de fornecimento necessárias a este tipo de clientes.

Para além da gestão quotidiana, o processo de coordenação da fábrica de Givors envolve, no final de cada mês, a facturação dos clientes feita com base nos dados recuperados no SAP, em termos de preço e em termos de quantidade de cada tipo de produto. Recorrendo ao Medeco e às fórmulas de preço discutidas para cada tipo de produto são também verificadas as facturas de produto enviadas pela fábrica à direcção Betumes. Para obter os preços em questão recorre-se ao Medeco para recuperar as cotações Platts que são depois utilizadas numa folha de cálculo que recupera todas as fórmulas de preço.

Assumir diariamente as funções de arbitragem da fábrica TACS permitiu identificar os principais problemas de coordenação logística, bem como determinar as acções particulares a implementar. A pesquisa bibliográfica realizada veio definir prioridades de acção, identificando a melhoria da partilha de informação e a estabilização de processos como áreas fundamentais para a melhoria do abastecimento de Styrelf a partir da fábrica de Givors. Nos parágrafos seguintes apresenta-se um resumo desta pesquisa bibliográfica, seguido das acções implementadas.

A incerteza, definida como a diferença entre a informação necessária e a disponível, é característica de todas as *supply chains*. Na maioria das vezes, não é possível eliminar a incerteza, sendo necessária a sua gestão, recorrendo-se à maior quantidade de informação disponível que seja relevante na tomada de decisão (Martínez-Olvera 2008). Ainda que não restem dúvidas sobre a importância da partilha de informação, o seu impacto para a performance das empresas está largamente dependente do tipo de informação partilhada (Li & Lin 2006). No caso das empresas com uma *supply chain* ágil, a necessidade de um rápido acesso à informação sobre o mercado é primordial (Naylor et al. 1999). É nos casos em que a partilha de informação está acompanhada da standardização de processos que a redução da incerteza potencia melhorias de performance. Sem standardização, a partilha de informação é menos interessante, uma vez que os processos em si são demasiado instáveis para serem controlados efectivamente (Zhou & Benton 2007).

Durante este estudo foi sentida a necessidade de melhorar a qualidade e acessibilidade da informação partilhada pelos membros do SIB com capacidade para intervir na coordenação da fábrica de Givors. Para tal, o ficheiro de gestão de *stocks* foi adaptado às condições de produção e

às necessidades de mercado actuais, tornando a sua leitura e actualização mais simples, diminuindo assim o tempo de resposta aos pedidos comerciais. Foi criado um ficheiro de incidentes referentes aos transportadores (anexo E), o qual faz a síntese de todas as ocorrências particulares tais como atrasos ou avanços na chegada ou partida de camiões, problemas de segurança referentes ao transporte e carregamento de Styrelf na TACS, irregularidades relativas ao produto ou à anulação das encomendas. Foram registadas as consequências para os clientes e as acções correctivas e preventivas postas em prática. Este ficheiro é preenchido pelo SIB em colaboração com os operadores da fábrica de Givors.

Notou-se também a falta de conhecimento das restrições da unidade produtiva por parte dos serviços comerciais. Para melhorar o conhecimento das filiais e, com isso, facilitar o processo de aprovisionamento em Styrelf, foi realizada uma reunião com a equipa comercial suíça onde, entre outras coisas, foi clarificado o modo de funcionamento da fábrica de Givors. A possibilidade de realizar uma acção semelhante para a equipa comercial francesa está em estudo.

Como parte do estudo do processo, foi ainda analisado o procedimento existente nos manuais de qualidade da direcção e que respeita à disponibilização de Styrelf a partir da TACS. Na procura da estabilização dos processos, está em curso a actualização deste procedimento em colaboração com os assistentes comerciais e o departamento de Qualidade. Na prática, para que seja possível carregar um camião na fábrica de Givors, o procedimento da Figura 14 deve ser seguido.

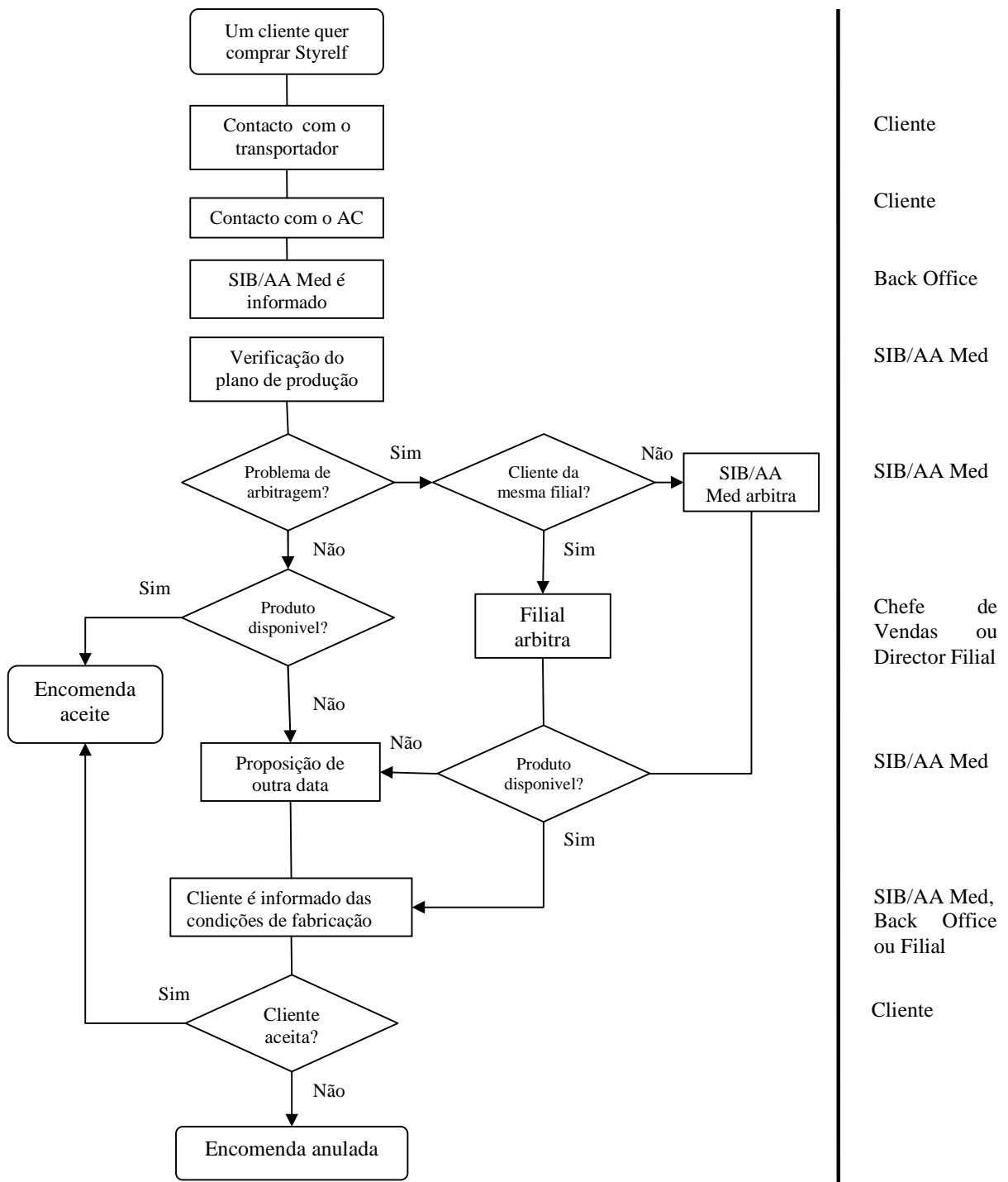


Figura 14. Procedimento para encomenda de Styrelf

5. Conclusões e trabalho futuro

O trabalho desenvolvido durante este projecto teve como objectivo a optimização da disponibilidade de betumes na Zona Mediterrânica da Europa. Globalmente, este trabalho contribui para minimizar o impacto dos problemas gerais da indústria na actividade da Total Betumes.

O envolvimento na gestão dos contratos de compra, venda ou emergência negociados com a concorrência permitiu aumentar a disponibilidade de betume e o número de alternativas em termos de pontos de abastecimento. Esta medida é especialmente relevante em casos de força maior, em que é possível recorrer a contratos de emergência, mas permite também às filiais europeias melhorar a sua gestão de aprovisionamentos em situações normais recorrendo aos contratos de compra, e permite às refinarias Total aumentar o número dos seus clientes recorrendo aos contratos de venda. Durante o período de permanência na empresa foi possível observar diversas situações em que, por razões de força maior, a Total ou um dos seus concorrentes fez apelo a um contrato de emergência para suprir uma indisponibilidade de produto momentânea. Foi também possível acompanhar a gestão diária dos contratos de compra e venda à concorrência.

Por outro lado, o trabalho realizado na implementação de um novo contrato de processamento possibilitou a operacionalização de mais um ponto de abastecimento e garantiu a fabricação de quantidades de betume suplementares. No médio e longo prazo, estas quantidades extra vão permitir à Total posicionar-se em novos mercados em crescimento. Além disso, o facto de a direcção de betumes deter a responsabilidade de gestão de todo o fluxo, permite continuar a privilegiar o tratamento de brutos betuminosos para a obtenção quantidades adicionais de betume.

Adicionalmente, assumindo a necessidade de recorrer a transportes dedicados aos produtos petrolíferos para o transporte de betumes, procurou-se optimizar o transporte massivo de brutos betuminosos e de bases de betume. Este estudo surge do aumento da quantidade de betume transportada por via marítima. No curto prazo, vai permitir gerir de forma mais eficiente as embarcações existentes no grupo e no médio prazo servira como base de comparação para o estudo de outras alternativas eventuais, como a negociação de um *time charter* dedicado aos betumes.

Finalmente, as acções implementadas com o fim de optimizar o processo de disponibilização de Styrelf a partir da fábrica de Givors permitiram à direcção betumes melhorar o fornecimento de

um produto chave na medida em que reúne características vão de encontro às novas exigências dos clientes. Para além disso, a fábrica de Givors pertence inteiramente ao grupo Total sendo privilegiada prioritariamente a sua optimização.

Futuramente seria de interesse a continuação do trabalho referente à optimização do transporte massivo com um estudo mais aprofundado sobre opções alternativas às embarcações do grupo. À semelhança do que foi feito para a fábrica de Givors, seria importante a análise do processo de fornecimento de Styrelf a partir de outras pontos com vista à sua optimização.

6. Referências e Bibliografia

6.1. Referências

- Bailey, K., Francis, M. (2008) Managing information flows for improved value chain performance. *International Journal of Production Economics*, 111, 2–12
- Cagliano, R., Caniato, F., Golini, R., Kalchschlidt, M., Spina, G. (2007) Evolutionary patterns in e-business strategy. *Department of Economics and Technology Management Working Paper*, 13
- Fernandez, Z. (2007) Desintegracion e integracion Internacional de la Cadena de Valor. *ICE Nuevos Productos, Nuevos Mercados y Nuevas Formas de Internacionalizacion*, 838, 147-156
- Ferrio, J., Wassick, J. (2007) Chemical supply chain network optimization. *Computers and Chemical Engineering*
- Goetschalckx, M., Vidal, C. J., Dogan, K. (2002) Modeling and design of global logistics systems: A review of integrated strategic and tactical models and design algorithms. *European Journal of Operational Research*, 143, 1–18
- Li, S., Lin, B. (2006) Accessing information sharing and information quality in supply chain management. *Decision Support Systems*, 42, 1641-1656
- Martinez-Olvera, C. (2008) Entropy as an assessment tool of supply chain information sharing. *European Journal of Operational Research*, 185, 405–417
- Naylor, J. B., Naim, M. M., Berry, D. (1999) Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain. *International Journal of Production Economics*, 62, 107-118
- Ross, A. D. (2000) Performance-based strategic resource allocation in supply networks. *International Journal of Production Economics*, 63, 255-266
- Schulz, E.P., Diaz, M.S., Bandoni, J.A. (2005) Supply chain optimization of large-scale continuous processes. *Computers and Chemical Engineering*, 29, 1305–1316 *Operational Research*, 143, 1–18
- Shapiro, J. F. (2004) Challenges of strategic supply chain planning and modeling. *Computers and Chemical Engineering*, 28, 855–861
- Zhou, H., Benton, W. C. (2007) Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*, 25, 1348–1365

6.2. Bibliografia

Association de Normalisation Française (1999) NF EN 12591 *Bitumen and Bituminous Binders – Specifications for Paving Grades*. Saint-Denis La Plaine, AFNOR.

Bomers, A. (2008) *Application des Bitumes*. Apresentado na formação Application des Bitumes. Paris, La Défense

Business Dictionary (sem data) *Charterparty Definitions*. [em linha] URL: <http://www.businessdictionary.com/definition/charterparty.html> (consultado a 25 Agosto)

BP (sem data) Present and Future – Bitumen Guide. [em linha] URL: http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/bitumen/bp_bitumen_australia/STAGING/local_assets/downloads_pdfs/pq/present.pdf (consultado a 25 Agosto)

Chagué, B., Xhonneux, A., Longin, M. (2005) *Convention Interne Marketing BTM Europe et France/Raffinage - Mise à disposition des produits bitumes*. Paris, Distribuição Interna

Codir (2004) *Bitumen European Strategy for Total*. Paris, Distribuição Interna.

Comissão Europeia (sem data) *Concorrência: fazer com que os mercados funcionem melhor*. [em linha] URL: http://ec.europa.eu/comm/competition/index_pt.html (consultado a 5 de Maio)

Direction Bitumes (sem data) *Les bitumes chez Total*. [em linha] URL: http://www.bitume.total.fr/cb/cb.nsf/V5_SWI/C47C8A49CE38D575C1256EE500509E91?OpenDocument (consultado a 25 Abril)

DSI/RAF (2004) *Medissys Eco – Support de formation*. Paris, Distribuição Interna

ENSPM (1998) *Bruts, Raffinage, Produits et Schémas de fabrication - Documentation technique*. ENSPM Formation Industrie

European Commission (sem data) *Antitrust, Relevant Articles of the Treaty of the European Community*. [em linha] URL: <http://ec.europa.eu/comm/competition/antitrust/legislation/articles.html> (consultado a 4 de Maio)

European Commission (sem data) *Oil*. [em linha] URL: http://ec.europa.eu/energy/oil/index_en.htm (consultado a 5 de Maio)

General Maritime (sem data) *General Maritime*. [em linha] URL: <http://www.generalmaritimecorp.com/newgencor5.html> (consultado a 25 de Agosto)

Groupement Professionnel Bitumes (Juin 2005) *Bitume.info*, 1

Groupement Professionnel Bitumes (Mai 2007) *Bitume.info*, 15

Groupement Professionnel Bitumes (Mai 2008) *Bitume.info*, 18

Hot, F. (2008) *Bitumes, le Commerce en France*. Apresentado na formação Bitumes, le Commerce en France. Paris, La Défense

INSA Lyon (2005) *Anexe 1 Essais sur bitume pur*. [em linha] URL: <http://docinsa.insa-lyon.fr/these/2005/dongmo-engeland/annexe1.pdf> (consultado a 2 Agosto)

Le Hir, Y. (2005) *Formation Styrelf*. Paris, Distribuição Interna

Logistique Conseil (sem data) *Transport de matières dangereuses (TMD) : classification et signalisation des unités de transpor.* [em linha] URL: <http://www.logistiqueconseil.org/Fiches/Transport-routier/Classes-matieres-dangeureuses.pdf> (consultado a 6 Julho)

Paumier, M., Charleaux, P., Chervel, L. (2007) *Management de la ligne de métiers bitumes*. Paris, Distribuição Interna.

Refined Bitumen Association (sem data) *Bitumen*. [em linha] URL: <http://www.bitumenuk.com/bitumen.asp> (consultado a 30 Abril)
Source: World Energy & Refining 2001-2002 Tecnon, Petrofinance, CPDP, Total and Total estimates

Stopford, M. (1997) *Maritime Economics*. 2ª edição [e-book] Routledge URL: <http://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=dL9eISldPI0C&oi=fnd&pg=PR17&ots=nB-GOvBXaI&sig=XC9q8JTtL-Ozmlhc9JudQ-OTQTc#PPP1,M1> (consultado a 19 de Agosto)

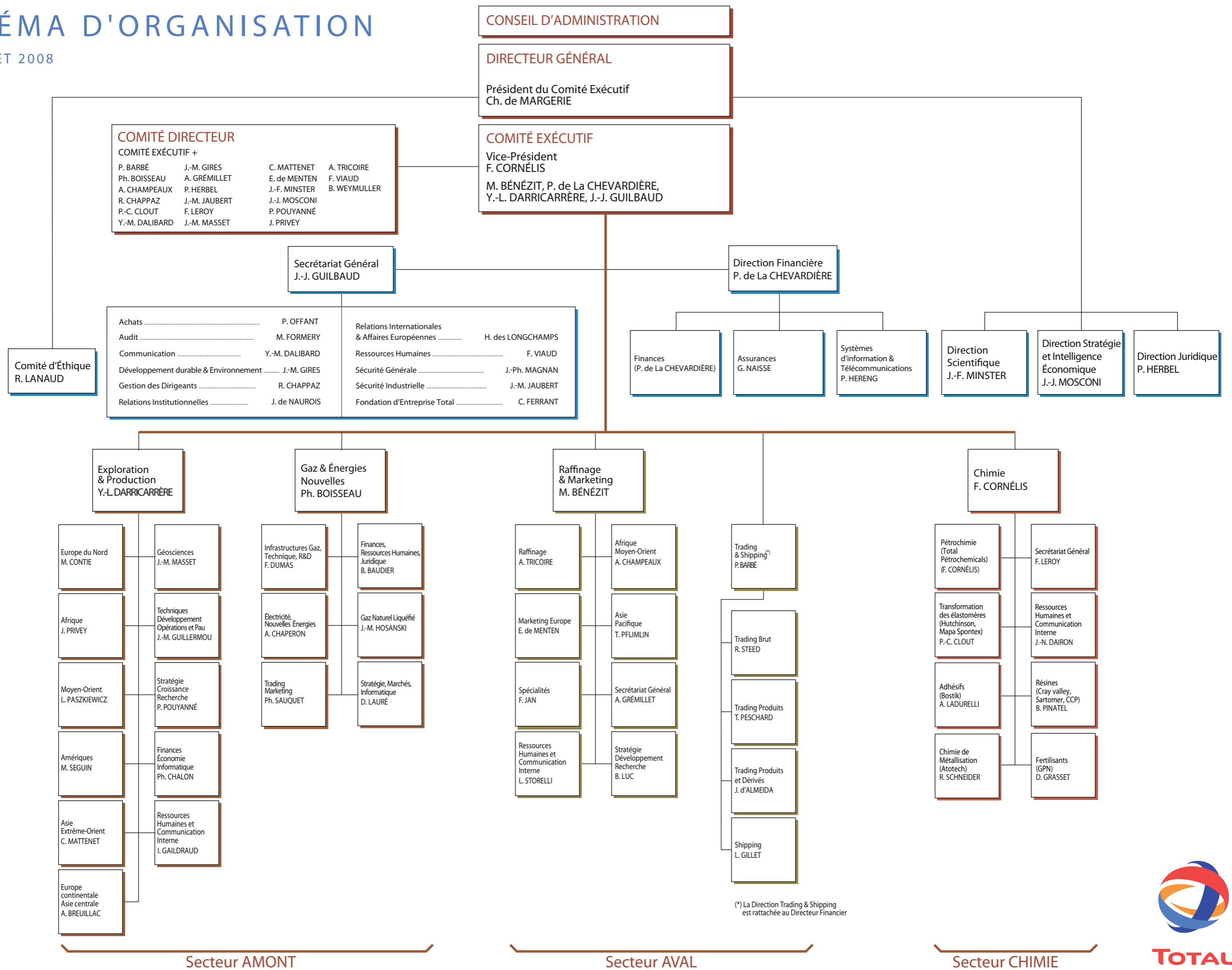
Total (sem data) *Total en Bref*. [em linha] URL: <http://www.total.com/fr/group/presentation/total-en-bref/> (consultado 28 Abril)

Total Bitumes France (sem data) *Règlements pour les transporteurs*. [em linha] URL: http://www.bitume.total.fr/cb/cb.nsf/V_S_OPM/9CC2B82F3337D34EC1256EE7005315D8?OpenDocument (consultado a 6 Julho)

Anexo A: Organigrama do Grupo Total

SCHÉMA D'ORGANISATION

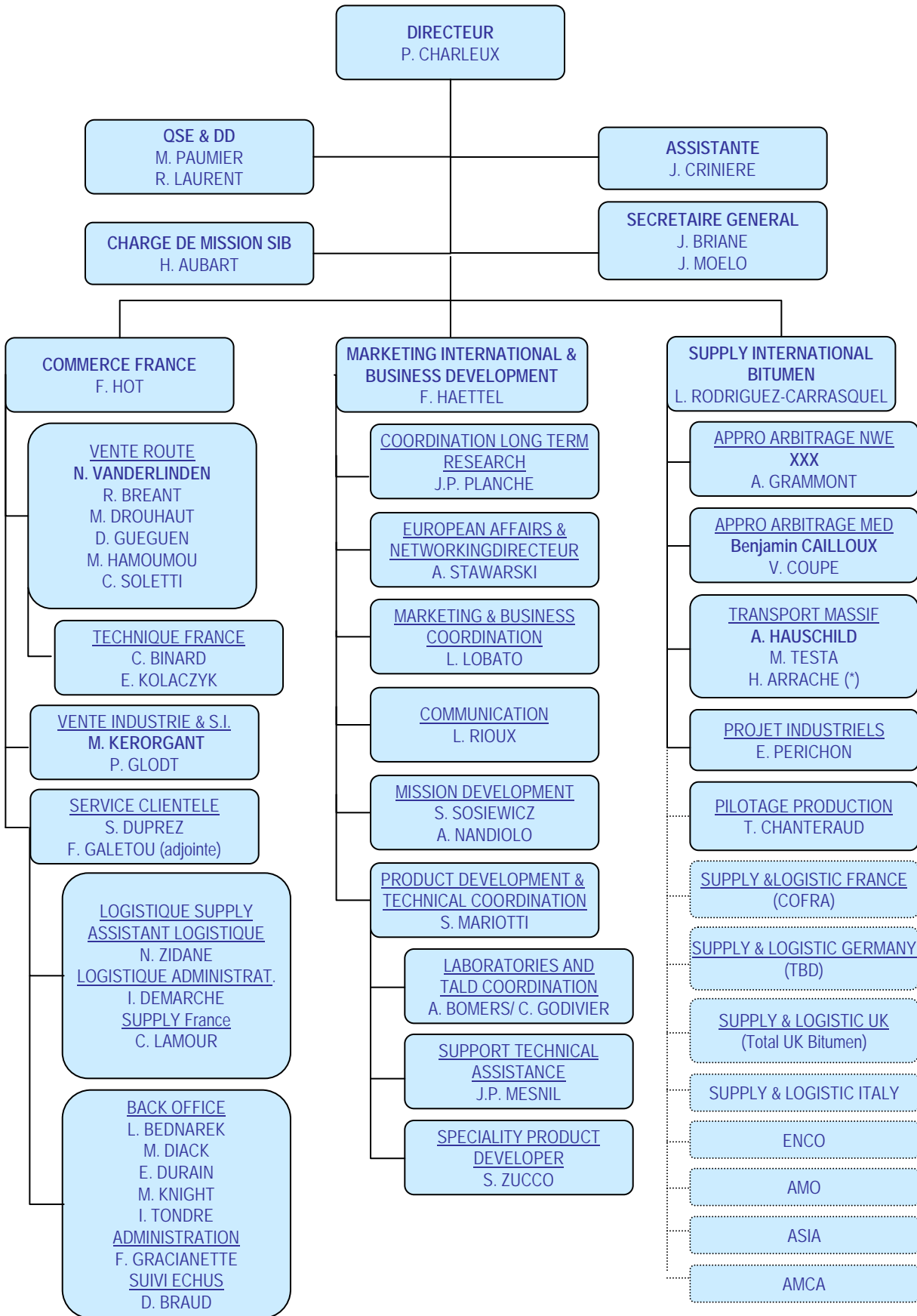
1^{ER} JUILLET 2008



TOTAL

Anexo B: Organigrama da Direcção Betumes

DIRECTION BITUMES



(*) intérim

Anexo C: Leis da Concorrência

Artigo 80.º

1. As disposições do presente título são aplicáveis aos transportes por caminho-de-ferro, por estrada e por via navegável.
2. O Conselho, deliberando por maioria qualificada, pode decidir-se, em que medida, e por que processo, podem ser adoptadas, para os transportes marítimos e aéreos, disposições adequadas.

São aplicáveis as disposições processuais do artigo 71.º

TÍTULO VI

AS REGRAS COMUNS RELATIVAS À CONCORRÊNCIA, À FISCALIDADE E À APROXIMAÇÃO DAS LEGISLAÇÕES

CAPÍTULO 1

AS REGRAS DE CONCORRÊNCIA

SECÇÃO 1

AS REGRAS APLICÁVEIS ÀS EMPRESAS*Artigo 81.º*

1. São incompatíveis com o mercado comum e proibidos todos os acordos entre empresas, todas as decisões de associações de empresas e todas as práticas concertadas que sejam susceptíveis de afectar o comércio entre os Estados-Membros e que tenham por objectivo ou efeito impedir, restringir ou falsear a concorrência no mercado comum, designadamente as que consistam em:
 - a) Fixar, de forma directa ou indirecta, os preços de compra ou de venda, ou quaisquer outras condições de transacção;
 - b) Limitar ou controlar a produção, a distribuição, o desenvolvimento técnico ou os investimentos;
 - c) Repartir os mercados ou as fontes de abastecimento;
 - d) Aplicar, relativamente a parceiros comerciais, condições desiguais no caso de prestações equivalentes colocando-os, por esse facto, em desvantagem na concorrência;
 - e) Subordinar a celebração de contratos à aceitação, por parte dos outros contraentes, de prestações suplementares que, pela sua natureza ou de acordo com os usos comerciais, não têm ligação com o objecto desses contratos.
2. São nulos os acordos ou decisões proibidos pelo presente artigo.
3. As disposições no n.º 1 podem, todavia, ser declaradas inaplicáveis:
 - a qualquer acordo, ou categoria de acordos, entre empresas,

- a qualquer decisão, ou categoria de decisões, de associações de empresas,
- e
- a qualquer prática concertada, ou categoria de práticas concertadas,

que contribuam para melhorar a produção ou a distribuição dos produtos ou para promover o progresso técnico ou económico, contanto que aos utilizadores se reserve uma parte equitativa do lucro daí resultante, e que:

- a) Não imponham às empresas em causa quaisquer restrições que não sejam indispensáveis à consecução desses objectivos;
- b) Nem dêem a essas empresas a possibilidade de eliminar a concorrência relativamente a uma parte substancial dos produtos em causa.

Artigo 82.º

É incompatível com o mercado comum e proibido, na medida em que tal seja susceptível de afectar o comércio entre os Estados-Membros, o facto de uma ou mais empresas explorarem de forma abusiva uma posição dominante no mercado comum ou numa parte substancial deste.

Estas práticas abusivas podem, nomeadamente, consistir em:

- a) Impor, de forma directa ou indirecta, preços de compra ou de venda ou outras condições de transacção não equitativas;
- b) Limitar a produção, a distribuição ou o desenvolvimento técnico em prejuízo dos consumidores;
- c) Aplicar, relativamente a parceiros comerciais, condições desiguais no caso de prestações equivalentes colocando-os, por esse facto, em desvantagem na concorrência;
- d) Subordinar a celebração de contratos à aceitação, por parte dos outros contraentes, de prestações suplementares que, pela sua natureza ou de acordo com os usos comerciais, não têm ligação com o objecto desses contratos.

Artigo 83.º

1. Os regulamentos ou directivas necessários à aplicação dos princípios constantes dos artigos 81.º e 82.º serão estabelecidos pelo Conselho, deliberando por maioria qualificada sob proposta da Comissão, após consulta do Parlamento Europeu.

2. Os regulamentos e as directivas referidas no n.º 1 têm por finalidade, designadamente:

- a) Garantir o respeito das proibições referidas no n.º 1 do artigo 81.º e no artigo 82.º, pela cominação de multas e adstrições;

Anexo D: Ficheiro de Gestão de Stocks

Anexo E: Ficheiro de Anomalias dos Transportadores

PROBLEMES TRANSPORTEURS**TOTAL ADDITIFS ET CARBURANTS SPECIAUX - 7580**

Date	Transporteur	Client	produits	heure de RDV	Heure arrivée	commentaires	conséquence
18/04/2008	Amstutz	Total Suisse	styrelf E60	9H45	10H50		
18/04/2008	Lhéritier et Fils	Marquet	styrelf 11/20			2 cdes passées jeudi au soir pour RDV vendredi matin , sans aucune information demande SIB+COFRA	Fabrication en urgence par TACS de Péné30 pour Fabrication 11/20, attente du transporteur, aucun bulletin d'analyse possible
21/04/2008	Amstutz	Total Suisse	styrelf E85	8H45	11H45	Citerne non lavée, chgt précédent en fuel	envoi lavage de la citerne , finalement un autre camion est venu charger
23/04/2008	Sotrama	Vialco	styrelf 24/60	8H	9H15	2 chgts prévus par Sotrama au plus tôt demande faite à TACS pour chgt 7H, appel Cofra le 22 Am pour prévenir 2nd camion arrivera uniquement à 11H!!!!	COFRA a affreté un camion Transpevrac pour chgt 7H par contre second camion arrivé avec 1H15 de retard
23/05/2008	Sotrama	Vialco	Styrelf 205	7H30	heure départ Givors 10H	responsabilité Givors / PB T° suite à un dijonctage	prévenu Mreille Diack
23/05/2008	Transport Mauffrey	Liants es Golbey	Styrelf 103	8H30	heure départ Givors 11H45	responsabilité Givors / 1er chargement 103 réglage des lignes	prévenu Mreille Diack
05/06/2008	Amstutz	Total Suisse	E85	8h45	10h30		
09/06/2008	Citaix	Vialco	Styrelf 205	7H30	heure départ Givors 15H	responsabilité Givors / PB % 24/60 dans mélange	c'est Mireille Diack qui nous a informé aune info de TACS Heures attente chauffeur ?
16/06/2008	Sotrama	Vialco	Styrelf 205	16H30		responsabilité Givors / PB pas de chargement possible en fluxés	camion renvoyé a vide en attente le lendemain de la réparation ,nouveau camion a chargé fin de matinée le 17, avec techniciens sur place
18/06/2008	Citaix	PRBG	Solumère 103	7H15		camion a chargé après les Exx pour la Suisse soit 8H40	
18/06/2008	Mauffrey	Mulhouse	Styrelf 103	14h30	16h30	Appel de Givors pour prévenir retard camion	
20/06/2008	Amstutz	Total Suisse	E40	6H30	6H15	retard cumulé sur camion	perte d'une production de 50T sur un des réacteurs car fin de chargement du dernier porteur 11H30
				7H15	8H30		
				8H30	8H00		
				9H45	8H45		
25/06/2008	Mauffrey	Mulhouse	Styrelf 103	14H30	14H30	Camion fin le chgt à 16H30 sur bac 1908 donc attente derrière camion s/bras 1 + TACS a du changer un filtre	
25/06/2008	Rhonatrans	Chantier Anneyron	Styrelf 103	15H30	15H30	chgt du camion vers 16h50	

PROBLEMES TRANSPORTEURS

TOTAL ADDITIFS ET CARBURANTS SPECIAUX - 7580

Date	Transporteur	Client	produits	heure de RDV	Heure arrivée	commentaires	conséquence
25/06/2008	Lheritier et fils	Cantal Enrobés	styrelf 13/40	16h15	pas arrivé	CT Patrice à 17h45 camion ne s'est aps présenté à Givors	Prévenu Emilie que le camion chargera pas le 25 mais possible le 26 matin
03/07/2008	Sotrama	Vialco	styrelf 24/60	14h	15h30		
04/07/2008	Amstutz	Total Suisse	E60	8h45	9h40		
16/07/2008	Rhonatrans	Usine de Collonges	Styrelf 103	07h30	pas arrivé	A 10H !!! COFRA informe que le camion est annulé	
18/07/2008		Dumas	styrelf103	06h30	pas arrivé	A 10H !!! COFRA informe que le camion est annulé	