

Cette recherche s'est concentrée sur les déchets de condensateurs imprégnés au PCB (polychlorobiphényle) déposés par Condensateurs Fribourg S.A. (CFR) à la décharge publique de Châtillon, au lieu-dit La Pila. Propriété de l'Etat, cette décharge a été exploitée par la Ville de Fribourg de 1953 à 1972.

Ce travail s'est basé sur le fonds CFR déposé aux Archives d'Etat de Fribourg (AEF). Non-classé, celui-ci occupe 188 mètres linéaires dans les compactus fribourgeois (121 grands cartons et 105 boîtes d'archives). Une centaine de grands cartons sont également conservés dans l'annexe bullois des AEF.

Une remarque d'ordre méthodologique s'impose. Si les sources sont bien documentées pour la période qui nous concerne, elles n'apportent que peu d'informations directes pour notre objet – la gestion des déchets de l'entreprise CFR. Facteurs d'ordre secondaire dans les mentalités de l'époque, les déchets et leur traitement n'ont pas laissé de traces importantes dans les sources. Il n'est même pas nécessaire de supposer que des documents aient été supprimés. Simplement, la gestion des déchets n'intéressait pas, n'étant pas soumise à des règlements stricts – au moins jusqu'au tournant des années septante. A ce moment-pivot, les consciences s'ouvrent à la problématique de la protection environnementale et le monde politique entame un travail législatif pour combattre la pollution. Ce dernier portera notamment sur le problème de la non-biodégradabilité des PCB. En Suisse, ils seront interdits partiellement en 1972, totalement en 1986.

#### 1) Le développement de CFR durant les Trente Glorieuses

Fondée au début du XXème siècle dans le domaine de l'« électrotechnique », Condensateurs Fribourg S.A. (CFR) connaît un important essor durant les Trente Glorieuses. Comptant parmi les plus importantes entreprises du canton, la société double sa production entre 1950 et 1960<sup>1</sup> et son extension se poursuit de façon continue jusqu'au milieu des années septante.

La période qui intéresse cette recherche – celle couvrant l'exploitation de la première décharge publique de Châtillon (1953 – v.1972) – correspond donc pour CFR à une forte croissance, doublée d'innovations techniques. Parmi celles-ci, l'introduction à grande échelle des PCB dans le cycle de fabrication des condensateurs, petits et grands, marque un moment important. Une illustration : ██████████ a dirigé l'exploitation de l'entreprise de 1954 à 1975. Au moment de son départ, revenant sur les faits marquants de son mandat, il met en avant « l'introduction de l'imprégnant Trichlorodiphényl » pour cette période, tout comme la création d'un laboratoire d'essais haute tension moderne<sup>2</sup>.

A la fin des années soixante, poussée par une forte croissance<sup>3</sup> et une grande diversification de ses produits, CFR se restructure sous forme de Groupe et acquiert de nouvelles entreprises (1968). L'activité principale de la société-mère se concentre désormais sur la production de

<sup>1</sup> Les livraisons de produits CFR passent de 3'509'000 francs en 1950 à 7'282'000 francs en 1960. Voir CFR27, Conseil d'administration, Rapports (1950-1962), Rapport de l'exercice 1961.

<sup>2</sup> CFR, Divers ██████████), Conseil d'administration 1975, Rapport de la direction à l'A.G. de CFR S.A., ██████████ 2 mai 1975. Le laboratoire d'essais haute tension a été installé en septembre 1953, en même temps que la grande halle pour l'imprégnation, après que l'usine de la Fonderie ait investi le terrain adjacent de l'ancienne Verrerie. Voir CFR 16, *Le Contact*, septembre 1953.

<sup>3</sup> A la fin des années soixante, la Direction générale précise par exemple que l'usine n'arrive plus à suivre l'entrée des commandes. Voir CFR45, Direction Rapports DG ██████████) 1969-1970, Rapport de la DG No. 69014, Conférence de l'Etat-major du 21 novembre 1969, ██████████, 30 décembre 1969.

condensateurs, se séparant de certaines branches annexes. Les Etablissement techniques S.A. et Métar S.A. reprennent quant à eux le département des machines à bobiner<sup>4</sup>. En 1971, un organigramme complet de l'entreprise est dressé, avec aux postes-clés :

Direction Générale, ██████████ ;  
Direction d'Exploitation, ██████████ ,  
BVG [ventes] ██████████ ;  
PP [production] ██████████ ;  
POD [préparation/planification/ordonnancement], ██████████ ;  
OD [ordonnancement/gestion du stock], ██████████ ;  
FGC [Fabrication gros condensateurs], ██████████ ;  
LAB [contrôle et essais], ██████████ ;  
LHT [laboratoire haute tension], ██████████ ;  
LEC [laboratoire exploitation contrôle], ██████████ ;  
LEF [laboratoire exploitation fabrication/laboratoire condensateurs papier/laboratoire imprégnations], non désigné ;  
Direction Technique, ██████████ ;  
LRE [Recherches appliquées] ██████████ ;  
DPC [Développement et innovation petits condensateurs], ██████████ ;  
DGC [Développement et innovation gros condensateurs], ██████████ ,  
ORG [organisation et information], ██████████<sup>5</sup>.

Le 17 novembre 1972, l'ensemble du groupe passe sous la coupe administrative de la Holding CFR. L'entreprise se structure en différents « profit centers » :

- CFR : 450 employés à Fribourg, chiffre d'affaires prévu pour 1973 de 24 Mio.
- Condis SA : 70 personnes à Rossens, en fonction à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1974.
- FCF : Pont de Roide en France, fondé en 1969, 70 personnes, chiffre d'affaires pour 1973 de 2 Mio.
- Métar SA : fondé en 1954, membre du Groupe depuis 1968, 100 personnes à Ste-Apolline, chiffre d'affaires prévu de 5,7 Mio.
- Etablissements techniques SA (ETF) : fondé en 1948, membre de CFR depuis 1968, 130 personnes à Fribourg, chiffre d'affaires prévu de 7,5 Mio.
- Télénét S.A. : fondé en 1970, 5 personnes à Fribourg, 200'000 francs de chiffre d'affaires prévu<sup>6</sup>.

Une dernière modification structurelle est intervenue en juin 1972 : CFR achète un terrain de 100'000m<sup>2</sup> à Rossens dans le but d'y installer sa nouvelle entreprise Condis S.A., destinée à la fabrication des condensateurs pour disjoncteurs haute tension. Elle entrera en activité dès 1974. Il est prévu d'y installer Métar S.A. et le département Recherche et Développement dès 1975<sup>7</sup>.

## 2) Nouvelle technique d'imprégnation : l'emploi des PCB

Dans la fabrication des condensateurs électriques, une étape importante consiste à imprégner le bobinage ou la structure interne à l'aide de différentes huiles de lubrification et d'isolation<sup>8</sup>. Les PCB ont été utilisés dans ce but dès le début des années trente sur le plan mondial – principalement par l'intermédiaire de la firme Monsanto, productrice d'Aroclor. A Fribourg, les PCB sont utilisés comme huiles d'imprégnation dès le milieu des années cinquante. Leurs qualités techniques sont proches de la perfection : ininflammables, physiquement stables, les PCB possèdent d'excellentes caractéristiques diélectriques<sup>9</sup>. Or cette qualité a un coût : liposolubles, non-biodégradables, les PCB appartiennent aux polluants organiques persistants (POP).

<sup>4</sup> CFR75, Administrative Rapporte, 1968.

<sup>5</sup> CFR18, *Le Contact*, juin 1971.

<sup>6</sup> CFR59, Dossier ██████████, 1972, P.V. Zusammenarbeit ██████████, s.d. [1973].

<sup>7</sup> CFR18, *Le Contact*, juin 1972.

<sup>8</sup> CFR16, *Le Contact*, avril 1963.

<sup>9</sup> En 1949, l'ingénieur ██████████ de CFR expliquait déjà dans une conférence que les moyens d'imprégnations synthétiques « les plus intéressants sont les composés chlorés Hallowax, Pyranol, Chlophen, [...]. Ces produits

En 1954, on retrouve la société Prodelec à Paris au Passif du Bilan CFR en tant qu'unique fournisseur d'huile, pour un montant de 14'000 francs<sup>10</sup>. Durant plus de vingt ans, Prodelec livrera à Fribourg son produit-phare, le Pyralène. En 1955, la maison Vogel à Zurich, fournisseur de Clophène, l'acception germanophone de PCB, figure parmi les créanciers de CFR pour un montant de 74'383,25 francs<sup>11</sup>. Une troisième maison, Dussek à Crayford (GB), fournit également de l'huile chlorée à CFR durant les Trente Glorieuses, lors de l'exercice 1963<sup>12</sup> (cf. Fig. 1 en annexe).

Le degré de chloration des 209 différents congénères de PCB détermine leur nom commercial<sup>13</sup>. Différents exemples d'imprégnation à l'aide de PCB (pyralène, clophen) peuvent être relevés dans les rapports de CFR. En voici quelques-uns :

10.9.57	Les condensateurs KPP 3,5uF sont imprégnés au Clophen A40 (diphényle tétrachloré). Celui-ci est préféré au Pyralène 1476 (pentachloré) de Prodelec après un programme d'essai portant sur 48 pièces <sup>14</sup> .
24.2.58	Les condensateurs de démarrage sont remplis de Pyralène 1476 <sup>15</sup> .
30.2.59	Les condensateurs cylindriques sont remplis de Pyralène 1476, tout comme les condensateurs Mipalen <sup>16</sup> .
1.6.59	Les condensateurs blocs sont remplis de Pyralène 1498 <sup>17</sup> .
Sept. 63	L'imprégnation des condensateurs cos-phi, ou condensateurs de compensation, « se fait dans la plupart des cas dans le pyralène, parfois dans l'huile <sup>18</sup> . »
25.10.65	L'imprégnation des condensateurs blocs se fait au Pyralène 1498 <sup>19</sup> .
18.3.66	Les condensateurs de déparasitage sont imprégnés au Pyralène 1482. En outre, CFR prépare l'introduction du Pyralène 1499 (trichloré) pour les condensateurs au papier pour le 1 <sup>er</sup> janvier 1968, en remplacement du P1476 (pentachloré). Le P1498 sera maintenu <sup>20</sup> .
22.3.67	Les Pyralènes 1476, 1482 et 1498 sont utilisés après une livraison en fûts légers. La livraison en fût lourd est abandonnée <sup>21</sup> .
3.11.69	L'imprégnation dans la cuve Pfeiffer se fait au P1498 <sup>22</sup> .
24.11.72 et 5.9.73	Les Pyralènes 4000, 5000 et 6000 sont utilisés pour les condensateurs antiparasites <sup>23</sup> .

---

synthétiques ont une constante diélectrique deux à trois fois plus élevée que les huiles et cires minérales ordinaires et plusieurs d'entre eux ont [...] l'avantage d'être ininflammables. »

Voir CFR, Carton Prospectus/Catalogues, Archives 1, Conférence présentée à la 8<sup>ème</sup> journée de la technique des communications, Tiré à part du *Bulletin de l'ASE*, no.6, 1950.

<sup>10</sup> CFR27, Conseil d'administration, Rapports (1950-1962), Rapport de l'exercice 1954.

La communication technique la plus ancienne traitant des PCB a également été localisée en 1954. Voir CFR (Bulle), Carton Dessins 23'201-23'900, Communication technique No 23'633, Comportement de résistances dans le pyralène, ■■■■■, 19 octobre 1954.

<sup>11</sup> CFR27, Conseil d'administration, Rapports (1950-1962), Rapport de l'exercice 1955.

<sup>12</sup> CFR72, Administrative Rapporte 1963, Bilans.

<sup>13</sup> Par exemple pour le pyralène : Pyralène 2000, 32,5% d'atomes de chlore ; P1500/1501, 38% ; P3000/3011, 41%.

Voir BURKHARD Maja, *Was kann der Eisbär denn dafür... PCB: von der perfekten Substanz zum Umweltgift*, Arbeitsbuch für den Unterricht an der Sekundarstufe I und II, Zurich, h.e.p. verlag, 2003, p.195.

<sup>14</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, Condensateurs blocs, 1<sup>er</sup> janvier 1960 au 15 février 1961, Communications Techniques (CT) No 30'866, Imprégnation des condensateurs KPP 3,5uF avec du Clophen A40, Brohy, 10 septembre 1957.

<sup>15</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, Plan de fabrication, 24 février 1958.

<sup>16</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, Plans de fabrication, ■■■■■, 20 et 30 février 1959.

<sup>17</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, Plans de fabrication, ■■■■■, 1<sup>er</sup> juin 1959.

<sup>18</sup> CFR17, *Le Contact*, septembre 1963.

<sup>19</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Rapport d'exploitation No. 20, ■■■■■, 25 octobre 1965.

<sup>20</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Communications techniques No 48'456, 1499, ■■■■■, 18 mars 1966 [29 pp.].

<sup>21</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Conférence de la planification pour l'amélioration des imprégnations et des traitements des imprégnants, 22 mars 1967.

<sup>22</sup> CFR, Carton Direction Rapport II, Direction d'exploitation jusqu'à 1971, Konferenz DE – DG, 3 novembre 1969.

<sup>23</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 72'1128, N 84 DT-■■■■■/■■■■■, 30 novembre 1972 ; CFR, Carton Direction Rapport [II], DT – Recherche et développement [1973], Rapport DT No 730905, Entretiens techniques avec MM. ■■■■■ et ■■■■■ de Condensadores Electricos, Barcelone, le 5 septembre 1973 à Fribourg, ■■■■■, 11 septembre 1973.

Remarque : les numéros de pyralène correspondent à leur teneur en atomes de chlore (ex : P 4000, tétrachloré ; P5000, pentachloré, etc.)<sup>24</sup>.

La fin des années cinquante marque un tournant : les huiles synthétiques prennent le pas sur les huiles minérales dans l'imprégnation des condensateurs de CFR<sup>25</sup>. ██████████, directeur général, relève en 1958 que « la qualité des imprégnants à base de diphényle chloré a atteint un niveau qui permet la fabrication des condensateurs de haute qualité, tout en permettant une réduction des dimensions<sup>26</sup>. »

Au début des années soixante, CFR développe son infrastructure de production et se dote de deux réservoirs pour pyralène, de 15'000 et 20'000 litres<sup>27</sup>. Une annexe à la Fonderie accueille également « les installations de régénération du pyralène<sup>28</sup> » dès septembre 1962. En 1963, CFR engage Fr. 52'532,50 pour une nouvelle « installation de régénération pour Pyralène » dans ses commandes internes et Fr. 457,95 pour une « installation de stockage huile et pyralène<sup>29</sup>. » Enfin, en 1966, une installation de déshydratation des diphényles tri- et tétrachlorés est mise en place pour l'imprégnation des condensateurs au papier<sup>30</sup>.

Tout au long des années soixante, la technique d'imprégnation à l'aide de PCB, très expérimentale à ses débuts, se perfectionne. Le 12 janvier 1965, le rapport annuel CFR note qu'« un grand pas dans la qualité a pu être réalisé par le traitement du pyralène 1498 avec la terre à foulon<sup>31</sup>. » La même année, on constate que les condensateurs blocs, imprégnés au pyralène 1498, sont non étanches, suite à un trop grand volume d'huile<sup>32</sup>. De plus, la préparation du mélange terre à foulon, alumine et Pyralène se fait « avec des moyens de fortune et à la main<sup>33</sup>. » Une étude est lancée pour le faire dans une cuve fermée. Cette même année, le Bureau d'exploitation, dirigé par ██████████, note des difficultés de fabrication dans son rapport d'exploitation : « Le traitement du pyralène par l'alumine et la terre à foulon a provoqué d'énormes difficultés. L'usure rapide des coussinets de la pompe à circulation nous a obligés à changer la pompe à chaque imprégnation [...]»<sup>34</sup>.

Dans la deuxième moitié des années soixante, de nouveaux types de PCB sont testés puis introduits en fabrication, comme par exemple, le Pyralène 1499, diphényle trichloré, testé dès

---

<sup>24</sup> *Ibid.*

<sup>25</sup> « In recent years, however, an ever increasing number of manufacturer is giving preference to synthetic products like chlorinated diphenyls. » Cette phrase est tirée du catalogue CFR, *Capacitors for Power Factor Improvement, Condensateurs CosΦ*, de 1957.

L'ingénieur K. Meier explique, une année plus tard, dans le *Bulletin de l'Association suisse des Electriciens* que les Askarels, développés d'abord aux USA, « setzen sich als Imprägniermittel für Phasenschieberkondensatoren immer mehr durch. »

Voir CFR, Carton Prospectus/Catalogues, Archives 1; *Idem.*, K. Meier, « Elektrische Eigenschaften von Starkstromkondensatoren », *Bulletin des SEV*, nr.2, 1958.

<sup>26</sup> CFR, Carton Prospectus/Catalogues, Archives 1, ██████████, « Quelques aspects comparatifs sur les nouveaux imprégnants pour condensateurs, CIGRE, Paris, Session 1958, 4 au 14 juin.

<sup>27</sup> AVF, Permis de construire, 1<sup>er</sup> septembre 1961 et 29 mars 1962, [documents fournis par ██████████, Ingénieur de Ville à ██████████.]

<sup>28</sup> CFR17, *Le Contact*, septembre 1963.

<sup>29</sup> CFR72, Administrative Rapporte 1963, Installationen-Budget-Investitionen.

<sup>30</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Cahier des charges pour une installation de déshydratation et de dégazage de diphényles trichlorés et tétrachlorés utilisés pour l'imprégnation des condensateurs, LRE/CFR, 25 août 1966.

<sup>31</sup> CFR72, Administrative Rapporte 1964, Rapport annuel, 12 janvier 1965.

<sup>32</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Rapport d'exploitation No. 20, ██████████ 25 octobre 1965.

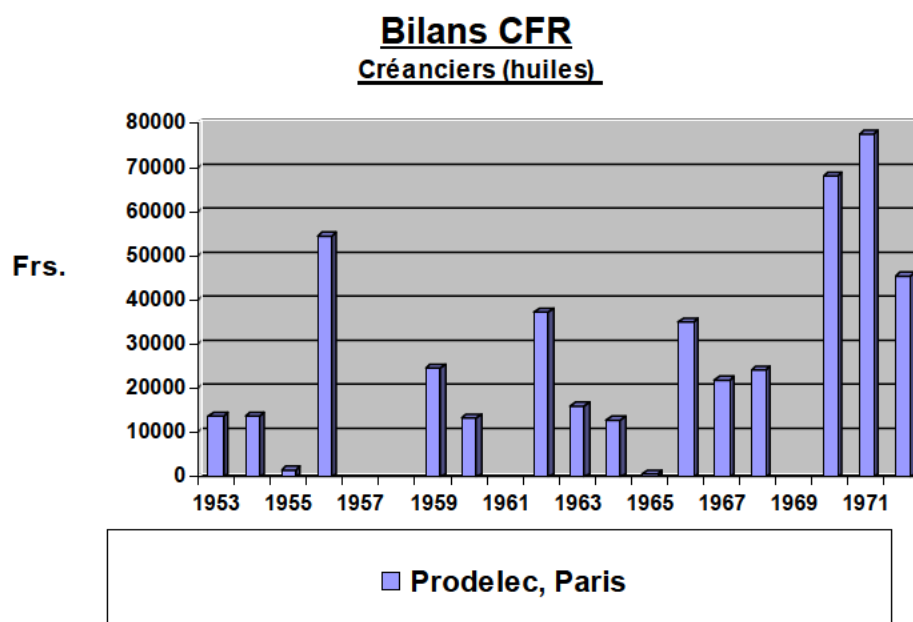
<sup>33</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Annexe au Rapport d'exploitation No 32, ██████████ 1<sup>er</sup> février 1966.

<sup>34</sup> CFR73, Administrative Rapporte 1966, ██████████, Bureau d'exploitation, Rapport d'exploitation 1965, 13 octobre 1966.

1962 et introduit définitivement en mai 1969<sup>35</sup>. La société Prodelec collabore activement à ces changements d'imprégnant<sup>36</sup>. En 1966, CFR relève que « dans les conditions normales d'emploi, les différents types de Pyralène peuvent être manipulés sans risque d'effet toxique », même si la respiration des vapeurs est jugée « désagréable » et « peut avoir un effet irritant sur les muqueuses<sup>37</sup>. »

Au début des années septante, l'entreprise fribourgeoise est, quantitativement, le plus grand consommateur de PCB en Suisse<sup>38</sup>. Sa consommation annuelle pour l'année 1971 est de 90 tonnes de diphényles trichlorés et de 8 à 10 tonnes de diphényles hexachlorés<sup>39</sup>. En 1972, 90 tonnes sont produites par CFR dans les condensateurs de puissance, 5 dans les petits condensateurs antiparasites et 25 dans les condensateurs pour lampes fluorescentes et pour moteurs<sup>40</sup>. Au niveau mondial aussi, le début des années septante marque l'apogée industrielle des PCB. Leur production est alors estimée à 70'000 tonnes par an<sup>41</sup>.

**FIG. 1 : Les sommes investies par CFR auprès de Prodelec entre 1953 et 1972 :**



<sup>35</sup> CFR45, Direction Rapports DG (██████████) 1969-1970, Rapport de la DG No. 69'008, Conférence de l'Etat-major du 16 mai 1969, ██████████, 24 mai 1969.

<sup>36</sup> CFR59, Imprégnation-DT, Communications techniques No 48'456, 1499, ██████████, 18 mars 1966 [29 pp.].

<sup>37</sup> *Ibid.*

<sup>38</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Législation concernant la pollution de l'environnement par les PCB : prise de contact du Groupe de travail « Askarels » du FK 33 avec M. ██████████ du Service Fédéral de l'Hygiène Publique, le 27 octobre 1972 à Berne, ██████████, 3 novembre 1972.

<sup>39</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1981), Correspondance 1971, Direction générale, ██████████ au Service fédéral de l'hygiène publique, Berne, 27 octobre 1971.

<sup>40</sup> En comparaison, le deuxième consommateur pour les grands condensateurs est Micafil avec 50 tonnes ; LSA pour les petits condensateurs antiparasites avec 1 tonne ; LSA pour les condensateurs fluo+moteur avec 8 tonnes.

<sup>41</sup> Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Législation concernant la pollution de l'environnement par les PCB, *op. cit.*

<sup>41</sup> BURKHARDT, *op. cit.*, p.193.

<u>Année</u>	<u>Créance (francs)</u>
1953	14'000
1954	14'000
1955	1'778
1956	54'488
1959	22'461
1961	13'201
1962	37'154
1963	16'254
1964	12'902
1965	707
1966	35'077
1967	21'984
1968	24'235
1970	68'097
1971	77'486
1972	45'241

Sources : CFR27 à CFR29, Conseil d'administration, Rapports 1950 à 1992 ; CFR69 à CFR76, Administrative Rapporte, 1960 à 1970 ; CFR, Carton non classé, Comptes/Bilans 1906 ss.

Malgré la prise de conscience de la nocivité des PCB sur l'environnement, marquée symboliquement par l'Ordonnance fédérale du 21 décembre 1971 les interdisant pour le public et l'artisanat, CFR continue à investir dans le domaine des pyralènes. Notamment en novembre 1973, avec l'installation d'un « radier de stockage pour le pyralène », pour un coût de 26'000 francs<sup>42</sup>. Autorisés dans les circuits fermés (grands condensateurs) et « tolérés » dans les circuits semi-fermés (petits condensateurs), les PCB continueront à servir d'imprégnant durant toute la décennie.

Cette dernière affirmation est illustrée par l'inventaire des petits condensateurs imprégnés au pyralène, dressé en novembre 1977<sup>43</sup> :

<u>Type condensateur</u>	<u>Imprégnant actuel</u>	<u>PCB</u>
antiparasites-papier	P 6000	x
moteurs	P 3000	x
fluo	P 3000	x
blocs	P 3000	x
MP petits	Okerine	
MP grands	HM	
MP antiparasites	Epoxy	
Moteurs – Suède [ ?]	Chloralkylène	x
BT – papier	P 3000	x
BT – diélectrique mixte (DM)	P 3011	x
MT – diélectrique mixte	P 3011	x
Filtres – papier	P 3010	x
Filtres – DM	P 3011	x
Couplage – papier	P 3010	x
Couplage – DM	P 3011	x
Décharge – papier	P 3010	x
Décharge – DM	P 3011	x

<sup>42</sup> CFR, Carton Direction Rapports III, Rapports et instructions DE, Rapport No. 73'004, [REDACTED] 13 décembre 1973.

<sup>43</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet Remplaçants PCB, Critères à analyser, [REDACTED] 17 novembre 1977.

### 3) Le département Recherche et développement

Parallèlement à l'emploi de nouvelles huiles d'imprégnation, CFR a effectué ses propres recherches en la matière dès les années cinquante, sous la responsabilité de l'ingénieur [REDACTÉ]. En 1955 et 1956, alors que CFR ne fabrique que des condensateurs pour la téléphonie imprégnés au pyralène, [REDACTÉ] effectue un programme d'essai pour les « condensateurs au papier blocs à l'huile et au pyralène<sup>44</sup> ». Il souligne le caractère très expérimental de sa démarche<sup>45</sup>. Dans les laboratoires, les condensateurs étaient poussés à leur limite, dans le but de les faire « claquer » et d'en connaître la valeur limite<sup>46</sup>. Ces démarches empiriques entraînaient forcément un important déchet.

A la fin des années cinquante, [REDACTÉ] essaie de savoir si le Pyralène doit être stabilisé au moyen d'une adjonction d'antraquinone<sup>47</sup>. Après de nombreux tests, il estime que « l'adjonction [...] n'est donc pas aussi redoutable qu'on pouvait l'imaginer (contamination, pollution...), bien au contraire...<sup>48</sup> ». Les différentes recherches de CFR seront ensuite transmises à une entreprise israélienne de condensateurs, Elco. Les archives conservent de nombreuses Communications techniques faisant état de tests effectués sur les imprégnants que sont le Pyralène ou le Clophen<sup>49</sup>.

Dès le milieu des années soixante, le poste « Prototypes » du compte Pertes et Profits, autrefois d'une « importance fort minime, [...] prend une extension assez conséquente<sup>50</sup>. » En mars 1965, [REDACTÉ] est finalement nommé à la tête du nouveau laboratoire de recherche<sup>51</sup>. Le physicien sera le principal collaborateur de CFR impliqué dans la question de la pollution des PCB. A partir de 1971, il participera à de nombreuses conférences, au niveau suisse et international, sur cette problématique.

### 4) La gestion des déchets

Dans les milliers de rapports techniques du fonds CFR, le traitement des déchets ne donne lieu, dans la grande majorité des cas, qu'à des remarques annexes, marginales. La gestion détaillée des déchets, de leur collecte à leur traitement, n'apparaît pas dans les sources. Seules quelques informations erratiques surviennent ici et là, pour informer de tel ou tel problème spécifique. Un exemple : en 1964, le cahier des charges du technicien d'exploitation, [REDACTÉ], précise que celui-ci doit signaler « les déchets de fabrication élevés exigeant la mise en œuvre d'une nouvelle série<sup>52</sup>. » Mais aucune précision n'est donnée sur la destination ou le traitement de ces déchets. Même constat pour une étude complète effectuée en 1970 sur les mouvements dans les stocks<sup>53</sup>.

<sup>44</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, CT no 30'109, Condensateurs au papier bloc à l'huile et au pyralène, Programme d'essai, [REDACTÉ] 20 novembre 1956.

<sup>45</sup> Au niveau des prescriptions de nettoyage, il est relevé : « à la fin du cinquième cycle d'immersion, les condensateurs sont à laver dans l'eau courante et à sécher à l'air ventilé ou avec un chiffon. » Voir CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, CT [Communications techniques] No 24'473, [REDACTÉ], 29 mars 1955.

<sup>46</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, CT No 31'065, Etude de la stabilisation d'un polychloronaphtalène à bas point de fusion, [REDACTÉ] 7 novembre 1957.

<sup>47</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, CT no 35'043, Etude comparative de la longévité sous tension continue de condensateurs blocs imprégnés à l'huile (H), au Pyralène (P) et au Pyralène stabilisé (A), [REDACTÉ], 8 juillet 1959.

<sup>48</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, CT No 35'623, [REDACTÉ], 11 mars 1960.

<sup>49</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Licence Israël, *op. cit.*, Lettre de CFR à ELCO, 17 mars 1961.

<sup>50</sup> CFR72, Administrative Rapporte 1964, Compte Pertes et profits.

<sup>51</sup> CFR73, Administrative Rapporte 1965, Séance de travail du Conseil d'administration et de la direction, 29 mars 1965.

<sup>52</sup> CFR, Carton Divers (galetas), Description des places de travail, s.d., Cahier des charges, 31 août 1964.

<sup>53</sup> CFR44, Direction Organisation 1965-1970, Rapport ORG No70.001, [REDACTÉ], 3 juillet 1970.

Cette économie d'informations s'explique aisément : antithèses d'éléments « productifs », les déchets n'ont pas droit de cité dans les rapports administratifs tant qu'ils n'impliquent pas de conséquences économiques ou légales.

Une première exception, toutefois, à cette pauvreté d'informations sur les déchets est conservée dans les *Rapports annuels de gestion* du milieu des années soixante: des statistiques précises sont conservées sur les rebuts de fabrication pour 1965 et 1966. Très complètes quantitativement, elles ne précisent par contre pas où sont déversés les déchets<sup>54</sup>. Par la suite, ces statistiques n'apparaissent plus dans les *Rapports* archivés.

Pour 1966, des taux de déchets sont également collectés de janvier à août par les départements utilisant de nouvelles feuilles d'acheminement. Concernant les déchets irrécupérables, il est simplement précisé : « rebut de fabrication (poubelle)<sup>55</sup> ».

#### - Le cas des déchets de PCB

Une seconde fois, les sources concernant le traitement des déchets CFR dépassent le stade de l'anecdotique. Cette nouvelle exception est la conséquence directe de la prise de conscience de l'écotoxicité des PCB : en mars 1972, CFR se voit contrainte de réagir aux « conséquences d'une éventuelle interdiction, totale ou partielle de l'utilisation des PCB sur les produits actuels et ceux en voie de développement<sup>56</sup>. » Elle examine « les mesures à prendre, en cas de maintien des PCB, pour éviter toute contamination de l'environnement<sup>57</sup>. » Cette démarche de consultation nous renseigne sur les différents types de déchets imprégnés au PCB.

■■■■■ estime que la plupart des articles produits par CFR, hors condensateurs d'antiparasitage, ne sont pas touchés par la menace d'interdiction. Si les PCB sont maintenus, la société prévoit d'arrêter la livraison en fûts pour lui préférer la livraison en containers (pour le Pyralène 6000) et en citernes (pour le Pyralène 3000). Quant aux fûts encore en stock, ils « devraient être liquidés<sup>58</sup>. »

Différentes mesures de protection sont proposées : « élimination de l'entreposage des fûts à Sainte-Apolline ; retour des fûts de Pyralène usagé à Prodelec (urgent) ; élimination des fûts vides. » Cette dernière mesure « constitue un grave problème ; il faudrait s'assurer qu'ils sont effectivement détruits » note ■■■■■. Enfin, le Pyralène usagé revendu « par exemple pour recouvrir le macadam des chemins de campagne<sup>59</sup> » devrait être strictement interdit.

Au niveau de la production, il est prévu, entre autres :

- de mettre en place des bacs de rétention ;
- de récupérer les vapeurs des cuves ouvertes et des condensateurs non fermés ;
- de construire une fosse de décantation pour les eaux usées provenant des ateliers utilisant des PCB ;

---

<sup>54</sup> CFR73, Administrative Rapporte 1965, Liste des déchets de fabrication.

<sup>55</sup> Il y a par exemple de 2,8 à 9,9% de déchets irrécupérables dans la production des condensateurs Mylar MR.

Voir CFR73, Administrative Rapporte 1966, Rapport d'exploitation 1965, ■■■■■, 13 octobre 1966.

<sup>56</sup> CFR, Carton Direction Rapport II, Développement technique 1971/1972, Plan DT 2.3., Problèmes de la pollution, Pollution de l'environnement par les PCB utilisés dans les condensateurs, ■■■■■, 17 mars 1972.

<sup>57</sup> *Ibid.*

<sup>58</sup> *Ibid.*

<sup>59</sup> *Ibid.*



- d'éliminer les terres absorbantes provenant de la régénération. CFR doit soit stocker ses terres chez elle, soit « se renseigner auprès des autorités compétentes et responsables de l'usine d'incinération sur les possibilités et les conditions de destruction de ces déchets<sup>60</sup> » ;
- de récupérer les dépôts de solvants PCB lors du nettoyage des condensateurs ;
- de recueillir dans des bacs de rétention les déchets de fabrication pour cause d'inétanchéité, puis de les retourner chez le fournisseur pour incinération ;
- de rassembler et d'acheminer vers l'usine d'incinération les petits condensateurs claqués « dans la mesure où celle-ci tolérerait ce genre de déchets » ; « les grands condensateurs, claqués ou à réparer, seraient débarrassés le mieux possible de leur imprégnant qui serait recueilli dans des fûts à retourner au fournisseur pour incinération ; les parties actives suivraient le même chemin que les petits condensateurs claqués alors que les cuves ou bacs endommagés irrémédiablement seraient assimilables à des fûts perdus<sup>61</sup>. »

Par la suite, CFR prend contact avec la Ville de Fribourg et son Ingénieur [REDACTÉ] pour déterminer quels déchets peuvent être incinérés aux Neigles<sup>62</sup>. Ces discussions vont être totalement chamboulées par les prescriptions édictées par la Ville concernant sa décharge publique de Châtillon, en juillet 1972.

#### 5) L'utilisation de la décharge de Châtillon

En exploitation depuis 1953, la décharge publique de Châtillon recueillait, sans distinction, ordures ménagères et déchets industriels des entreprises de la Ville. Avec la mise en service de l'usine d'incinération des Neigles, en 1967, la donne change et des prescriptions distinguent dès novembre deux types de déchets, combustibles ou non. L'Ingénieur de la Ville, [REDACTÉ], transmet alors aux entreprises, dont CFR, une circulaire annonçant le fonctionnement normal de l'usine : « les déchets non combustibles, tels que ferrailles, résidus carnés, résidus dangereux, ainsi que les pneus, ne seront pas acceptés et devront être amenés comme jusqu'à présent à la décharge de Châtillon<sup>63</sup>. »

Au sujet des « résidus dangereux », une nouvelle circulaire de la Direction de la Police locale de Fribourg, faisant référence à l'entrée en service de la station d'épuration, précise une année plus tard aux entreprises de la région que « la plupart des produits toxiques peuvent être incinérés à l'usine d'incinération<sup>64</sup>. »

Ces deux circulaires ne nous renseignent pas sur la destination des déchets de condensateurs imprégnés au pyralène. Il faut attendre l'été 1972 pour que la situation se précise : les directives concernant Châtillon obligent CFR à réagir et à « organiser la destruction des déchets qui jusqu'à présent étaient déchargés à Châtillon<sup>65</sup>. »

- Le tournant de l'été 1972

Tout s'accélère dès le début des années septante, aussi bien du côté de la gestion des déchets que de celui de l'emploi industriel de matières polluantes. Coïncidence temporelle, l'interdiction progressive des PCB s'inscrit en parallèle à la mutation des structures de gestion des déchets par

<sup>60</sup> *Ibid.*

<sup>61</sup> *Ibid.*

<sup>62</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), RS PP no. 72.16, PP, [REDACTÉ], 3 août 1972.

<sup>63</sup> Archives de la Ville de Fribourg (AVF), Protocoles du C.C., Lettre-circulaire du 16 novembre 1967.

<sup>64</sup> AVF, P.V. de la Commission de l'Edilité, Circulaire de la Direction de la Police locale aux entreprises, 28 mai 1968.

<sup>65</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), IS PP no. 72.05, PP, [REDACTÉ], 3 août 1972.

la Ville de Fribourg. Ces changements de paradigme font se rencontrer les trois composantes de notre recherche - à savoir CFR, Châtillon et les PCB.

Le 18 juillet 1972, la Ville de Fribourg, par son Service de l'Édilité, édicte des « prescriptions concernant les matériaux déversés<sup>66</sup> » à la Décharge publique de Châtillon/Posieux. Y sont interdits notamment « les résidus dangereux (par ex. explosifs, produits chlorés, etc.)<sup>67</sup>. »

Quelques jours plus tard, CFR organise de son côté, sans avoir pris connaissance des directives précitées, une conférence entre ses départements DE (Direction d'exploitation), LRE (Laboratoire de recherches appliquées) et PP (Production). Les services EI (équipements et méthodes) et POD (préparation/planification/ordonnancement) sont également impliqués, preuve de l'importance de la question. Les responsables ██████████, ██████████, ██████████ et ██████████ y discutent de la « pollution de l'environnement par les PCB utilisés dans les condensateurs<sup>68</sup>. »

Des entretiens ont déjà eu lieu entre CFR et l'Ingénieur de Ville ██████████ au sujet du traitement des déchets de condensateurs. La mise en place de bacs de rétention, l'élimination des fûts vides et des terres absorbantes sont désormais à revoir. Quant au « pyralène usagé, qui n'est pas régénérable », il doit être brûlé par « l'incinération de la ville de Fribourg<sup>69</sup>. » Le cas des déchets de fabrication reste à cette date en suspens.

C'est seulement le 1<sup>er</sup> août, et par « un chemin très curieux<sup>70</sup> », que les nouvelles directives de Châtillon sont remises à ██████████, responsable du département Production de CFR. L'entreprise de condensateurs prend alors acte de l'« interdiction d'amener tout déchet CFR à Châtillon<sup>71</sup>. » Seuls certains résidus seront admis, après l'accord du Service Achats (sous la responsabilité de ██████████).

De nouvelles modalités de traitement des déchets sont décidées : les déchets des petits condensateurs imprégnés sont à stocker dans les départements, dans des bacs de rétention. Ils seront remis de façon hebdomadaire au magasin. Quant aux grands condensateurs, leur imprégnant est recueilli « du mieux possible ». S'il est régénérable, il est retourné au producteur. Sinon, il est acheminé à l'usine d'incinération des Neigles (sous la responsabilité de ██████████). Les parties actives sont ouvertes, puis traitées comme les petits condensateurs. Contrairement à ce qui se faisait jusqu'ici, c'est-à-dire le déchargement des déchets de petits condensateurs et des parties actives de grands condensateurs à Châtillon, CFR met en place des bacs de rétention dans ses magasins<sup>72</sup>.

#### - Une nouvelle solution : l'usine d'incinération

Avant l'été 1972, CFR est en contact avec les autorités de la Ville pour connaître les modalités d'utilisation de l'usine d'incinération pour les déchets imprégnés au PCB. Il est finalement décidé que le pyralène usagé, « non-régénérable », doit être brûlé à l'usine d'incinération des Neigles<sup>73</sup>,

<sup>66</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Décharge publique de la Ville de Fribourg à Châtillon/Posieux, Prescriptions concernant les matériaux déversés, Direction de l'Édilité, le Conseiller communal directeur, 18 juillet 1972.

<sup>67</sup> *Ibid.*

<sup>68</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), RS PP no. 72.16, PP, ██████████, le 3 août 1972.

<sup>69</sup> *Ibid.*

<sup>70</sup> *Ibid.*

<sup>71</sup> *Ibid.*

<sup>72</sup> « Le MAG doit mettre une place pour des bacs de rétention (év. containers) à disposition et organiser la destruction des déchets qui jusqu'à présent étaient déchargés à Châtillon [sous la responsabilité de ██████████ et ██████████] » Voir *ibidem*.

<sup>73</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), IS PP no. 72.05, PP, ██████████, 3 août 1972.

avec les conséquences néfastes que cela a pu avoir pour l'atmosphère. Lors d'une incinération, la condensation des gaz transforme les PCB en dioxines et furanes. L'usine des Neigles n'était pas adaptée pour les retenir.

L'utilisation de l'usine des Neigles pour les déchets de PCB (1972-1977) interpelle, car elle s'est faite en connaissance de cause : en 1972-1973, [REDACTÉ] représente CFR au sein de la *Task Force on PCB's* de la CIGRE (Conférence internationale des Grands Réseaux électriques). Cette dernière édicte des prescriptions de destruction des PCB qui précisent qu'il faut brûler les déchets solides et liquides de PCB à 1'100°C au moins, durant deux secondes avec un excès de 3% d'oxygène, alors que les fours pour ordures ménagères dégagent environ 10% d'oxygène<sup>74</sup>. En mars 1973, [REDACTÉ] relève en outre dans son procès-verbal que « les incinérateurs des communes ne peuvent pas garantir ces conditions<sup>75</sup>. »

A la fin de l'été 1972, la Maison Leclanché S.A. à Yverdon, fabricant de condensateurs, a dû avoir connaissance des modalités d'incinération offertes à CFR. Ce concurrent vaudois demande une offre à l'Administration communale de Fribourg pour ses déchets de fabrication : « nous aurons environ deux à trois fois par année des lots défectueux de condensateurs à l'huile minérale et huile chlorée défectueux, mélangés à de la terre à foulon, à détruire par incinération. Les huiles minérale et chlorée contenues dans les condensateurs seront récupérées par nous au maximum possible avant l'expédition des lots à incinérer<sup>76</sup>. » La Commune refuse de façon tranchée le 3 octobre<sup>77</sup>.

L'utilisation de l'usine d'incinération pour les déchets imprégnés de CFR dure cinq ans, jusqu'en février 1977. L'Inspectorat des toxiques du Laboratoire cantonal, représenté par [REDACTÉ], demande alors à CFR de trouver d'autres solutions pour ses déchets, car l'usine d'incinération « est conçue principalement pour la destruction des ordures ménagères. Il en résulte que la destruction des PCB par cette installation est en principe impossible<sup>78</sup>. » Deux directives sont communiquées, en provenance du Service fédéral de l'Hygiène publique (SFHP) : premièrement, « les résidus liquides de PCB doivent être éliminés séparément des déchets solides » et acheminés à Turgi (Argovie), auprès de la maison Fairtec ; quant aux déchets solides, leur sort reste en suspens. Les terres, chiffons, etc. imprégnés au PCB « doivent être entreposés dans un endroit offrant toutes sécurités et dans des récipients adéquats et hermétiques, jusqu'à ce que les travaux

---

En octobre 1972, [REDACTÉ] ajoutera que les « petits condensateurs sont obligatoirement acheminés à la station d'incinération, les décharges publiques étant strictement interdites à de tels déchets, selon les nouvelles ordonnances pour la protection de l'environnement. »

Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), [REDACTÉ] au [REDACTÉ], 5 octobre 1972.

<sup>74</sup> Rapport de voyage DT No 730619, 4<sup>ème</sup> et dernière réunion de la Task Force on PCB's du CE 15 de la CIGRE, le 19 juin 1973 à Paris, [REDACTÉ], 3 juillet 1973, CFR, Carton Direction Rapport [II], DT – Recherche et développement [1973].

<sup>75</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 73'0320, 3ème réunion de la TASK FORCE ON PCB'S du CE 15 de la CIGRE le 20 mars 1973 à Paris, N 84 DT/[REDACTÉ], [REDACTÉ], 22 mars 1973.

<sup>76</sup> AVF, P.V. de la Commission de l'Edilité, Lettre de Leclanché S.A. à l'Administration communale, Usine d'incinération, 27 septembre 1972.

<sup>77</sup> « Nous renonçons à vous faire une offre pour l'incinération de vos déchets de condensateurs à l'huile minérale et à l'huile chlorée. » Voir AVF, P.V. de la Commission de l'Edilité, Lettre du Conseiller communal directeur de l'Edilité à Leclanché S.A., 17 octobre 1972.

<sup>78</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Lettre du Laboratoire cantonal, Inspectorat des toxiques, [REDACTÉ], à CFR, 7 mars 1977.

Autre élément convergent : [REDACTÉ] écrit, le 13 octobre 1977, que le problème des déchets de PCB est « très important [] étant donné que – selon la décision du Laboratoire cantonal – nous ne pourrions plus envoyer ces déchets à la station d'incinération de Fribourg. » L'emploi de la forme conditionnelle pose problème : y a-t-il eu une période transitoire où, faute de solutions satisfaisantes, les déchets de PCB ont continué à être incinérés à l'usine des Neigles ?

Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport Div I – Technique, No. 77-3133, Destruction déchets solides PCB, Visite du 13 octobre 1977, [REDACTÉ], 20 octobre 1977.

[du groupe de travail Askarels et du SFHP] aboutissent à une proposition concrète<sup>79</sup> » explique [REDACTED].

Comme la maison Fairtec n'est pas encore officiellement homologuée, CFR répond à l'Inspectorat qu'elle transmettra ses déchets liquides soit à Bayer, soit à Prodelec. Quant aux déchets solides, CFR les enverra à Bayer (D) ou à Seratradi (F), si l'Inspectorat n'y voit pas d'inconvénients<sup>80</sup>.

#### - Un épilogue trouble

En avril 1977, le directeur [REDACTED] décide de se séparer de [REDACTED], entré dans l'entreprise en 1953<sup>81</sup>. D'autres cadres, dont [REDACTED] et [REDACTED], subissent également ces « mesures conjoncturelles<sup>82</sup>. » Le classeur qui conserve le détail de ces licenciements porte le titre énigmatique de « PCB, Réorganisation CFR 1977 ». L'abandon progressif de l'imprégnation au PCB a-t-il entraîné une modification structurelle chez CFR ? En tous les cas, [REDACTED], entré à CFR en 1971, reprend le rôle tenu par [REDACTED], se chargeant d'intégrer en production, à partir de 1978, une « solution d'imprégnation non-PCB. »

La question de l'élimination des déchets solides de PCB est étudiée par la direction de Fairtec et le [REDACTED] du SFHP (section des toxiques) lors d'une visite à Condensateurs Fribourg S.A. le 13 octobre 1977. Deux variantes sont prévues : « stockage dans une ancienne mine de potassium, en RFA (300 m de profondeur) [à Herfa-Neurode en Hesse] ; combustion sur un bateau en haute mer<sup>83</sup>. » La liste des déchets solides que CFR doit transmettre contient les « terres absorbantes imprégnées en PCB, les chiffons avec PCB, les condensateurs déchets de notre propre fabrication, les condensateurs déchets reçus de la part de nos clients (Landis&Gyr, etc.)<sup>84</sup>. » Quant aux déchets liquides, ils seront détruits par le fournisseur Prodelec.

La destruction de ces déchets connaîtra un dernier rebondissement en mai 1983. L'Office fédéral de l'environnement, division technique de la protection des eaux, déchets et approvisionnement en eau ([REDACTED]) écrit à CFR que les déchets déclarés par son laborant [REDACTED] ne sont jamais parvenus à la mine d'Herfa-Neurode. Ces 2'800 kg. de résidus ont transité par la maison française Spedilec, dirigée par Bernard Paringaud, un homme inculpé pour « non-déclaration concernant les caractéristiques et la destination d'une cargaison [de produits toxiques] provenant de l'étranger<sup>85</sup>. »

Bernard Paringaud a été le principal inculpé français de l'« affaire Seveso ». Gérant de Spedilec, l'homme a fait transiter illégalement en France 41 fûts de dioxine en provenance d'Italie, vestiges contaminés de l'accident de Seveso du 10 juillet 1976<sup>86</sup>. En mai 1983, la Police judiciaire d'Amiens découvre à St-Quentin « un atelier d'élimination du pyralène (PCB) fonctionnant dans des

---

<sup>79</sup> *Ibid.*

<sup>80</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Lettre de CFR, [REDACTED] et [REDACTED], au Laboratoire cantonal, Inspectorat des toxiques, [REDACTED], 9 mars 1977.

<sup>81</sup> Suite à son licenciement, [REDACTED] écrit : « une solution devra être trouvée rapidement, au plus tard le 31 août 1977, au sujet du désengagement de mes responsabilités légales ad personam auprès de CFR (autorisation A des produits toxiques, en particulier du Pyralène). » Voir CFR, Direction Correspondance II, PCB – Réorganisation CFR 1977, Lettre de [REDACTED] à [REDACTED], 30 avril 1977.

<sup>82</sup> Voir CFR, Direction Correspondance II, PCB – Réorganisation CFR 1977.

<sup>83</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport Div I – Technique, No. 77–3133, *op. cit.*

<sup>84</sup> *Ibid.*

<sup>85</sup> CFR, Carton Direction [REDACTED], PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Lettre de l'Office fédéral de la protection de l'environnement, Division technique de la protection des eaux, déchets et approvisionnement en eau, p.o. [REDACTED] à CFR SA, 4 mai 1983.

<sup>86</sup> « La dioxine de Seveso retrouvée », *Le Journal de Genève*, 20 mai 1983.

conditions irrégulières<sup>87</sup>. » Or, met en garde l'Office fédéral, « Spedilec vous ayant offert pour l'élimination un tarif sensiblement plus avantageux que celui de la maison Fairtec AG, on ne peut exclure l'éventualité d'un stockage ou d'une incinération non-conformes<sup>88</sup>. » Désormais, la Confédération demande à CFR de ne plus passer pour ses déchets de PCB que par la maison argovienne.

Les soupçons de la Confédération sont confirmés par deux rapports contemporains de CFR, qui détaillent les opérations d'élimination des déchets contenant des PCB. Deux ont été effectuées auprès de la maison Prodelec (10.7.79 et 6.10.82) pour 22'880 kg, et deux auprès de la société Spedilec (31.10.79 et 31.10.80) pour 34'760 kg<sup>89</sup>. CFR a donc bien donné la sous-traitance d'une partie de ses déchets de PCB à Bernard Paringaud<sup>90</sup>. La section Achats explique alors que, selon les nouvelles directives fédérales, le prix passera de 250 francs la tonne (auprès de Spedilec) à 1'000 francs (auprès de Fairtec). Il est certifié qu'« à part les condensateurs terminés qui se trouvent en stock, CFR ne détient plus aucun déchet que ce soit solide ou liquide<sup>91</sup>. » Par contre, la quantité à détruire détenue par Condis reste importante.

#### 6) La progressive interdiction des PCB

##### - Une pollution mondiale

Le dossier de l'écotoxicité des PCB est ouvert en 1966, avec l'article « Report of a new chemical hazard » du scientifique Jensen, qui découvre des traces d'isomères fortement chlorés dans l'environnement<sup>92</sup>. Deux ans plus tard, du riz alimentaire contaminé au PCB intoxique plus d'un millier de personnes au Japon, une catastrophe restée célèbre comme « maladie de Yusho<sup>93</sup> ». La CIGRE (Conférence internationale des Grands Réseaux électriques) réagit et le problème des Askarels, synonymes de PCB, est discuté au sein du nouveau comité No. 15, « Isolationsmaterialen ». ██████████, directeur de CFR, y siège en tant que délégué helvétique<sup>94</sup>.

La prise de conscience effective de l'écotoxicité intervient lors de la séance du cinquantenaire de la CIGRE, le 29 septembre 1972 à Paris. Dans son P.V. relatif au groupe de travail 15-02 « Condensateurs », ██████████ relate : « les industriels se rendent compte aujourd'hui que tout déversement des PCB dans l'environnement, même involontairement, est à éviter par tous les

<sup>87</sup> CFR, Carton Direction (██████████), PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Lettre de l'Office fédéral de la protection de l'environnement, Division technique de la protection des eaux, déchets et approvisionnement en eau, p.o. ██████████ à CFR SA, 4 mai 1983.

<sup>88</sup> *Ibid.*

<sup>89</sup> CFR, Carton Direction (██████████), PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Rapport ██████████ : No 83'008, ██████████ 31 mai 1983, ██████████ No 83.008 et Rapport ██████████ : No. 83'012, Elimination des déchets contenant des PCB, ██████████ 26 août 1983.

<sup>90</sup> Sur son blog *Planète sans visa*, le journaliste Fabrice Nicolino dépeint la personnalité trouble de Bernard Paringaud. Il l'accuse d'avoir gagné une fortune en dispersant des déchets toxiques aux quatre coins de la France, notamment dans la décharge contaminée de Dardilly, au bord du Rhône.

Voir NICOLINO Fabrice, « Le lent débit de l'eau », 11 novembre 2007, publié sur le site *fabrice-nicolino.com/index.php/?p=122* (consulté en octobre 2009).

<sup>91</sup> CFR, Carton Direction (██████████), PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Rapport ██████████ : No 83'008, ██████████ 31 mai 1983, ██████████ No. 83.008 et Rapport ██████████ : No. 83'012, Elimination des déchets contenant des PCB, ██████████ 26 août 1983.

<sup>92</sup> Voir *New Scientist* (32, 612), 1966. Voir aussi CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), ANALYSE DE SITUATION, Produits de remplacement des PCB, Recherche d'une solution non-PCB, ██████████, No 77-3741, Valable dès le 17 février 1977 ; CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet d'article Bulletin ASE, « Recherche de solutions aux problèmes posés par l'utilisation des Askarels dans l'appareillage électrique », ██████████, 14 juillet 1977.

<sup>93</sup> *Le Soir* et *La Suisse*, Jacques Cordy, « Près de Milan : après la dioxine, le PCB », s.d. [1977] ; *New York Times*, 9 juin 1987.

<sup>94</sup> CFR28, Conseil d'administration, Rapports (1965-1971), Lettre de ██████████ à ██████████, 18 novembre 1968.

moyens<sup>95</sup>. » Une Task force internationale est créée, sous la présidence de Prodelec et avec la participation de CFR côté suisse (avec [REDACTED]).

Pour répondre à une demande pressante de l'OCDE<sup>96</sup>, la « Task Force on PCB's » discute au cours de quatre séances (30 novembre 1972<sup>97</sup>, 25 janvier<sup>98</sup>, 22 mars, 19 juin 1973) de l'élaboration d'un *Code of practice* relatif à l'utilisation des PCB. L'accent doit être notamment mis sur « la destruction des déchets », à savoir les « PCB souillés, non régénérables, terres absorbantes, matières ayant été en contact avec les PCB, parties actives de transformateurs et de condensateurs claquées, 'petits' condensateurs claqués<sup>99</sup>. » La Task Force admet, en outre, « unanimement [...] que les PCB sont des substances modérément toxiques<sup>100</sup>. » Le texte final des « Recommandations pour l'utilisation correcte des Askarels dans les appareils électriques » est rédigé le 19 juin 1973<sup>101</sup>.

Dans la deuxième moitié des années septante, les différents acteurs économiques prennent conscience du fait que l'emploi des PCB dans l'industrie électrotechnique, même pour les grands condensateurs en circuit fermé, devra être, à terme, abandonné<sup>102</sup>. En août 1977 à Helsinki, le Comité d'études 15 de la CIGRE, avec la participation de [REDACTED], prend acte de cet état de fait. Une seconde phase, plus critique, est alors amorcée, celle de la coordination de la destruction des déchets<sup>103</sup>. Les conditions de destructions sont encore mal connues pour les trois pays européens qui se déclarent prêts à s'en charger (France, Allemagne, Angleterre). Selon [REDACTED] de Prodelec, « les déchets seront brûlés en haute mer sur un navire, le Vulcanus, par réaction avec du sodium<sup>104</sup>. » Concernant le PCB et les petits condensateurs, l'histoire est terminée, écrit [REDACTED], car des technologies de substitution existent (MKP, MKV, MP, papier imprégné aux esters de

<sup>95</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1981), Rapports 1972, Session 1972 de la CIGRE, N 84, LRE, [REDACTED], 29 septembre 1972.

<sup>96</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 72'1128, N 84 DT-[REDACTED]/[REDACTED], 30 novembre 1972.

Le Conseil de l'OCDE fait ses propositions pour une action concertée à l'égard des PCB. Ils ne doivent plus être utilisés par les pays membres à des fins industrielles ou commerciales, sauf pour, notamment, les « dielectric fluids for transformers or large power correction capacitors. » Quant à la problématique des petits condensateurs, l'OCDE n'émet que des recommandations. Elle reconnaît que l'objectif d'élimination des PCB dans ces appareils ne pourra pas être atteint immédiatement. De ce fait, les petits condensateurs ne sont pas soumis aux restrictions élémentaires concernant les grands condensateurs. Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), "Council – Proposals for concerted action with respect to polychlorinated biphenyls (PCBs)", Note by the Secretary-General, Paris, 19 janvier 1973.

<sup>97</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 72'1128, N 84 DT-[REDACTED]/[REDACTED], 30 novembre 1972.

<sup>98</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No 730125, 2<sup>ème</sup> réunion de la Task Force on PCB's du CE 15 de la CIGRE, le 25 janvier 1973 à Paris, DT/[REDACTED]/[REDACTED], 30 janvier 1973.

<sup>99</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 72'1128, N 84 DT-[REDACTED]/[REDACTED], 30 novembre 1972.

<sup>100</sup> Le comité note que les PCB faiblement chlorés n'ont pas été retrouvés dans la nature, ce qui prouverait « leur meilleure biodégradabilité. » Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage DT No. 73'0320, 3<sup>ème</sup> réunion de la TASK FORCE ON PCB'S le 20 mars 1973 à Paris, N 84 DT/[REDACTED], 22 mars 1973.

<sup>101</sup> CFR, Carton Direction Rapport [II], DT – Recherche et développement [1973], Rapport de voyage DT No 730619, 4<sup>ème</sup> réunion de la Task Force on PCB's, le 19 juin 1973 à Paris, [REDACTED], 3 juillet 1973.

<sup>102</sup> L'impulsion décisive vient des Etats-Unis, qui prennent dans les années 1975-1976 la direction d'une interdiction totale des PCB. En juillet 1977, Monsanto annonce la fin de sa production de PCB. En Europe, les fournisseurs mettent plus de temps. Bayer cesse sa production de Clophen en 1983. Quant à Prodelec, il n'a pas été possible de déterminer la date à laquelle sa production de pyralène cesse.

Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), ANALYSE DE SITUATION, *op. cit.* ; CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet d'article Bulletin ASE, *op. cit.* ; CFR, *Schweizerische Handelszeitung*, « Bayer AG, Leverkusen - Das Ende der PCB-Produktion », s.d.

<sup>103</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de voyage, No 77-3778, CIGRE – Comité d'études No.15 [Matériaux isolants], Réunion de Helsinki, 5 au 10 août 1977, [REDACTED], 12 août 1977.

<sup>104</sup> *Ibid.*

synthèse). Au niveau du produit de substitution le plus efficient, c'est le Wemcol de Westinghouse (USA) qui l'emporte sur ses concurrents<sup>105</sup>.

- Le cas helvétique

La problématique de la nocivité des PCB gagne la Suisse en juin 1971, suite à un article publié par la *NZZ* alertant l'opinion publique<sup>106</sup>, conservé dans les archives CFR. L'entreprise fribourgeoise réagit à cet article : ██████ rédige un rapport réfutant les mesures de protection de l'environnement prises par certains pays (Japon, Suède) à l'encontre des PCB dans la production électrotechnique. Les PCB sont pour lui « un nouveau diable sur la muraille », « une nouvelle victime à sacrifier sur l'autel des protecteurs de l'environnement<sup>107</sup>. » A priori, écrit ██████, les études ont retrouvé des traces de PCB à 5 ou 6 atomes dans la nature, et non ceux à 2 ou 3 atomes utilisés majoritairement par CFR. Il enfonce le clou en parlant « d'écologie avant la lettre des constructeurs d'appareils électriques. » L'ingénieur met l'accent sur l'emploi du Pylalène en circuit clos, fermé, donc sûr.

Concernant les chutes de fabrication et les déchets, ██████ admet toutefois : « Les risques de contamination peuvent cependant augmenter lors de la défaillance de l'un de ces appareils. Dans ce cas, la plupart du temps, le PCB peut être recueilli et réintroduit dans le cycle fermé de fabrication après avoir été purifié. Les PCB souillés et irrécupérables sont retournés à l'usine productrice qui est équipée pour procéder à leur incinération<sup>108</sup>. » Ces déclarations paraissent sous un jour nouveau, lorsque l'on sait que la décharge de Châtillon servait alors aux déchets incombustibles de CFR imprégnés au PCB.

En octobre 1971, le cas des PCB devient un enjeu politique et le Service fédérale de l'hygiène publique [SFHP] lance une enquête concernant l'utilisation des PCB par l'industrie suisse. CFR reçoit une lettre lui demandant de fournir certains renseignements, notamment ceux concernant le traitement des déchets<sup>109</sup>. Dans sa réponse, CFR explique utiliser des PCB, majoritairement trichlorés, en provenance de France<sup>110</sup>.

██████ écrit : « les déchets des diphényles chlorés sont toujours récupérés et retournés au producteur, soit pour un traitement de régénération aux terres absorbantes, soit pour leur incinération dans un équipement spécial<sup>111</sup>. » Cette affirmation, à nouveau, est à mettre en lien avec l'utilisation de la décharge de Châtillon par CFR jusqu'à août 1972. De plus, la régénération des PCB était effectuée directement sur le site fribourgeois. En août 1971, l'Etat-major de l'entreprise relevait au sujet de l'installation de régénération de l'huile d'imprégnation, mise en service en mars : « Les résultats sont en général bons à très bons<sup>112</sup>. »

---

<sup>105</sup> *Ibid.*

<sup>106</sup> *NZZ*, « PCB - eine neue Gefahr für die Umwelt », Hans-Paul Bosshardt, 16 Juni 1971, S.27. Classé in CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980).

On retrouve également une mention de la nocivité des PCB dans le *Journal de Genève* du 10 novembre 1971 : « [...] les biphényles polychlorés (PCB) sont des grands polluants du milieu marin » écrivent Oscar Schachter et Daniel Serwer.

<sup>107</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), ██████, « L'environnement et les diphényles chlorés (PCB) », s.d., 4pp.

<sup>108</sup> *Ibid.*

<sup>109</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Eidgenössisches Gesundheitsamt an die Direktion der Condensateurs Fribourg SA, Bern, 15 Oktober 1971.

<sup>110</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1981), Correspondance 1971, Direction générale, ██████ au Service fédéral de l'hygiène publique, Berne, 27 octobre 1971.

<sup>111</sup> *Ibid.*

<sup>112</sup> CFR, Carton Direction Rapport II, Direction d'exploitation 1971, Rapport D.G. no 71'002, Conférence de l'Etat-major du 16 juillet 1971, 12 août 1971.

En février 1972, le *Bulletin d'information*, organe d'entreprise créé en 1970, informe pour la première fois les cadres de CFR de la pollution de l'environnement par les PCB<sup>113</sup>. Des mesures préventives ont été prises par le Laboratoire Recherche & Développement pour éviter la pollution. Un mois plus tard, CFR se prépare ainsi à une « suppression partielle<sup>114</sup> » des PCB contenant plus de 1% de penta-, d'hexa- et d'heptachlorobiphényles. « Ce cas concerne uniquement les condensateurs d'antiparasitage<sup>115</sup> » écrit ██████████, c'est-à-dire ceux utilisant du Pyralène 6000. Un stock de dix tonnes est préventivement constitué auprès de Prodélec.

A la fin 1973, les condensateurs antiparasites sont effectivement les premiers touchés par l'interdiction « Nous étions conscients que les PCB utilisés pour l'imprégnation des condensateurs antiparasites seraient interdits, mais pas dans un délai aussi court » écrit ██████████ dans un rapport de la direction technique<sup>116</sup>. CFR doit revoir l'entier de sa gamme de condensateurs antiparasites : « Combien de temps encore pourra-t-on assurer la vente des condensateurs actuels imprégnés au PCB en constituant des réserves de Pyralène 6000, ceci à FCF et CFR ? » se demande ██████████, et ajoute : « Pour rester en contact avec notre clientèle, il faut faire vite !<sup>117</sup> »

██████████ a représenté CFR au sein du Groupe de Travail « Askarels », *Fachkommission* de l'ASE [Association suisse des Electriciens - SEV en allemand] créée en juin 1972 en réaction à l'Ordonnance fédérale d'interdiction des PCB du 23 décembre 1971<sup>118</sup>. Cette dernière, basée sur la loi fédérale sur le commerce de toxiques du 21 mars 1969, arrête dans son article 9, al. 1 : « L'emploi de biphényles chlorés (PCB) dans les produits destinés au public ou à l'artisanat est interdit<sup>119</sup>. » Le Conseil fédéral proscrit donc l'utilisation de produits contenant des PCB dans les circuits dits « ouverts » à partir du 30 septembre 1972<sup>120</sup>. Dans les faits, l'application de cette ordonnance aurait été plus « circonscrite<sup>121</sup> ». Des tractations ont eu lieu entre le SFHP, représenté par ██████████, et le Groupe de travail Askarels. Au cours de celles-ci, seule CFR contestait l'appartenance des PCB à la classe 1 des toxiques<sup>122</sup>.

De 1972 à 1977, une longue période réserve le sort définitif de l'emploi des PCB dans l'imprégnation des condensateurs, particulièrement dans le cas des « petits » condensateurs. En décembre 1972, un projet de modification de l'article 9 de l'Ordonnance fédérale allonge par exemple les délais transitoires. Les PCB seraient interdits sauf „in Geräten, die ausschliesslich zu Forschungszwecken dienen; Transformatoren oder einzel aufgestellten Leistungskondensatoren, sofern sich die Stoffe in einem geschlossenen Kreislauf befinden und vollständig zurückgewonnen oder zerstört werden können; kleinen Kondensatoren, die in einer elektrischen Apparatur eingebaut sind, bis zum 31. Dezember 1976<sup>123</sup>.“

<sup>113</sup> CFR, Carton Direction (██████████), *Bulletin d'information*, 8 février 1972.

<sup>114</sup> CFR, Carton Direction Rapport [III], Développement technique 1971/1972, Plan DT 2.3., Problèmes de la pollution, ██████████, 17 mars 1972.

<sup>115</sup> « Dans l'état actuel des connaissances, il a été admis que les isolants solides pouvaient être considérés comme non-polluants » relate ██████████. Voir *ibid.*

<sup>116</sup> CFR, Carton Direction Rapport II, DE-CFR, Instruction, rapports, divers, Rapport du service de vente No. 73'014, Conséquence de l'abandon des fournitures de Pyralène 6000, ██████████, 2 novembre 1973.

<sup>117</sup> *Ibid.*

<sup>118</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Brief des Schweiz. Elektrotechn. Komitee, Zurich, an die Mitglieder der Fachkollegien und Unterkommissionen 10, CA-1395, 6. Oktober 1972.

<sup>119</sup> *Recueil officiel des lois fédérales*, 18 février 1972, no. 7, pp.483-484.

<sup>120</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Limitations dans l'utilisation des PCB afin de réduire la pollution de l'environnement, ██████████, 20 septembre 1972.

<sup>121</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport DT No 73'0110, Affaire PCB en Suisse/ modification de l'article 9 de l'Ordonnance fédérale sur l'interdiction des substances toxiques, ██████████, 11 décembre 1972.

<sup>122</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Législation concernant la pollution de l'environnement par les PCB : prise de contact du Groupe de travail « Askarels » du FK 33 avec M. ██████████ du Service Fédéral de l'Hygiène Publique, le 27 octobre 1972 à Berne, ██████████, 3 novembre 1972.

<sup>123</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport DT No. 73'0110, *op. cit.*



Revenant sur cette période de flou juridique en avril 1978, au moment du lancement de son « Projet non-pcb », [REDACTED] analyse ainsi l'attitude des autorités helvétiques : « [...] le Service fédéral de l'hygiène publique connaissant bien le problème difficile du remplaçant des PCB a une attitude de tolérance en ce qui concerne l'utilisation des PCB dans l'industrie électrotechnique<sup>124</sup>. »

#### 7) Recherche d'une solution non-PCB

Dès 1972, CFR s'engage dans le développement d'un produit de substitution au PCB<sup>125</sup>. Différentes substances sont mentionnées par [REDACTED], dont les polybutènes ou les résines thermodurcissables (époxydes, polyesters) pour les petits condensateurs ; les huiles minérales, les alkylidiphényles ou les alkylterphényles pour les grands condensateurs<sup>126</sup>. Durant cette période, l'entreprise suisse estime encore que le Pylène 2000, avec 2,2 atomes de chlores par molécule « devrait être biodégradable, donc non-polluant<sup>127</sup>. » Il est testé par le laboratoire et jugé « idéal pour les condensateurs à diélectrique PP<sup>128</sup>. »

Début 1973, deux ingénieurs américains de General Electric rendent visite à la société fribourgeoise afin de lui présenter des fluides siliconés ou des films PP métallisés pour l'imprégnation des condensateurs pour lampes fluorescentes ou pour moteurs<sup>129</sup>. [REDACTED] peste contre ces solutions, car il y voit un intérêt économique évident : « les grandes sociétés chimiques [ont] tout intérêt à se présenter comme défenseurs de l'environnement et, parallèlement, à préparer une gamme de produit de substitution 'propres' à des prix nettement plus élevés [...]»<sup>130</sup>. »

En 1976, la nouvelle société du groupe, Condis S.A., lance de son côté son « Grand Projet » [Condis Grand Projet, CGP], qui entend « mettre au point une nouvelle génération de condensateurs haute tension dépourvus d'imprégnant liquide ou gazeux [...]»<sup>131</sup>. Il chargera le centre de recherche genevois Battelle de l'« étude en vue du remplacement de l'huile d'imprégnation du papier des condensateurs pour disjoncteurs HT par une résine polymérique solide<sup>132</sup>. » Celle-ci ne donnera aucun résultat probant.

Cette même année, la filiale CFR introduit ce qu'elle nomme un imprégnant « non-PCB », le Chloralkylène 1201<sup>133</sup>, pour les petits condensateurs en papier, première étape en vue de trouver un substitut générique aux PCB. Le Chloralkylène, fourni par Prodelec, contient cependant encore

---

Selon les mesures d'urgence du Conseil fédéral relatives à l'aménagement du territoire, les déchets de PCB doivent aboutir dans les stations d'incinération. Or le [REDACTED], responsable de la question des PCB, estime que les petits condensateurs finissent dans la nature. De plus, il émet des doutes sur l'efficacité de la méthode d'incinération.

<sup>124</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet Non-PCB, [REDACTED], 10 avril 1978.

<sup>125</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet d'article Bulletin ASE, *op. cit.*

<sup>126</sup> CFR, Carton Direction Rapport [II], Développement technique 1971/1972, Plan DT 2.3., Problèmes de la pollution, [REDACTED], 17 mars 1972.

<sup>127</sup> *Ibid.*

<sup>128</sup> *Ibid.*

<sup>129</sup> CFR, Carton Direction Rapport [II], DT – Recherche et développement [1973], Rapport de visite de [REDACTED] et Prodelec DT no 730930, [REDACTED], 19 octobre 1973.

<sup>130</sup> CFR, Carton Direction Rapport [II], DT – Recherche et développement [1973], Rapport de visite DT No. 730.227, Visite de MM. [REDACTED] et [REDACTED] ingénieurs de la société General Electric, le 27 février 1973, à Fribourg, [REDACTED], 7 mars 1973.

<sup>131</sup> CFR49, CGP (1975-1977), CGP E2, Description sommaire, 2 juillet 1976.

<sup>132</sup> CFR49, CGP (1975-1977), Lettre de Battelle, [REDACTED] et [REDACTED], à Condis S.A., [REDACTED] directeur, 16 décembre 1976.

<sup>133</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Instruction DPT III, Introduction d'un imprégnant non-PCB : le Chloralkylène 1201, [REDACTED], Valable dès le 7 décembre 1976.

20% de dichlorobiphényle. Pour [REDACTED], il constitue une phase transitoire entre les PCB encore utilisés (p. ex. le P 3010/P 3011) et « d'autres imprégnants dont la composition chimique diffère fondamentalement de celle des PCB. » Au sujet de cette introduction, [REDACTED] du SFHP avait pourtant mis en garde CFR et les autres entreprises suisses contre tout produit de remplacement dérivé des PCB, « dont l'alkylchlorobiphényle<sup>134</sup> », en novembre 1972. Avec le Chloralkylène, CFR outrepassa volontairement cette mise en garde.

Les besoins en Chloralkylène de CFR sont estimés à 10 tonnes pour 1977, 20 pour 1978<sup>135</sup>. En visite à Fribourg, les dirigeants de Prodelec relèvent que CFR « apparaît comme l'un des seuls fabricants européens de condensateurs à pratiquer une politique offensive dans [le domaine des produits de substitution] alors que la plupart demeurent dans une attente prudente et une complète indétermination<sup>136</sup>. » Or le Chloralkylène fait long feu. Dès mai 1977, Prodelec l'abandonne pour sa trop grande teneur en PCB. Toutefois, 8 à 9 tonnes de Chloralkylène 1200 restent garantis à la livraison pour CFR pour assurer les engagements à court terme. [REDACTED] prend acte et note que « le Chloralkylène pouvant être assimilé à un imprégnant non-PCB, sa destruction et celle de ses déchets peuvent se faire par la voie normale (comme l'huile minérale et ses déchets)<sup>137</sup>. »

Le passage à des imprégnants totalement non-PCB interviendra quelques années plus tard, en 1982 si l'on se fie au Directeur financier [REDACTED]<sup>138</sup>. Le projet « Non-PCB » avait été lancé dès avril 1978 par [REDACTED], dans le but d'« éliminer les imprégnants PCB pour tous les types de condensateurs jusqu'à la fin 1980<sup>139</sup> ». Dès la fin 1979, l'Isopropylbiphenyl (IPB), un imprégnant non-PCB aussi appelé Wemcol, est déclaré fiable et prêt à l'emploi par [REDACTED]<sup>140</sup>. Le mois de décembre 1979 est d'ailleurs celui où un rapport CFR reconnaît pour la première fois qu'il est « probable » que les déchets de PCB présentent un danger pour l'homme, comme l'écrit [REDACTED] dans le journal d'entreprise *Le Contact*<sup>141</sup>.

A ce sujet, il a fallu attendre la fin 1977 pour que *Le Contact* mentionne enfin la problématique de la toxicité des PCB, parlant du « spectre de l'interdiction de notre principal imprégnant<sup>142</sup> ». En regard de la non-information délivrée par le journal d'entreprise au sujet des PCB, la connaissance de leur toxicité a été une affaire de cadres au sein de CFR. Les conséquences de cet état de fait sur la santé des ouvriers sont encore à déterminer.

---

<sup>134</sup> « M. [REDACTED] ne prend aucun risque. Il estime que tous les produits de remplacement dérivés des PCB (alkylchlorobiphényles, alkylchlorterphényles) ne sont pas acceptables. Seuls les produits de remplacement contenant des isomères biodégradables seraient tolérables. »

Voir CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Législation concernant la pollution de l'environnement par les PCB : prise de contact du Groupe de travail « Askarels » du FK 33 avec M. [REDACTED] du Service Fédéral de l'Hygiène Publique, le 27 octobre 1972 à Berne, [REDACTED], 3 novembre 1972.

<sup>135</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport DT No. 77-3762, Visite de la Société Prodelec Paris, le 22 mars 1977 à Fribourg, 25 mars 1977.

<sup>136</sup> *Ibid.*

<sup>137</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport DT No 77-3770, Abandon du Chloralkylène 1200, [REDACTED], 6 mai 1977.

<sup>138</sup> En novembre 1985, la Suisse, sur ordre de l'OFPE, décide d'inventorier l'ensemble des installations électriques utilisant des PCB. A cette occasion, [REDACTED] explique aux médias que la construction à l'aide de PCB a cessé en 1982. Voir *Freiburger Nachrichten*, „Dioxingefahr aus Transformatoren und Kondensatoren, 17 Tonnen müssen entsorgt werden“, 25. November 1985.

<sup>139</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1981), Projet non-PCB, [REDACTED], 10 avril 1978.

<sup>140</sup> CFR18, *Le Contact*, décembre 1979.

<sup>141</sup> *Ibid.*

<sup>142</sup> « Après 30 à 40 ans d'utilisation, les écologistes se sont rappelés que cet imprégnant est toxique... et, en même temps, 'non-biodégradable' ! » Voir CFR18, *Le Contact*, décembre 1977.

Au niveau législatif, le département fédéral de la Santé abroge finalement les mesures d'exception relatives à l'emploi des PCB par l'industrie électrotechnique le 29 juillet 1983. Les nouveaux condensateurs ne peuvent plus être produits après une imprégnation au PCB. Fin 1985, l'Office fédéral de la Protection de l'environnement décide de donner douze ans aux cantons pour procéder à l'élimination définitive des PCB dans les installations électriques<sup>143</sup>. L'interdiction totale de l'emploi des PCB pour tout type d'application est finalement décidée en 1986<sup>144</sup>.

En mars 1984, suite à la révision par la France et l'Allemagne de leur législation concernant le transport de toxiques, CFR entend, « dès la libération des frontières, [se] débarrasser au plus vite de tous les déchets » de PCB<sup>145</sup>. La société établit un inventaire complet de ses déchets : 2'300 pièces sont répertoriées, soit une « évaluation basée sur 30% du stock se trouvant au galetas RF 13 ». CFR estime le coût global de l'évacuation entre 7'000 et 10'000 francs.

La dernière information concernant des déchets de PCB détenus par CFR date de mars 1988. Chaque fin de mois, un inventaire de leur état doit être dressé. « Il est important que les entreprises soient débarrassées successivement et au plus vite de tout ce qui est et contient du PCB » écrit [REDACTED]<sup>146</sup>.

#### 8) Appendice : l'usine de Sainte-Apolline

Il a été possible d'exclure Condis S.A. de notre étude, car sa mise en exploitation à Rossens (1974) correspond à une période postérieure aux prescriptions interdisant à CFR de déposer ses déchets à Châtillon. Par contre, le cas de l'usine CFR de Sainte-Apolline soulève plusieurs questions en lien avec les PCB et Châtillon.

En résumé, Condensateurs Fribourg S.A. a d'abord installé des ateliers mécaniques à Ste-Apolline, en décembre 1960, sur le terrain de l'ancienne usine de Pâtes alimentaires qu'elle avait racheté fin 1951<sup>147</sup>. En décembre 1964, la Glâne est dérivée jusqu'aux ateliers mécaniques pour produire du courant électrique<sup>148</sup>.

L'usine de Ste-Apolline devient par la suite le lieu d'exploitation de la société Métar S.A., rachetée par le groupe CFR en 1968. Cette division produit des machines à bobiner. De 1967 à 1970, la production annuelle de Métar passe de 3 à 50 machines<sup>149</sup>. Cette production devrait n'avoir aucun lien avec l'imprégnation au PCB. Pourtant, l'usine de Ste-Apolline est mentionnée alors que CFR envisage les conséquences d'une interdiction des Askarels en mars 1972 : différents moyens sont alors envisagés pour protéger l'environnement, dont l'« élimination de l'entreposage des fûts à Sainte-Apolline<sup>150</sup>. » L'usine a donc servi durant un certain temps d'annexe au magasin CFR de la Fonderie pour ses fûts de pyralène.

<sup>143</sup> Jean-Philippe JUTZI, « Transformateurs sur la sellette, A l'heure des comptes », in *Le Matin*, 12 novembre 1985.

<sup>144</sup> Site internet de l'Office fédéral de l'environnement, consulté en août 2009 (<http://www.bafu.admin.ch/chemikalien/01389/01395/index.html?lang=fr>).

En comparaison internationale, les PCB ont été interdits : au Japon en 1972 ; en République fédérale allemande en 1978 (partiellement) et 1989 (totalement) ; en France en 1979 (partiellement) et 1987 (totalement), aux USA en 1977.

<sup>145</sup> CFR, Carton Direction [REDACTED], PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Rapport DE-04/84, Etat « PCB », EV, 12 mars 1984.

<sup>146</sup> CFR, Carton Direction [REDACTED], PCB-Umweltprobleme 1983-1987, Instruction DE No 88.02, PCB dans les entreprises du groupe, [REDACTED], DF, 28 mars 1988.

<sup>147</sup> CFR16, *Le Contact*, décembre 1960.

<sup>148</sup> CFR17, *Le Contact*, décembre 1964. Voir aussi le plan de l'usine du le 11 juillet 1967, où l'on constate que la Glâne et l'usine sont reliés. CFR, Carton [REDACTED]/Ste-Apolline, Dessins Usine Ste-Apolline.

<sup>149</sup> CFR18, *Le Contact*, décembre 1969.

<sup>150</sup> CFR, Carton Direction Rapport [II], Développement technique 1971/1972, Plan DT 2.3., Problèmes de la pollution, [REDACTED], 17 mars 1972.

Une information postérieure doit être mentionnée à titre de piste de recherche, bien qu'elle ne tire aucun lien de causalité entre les PCB, l'usine de Ste-Apolline et la Glâne : en 1977, Métar est épinglée par l'Inspectorat des toxiques, suite à une visite effectuée auprès de CFR. L'inspecteur [REDACTED] relève que l'usine rejette « directement ses eaux de traitement dans la rivière<sup>151</sup>. » Il n'est pas possible, en l'état, de savoir depuis quand durait cet état de fait.

## CONCLUSION

De 1954 à 1982, le PCB a été utilisé dans le cycle de production d'une grande partie des condensateurs de CFR. « La majorité des constructions des condensateurs ayant comme diélectrique le papier ou le diélectrique mixte (Polypropylène et papier) et comme armatures des feuilles d'aluminium ont eu comme imprégnant les PCB » résumait [REDACTED] en avril 1978<sup>152</sup>. Cette investigation historique confirme donc l'étude du Laboratoire cantonal argovien consacrée aux condensateurs et au PCB, publiée en 2004<sup>153</sup>.

Quant aux déchets imprégnés de PCB, suivant les prescriptions en vigueur à l'époque, ils ont été déposés par CFR à la décharge de Châtillon jusqu'à l'été 1972, de façon systématique et massive – CFR étant au début des années septante l'entreprise suisse qui « consommait » le plus de PCB.

Si les sources ne sont pas très loquaces sur les modalités exactes de dépôt des déchets CFR à Châtillon, aucune indication ne vient pour l'instant défendre l'idée que l'entreprise de condensateurs se comportait différemment des autres entreprises de la région fribourgeoise à la décharge communale : cette dernière a servi notamment pour les déchets industriels de tout type, de juillet 1953 à novembre 1967 ; puis, jusqu'à juillet 1972, elle n'a plus admis que les déchets industriels incombustibles. Lorsqu'une circulaire édictant de nouvelles prescriptions est transmise aux entreprises de la région par la Ville de Fribourg en 1967, CFR fait partie de la liste des destinataires<sup>154</sup>.

L'inspection du cas particulier des PCB est conforme à l'étude pionnière de François Walter et sa chronologie appliquée au champ helvétique<sup>155</sup>. Les années cinquante et soixante ont été celles du triomphe de la société technicienne, avant qu'une prise de conscience environnementale ne s'impose durant la décennie septante. Au sein de CFR, les PCB ont été considérés durant plus de vingt ans comme un produit miracle. Au moment où l'écotoxicité de ce produit est reconnue, la logique industrielle et économique prime sur la logique de précaution pour l'entreprise fribourgeoise. Dans un premier temps, CFR refuse de reconnaître la dangerosité des PCB. Plutôt que de s'engager dans la recherche de produits de substitution, ses dirigeants établissent ensuite des stratégies politiques pour maintenir le plus largement possible les PCB dans les grands et petits condensateurs.

---

<sup>151</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Rapport de visite, No 77-3774, Entretiens du 1<sup>er</sup> juin 1977 avec l'Inspectorat cantonal des toxiques, [REDACTED], 2 juin 1977.

<sup>152</sup> CFR59, Problèmes d'imprégnation (1971-1980), Projet Non-PCB, [REDACTED], 10 avril 1978.

<sup>153</sup> Gesundheitsdepartement, Kantonaales Labor des Kantons Aargau, *Kondensatoren-Verzeichnis zur Erkennung und Kennzeichnung betreffend PCB*, Juli 2004, S.10.

Pour cette étude, tous les condensateurs de puissance produits par CFR entre 1955 et 1982 contiennent des PCB. Le Laboratoire suspecte un emploi du PCB dans les constructions de ces condensateurs en 1983. Quant aux condensateurs pour moteurs, pour lampes fluorescentes, pour déparasitage, ceux produits entre 1965 et 1982 contiendraient des PCB. Des soupçons de contamination portent sur les condensateurs construits entre 1955 et 1964 et ceux de 1983.

D'où viennent ces informations ? Probablement du fait qu'une maison argovienne – Fairtec AG – a été mandatée officiellement par la Confédération pour devenir le centre de tri des déchets de PCB en 1977, sous la surveillance cantonale du Département de la santé argovien.

<sup>154</sup> AVF, Protocoles du C.C., Lettre-circulaire du 16 novembre 1967.

<sup>155</sup> WALTER François, *Les Suisses et l'environnement, Une histoire du rapport à la nature du 18<sup>e</sup> siècle à nos jours*, Genève, Zoé, 1990.

L'argument qui a permis ce lobbying tenait au fait que l'utilisation des PCB était suffisamment contrôlée pour ne pas menacer l'environnement et l'homme. Par deux fois en 1971, [REDACTED] et [REDACTED] insistent sur les mesures de sécurité prises à l'égard des déchets de fabrication. Officiellement, les PCB non-régénérables sont retournés à leur producteur, Prodelec le cas échéant, pour incinération. Or, au même moment, des déchets imprégnés de PCB continuent à être déposés à la décharge de Châtillon – une décharge qui, depuis, a largement démontré ses limites dans les garanties de protection environnementale.

## SOURCES

### Fonds CFR

Déposé aux Archives d'Etat du canton de Fribourg.

#### *Boîtes :*

CFR-16 : *Le Contact*, journal d'entreprise (1953-1961).  
CFR-17 : *Le Contact* (1958-1967).  
CFR-18 : *Le Contact* (1968-1983).  
CFR-27 : Conseil d'administration Rapports (1950-1962).  
CFR-28 : Conseil d'administration ( ) (1965-1971).  
CFR-30 : Conseil d'administration Rapports (1950-1992).  
CFR-44: Correspondance (A-Z) ( ) (1966-1970); Direction d'exploitation, financière, DG ( ) (1969-1970).  
CFR-45 : Direction Rapports BVG [ventes] (1968-1970) ; Direction Divers DG (1969-1970) ; Direction Notes internes ( ) (1968-1970) ; Direction Rapports DG (1969-1970).  
CFR-49 : CGP [Condis Grand Projet] (1975-1977) ; Abtrennung Condis (1973).  
CFR-54 : Equipement (1971).  
CFR-59 : Imprégnation-DT (1966-1967) ; Problèmes d'imprégnation (1971-1981) ; Projet HT (1974) ; Projet E33 ( ) (1972).  
CFR-69 : Administrative Rapporte (1960).  
CFR-72 : Administrative Rapporte (1963-1964).  
CFR-73 : Administrative Rapporte (1965-1966).  
CFR-74 : Administrative Rapporte (1967).  
CFR-75 : Administrative Rapporte (1968-1969).  
CFR-76 : Administrative Rapporte (1970).

#### *Cartons non-classés :*

- Direction ( ) :  
PCB – Umweltprobleme (1983-1987) ; Bulletin d'information (1970-1977).  
- Direction Rapports II :  
DE-CFR, Instructions (1973?-1976?) ; Rapport DT (1969) ; Etat major, Direction d'exploitation (1971) ; Développement technique (1971-1972) ; DE jusqu'à 1971 ; DT Recherche & développement (1973?) ; EI Equipements et méthodes (1973?) ; Correspondance DG (1969-1972) ; DG (DPF) Rapports (1970-1972) ; DG (DE) Instruction etc. (1971-1972).  
- Direction Rapports III :  
Rapports et instruction DE (1973-1974) ; Rapports et instruction DF (1973-1983) ; DG Rapports/instructions (1971-1972) ; Instructions et rapports Divers (1969-1971) ; Planungstag (1971) ; Journée de travail (1972) ; Journée de travail (1973) ; PLT (1971-1975).  
- Direction Correspondance I.  
- Direction correspondance II :  
PCB Réorganisation CFR (1977).  
- Direction correspondance III :  
Correspondance de direction (1971-1972).  
- Direction anciens rapports :  
CFR SA Exercice 1968 ; 1969 ; 1970 ; 1971 ; 1972.  
- PV Divers II :  
CFR Conseil d'administration AG (1974-1981).  
- Divers (galetas) (clichés, Israël, etc.) :

Correspondance et autorisation, Direction de l'Intérieur (1926-1966) ; Projet Israël (1951-1959) ; Licence Israël, Condensateurs blocs (1<sup>er</sup> janvier 1960 – 15 février 1961) ; Répertoire des Clichés 3 ; Description des places de travail (1963-1967).

- Divers (déjà trié en partie) [REDACTED] : Historique (1933-1986) ; Conseil d'administration ([REDACTED]) (1972-1979) ; Spécification de fonctions, (1<sup>er</sup> août 1968).
- Direction [REDACTED] (rapport).
- Direction Divers I.
- PV Divers I.
- SEV, FK, CIGRE I, II, III, IV, V.
- [REDACTED].
- Metar I.
- CFR.
- VSKF I, II [Verband Schweizerischer Kondensatoren-Fabrikanten].
- Planification [PCT, PLT].
- Planification/Statistique.
- Planification ([REDACTED]).
- Comptes/Bilans 1906/1 ; 1906/2 ; 1906/3.
- Comptes Exercice ([REDACTED]).
- Personnel I.
- Consolidation.
- CF GmbH.
- Rossens I, II.
- Livres de compte/Divers.
- Brevets I, II.
- Bestimmungsbücher.
- Planification II.
- Fichiers clients.
- Grossistes/clients.
- Conseil CFR, Corr. 1984, 86, Repr. réseau, Conf. de presse.
- CFR Copies commandes atelier.
- Plans/Dessins I, II.
- Holding CAdm : CFR PR[esse].
- Comptabilité