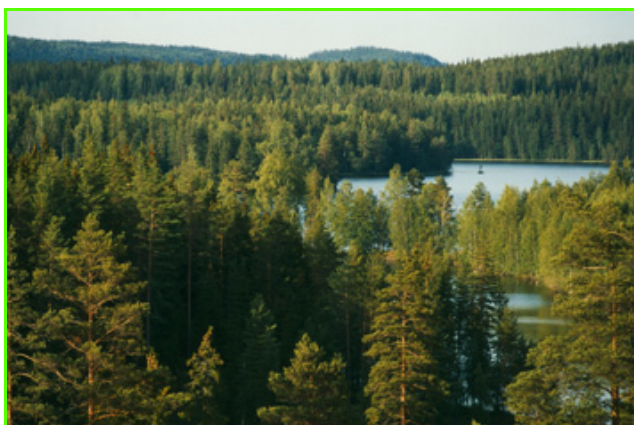


L'industrie chimique finlandaise

Des visions stratégiques complémentaires

Gilbert Schorsch



© Stora Enso.

Le contexte industriel finlandais

L'industrie chimique finlandaise occupe la 3^e place en Europe, après la Suisse et l'Irlande : ramené à la population, son chiffre d'affaires est pratiquement le double de celui de l'industrie chimique en France !

Les indicateurs de la R & D de la Commission européenne, que nous avons analysés récemment (voir *L'Act. Chim.*, janv. 2003, p. 26), placent aussi la Finlande en tête du classement européen des moyens et des résultats en matière d'innovation industrielle.

Cette course en tête de l'industrie finlandaise résulte d'une réflexion prospective constante, engageant l'ensemble des acteurs essentiels de toute innovation : la recherche scientifique et technologique, les entreprises, les milieux financiers... et les responsables politiques. Cette réflexion fixe des priorités concrètes, périodiquement réactualisées. Depuis une vingtaine d'années, trois secteurs sont favorisés pour y tirer la croissance : les TIC (technologies de l'information et de la communication), les biotechnologies et les ressources forestières (cf. *L'Act. Chim.*, oct. 2001, p. 21).

Les produits chimiques interviennent pour 13 % en moyenne dans le coût de production du papier, dont l'évolution suit directement celle du PIB. La prévision de croissance à long terme de la production mondiale de papier se situe entre 2,3 et 2,7 %. Elle serait même de 4 % pour le papier couché en Asie. Une dizaine d'usines à papier doivent donc être construites tous les ans dans le monde. Avec, à la clef, une demande concomitante de produits chimiques pour traiter les pâtes (les agents de blanchiment), pour ennoblir les papiers (les agents d'encollage, les pigments et liants pour le couchage des papiers d'impression...) et, de plus en plus, de produits de désencrage pour recycler les fibres papetières. Trois sociétés chimiques finlandaises (**Kemira**, **Nestlé Oy** et **Raisio**) disputent ce marché à leurs principaux concurrents mondiaux : BASF, Hercules, Dow et Akzo pour résumer.

Elles tiennent à profiter de la position dominante de leurs grands clients finlandais. En effet, trois sociétés papetières finlandaises se placent parmi les cinq leaders européens et deux sociétés finlandaises – *UPM Kymmene* et *Stora Enso* – se placent même, avec deux papetiers américains – *International Paper* et *Georgia Pacific* – aux quatre premières places mondiales.

Il était donc normal de satisfaire notre curiosité et de donner suite à l'invitation de Finnfacts – *une agence privée, chargée de la promotion de l'industrie finlandaise à l'étranger* – pour voir comment ces sociétés chimiques finlandaises avaient poursuivi leur réflexion stratégique...

L'industrie chimique au service de la valorisation des ressources forestières nationales

Il y a deux ans, à l'occasion du voyage de presse organisé lors de l'Assemblée générale du CEFIC – *qui regroupe les fédérations nationales des industries chimiques en Europe* –, les trois entreprises, reconnaissons-le, se marchaient un peu sur les pieds.

La valorisation des ressources forestières, c'est la mise à disposition du bois et de ses dérivés dans toutes leurs applications – *construction et mobilier essentiellement* – et leur utilisation pour fabriquer papiers ou cartons. Entre-temps, les grandes lignes stratégiques ont été tracées et mises en application. Les lignes de partage sont à présent clairement établies :

- A **Dynea**, le **collage du bois** sous toutes ses formes, du contre-plaqué au parquet en passant par les panneaux de particules, ainsi que l'imprégnation des papiers et leur traitement de surface. C'est le domaine de choix des résines thermodurcissables, à base de phénol, de mélamine, d'urée et de formol.

Après ces regroupements, la capacité de production de Dynea en résines à base de formol dépasse les 3 millions de tonnes, loin devant Borden, BASF, Georgia-Pacific et... Total. Ses usines et centres de compétences sont installés, à présent, dans les grandes régions productrices de bois (Amérique du Nord, Brésil, Europe du Nord et Asie du Sud-Est, Indonésie et Thaïlande, et plus récemment la Chine...).

- A **Kemira**, les **produits chimiques pour le traitement des pâtes à papier** – *dont le peroxyde d'hydrogène est le produit majeur* –, ainsi que les produits de traitement des eaux en général (sels d'Al, de Fe... et flocculants polymères)... et des eaux résiduaires des papeteries en particulier.

- A **Raisio**, les **produits pour le couchage** : les liants à des produits naturels (amidons et celluloses) et synthétiques (latex styrène/butadiène et styrène/acrylates), les produits

	Kemira		Dyna		Raisio Chemicals	
CA 2002 (millions €)	2 612		955,8		843,1	
Effectif (personnes)	10 377		3 000		2 654	
Résultat opérationnel (Rop) (millions €)	46		28,70		20,6	
Activité (% CA)	Agrochimie	43	Liants, traitements de surface	90	Nutrition	53
	Produits chimiques	39	Récupération assistée pétrole	10	Produits chimiques	44
	<i>dont pâtes papiers</i>	47			<i>dont latex</i>	34
	<i>spécialités industrielles</i>	36			<i>amidons</i>	29
	<i>traitement de l'eau</i>	17			<i>spécialités</i>	37
	Peintures et revêtements	16			Science de la vie	3
	<i>dont peintures décoratives</i>	71				
	<i>revêtements industriels</i>	29				
R & D (% CA)	3,5 %		4 %		2 %	
CA/personne (millions €)	0,250		0,320		0,320	
Rop/1 000 personnes	4,43		9,57		7,76	

d'encollage (à base de cellulose), ainsi que les spécialités telles que les agents de rétention d'eau (à base de polymères spéciaux) et les produits de désencrage pour le recyclage du papier.

L'incidence de ces rectifications de frontières apparaît déjà dans les résultats publiés pour 2002. Ils laissent bien augurer de la compétitivité future de ces trois entreprises.

Disons que leurs performances économiques globales se valent. C'est Dynea qui affiche d'emblée de bons résultats. Des trois entreprises, c'est incontestablement celle qui s'est le plus transformée. Cela est prometteur pour le futur (tableau I).

Les « nuits blanches » propices aux échanges

Notre voyage en Finlande s'est déroulé pendant les « nuits blanches » d'Helsinki, toutes aussi lumineuses que celles de Saint-Petersbourg, sa voisine du Golfe Baltique. Trois types de commentaires ont meublé nos soirées dans le grand Nord.

Les participants au voyage ont d'abord salué, unanimement, **l'extraordinaire capacité d'adaptation de l'industrie chimique finlandaise**. Nokia, fabricant de pneumatiques, reconverti dans la téléphonie mobile dont il est devenu leader mondial en moins de 5 ans, a fait école. La restructuration entreprise par Nestlé est exemplaire, par son envergure et sa vitesse d'exécution. Nestlé, le « Total finlandais », s'est séparé, en l'espace de 3 ans, de son raffinage et de sa pétrochimie, pris en charge à présent par Fortum (CA : 10 milliards d'euros). Le « Dynea nouveau » que nous avons rencontré résulte de la fusion de sa filiale Nestlé Oy Chemicals avec le norvégien Dyno Kjemi – *sous la direction du fond d'investissements suédois Industri Kapital qui vient d'y adjoindre les résines du suédois Perstorp...* Exemplaire aussi la répartition des marchés de la filière bois que nous avons décrite. Il est dommage qu'en France, nos deux grandes sociétés chimiques n'aient pas pu s'entendre, alors qu'il était encore temps, pour mieux se répartir leurs activités

respectives. Observons aussi que ces concertations d'activités dépassent les clivages des organisations respectives. Elles mettent en jeu trois sociétés à statut différent : une société publique – *l'état finlandais détient 55 % du capital de Kemira* –, une société privée, Raisio, cotée à la bourse d'Helsinki depuis 1988, et Dynea, à présent géré par un fond d'investissement. Preuve que **la stratégie industrielle doit prendre le pas sur les structures des organisations qui la mettent en œuvre, et non l'inverse**. Nous avons observé ensuite **la coexistence réussie entre chimie et sciences de la vie au sein de deux des trois entreprises visitées**. Pour combien de temps encore ? L'examen attentif des activités des trois acteurs de la chimie finlandaise est particulièrement instructif. Celles-ci sont résumées dans le *tableau II*.

Pour Kemira, comme pour Raisio, la chimie n'a jamais été, et n'est toujours pas, l'activité principale. Celle de Kemira se situe majoritairement dans l'agrochimie (voir aussi *encadré 1*), et celle de Raisio dans l'alimentation humaine et animale (*encadré 2*). Signalons que la création de Kemira a justement été motivée par la volonté politique d'assurer, en 1917, au moment de l'indépendance de la Finlande vis-à-vis



Calandre Optiload. Photo : Gero Mylius, Indav Ltd. © Raisio.

Tableau II - Les orientations stratégiques affichées...

	Kemira	Dynea	Raisio
Activité majeure	Nutriments pour végétaux et animaux... : - engrais azotés - produits phytosanitaires - nutrition animale (phosphates...) - produits d'enrobage	Résines thermodurcissables pour applications du bois... : - collage du bois (contreplaqué, panneaux de particules...) - traitement de surface (papiers imprégnés, parquets, lambris...)	Nutrition humaine et animale : - minoteries, malteries - fabrication de margarine et de flocons de pommes de terre - farines pour animaux de rente et poissons
Objectif affiché dans la valorisation des ressources de l'industrie papetière	Traitement des pâtes et des eaux usées en papeterie	Services dans les applications du bois et de ses dérivés	Finition (couchage, impression...) et recyclage des papiers d'impression
Structure du capital	Société publique à 55 %	Détenue à 100 % par un fond d'investissements (Industri Kapital)	Société privée par actions
Spécificité affichée dans le domaine de la chimie	Pigments minéraux et dispersants pour papier et couchage du papier	Tous services dans le collage et le traitement de surface du bois et ses dérivés	Produits chimiques pour le couchage, l'encollage et le recyclage du papier
Sociétés concurrentes pour bois et dérivés	Hercules, Akzo-Nobel...	Borden, Georgia-Pacific, BASF...	BASF, Dow...

Encadré 1**Une nouvelle jeunesse pour l'acide formique de Kemira**

L'acide formique est secrété, depuis l'origine, par les fourmis et les orties comme moyen de défense naturelle. Depuis quelques années, les responsables de Kemira fondent beaucoup d'espoir sur l'emploi d'acide formique comme additif d'ensilage de matières végétales.

En effet, à nos latitudes, les matières végétales de fourrage sont habituellement broyées, mises sous bâches et tassées, à l'abri de l'oxygène, pour éviter leur fermentation et leur pourrissement. Mais les conditions climatiques dans les contrées septentrionales rendent le recours à l'ensilage obligatoire et nécessitent par conséquent une optimisation de cette pratique. Des travaux systématiques, menés entre 1925 et 1928 par A.I. Virtanen, au Laboratoire de biochimie de Valio à Helsinki sur la conservation des matières végétales, avaient mis en évidence l'action favorable des acides organiques de la série C₁ à C₁₆. Un brevet avait été déposé en 1933. Plus récemment, il a été montré que l'activité antibactérienne de ces acides était due simultanément à l'acidité du milieu et à une activité bactéricide de l'acide non dissocié, et que l'acide formique se révélait particulièrement intéressant. L'effet porterait principalement sur l'inhibition des entérobactéries, et partiellement sur celles des bactéries lactiques qui participent elles-mêmes à l'acidification naturelle du milieu.

Kemira a donc, depuis 1981, augmenté le nombre de ses lignes

de production d'acide formique à Oulu. Leur capacité atteint actuellement une production annuelle de 80 000 tonnes, ce qui place Kemira comme 2^e producteur mondial, derrière BASF... mais loin derrière la production annuelle des fourmis, estimée de l'ordre du million de tonnes !

Le procédé utilisé par Kemira fait appel simultanément :

- à l'hydrocarbonylation ($\text{CO} + 2 \text{H}_2$) pour produire d'abord le méthanol CH_3OH ,
- et à la carbonylation du méthanol ainsi formé ($\text{CH}_3\text{OH} + \text{CO}$) pour obtenir le formiate de méthyl HCOOCH_3 ,
- puis à la décomposition par hydrolyse de ce formiate de méthyl pour aboutir à l'acide formique HCOOH .

D'autres applications plus générales, de l'acide ou de ses sels, sont entrevues pour la conservation d'aliments (viandes dans les abattoirs) ou de boissons (bières, produits laitiers frais...), ou comme fluides caloporteurs ou comme antigels, en revendiquant le faible impact sur l'environnement (formation d' H_2 et de CO).

Le professeur Virtanen avait reçu dès 1945 le prix Nobel pour l'ensemble de ses travaux sur la chimie de l'agriculture, et en particulier de l'ensilage, et de la nutrition. Ce prix aura donc aussi des retombées pratiques, au service des problèmes spécifiques des pays nordiques ! Cela explique l'attachement que les Finlandais continuent à porter à leur unique prix Nobel !

de la Russie, l'autosuffisance alimentaire, et de disposer d'une production locale d'engrais. Celle de Raisio ensuite, par la nécessité de disposer de céréales et de margarine... au moment de l'affrontement soviéto-finlandais de 1939, date de sa création. C'est dire que pour ces deux sociétés, la chimie n'a été qu'un moyen de répondre initialement au besoin pressant d'indépendance nationale. Très récemment encore, alors que le fond d'investissement Industri Kapital – *décidément très actif* – affichait des visées sur Kemira, le Parlement finlandais s'y est opposé – *pour le moment ?* – pour garder la main sur les produits pour l'agriculture et l'élevage finlandais. Bel exemple de démocratie parlementaire !

Balayons enfin les remarques de ceux qui pourraient juger qu'un article sur la chimie finlandaise dans L'Actualité Chimique n'intéresse pas les chimistes français, et qu'il

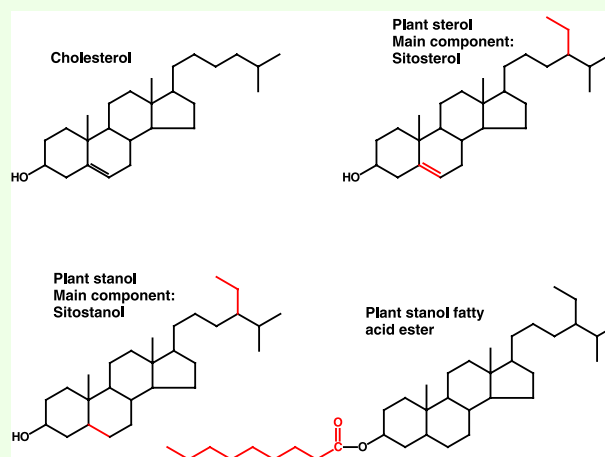
vaudrait mieux rendre compte des activités de l'industrie chimique française. Constatons d'abord que, pour le moment, les initiatives des deux grandes sociétés nationales sont davantage orientées vers des cessions d'activité que l'explication de leurs stratégies industrielles. Détrompons-les ensuite car **ces réorientations stratégiques finlandaises ont et auront des répercussions directes en France**. Raisio ne vient-il pas d'acheter respectivement à Dynea ses activités latex – *en fait sa filiale commune avec Rhodia* – et directement à Rhodia ses activités latex pour papiers, pour augmenter ses capacités de production et ses parts de marchés ? La fabrication des latex SB à Ribécourt et la recherche au Centre de recherche de Rhodia à Aubervilliers, au sein de la filiale Latexia, se font actuellement sous direction finlandaise. Les responsables de Raisio se sont d'ailleurs montrés ravis de l'aboutissement de leurs

Encadré 2

Deux réactions chimiques simples pour réduire le taux de cholestérol

Le développement du Benecol® par Raisio constitue une bonne illustration de la « manière finlandaise » d'aborder les problèmes. Il y a une vingtaine d'années, des statistiques alarmantes de décès par crise cardiaque, comparées à celles des autres pays développés, avaient conduit les autorités finlandaises à prendre une série de mesures complémentaires : favoriser davantage l'exercice physique, mettre aussi à la disposition de la population une alimentation plus saine. Tout naturellement, cette tâche fut assignée à Raisio, le fabricant national de margarine. Après des années de recherche, des formulations d'origine végétale furent mises sur le marché en Finlande à partir de 1995. Quelle en fut l'idée ? Limiter l'absorption intestinale du cholestérol présent dans l'alimentation journalière, en l'engageant dans des micelles mixtes pour en limiter sa concentration sanguine. Pour cela, il suffit d'ajouter divers stérols végétaux, éventuellement modifiés chimiquement. En effet, le sitostérol (voir figure) ou le campostérol ont une structure chimique voisine de celle du cholestérol, ce qui facilite la formation de ces micelles mixtes. Le taux d'adsorption intestinale dépend de la nature des groupements hydrocarbonés présents sur la chaîne latérale du stérol et détermine donc le choix du stérol de départ. Dans un premier temps, l'hydrogénation de la double liaison réduit de manière significative, de 10 à 1, l'adsorption du cholestérol, sans que l'on connaisse les raisons précises de cette réduction. Ensuite, l'estérification de la fonction alcool par un acide gras permet d'améliorer la compatibilité du stanol avec les matières grasses (voir figure). Raisio a ainsi développé le Benecol®, dont les effets positifs sur la réduction du taux de cholestérol ont été reconnus par la FDA. En gros, une diète journalière de 2 g de stanol permet une réduction rapide – au bout de

2 semaines – et significative – de l'ordre de 15 % – « du mauvais cholestérol ». Il s'agit d'un des premiers « alicament » du marché, dont l'efficacité a été établie scientifiquement. Depuis 1999, Raisio, le David de la margarine défie le Goliath, Unilever, en Grande Bretagne et aux États-Unis. Le produit d'Unilever, le Pro-Active™, repose sur un mécanisme d'action similaire. Il avait été breveté pratiquement simultanément. Comme quoi, contrairement à l'opinion publique, la chimie peut faire bon ménage et être utile dans l'alimentation !



© Raisio Life Sciences.

discussions avec Rhodia. Le devenir des latex de Rhodia, pour autant que nous ayons pu nous en rendre compte, paraît à présent être entre de bonnes mains.

Dynea également possède en France un site de production de 40 000 t/an de résines, de même que Kemira-Agro qui dispose de deux sites de production dans le Nord, l'un à Fresne/Escaut et l'autre à Ribécourt, décidément une enclave finlandaise en France. Inversement, Leiras Fine Chemicals vient d'être acquis par CFPI, une moyenne entreprise française particulièrement dynamique. C'est dire que **les échanges franco-finlandais dans le domaine de la chimie vont s'intensifier**. On ne peut que s'en réjouir !

Conclusion

Une nouvelle fois, notre expédition dans le « Grand Nord » s'est donc révélée instructive.

Elle nous a permis de mesurer l'intérêt de réflexions stratégiques particulièrement adaptées aux spécificités locales et menées de façon rigoureuse et constante.

Comme l'a bien fait ressortir la dernière réunion consacrée aux repères sur l'innovation, organisée par l'ANRT (Association Nationale pour la Recherche Technologique) l'automne dernier à Paris, la Finlande est un vieux pays, certes, mais une jeune nation, indépendante depuis 1917, isolée à nouveau en 1939, et ouverte sur le monde seulement depuis 1990. Avec une éthique forte, elle se donne les moyens de sa volonté d'indépendance. Son système de formation a encore été classé en tête de la dernière étude PISA (évaluation périodique des systèmes de formation). Est-ce ce bon niveau de formation qui fait que la chimie est mieux admise qu'ailleurs par la population qui en voit les avantages et qui fait confiance à son industrie pour en limiter les inconvénients ? Nous découvrons aussi, à chacune de nos

visites, des exemples concrets qui montrent la prédisposition des Finlandais pour les technologies avancées. Quelques exemples récents ? Le Palais des concerts Sibelius de la ville de Lahti, d'une architecture en bois aux traits harmonieux, dont les cloisons des balcons sont des portes amovibles à l'aide desquelles il est possible d'adapter les caractéristiques acoustiques de la salle. Des étiquettes sur les bouteilles qui indiquent que la bière est suffisamment froide pour être appréciée des connaisseurs. Ou l'inventaire des forêts par satellite qui permet de suivre de près l'évolution des ressources forestières et de faire l'état sur la biodiversité et la santé des forêts. Autant de preuves de l'intégration de l'économie, de l'art de vivre avec la technique.



Gilbert Schorsch*

est Vice-Président de la Fondation Industrielle Franco-Suédoise pour la Recherche (AFSR).

* Contact : L'Actualité Chimique, SFC, 250 rue Saint-Jacques, 75005 Paris.
Tél. : 01 40 46 71 64. Fax : 01 40 46 71 61.
Courriel : CGSchorsch@aol.com



© Stora Enso.