



# L'industrie chimique finlandaise, colonne vertébrale de l'économie nationale

Gilbert Schorsch\*

## La place de la Finlande en Scandinavie et en Europe

La Finlande partage avec ses voisins scandinaves des caractéristiques géographiques et climatiques communes. En été, pendant quelques semaines, les touristes, attirés par une nature ardente et lumineuse, y viennent en nombre. Mais ensuite, pendant le reste de l'année, seuls les autochtones sont capables de résister au froid et à la longue nuit polaire.

La densité de la population y est donc faible : 5,2 millions d'habitants sur 340 000 km<sup>2</sup>, soit 17 habitants au km<sup>2</sup>, dont 1 million autour d'Helsinki. Pour supporter rigueur et solitude hivernales, pour se loger et se distraire, pour se déplacer et communiquer, les scandinaves ont développé depuis longtemps des innovations technologiques fiables. La réussite, individuelle ou collective des architectes finlandais, avec à leur tête Alvar Alto (le Finlandia et l'Opéra National à Helsinki), des pilotes de formule 1 et de rallyes, de Nokia dans le domaine de la téléphonie mobile et de la musique finlandaise (Jean Sibelius ou le Savonlinna Opera Festival à Olavinlinna) n'a d'autre explication.

Mais la Finlande se distingue de ses voisins scandinaves par deux caractéristiques spécifiques. D'abord historique : c'est une nation toute jeune, Helsinki n'a été fondé que vers 1550 par le Suédois Gustave Vasa. Après une domination suédoise de plus de deux siècles, le pays a fait partie de l'Empire russe jusqu'en 1917. Depuis cette date, la Finlande était officiellement une république souveraine, mais elle ne s'est totalement libérée de la domination soviétique que depuis la chute du Mur de Berlin. C'est dire qu'elle connaît le prix de l'indépendance et de la liberté. Le pays s'est déclaré, sans ambiguïté, pour son intégration dans la Communauté Européenne. En prenant de vitesse tous ses voisins scandinaves, plus réticents, il est, depuis 1995, un partenaire critique mais actif dans les instances bruxelloises. Belle occasion de se démarquer ?

Géographique ensuite : dans ce pays de forêts, qui recouvrent 68 % de son territoire, l'eau est omniprésente. Baigné par la mer Baltique et le golfe

de Finlande, le pays compte 188 000 lacs qui représentent plus de 10 % de sa superficie terrestre. C'est dire la vigilance et la sensibilité de la population aux problèmes de pollution engendrée par l'industrie papetière locale, qui a pourtant réussi à placer deux sociétés nationales dans les quatre premiers papetiers mondiaux. Preuve que le défi peut être source de progression ?

## L'industrie chimique finlandaise

### Données globales

En prélude à l'assemblée générale du CEFIC, qui s'est tenue le 15 juin à Helsinki, la Fédération de l'Industrie Chimique Finlandaise, l'équivalent de l'UIC en France, avait organisé, à l'attention d'un groupe de journalistes, une série de visites et de conférences pour présenter la situation et les perspectives de leur industrie. Elle est confrontée, comme ses consœurs européennes, aux problèmes actuels de la mondialisation et du développement durable. Reconnaissons d'emblée qu'elle y fait face avec les atouts d'une nation jeune.

Actuellement présidée par Tauno Pihlava, directeur général de Kemira Oy, et dirigée par Hannu Vornamo, la Fédération regroupe 260 sociétés, dont 60 environ sont des filiales finlandaises de groupes étrangers. Le chiffre d'affaires reste modeste en valeur absolue avec 12,5 milliards d'euros (cf *tableau I*). Mais avec un chiffre d'affaires de 16 milliards de francs par million d'habitants, il représente presque le double du chiffre équivalent français.

L'industrie chimique est la 3<sup>e</sup> industrie nationale après les industries métallurgique et forestière. Elle emploie 38 800 personnes en Finlande et 16 000 personnes à l'étranger. Elle exporte directement 40 % de sa production. Mais si l'on considère les matériaux exportés et élaborés localement à partir de produits chimiques, la chimie finlandaise exporte directement 60 % de sa production.

Si l'on examine en détail la destination de ses exportations (cf *tableau I*, dans l'ordre en Suède, aux États-Unis puis en Allemagne), on constate que

\* cgschorsch@aol.com



# INDUSTRIE

Tableau I - L'industrie chimique finlandaise en bref (source : KT Oy, annual reports).

<b>CA 2000</b>	12,5 milliards	
<b>Exportations</b>	5,2 milliards , soit 42 % environ	
<b>destinataires</b>	Suède	1,1 milliard
	États-Unis	0,5 milliard
	Russie	0,4 milliard
	Allemagne	0,4 milliard
	Grande-Bretagne	0,3 milliard
	France	0,3 milliard
	Pays-Bas	0,3 milliard
	Autres	1,8 milliard
<b>Effectifs (1999)</b>	38 800 personnes	
<b>répartition</b>	Matières plastiques	38 %
	Produits chimiques de base	22 %
	Produits pharmaceutiques	10 %
	Produits pétroliers	8 %
	Caoutchoucs	7 %
	Peintures et encres	5 %
	Divers	10 %

Raisio et Noviant..., les produits pétroliers et raffinés avec Fortum Oil and Gas..., les matières plastiques de base avec Boréal, et leurs produits transformés sous forme d'emballages, de pneumatiques ou de pièces plastiques.

Le fait que cette industrie soit actuellement dominée par des filiales étrangères de grands groupes chimiques ne semble inquiéter outre mesure les responsables locaux. De grands mouvements sont actuellement en cours dans le domaine des additifs pour pâtes et papiers. Attirés par le dynamisme des grands papetiers finlandais, dans l'ordre Stora Enso, UPM-Kymmene, respectivement 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> producteurs mondiaux de papier après les américains International Paper et Georgia Pacific, les fabricants d'additifs papier américains (Arizona, Dow...) et européens (Akzo-Nobel, BASF...) investissent en Finlande. Huber serait sur le point d'acquiescer Noviant « Ces groupes viennent en Finlande parce qu'ils y trouvent une main d'œuvre parfaitement formée et ils lui assurent du travail » reconnaît Hanu

cette industrie, parfaitement compétitive, bénéficie aussi d'un courant d'échange intéressant avec son voisin russe.

Le budget R & D de la chimie représente 12 % de l'investissement total de l'ensemble de l'industrie nationale. C'est dire qu'elle met l'accent sur le développement des produits à haute valeur ajoutée. C'est vrai pour la formulation des produits pétroliers raffinés (la part de l'industrie chimique finlandaise parmi les pays de l'OCDE augmente régulièrement depuis une vingtaine d'années). C'est vrai pour des sociétés comme OMG Finlande et Noviant, leaders mondiaux respectivement des sels et carboxylates métalliques, Ni et Co, utilisés dans les nouvelles batteries et des carboxyméthylcelluloses, employés dans la récupération assistée du pétrole, le couchage du papier ou les crèmes glacées.

L'examen de la liste des principales sociétés (tableau II) nous donne une idée des domaines de référence de l'industrie finlandaise. Dans l'ordre, les produits chimiques avec Kemira, Dynea, OMG,

Tableau II - Les principales sociétés finlandaises (CA > 1 milliard F).

Sociétés	CA 2000 consolidé (millions )	Domaines d'activité
Fortum Oil and Gas	8 704	Produits pétroliers
Huhtamäki	3 307	Emballages plastiques
Kemira	2 485	Produits chimiques
Uponor	1 355	Tuyaux et raccords plastiques
Dynea	1 000	Résines
Danisco	367*	Ingrédients alimentaires
Orion	947	Produits pharmaceutiques
OMG Finlande	733	Sels et carboxylates métalliques
Borealis Polymers	577	Matières plastiques de base
Perlos Corporation	452	Pièces plastiques pour les TI
Nokian Renkast	398	Pneumatiques
KWH Group	374	Pièces plastiques
Raisio/ Division Chimie	346	Produits chimiques pour l'industrie papetière
Noviant	188	Carboxyméthylcellulose

\*Ne représente que l'activité des 4 derniers mois de 1999.



## Kemira et Nokia : tradition et modernité de la chimie finlandaise

Nous avons eu l'occasion de rendre visite et de faire plus ample connaissance avec ces deux sociétés, emblématiques de la chimie finlandaise.

Fondée au moment où le pays a conquis sa liberté en 1917 pour assurer son indépendance en matière d'approvisionnement alimentaire et industriel, **Kemira** s'est tout naturellement orientée vers la production d'engrais. Actuellement la société, avec un chiffre d'affaires de 2,5 milliards d'euros et 10 000 employés, reste une société à fonds publics majoritaires. Elle est à présent spécialisée respectivement dans **l'agrochimie – 43 % du CA mais seulement 13 % du résultat opérationnel** – c'est-à-dire les engrais pour les cultures en plein champ et en serre des plantes et des fleurs, **les spécialités – 30 % du CA mais 40 % du résultat** avec les additifs pour pâtes et papiers (Kemira vient de reprendre les activités correspondantes de Nesté Oy), les produits de traitement de l'eau, les pigments et charges comme le TiO<sub>2</sub> ainsi que les catalyseurs, et enfin **les peintures, avec 13 % des ventes et 15 % du bénéfice du groupe**.

A l'opposé, l'histoire de **Nokia**, la plus grande capitalisation boursière à la Bourse d'Helsinki – avec plus de 30 milliards d'euros encore à la mi-juin, au moment de notre visite, devant Stora-Enso et Fortum – est plus mouvementée. Fondée à Nokia, c'est-à-dire à 150 kilomètres au nord d'Helsinki, à proximité de Tampere, la société fabriquait à l'origine du papier et des pneumatiques, un combiné de Michelin et de La Chapelle-Darblay en somme. Il y a une vingtaine d'années, la société s'est complètement reconvertie en se séparant de ses deux activités initiales. Elle opère actuellement dans **la téléphonie mobile** (avec un CA de 22 milliards d'euros pour 28 000 personnes) et **les réseaux de télécommunications** (un CA de 7,7 milliards d'euros avec 24 000 personnes).

La veille de notre visite, l'action de Nokia avait plongé de 20 %, suite aux difficultés du secteur. Depuis, la situation s'est un peu améliorée. D'après le président Jorma Ollila, Nokia, toujours leader mondial du téléphone mobile avec une part de marché supérieure à 35 %, devrait mieux se sortir de la crise actuelle que ses suivants immédiats. La vente de terminaux GPRS, conçus pour l'Internet-mobile, est prévue d'ici la fin de l'année avant l'avènement de la troisième génération de portables (UMTS). Preuve que la chimie mène à tout, à condition d'en sortir !

Vornamu ! Un bon exemple d'une stratégie de « Win-Win ».

Les visites préparées par nos collègues finlandais nous donneront d'autres exemples de leur capacité d'adaptation.

### Les visites et conférences

Parfaitement représentatives de la démarche de l'industrie chimique finlandaise, les présentations

étaient schématiquement organisées autour de **trois grands pôles** :

**L'industrie des biotechnologies** représente actuellement 120 PME, soit 10 % de toutes les bio-entreprises européennes ! Près de la moitié ont été créées depuis 1996. Elle emploie environ 4 200 personnes qui ont généré en 2000 un chiffre d'affaires de l'ordre de 650 millions d'euros. Leurs domaines d'activité sont recensés en détail dans le *tableau III*. Environ la moitié des nouvelles entreprises sont spécialisées dans le bien-être, autrement dit dans le développement des médicaments, la symptomatologie, les additifs alimentaires et les biomatériaux. L'autre moitié offre des services de recherche et de transfert de technologies !

La création de cette activité nouvelle résulte d'une réflexion commune menée conjointement entre les pouvoirs publics, le patronat et l'Académie des sciences, il y a une vingtaine d'années, et donc d'une réelle volonté politique. Les biotechnologies ont été identifiées comme une priorité nationale, basée à la fois sur les besoins futurs du pays et son potentiel de recherche.

Comme dans tous les pays, les entreprises coopèrent étroitement avec les universités, avec des centres de biotechnologies organisés en réseaux à Helsinki, à Turku ou à Oulu. Mais l'originalité finlandaise réside dans l'association étroite des Universités de Technologie dans ces réseaux pour la mise au point des matériaux et des prototypes. Notre visite à Tampere s'est révélée particulièrement instructive (*cf encadré*). La présentation de Finn-Medi-Service, qui finalise le projet du plus grand hôpital scandinave pour la chirurgie articulaire et osseuse (le projet Coxa), a parfaitement illustré le rapprochement de la recherche académique et la biotechnologie commerciale. C'est d'ailleurs une constante de nos visites. Le rôle des Universités de Technologie ou des Centres Techniques à l'image du VTT à Helsinki est essentiel dans le développement des innovations !

**L'industrie plastique** regroupe à la fois les producteurs de polymères (une quarantaine d'entreprises dont la plus importante, Boréal, filiale à 50 % de Norwegian Statoil, a un chiffre d'affaires de 25 milliards de F) et les transformateurs (658 entreprises avec près de 15 000 employés).

Dans un pays de tradition papetière, le développement des plastiques dans l'emballage a commencé dès 1960. L'emballage utilise près de 45 % des 550 000 tonnes de plastiques produits en Finlande. La construction, où le verre et les structures métalliques remplacent progressivement les matériaux traditionnels dans les immeubles de grande hauteur, utilise encore 23 % de la production de matières



# INDUSTRIE

Tableau III - Les sociétés de biotechnologies en Finlande (année 2000) (source : Finnbio).

Domaines d'activité	Nombre de sociétés	CA (millions )	Effectifs
Produits pharmaceutiques (PME)	17	19	335
Produits pharmaceutiques (grandes)	3	1 197	6 615
Produits de diagnostics	29	230	2 020
Biomatériaux	8	14	136
Additifs alimentaires	10	250	1 000
Enzymes industrielles	3	73	287
Produits agrochimiques	5	11	50
Société de service (analyse...)	24	27	270
Autres	13	15	100
Total (non compris grandes pharmaceutiques)	119	639	4 198
<b>Total (tout compris)</b>	<b>122</b>	<b>1 836</b>	<b>10 813</b>

plastiques. Toujours à l'affût des nouveaux développements, la transformation plastique s'est bien sûr mise à la disposition de l'électronique et des technologies de la communication. Parmi les sociétés visitées citons Eimo, spécialisée dans

l'injection multimatériaux, qui développe ses propres machines et moules, ou Premix, qui formule des composés conducteurs électrostatiques pour la protection électromagnétique ou dissipateurs d'électricité, utilisés sur les chaînes d'assemblage des téléphones mobiles. Ces entreprises livrent directement Nokia, Ericsson ou Alcatel. Elles livreront probablement Flextronics ou les autres sociétés sous-traitantes si les fabricants de mobiles abandonnent à d'autres la fabrication du matériel qu'ils se limiteront à concevoir !

## Présentation des sociétés de biotechnologie visitées

Nous avons visité trois sociétés situées à Tampere, disposant d'installations flambant neuves dans le parc technologique :

- **Bionx Implants** (90 personnes avec une filiale aux États-Unis et 20 personnes en recherche) développe depuis une quinzaine d'années des pièces autorésorbables en acide polylactique utilisées en orthopédie et en chirurgie maxillo-faciale à partir de travaux initiés dès 1978 à l'Université Technique de Tampere par le professeur Pertti Tormälä.

- **Finnish Immunotechnology Ltd** (Fit-Biotech, fondée en 1998 et mise en bourse en avril 2001, 50 personnes actuellement) est une plate-forme technologique qui vise à mettre à la disposition de l'industrie pharmaceutique et du diagnostic son expertise dans les domaines des vaccins à base d'ADN (Gene Transport Unit<sup>®</sup>), des protéines recombinantes et des anticorps. Il développe en ce moment des tests de détection des allergies au latex.

- Enfin, **Finn-Medi-Service**, un réseau regroupant 40 sociétés intéressées par le développement des innovations et 700 personnes venant à la fois de la recherche hospitalière, pour la détection des besoins et le développement clinique, la recherche biologique universitaire, pour la conduite de la recherche, et de l'Institut de Technologie de Tampere, pour la mise au point des matériaux et des prototypes.

**L'industrie papetière** est une industrie traditionnelle, basée sur les richesses naturelles du pays. Son chiffre d'affaires se situe au niveau du budget national, soit environ 35 milliards d'euros ! C'est une industrie polluante, qui a besoin de produits chimiques pour transformer le bois en papier (*tableau IV*). Les additifs chimiques rentrent pour 3 % dans la fabrication des papiers et cartons.

Cette industrie a consacré pendant les cinq dernières années près de 416 millions d'euros d'investissements directs à l'environnement, soit 10 % du total de ses investissements directs, avec des résultats significatifs spectaculaires (*tableau V*).

Pour ce qui concerne le taux de récupération des vieux papiers et cartons, la Finlande se place parmi les premiers rangs mondiaux, tout de suite après les pays de langue allemande. L'année dernière, 142 kilos par habitant ont été récupérés, soit un taux de 67 %, le meilleur de tous les temps. En matière de gestion des déchets, environ 70 % des déchets de cette industrie sont recyclés.

A force de volonté politique et de civisme, les Finlandais sont devenus des modèles et leurs technologies se sont imposées mondialement.





Tableau IV - Les produits chimiques et les fournisseurs de l'industrie papetière mondiale.

Type de produits		Fournisseurs principaux
en milliards		en millions
Agents de blanchiments	3,0	
dont ClO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>	1,6	Hercules ~ 900
peroxydes	1,2	Eka Chemicals 750
dithionite	0,2	BASF 700
Additifs de procédés	2,8	Nalco ~ 650
sels d'alun, contrôle de la rétention d'eau et du dépôt de la pâte		Dow 600
Kemia		350
Produits fonctionnels	7,2	Raisio Chemicals 350
dont latex	2,5	
amidons	2,0	
encollage	1,0	
autre	1,7	
Produits chimiques de base	0,5	
<b>Total</b>	<b>13,5</b>	Sous-total 440 soit 7 fournisseurs pour le tiers des besoins mondiaux

UPM-Kymmene ne vient-il pas d'annoncer récemment l'acquisition, pour un montant de 3,64 milliards d'euros, de l'allemand Haindl, le leader européen de papier pour magazines ? L'achat reste encore subordonné à l'autorisation des autorités de la concurrence européenne. La transaction reflète

parfaitement les visées des papetiers finlandais. Nous avons eu l'occasion de visiter le Keskus Centrlaboratorium, le centre technique de la profession, équipé de matériel permettant de fabriquer du papier couché à partir de bois, d'une seule traite et dans des conditions pratiquement industrielles. Quelle n'a pas été notre surprise d'apprendre que les deux leaders finlandais UPM-Kymmene et Enso-Stora y collaboraient régulièrement sur des programmes de développement commun depuis de nombreuses années ? Leur réussite commune n'est pas étrangère à leurs efforts de développement !

Tableau V - Les rejets de l'industrie de la pâte à papier ou du papier en Finlande.

Rejets dans les eaux	% variation 1999-2000	% variation 1990-2000
Matières solides	- 4	- 63
DBO <sub>7</sub>	- 4	- 80
DCO	- 3	- 59
Composés organiques chlorés	- 12	- 90
P	- 10	- 70
M	- 14	- 42
<b>Rejets dans l'atmosphère</b>		
SO <sub>2</sub>	- 1	- 83
Composés soufrés réduits	- 17	- 84
HO <sub>x</sub>	+ 3	+ 89
Particules	- 6	- 71

## Les recettes de la réussite finlandaise ?

Au terme de notre visite, les ingrédients de la spécificité finlandaise nous sont apparus clairement. D'abord une réelle volonté politique, faite d'anticipations et de confiance dans le potentiel de recherche du pays. Dans un pays confronté aux grands froids, l'insouciance est exclue et la planification de rigueur. Ce qui a été tenté et réussi dans les biotechnologies avait déjà été appliqué au plan d'urbanisme d'Helsinki : la grande avenue Mannerheim et la voie de chemin de fer amènent directement les voyageurs au cœur de la ville, et les



# INDUSTRIE

alentours de la baie de Tölö, site des Jeux Olympiques de 1956, avaient été repérés et aménagés dès 1937 !

Les orientations fixées, tous les moyens sont ensuite mis en œuvre pour transformer les intentions en actes. Et pour les actions de développement, nous devons mentionner deux organismes qui ont été évoqués à chacune de nos visites, et donc omniprésentes : le TEKES, un organisme semi-public dépendant du ministère de l'Industrie qui a suffisamment d'autorité pour rassembler les moyens techniques et humains pour impulser et faire aboutir les actions décidées, ainsi que le SITRA, le Finish National Fund for Research and Development, qui apporte les moyens financiers pour toutes les opérations de démarrage et opère comme partenaire dans les sociétés en démarrage pour en surveiller l'évolution ! Dans un pays qui a fait de l'endurance un sport national, – souvenons-nous des coureurs de fond Paalo Nurmi ou Lasse Viren et des rallyemen finlandais – les actions sont menées à leur terme et ne sont jamais abandonnées en cours de route, en cas de difficultés passagères.

Et tous les interlocuteurs travaillent en réseau. L'industrie chimique finlandaise rassemble l'ensemble des producteurs et des transformateurs de produits chimiques, des pétroliers à l'industrie des biotechnologies en passant par les transformateurs de matières plastiques. Elle travaille aussi en symbiose avec les industries consommatrices. Cela a parfaitement été démontré dans le cas de l'industrie papetière.

## Conclusion : un sens de l'innovation omniprésent

Tout n'est bien sûr pas parfait. Le taux de chômage y est un peu plus faible qu'en France. Mais, compte tenu de la faible densité de la population, il est certainement plus difficile d'y mettre tout le monde au travail.

Nous avons surtout été frappés par les appels constants à l'innovation. Peut-on imaginer des slogans tels que « *Think on your own* », « *Use your brain more* » ou « *Get away from your taboos* » dans les vitrines des Galeries Lafayette ou du Printemps à Paris ?

Des créateurs tels que Marimekko, dans les textiles, ou Hackman, dans les arts de la table, commencent à se faire un nom dans le sud de l'Europe.

Les nouvelles technologies ont envahi le pays : 75 téléphones mobiles pour 100 habitants et 148 connections à Internet pour 1 000 habitants.

Mais l'innovation se détecte et se pratique aussi au quotidien. Nous avons d'abord pris pour des fous

ces Finlandais qui marchaient d'un pas alerte au beau milieu du mois de juin autour de la baie de Tölö, aidés de leurs bâtons de skis. Renseignement pris, il s'agit d'une nouvelle technique de marche initiée en Finlande, la marche nordique. Des études sérieuses menées à Dallas ont démontré ensuite qu'elle permet une marche plus rapide, élimine davantage de calories et accélère le rythme cardiaque. Une intuition finlandaise pour le quotidien, qui ne tardera pas à être adoptée dans le reste de l'Europe, mais qui traduit bien la recherche constante de la nouveauté et du bien-être, caractéristique du mode de vie scandinave !

Il nous reste à remercier la Fédération de la Chimie Finlandaise de nous l'avoir fait découvrir et les organisateurs de Finnfacts pour leur disponibilité. Merci à tous.

## Dernière minute

Preuve récente de l'adaptabilité de la chimie finlandaise : les sociétés finlandaises Kemira, Dynea et la société suédoise Perstorp viennent d'annoncer le 3 septembre, leur intention de fusionner leurs activités pour constituer un ensemble chimique compétitif.

## Neste Oy : disparaître pour renaître

Neste nous offre une autre voie originale d'adaptation de l'industrie chimique finlandaise. Groupe chimique et pétrolier bien connu en Finlande, à l'image de TotalFinaElf en France, Neste a entrepris une réflexion stratégique dès 1992, au terme de laquelle elle renonçait au maintien de la juxtaposition de ses deux métiers de base. La création de Boréal, une filiale commune avec le norvégien Statoil pour la fabrication des plastiques de commodités, puis en 1998 son retrait de cette association, les cessions successives, entre 1994 et 2000, du PVC, des composites, du polystyrène et des additifs papier, jalonnent ses désengagements successifs de la « chimie des commodités ». Les actions offensives sont marquées successivement par la création de Fortum Oil and Gas, par fusion avec le groupe électrique IVO, qui **concrétise la volonté du groupe de se développer dans les dérivés du pétrole et du gaz pour l'énergie**. Puis par le **centrage de la chimie vers 2 axes : les adhésifs pour bois et les revêtements de surface** et la création de Dynea. Successivement, avec l'aide du fond d'investissements suédois Industri Kapital, l'acquisition des activités correspondantes du norvégien Dyno, puis du suédois Perstorp, confère à l'ensemble une dimension intéressante.

Un bel exemple de coopération et de défense des intérêts scandinaves ! **Neste n'a pas craint de sacrifier son nom pour se spécialiser dans deux métiers qu'il juge différents**. L'avenir nous dira si cette réflexion prospective appliquée concrètement s'avère payante !