



FILLON PICHON



Enter
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6



> **Aqualine**

**MISE EN ŒUVRE DE L'INNOVATION DANS LES PAS DU DEVELOPPEMENT DURABLE
POUR LES PRODUITS AQUALINE**
machine de nettoyage automatique avec gestion électronique des solvants.
Opportunité ou contrainte des perspectives environnementales ?

Thierry GARCIA
Diplômé de l'ECN (*Ecole Centrale Nantes*)
**Doctorat de l'ENSAM Paris (*Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers*) en Ingénierie de
l'Innovation**
Responsable Recherche & Innovation
FILLON Investissement, Faverolles (28) - FRANCE

Résumé de la communication :

Destinée à l'activité de réparation carrosserie automobile, la gamme de machines AQUALINE a pour but le nettoyage des pistolets de peinture avec gestion électronique des consommations de solvants pour le respect de son environnement.

Mais, ces technologies génériques de pointe sont aussi ouvertes aux plus larges activités de nettoyage industriel prenant en compte la forte préoccupation des Directives de sécurité et de santé des travailleurs.

Ce projet de Recherche Innovation Développement (R.I.D) démontre la nécessité de promouvoir **une vision globale du management d'un produit de technologie innovante** pour sa capacité à anticiper les marchés futurs et à **joindre plus facilement le nouveau thème du développement durable.**

L'importance de stimuler au sein d'une PME une approche dynamique et rassurante de l'innovation technologique permet d'assumer une innovation de rupture dans la sérénité [1].

La création d'un produit nouveau possédant un avantage concurrentiel technologique adéquat avec la zone économique européenne constitue réellement une position d'avant-garde susceptible de se différencier très nettement d'une concurrence basée exclusivement sur le prix. La plus grande volonté des dirigeants est impliquée pour assurer la promotion du lancement de ces types de produits innovants intégrant **un réel axe de diversification source de croissance souhaitée à long terme.**

Mots clés : environnement – innovation – technologie – diversification.

1 – LE CONTEXTE GENERAL :

1.1 Une situation économique instable :

Les pays occidentaux sont entrés, depuis plusieurs années, dans une profonde mutation baptisée « troisième révolution industrielle » avec le développement de nouvelles technologies.

L'accélération constante du progrès des connaissances scientifiques et techniques à l'échelle mondiale est bien à l'origine des nombreux bouleversements de nos sociétés industrielles.

Le renouvellement par vagues successives des inventions et des innovations technologiques qui en résultent, a très fortement déstabilisé des pans entiers de l'industrie. De nombreuses entreprises ont été entraînées malgré elles dans une chute irréversible faute d'avoir su anticiper des changements la plupart du temps prévisibles.

A contrario, celles qui ont emboîté le pas de l'évolution des technologies sur leur marché et *trouvé les ressources humaines et financières nécessaires suffisamment tôt pour les maîtriser ont conquis leur croissance ou pris un essor international* [2].

Ces dix dernières années ont confirmé la mutation des technologies et la fluctuation des marchés au point que l'environnement de l'entreprise est en remaniement perpétuel. La conquête des pays émergents sur nos marchés remet même en cause des certitudes qui reposaient sur une certaine avance technologique. L'inquiétude, voire le scepticisme de certains dirigeants s'est alors renforcée. L'absence de visibilité sur le présent et les voies technologiques du futur entraîne une situation de management de l'innovation technologique plus complexe et plus difficile à maîtriser pour les entreprises européennes.

Le niveau des seuils de rentabilité de nos économies de marché ne cesse de croître et les changements des pratiques financières viennent encore davantage troubler une complexité déjà très lourde lorsqu'elle est limitée aux simples aspects technologiques.

Si tout le monde s'accorde sur la nécessité d'innover, l'innovation dans les produits du 3^{ème} millénaire ne devra plus être de nature exclusivement technologique, mais *elle devra répondre à des problématiques beaucoup plus étendues que par le passé* [1].

Pour cela, il n'est pas forcément nécessaire d'imaginer des produits dont les technologies sont inaccessibles. Le potentiel des produits existants représente à lui seul une source inépuisable d'inspiration pour peu que l'entreprise ait la volonté d'y greffer des thématiques à valeur ajoutée.

Il n'est pas rare que des entreprises industrielles se trouvent fragilisées par une concurrence exacerbée sur leur portefeuille de produits principaux par les prix toujours tirés vers le bas combinés à l'évolution de la technologie. *Il en résulte souvent un manque de discernement, une vision floue de la stratégie à entreprendre, et une lutte pour survivre plutôt qu'une dynamique de développement réelle* [3]. La stratégie menée par le dirigeant demande alors une part d'anticipation du couple produit/marché de plus en plus grande et une marge d'erreurs dans les créations de l'entreprise quasiment nulle pour la pérennité de son activité industrielle.

1.2 Une démarche R&D classique inadaptée :

Dans ce contexte difficile, de nombreux projets industriels à caractère technologique restent sans lendemain faute d'une confrontation sérieuse avec la réalité latente du marché. Il faut dire qu'une situation d'urgence dans la conception d'un produit ne laisse pas beaucoup de place à l'expérimentation de méthodologies nouvelles et encore moins à la possibilité de s'extraire d'une logique d'évolution linéaire sans rupture perçue comme plus rassurante.

Le déroulement d'un projet R&D classique est très souvent conduit selon une dimension exclusivement technique avant de devenir commercial. La R&D est alors sollicitée comme un service de sous-traitance de l'entreprise qui a pour mission première *de réaliser les nouveaux produits sans prendre le temps de se poser des questions sur leur fondement* [1].

Cette vision, héritage des périodes antérieures, amène naturellement l'entreprise à se réfugier dans des améliorations techniques issues de la demande explicite d'un client sans prendre en considération la globalité des attentes du marché et encore moins le temps de les anticiper.

Mais, cette approche tient d'une perception confuse de l'innovation technologique et d'une incapacité à gérer sa complexité. Chaque acteur de l'entreprise mène une tâche bien définie dans le temps afin de résoudre les problèmes techniques qui font obstacles à l'avènement du produit nouveau. Les actions de R&D devant s'inscrire dans un cadre bien délimité en coûts et délais, l'entreprise s'engouffre bien souvent dans une option qui, une fois aboutie, est impossible à remettre en cause. En général, les structures de la R&D dans les PME sont soit inexistantes ou mal organisées pour faire face à l'innovation technologique. Le fonctionnement classique de l'entreprise, arc-boutée autour d'un modèle linéaire, ne rend pas compte de la réelle évolution de l'innovation technologique dans ce qu'elle possède de plus noble : la recherche d'un juste équilibre.

Il faut reconnaître que *90 à 95% des tentatives de lancement de projets R&D qui recèlent une innovation technologique se soldent par un échec* [4]. Les concepts technologiques prenant naissance dans l'esprit des chercheurs sans avoir été au préalable initiés par une perspective de marché ont une proportion d'écueils beaucoup plus importante que ceux définis en phase avec l'identification d'un besoin client. Par conséquent, les entreprises ne possèdent pas dans leur structure une démarche visant à valoriser l'innovation technologique.

Auparavant, une recherche de base ou un besoin du marché bien défini donnait naissance à des travaux plus ou moins structurés de R&D avant un transfert à la production puis un passage au marketing pour enfin être transmis à la force de vente, laquelle peut alors entrer en contact avec le client, considéré lui comme passif [6]. Aujourd'hui, ce modèle linéaire a volé en éclats pour faire plus appel à un processus bouclé. L'innovation technologique en tant que processus linéaire, trouvant sa source unique dans les avancées des sciences et des techniques, a très vite été remis en question.

En réalité, la fascination qu'elle exerce tient surtout au fait *qu'elle suit de plus en plus une influence alternée entre les modèles linéaires classiques du « market pull » et du « technical push »* [1]. En effet, l'idée peut aussi bien naître de l'identification d'un produit techniquement faisable dont il faudra vérifier qu'il répond bien à un besoin effectif, que de provenir d'un besoin latent dont il s'agira surtout de déceler les moyens technologiques permettant de le satisfaire. Un projet de R&D peut donc revêtir *une infinité de possibilités entre deux situations extrêmes* [4].

Aujourd'hui, le déroulement de la R&D moderne doit être abordé de façon combinée. La gageure de l'innovation technologique reste sa flexibilité de tous les instants capable de s'adapter aux aspects multiformes de l'univers économique.

Les modèles traditionnels donnent une représentation restrictive portant à croire que pour innover, il suffit, soit d'exploiter un potentiel technique préexistant, soit de satisfaire un besoin exprimé. Ces visions induisent dans l'erreur la conduite des projets de R&D car elles montrent une approche dangereusement déterministe de l'innovation technologique.

Pour certains, la technologie et le marketing constituent deux entités qui n'ont rien à voir ensemble : les ingénieurs d'un côté qui conçoivent et réalisent les produits industriels, les commerciaux de l'autre qui définissent les données de base des produits dans leurs satisfactions au besoin du marché et cherchent à les vendre [1].

Cette situation traduisant le déterminisme des modèles connus ne peut plus avoir cours. Dans un processus d'innovation technologique modernisé les services technique et commercial doivent travailler de concert et non de façon isolée. Ils ne doivent plus obéir à la fatalité d'un schéma linéaire et cloisonné.

1.3 Vers une nouvelle approche de la R&D :

La complexité du progrès technologique toujours croissant et l'instabilité accrue des marchés ne doivent plus laisser de place au hasard dans la gestion des produits nouveaux. L'innovation technologique ne doit plus être considérée comme un risque mais au contraire comme une nécessité face à une économie mondiale galopante.

L'entreprise au cœur de l'économie mondiale est alors amenée à promouvoir le changement, à le doser, à le construire et idéalement à l'anticiper. Sa survie est directement liée à sa capacité d'anticipation sur des marchés fortement concurrentiels. Pour cela, une situation de veille marketing et technologique constante doit être organisée dans l'entreprise. *L'objectif consiste en une détection des moindres signaux de son*

environnement [3]. La véritable source de croissance à long terme de l'entreprise demeure dans la volonté de son dirigeant de mener des produits d'avant-garde.

Cette mentalité de conquérant dans l'orientation stratégique du produit nouveau est en mesure d'offrir un avantage concurrentiel technologique plus favorable aux exigences de notre zone économique européenne. Le développement durable trouve alors toute sa raison d'être.

Toutefois, il est clair que les décisions stratégiques doivent trouver un juste équilibre entre les produits poussés par une aspiration technologique forte mais correspondant à une réalité certaine du marché et ceux tirés par une demande réelle du marché soumise à une simple évolution technique. En effet, l'allocation de ressources, en fonction de la nature des projets d'innovation technologique, est très différente mais exige toujours des retours sur investissement rapides pour alimenter ce mouvement de destruction créatrice perpétuelle qu'est l'innovation technologique.

L'innovation technologique trouve aujourd'hui assurément son essor dans des actions de Recherche Innovation Développement (R.I.D) maîtrisées dont le marché est réceptif.

L'approche méthodologique de la R.I.D consiste à opérer très en amont dans la définition du projet un croisement incontournable entre une dimension marketing technologique et l'axe R&D traditionnel. Le démarrage d'un programme industriel de R.I.D ne doit vraiment se réaliser qu'en présence d'une finalité directement exploitable dans la commercialisation d'un produit nouveau.

Il faut découvrir avec une très grande précision l'ossature technologique d'un concept produit et *toutes les articulations fonctionnelles de l'application attendue par le marché* [1].

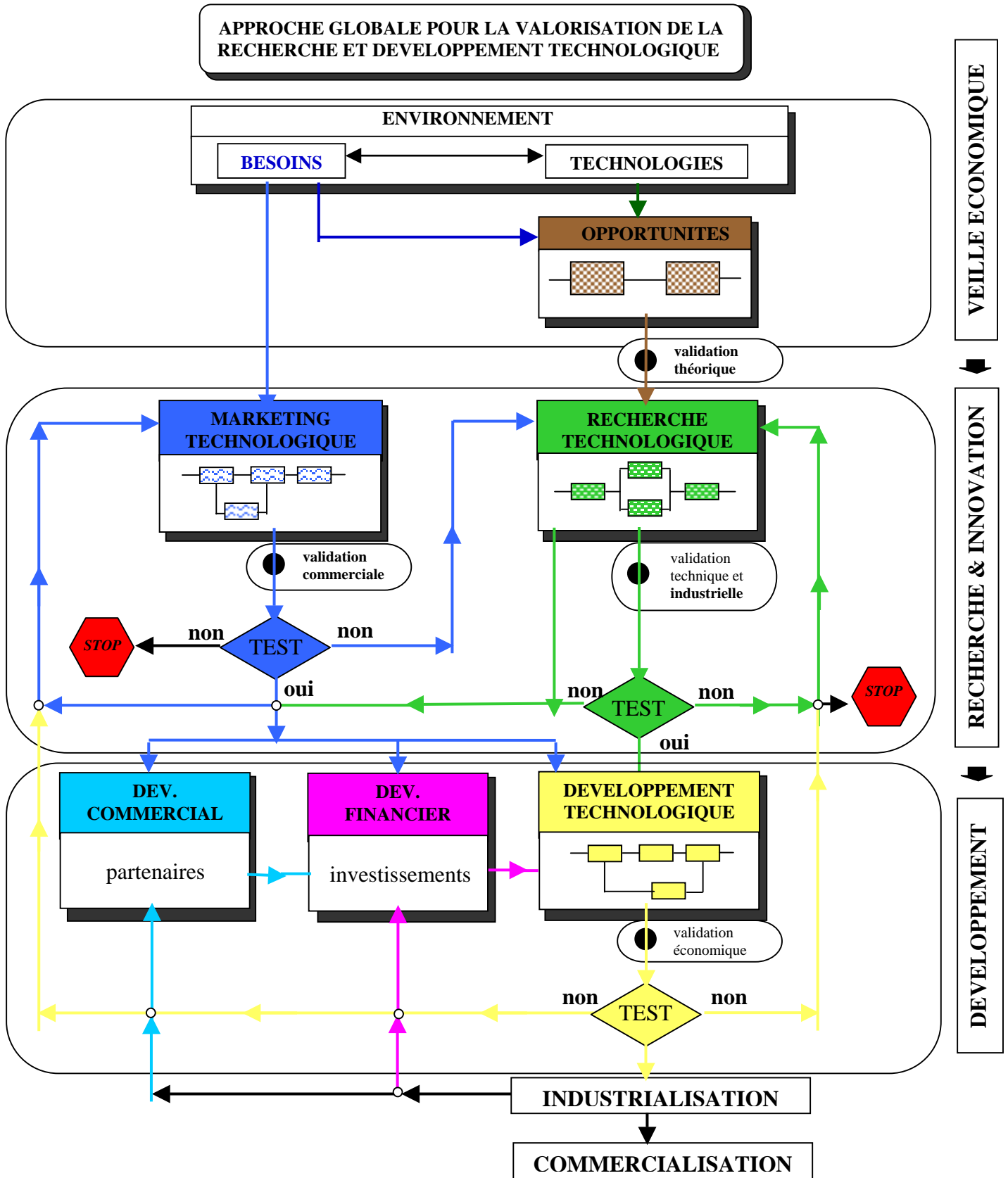
Cette décomposition de l'environnement dans lequel le produit nouveau doit être imaginé peut être favorablement réalisée avec l'outil analyse de la valeur. La recherche des fonctions à valeur ajoutée *est en mesure d'introduire le juste nécessaire technologique dans le produit étudié et représente un excellent moyen de communication pour aborder l'interface marketing/R&D* [1].

Imaginer des nouveautés technologiques qui rendent service et qui vont se vendre dans un produit nouveau est un exercice intellectuel intense qui ne tolère pas l'absence de rigueur dans l'analyse du problème. La construction méthodique d'un concept produit dans une vision la plus claire possible permet d'assurer une projection lucide du programme de R.I.D.

Une démarche dynamique et rassurante de l'innovation technologique est alors diffusée au sein de l'entreprise pour stimuler l'innovation de rupture. La condition essentielle d'une gestion performante de l'innovation technologique résulte dans un support méthodologique efficace afin d'éviter de s'engager dans un projet de R.I.D incertain et à haut risque dont l'issue est souvent désastreuse. En règle générale, la perception d'incertitudes et la notion de risques financiers élevés sans visibilité marchande n'incitent pas la stratégie des entreprises à choisir une voie dont l'issue est jugée hasardeuse. Dans ce contexte, le développement durable serait une chimère inaccessible à n'importe quelle entreprise.

Nous verrons au travers du projet AQUALINE comment s'est opérée la maîtrise d'une action de R.I.D. La gestion de ce projet d'envergure pour l'entreprise illustre parfaitement cette osmose délicate entre les différents acteurs de l'innovation technologique. Ce projet s'est inscrit dans une volonté de diversification stratégique d'une PME familiale impulsée par son dirigeant à partir de 1995. Les méthodologies utilisées ont permis d'appréhender et de maîtriser les multiples facettes de la mise en œuvre d'un produit nouveau en milieu industriel.

La valorisation de l'activité R.I.D autour du processus d'évolution bouclé [1] ci-après est au cœur de cette innovation technologique réussie laquelle consiste en la matérialisation d'une idée technologique nouvelle donnant naissance à un produit solvable (graphique n°1).



graphique n°1 : Le modèle non linéaire de la R.I.D utilisé

2. LE PROJET AQUALINE :

2.1 Une nouvelle thématique :

Nous entrons dans un 21^{ème} siècle où l'écologie industrielle prendra une part de plus en plus grande dans la conception des produits nouveaux. La prise en compte efficace des préoccupations sociales, économiques et écologiques ne représentera réellement des opportunités industrielles qu'à la condition de bien en mesurer les enjeux et les impacts sur le marché pour apporter de vraies solutions susceptibles de fournir une valeur ajoutée durable pour la thématique environnementale.

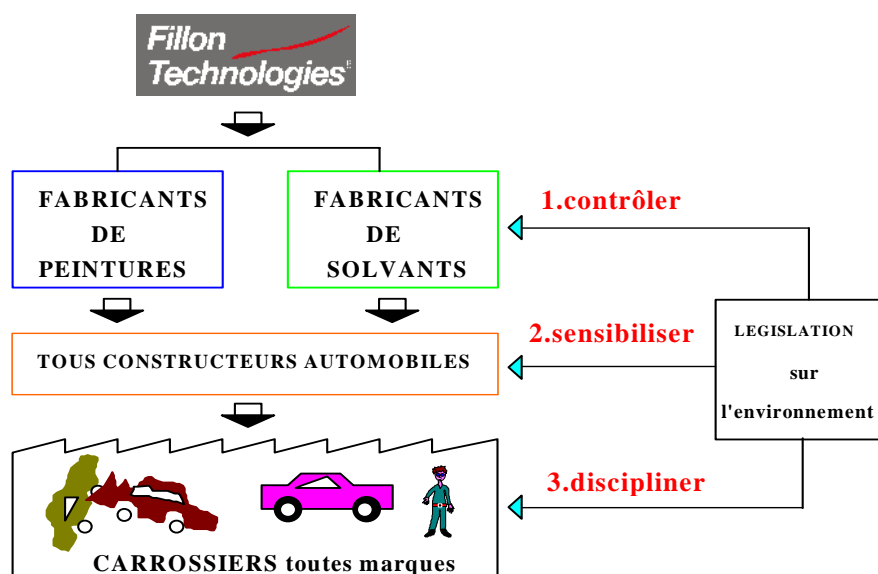
De ce côté, le législateur possède bien souvent 10 ans d'avance et les entreprises industrielles n'ont pas toujours su développer au moment propice des solutions technologiques fiables pour l'application des réglementations. Il faut bien admettre que beaucoup d'entre elles ont échoué dans leur tentative car la demande commerciale n'a pas été à la hauteur de leur espérance. Le sentiment d'avoir été abusé par des réflexions d'avant-garde sans réalité marchande a littéralement découragé plus d'une entreprise innovante à développer des solutions véritables pour l'environnement. Ces échecs ont conduit la plupart des entreprises industrielles à proposer des produits répondant mal au respect de l'environnement.

2.2 Une volonté de diversification :

Créée en 1954 sur une activité de travail de la tôle, l'entreprise FILLON-PICHON s'est spécialisée à partir de 1965 dans les agitateurs de peinture. Aujourd'hui, l'entreprise familiale est une spécialiste reconnue dans le domaine des équipements pour la préparation des peintures automobiles – en particulier ceux qui servent à les mélanger avec des armoires et des couvercles d'agitation, lesquels représentent plus de 90% de son chiffre d'affaires. Bien installée depuis quarante ans sur cette niche mondiale pour le marché de la carrosserie automobile, cette PME n'a guère éprouvé le besoin d'innover en dehors de ses produits actuels, auxquels elle a toujours apporté des évolutions permanentes.

Pourtant en 1994, son dirigeant, Daniel Fillon, a l'opportunité de développer un produit radicalement nouveau bien identifié. Il s'agissait de mettre au point un système automatique de nettoyage des pistolets de peinture, qui soit à la fois économe et respectueux de l'environnement, le solvant utilisé devant être entièrement récupéré pour son recyclage dans un centre spécialisé.

Une première voie de diversification stratégique objet de sa principale préoccupation pouvait voir le jour pour compléter utilement la gamme des produits existants dans le domaine de la préparation des peintures (graphique n°2).



graphique n°2 : La stratégie de diversification du chef d'entreprise.

La structuration d'un service R&D s'est alors révélée nécessaire pour gérer ce processus d'innovation et il décide de recruter Thierry Garcia pour les nouvelles fonctions de responsable de la R&D, afin de mener à bien ce projet. Dès lors, le dirigeant a marqué sa volonté d'impulser une nouvelle dimension à l'entreprise. Elle correspondait au désir d'introduction plus globalement un mouvement d'innovation technologique dans la conception des produits nouveaux [7].

2.3 Présentation de la réalisation :

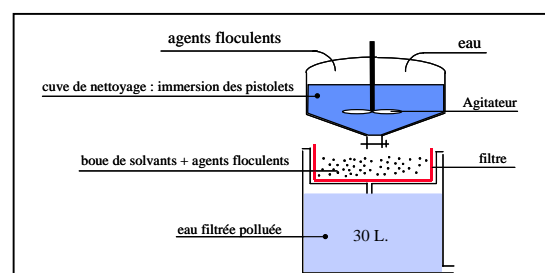
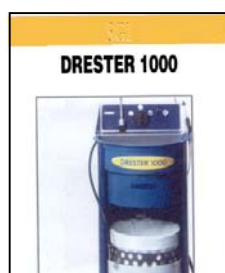
2.3.1 Description des produits concurrents :



Le paysage concurrentiel des machines de nettoyage des pistolets de peinture est totalement saturé par une pléthore de modèles pour lesquels les différents fabricants se livrent une bataille féroce sur les prix. L'analyse approfondie de la concurrence a permis de mettre en évidence leur absence de fonctions technologiques vis-à-vis du cahier des charges proposé par notre client :

- Les machines ne fonctionnent pas en tout automatique.
- L'utilisateur peut être en contact avec les solvants agressifs.
- Les enceintes de nettoyage ne sont pas ergonomiques.
- La mise en route nécessite la manipulation de 2 bidons de solvant.
- Le fonctionnement rustique n'autorise pas le contrôle de l'utilisation.

Par ailleurs, des machines exclusivement dédiées au nettoyage des peintures à base d'eau sont arrivées sur le marché avec de fausses solutions pour l'environnement telles que :



Les systèmes par floculation de la peinture, ci-dessus, ont fait leur apparition car ils sont une réponse immédiate pour les fabricants de peinture pour diffuser leur produit peinture et très économique pour les carrossiers. Toutefois, il faut noter les consignes peu respectées suivantes :

Rejets liquides : Les rejets industriels dans un réseau d'assainissement collectif doivent faire l'objet d'une convention de raccordement à l'égout, en toute état de cause, il est nécessaire de s'assurer que les analyses chimiques requises de ces rejets soient conformes à l'arrêté du 1 mars 1993 abrogé.

Rejets solides : Les déchets solides sont des déchets dangereux et doivent faire l'objet de traitement approprié sur des filières autorisées et ne peuvent en aucun cas être mélangés avec les ordures ménagères ou déchets banals.

2.3.2 Description du produit AQUALINE :



AQUALINE 500



AQUALINE 100

Unique en son genre, la machine AQUALINE assure une mission de nettoyage avec un haut niveau d'automatisation pour résoudre des préoccupations d'hygiène et sécurité. Ses perspectives écologiques consistent à s'appuyer sur un réseau existant de reprise efficace mais en assurant une meilleure optimisation de la traçabilité globale.

L'introduction de technologies élaborées a été réalisée exclusivement dans le but d'une grande simplicité pour l'utilisateur.

En particulier, la machine gère une phase d'initialisation qui consiste à transférer une quantité de liquide propre du bidon d'origine dans une réserve sans intervention humaine. Ensuite, les cycles de lavage et rinçage sont réalisés en continu sans la présence de l'utilisateur. Le lavage est effectué en boucle fermée avec le bidon d'origine qui se pollue progressivement. Le rinçage est effectué en boucle ouverte exclusivement avec du liquide neuf jusqu'à épuisement de la réserve. Ce fonctionnement permet d'éviter les surconsommations de solvants en contrôlant le seuil de pollution par un nombre de cycles limité. Ses fonctionnalités sont totalement innovantes et inégalées telles que l'enceinte de nettoyage aérienne ergonomique, la facilité d'installation et accessibilité des pistolets sur un support universel, l'adaptabilité à tous les types de solvants, un équipement mixte pour les peintures à l'eau ou organiques. Mais surtout, une commande électronique assure le contrôle dynamique des opérations de nettoyage sans aucun souci pour l'utilisateur grâce à un réseau de capteurs à des endroits appropriés. L'affichage du nombre de cycles réalisés ou d'une mauvaise utilisation de la machine informe en permanence l'opérateur sur l'état de fonctionnement et est crucial dans un système tout automatique.

Une option traçabilité peut permettre une gestion verrouillée de l'équipement pour :

- **Le contrôle de la provenance des bidons de solvant :**

La machine de nettoyage automatique ne peut fonctionner qu'avec des bidons dont le bouchon est équipé d'une puce électronique. Cet élément garantit au fabricant l'utilisation de son solvant et aux carrossiers un lavage et rinçage de qualité par la limitation des cycles de nettoyage.

- **La localisation des remplissages intempestifs :**

La gestion des informations sur la puce permet d'identifier l'origine de la pollution. Ainsi, la **source d'un problème de pollution peut être rapidement détectée.**

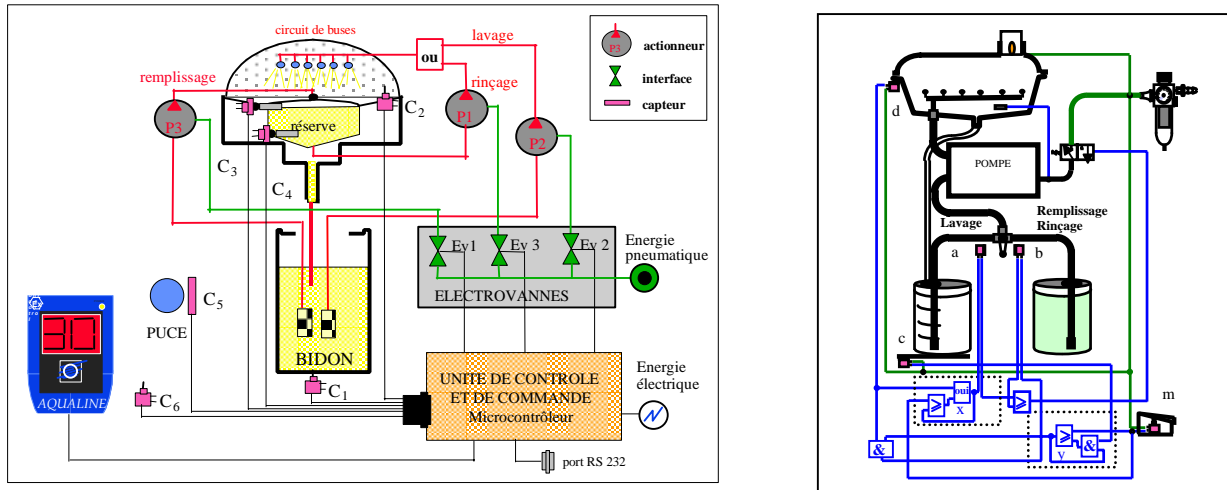
- **L'élaboration du profil exact de l'utilisation de la machine :**

Une gestion efficace du solvant peut être faite grâce aux dates de début et de fin de consommation et donc de réguler la fourniture de solvant en fonction de la demande.

Tous les dysfonctionnements ou les mauvaises utilisations de la machine engendrent une information systématique sur un afficheur et sont mémorisés grâce à l'électronique.

Seule une technologie électronique à microprocesseur était en mesure de proposer un système aussi évolué pour assurer l'inviolabilité du fonctionnement de la machine toute automatique.

Dans ce cas, la traçabilité de l'équipement ou du solvant avec une puce à mémoire apporte une gestion globale sûre du fabricant de solvant aux réseaux de carrossiers des constructeurs automobiles en passant par les distributeurs ou les fabricants de peinture. L'efficacité de cette gestion repose principalement sur l'intelligence électronique et informatique de la machine qui assure un contrôle permanent de son fonctionnement (graphique n°3).

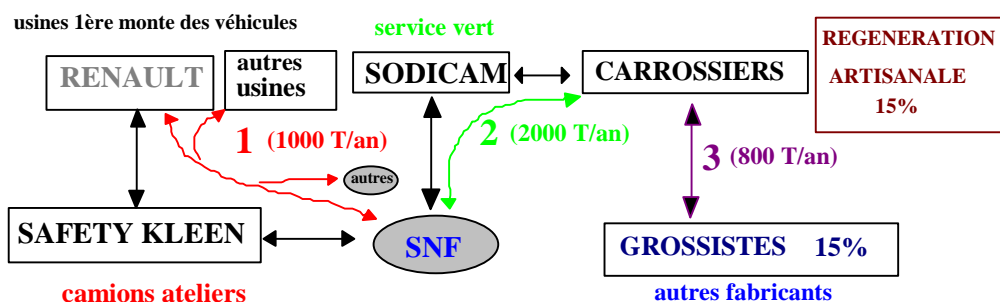


graphique n°3 : L'architecture brevetée des machines AQUALINE 500 et 100

Ainsi, l'utilisation d'un produit polluant est maîtrisée et l'équipement devient l'élément fiable du maillon faible qui est l'utilisateur.

2.3.3 Description de la filière existante :

Une analyse approfondie de la filière dans laquelle le produit nouveau doit s'intégrer a été organisée avec le service marketing (graphique n°4). La compréhension du rôle de tous les acteurs impliqués et leurs attentes ont révélé des zones d'ombre.



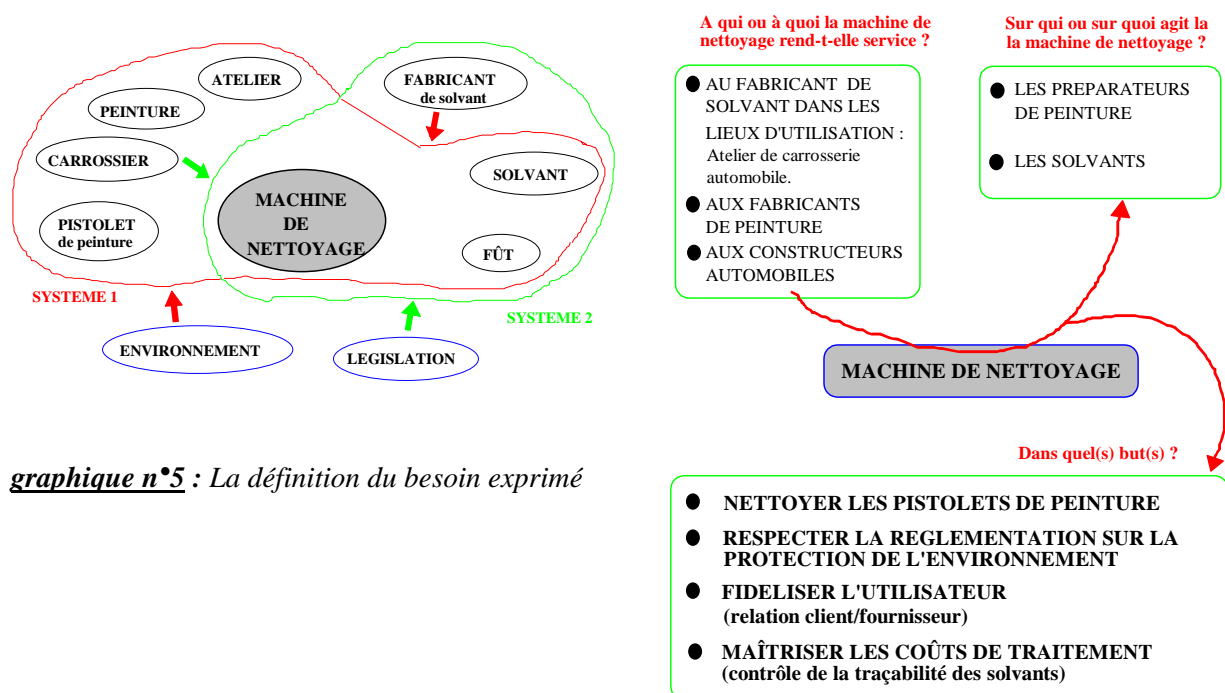
graphique n°4 : L'exemple de la filière du constructeur automobile RENAULT

Quel que soit le service mis en place, nous avons constaté qu'une insatisfaction réside dans le degré de liberté laissé à l'utilisateur vis-à-vis de l'exploitation des solvants. En effet, celui-ci peut, à sa guise, remplir les bidons pour en modifier leur contenu d'origine, s'approvisionner sur des marchés parallèles, faire de la surconsommation de solvant jusqu'à un niveau de pollution trop élevé. Toutes ces opérations sont préjudiciables pour tous les acteurs de la filière dans une logique de rentabilité.

A partir de cette analyse, la matérialisation du produit nouveau s'est alors très largement éloignée de la perception initiale du client consistant à reproduire les spécifications synthétiques d'un produit existant en y imposant des restrictions technologiques telles que « l'interdiction d'utiliser de l'énergie électrique, la limitation de la quantité de solvant à consommer pendant un cycle de nettoyage, une technique de pulvérisation de préférence par un système venturi, etc ... » ou en y ajoutant quelques notions abstraites telles que « la réalisation d'une traçabilité de la machine, un verrouillage du fonctionnement pour éviter les approvisionnements parallèles sur des marchés concurrents, etc ... ».

2.3.4 La validation du besoin :

Le repositionnement du produit par rapport à des attentes plus globales mises en lumière a été construit avec le client. La réflexion accomplie a fait considérablement évoluer le besoin exprimé initialement pour s'ouvrir vers un champ de réponses technologiques totalement inédites sans pour autant trahir les objectifs du cahier des charges (graphique n°5).



graphique n°5 : La définition du besoin exprimé

graphique n°6 : Reconnaissance du besoin

La formulation du besoin est effectuée par la reconnaissance des systèmes dans lesquels s'intègre la machine de nettoyage souhaitée. Pour cela, nous avons recensé tous les éléments de l'environnement du produit en fonctionnement et déterminé l'ensemble des éléments qui sont en interaction et rendent service à quelqu'un selon la méthode d'analyse de la valeur.

Le besoin exprimé est défini par le but de la machine de nettoyage à étudier comme suit :
 « La machine de nettoyage doit permettre aux **carrossiers** le lavage automatique des pistolets de peinture avec le solvant préconisé et fourni par le **fabricant** en assurant la maîtrise complète du **cycle de vie** du solvant dans le respect de la **législation sur l'environnement** ».

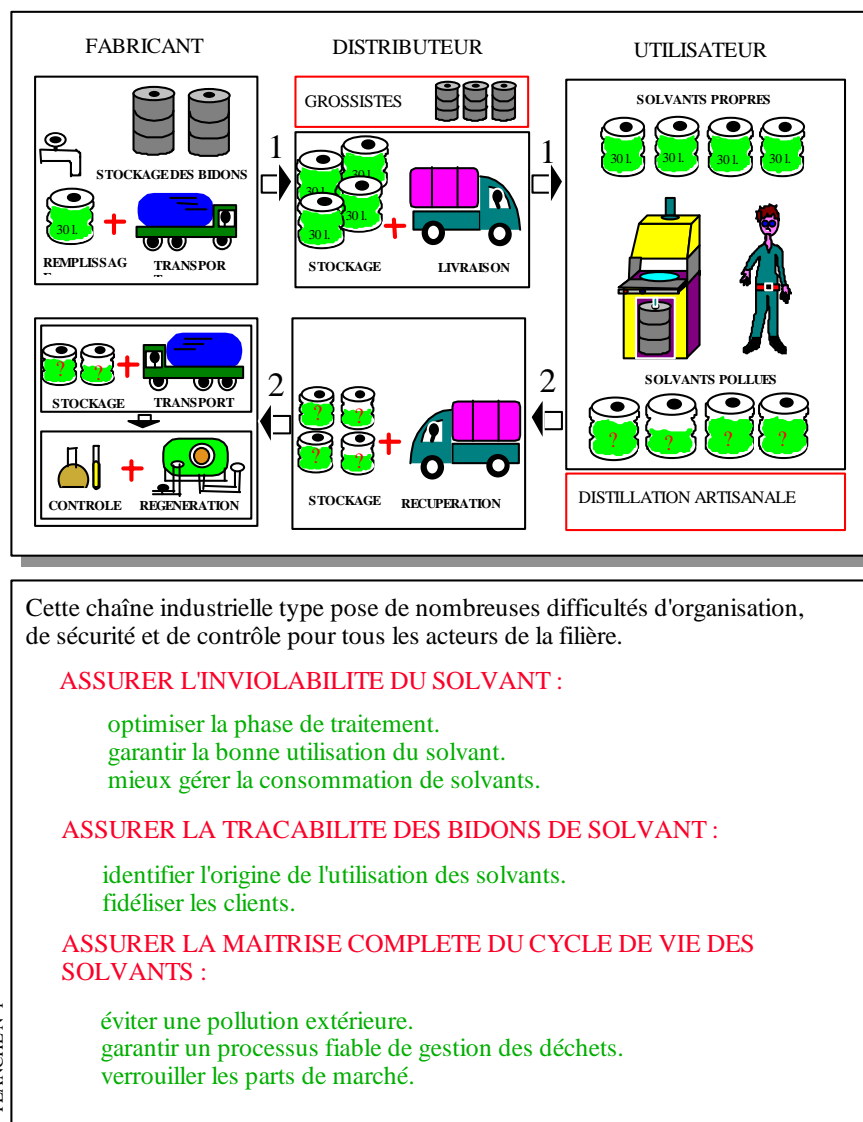
La problématique technologique du produit AQUALINE a pris naissance dans le cadre d'une réflexion d'ensemble où l'identification d'un besoin client a été très tôt mise en perspective.

L'activité de la R&D ne s'est pas limitée en une lecture purement technique d'un premier cahier des charges imposé par le client. Une remise à plat des objectifs du produit a été engagée pour aller bien au-delà d'un simple travail d'exécution.

Une fois la pose du problème reformulée, une validation fonctionnelle a été établie pour s'assurer de la satisfaction des réponses nouvelles (graphique n°6).

2.3.5 La nouvelle problématique :

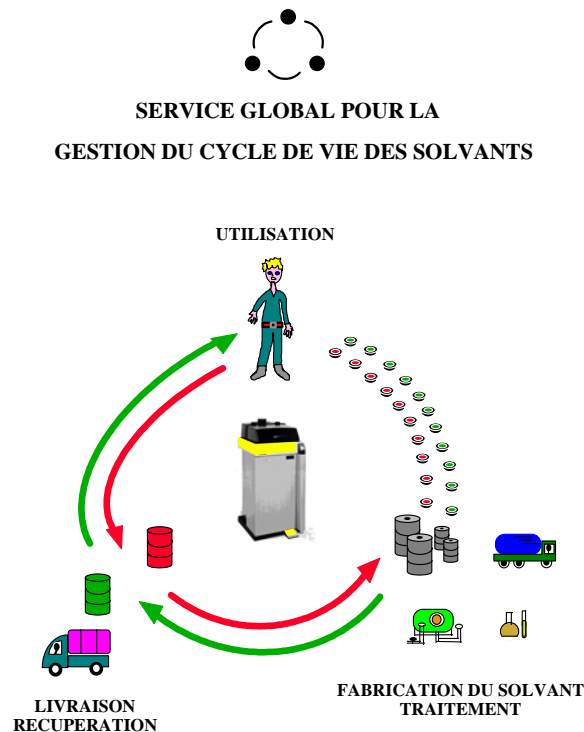
La problématique de la filière a donc pu être mise à jour pour une formalisation beaucoup plus précise des objectifs du produit nouveau à concevoir sans appauvrir les attentes du cahier des charges de départ (graphique n°7). Une offre technologique nouvelle allait pouvoir être construite dans un but de différenciation affirmée vis-à-vis d'un univers extrêmement concurrentiel.



graphique n°7 : Une problématique fonctionnelle consolidée

2.3.7 Une réponse écologique véritable :

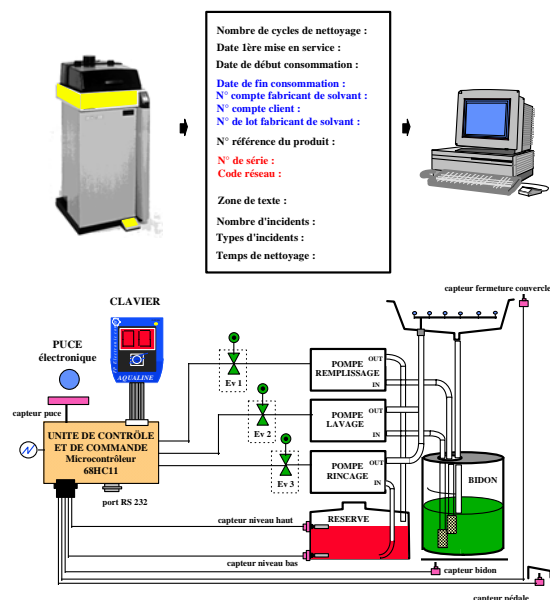
Nous avons tenté d'apporter une réponse globale au problème de respect de l'environnement grâce à un concept de traçabilité unique appliqué à l'équipement.



graphique n°10.1 : Traçabilité du solvant
l'équipement

TRACABILITE ECOLOGIQUE

contrôles électroniques et informatiques
du fonctionnement de la machine



graphique n° 10.2 : Traçabilité de
l'équipement

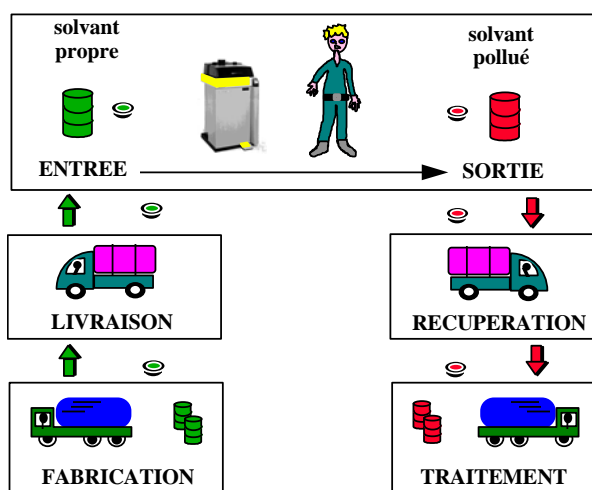
Dans notre domaine des peintures automobiles, il n'est pas difficile de comprendre que le facteur de pollution de la filière se situe au niveau de l'utilisation finale des solvants. L'absence de moyens appropriés entraîne inévitablement une exploitation non maîtrisée des solvants. Toutes les interventions contrôlées sur la filière (que ce soit en amont par une traçabilité réduite à un code barre des emballages ou en aval par une collecte structurée des solvants pollués) deviennent ainsi veines, voire complètement inefficaces si l'outil mis à la disposition d'un utilisateur n'assure pas de lui-même la continuité des contrôles d'entrée et de sortie du solvant.

La notion de traçabilité est alors double. En effet, elle est non seulement la possibilité d'identifier l'origine et de reconstituer le parcours d'un bidon de solvant depuis **sa production jusqu'à sa diffusion**, mais aussi depuis **sa récupération jusqu'à son traitement** (recyclage ou sa destruction). Ainsi l'équipement est le nœud central de ce cheminement d'aller-retour des solvants dans la filière (graphique n°10.1 et 2).

Tous les efforts développés sur l'ensemble de la filière seraient alors anéantis par une approche qui consisterait à reléguer l'équipement au second plan des préoccupations. La traçabilité n'a de sens que dans la mesure où **l'équipement contribue à maîtriser** ce double parcours d'aller-retour du solvant sans rupture au niveau de **l'UTILISATEUR** (graphique n° 11).

Dans le cas où la puce électronique n'est pas utilisée, l'équipement fournit seulement un contrôle de l'utilisation qui permet à l'utilisateur de mieux gérer ses solvants (consommation, stockage, récupération).

Les préoccupations environnementales du concept AQUALINE dépendent grandement du rôle de l'équipement avec ou sans puce électronique. L'équipement est alors le lien le plus fiable entre l'utilisation et le respect de l'environnement.



graphique n°11 : Le parcours d'ALLER-RETOUR sans rupture au niveau de l'utilisateur

La vérité écologique du concept AQUALINE tient essentiellement au rôle prépondérant joué par l'équipement. Celui-ci devient alors le maillon de communication le plus fiable pour le respect de l'environnement.

3. CONCLUSION :

A l'heure où la technologie prend une place de plus en plus importante dans les produits qui nous entourent, les efforts en faveur d'une Recherche Innovation Développement (R.I.D) maîtrisée deviennent un enjeu capital pour la pérennité des entreprises évoluant sur des marchés fortement concurrentiels en constante évolution mondiale.

Loin des formules et des approches lapidaires, le projet AQUALINE illustre bien une réussite en matière d'intégration des contraintes environnementales. Le thème du développement durable n'est plus alors perçu comme inaccessible ou une contrainte subie qui met en péril l'équilibre économique de l'entreprise, mais bien comme une opportunité de croissance, d'ouverture de marché et une source de création technologique propre à nos sociétés industrielles.

La maîtrise de l'innovation technologique devient une équation d'une complexité croissante dont les multiples paramètres ne sont pas toujours exprimés dans les approches classiques. Il devient nécessaire de décloisonner les métiers. La gestion des projets de technologie innovante induit une réelle *révolution culturelle que le chef d'entreprise impulse avec lucidité* dans son organisation [7]. La réussite d'un projet de R.I.D repose surtout sur la capacité des acteurs qui en ont la charge, à éviter les errements de sa gestion au quotidien.

Les gestionnaires de l'innovation technologique s'accordent sur un parcours méthodologique rigoureux. Mais, ils savent aussi que les projets dont le contenu technologique est élevé, sont faits d'allers-retours incertains, de décisions qui les font régresser ou propulser, *d'organisation à géométrie variable pour s'adapter en permanence aux évolutions de l'environnement fluctuant* [2]. Il faut définitivement abandonner les confusions de l'esprit qui conduisent *la stratégie des entreprises à occulter la dimension technologique car les développements techniques sont supposés aboutir et suivre la détermination d'objectifs rationnels immuables* [5]. La science de l'innovation technologique est une réelle discipline à part entière en mesure d'élucider les problématiques Produit/Marché. Elle implique une démarche constamment renouvelée autour d'un processus complexe non linéaire pour lequel *il faut résoudre des équations de forces contradictoires ou paradoxales* [2].

Nous avons vu au travers du projet AQUALINE la méthode poursuivie visant à éclairer sur les cheminements d'une vision moderne de la R.I.D qui va du développement technologique à une industrialisation maîtrisée vers la création d'un marché. L'objectif n'a pas été de masquer toutes les difficultés rencontrées dans une voie comportant toujours une part importante de risques, de remise en cause, d'incertitudes, voire d'erreurs commises tout au long du processus d'innovation technologique pour atteindre un succès dans la stratégie de diversification d'une entreprise.

4. BIBLIOGRAPHIE :

- [1] GARCIA, Thierry – APPROCHE GLOBALE POUR LA VALORISATION DE LA RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE : application au produit de haute technicité ANAMORPHOSEUR OPTIQUE – Thèse de Doctorat en Génie Industriel, Laboratoire Conception de Produits Nouveaux de l'ENSAM Paris – PARIS, septembre 1991.
- [2] ANVAR – MERLAN, Philippe – HISTOIRE(S) D'INNOVER – InterEditions – 1992.
- [3] ROUACH, Daniel – LA VEILLE TECHNOLOGIQUE ET L'INTELLIGENCE ECONOMIQUE – Presse Universitaire de France – 1996.
- [4] MILLIER, Paul – LE MARKETING DES PRODUITS HIGH TECH : outils et analyses – Les Editions d'Organisation – 1989.
- [5] BENGHOZI, J.P. – INNOVATION ET GESTION DE PROJETS – Eyrolles – 1990.
- [6] FILLON, Daniel – GARCIA, Thierry – LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE SOUS TOUTES SES FORMES : FILLON-PICHON mise sur le transfert par les hommes – Courrier ANVAR n° 108, p. 12 – 1997.
- [7] FILLON, Daniel – GARCIA, Thierry – AIDE AU RECRUTEMENT POUR L'INNOVATION : FILLON-PICHON une révolution culturelle – Exemples de projets soutenus par l'ANVAR, p. 12 – 1996.
- [8] L. HASSID, P. JACQUES-GUSTAVE, N. MOINET – Les PME face au défi de l'intelligence économique : le renseignement sans complexe – DUNOD – 1998.
- [9] Gottlieb GUNTERN – Les règles d'or de la créativité : l'imagination au cœur de l'entreprise – Village Mondial – 2001.
- [10] Maurice REYNE – Maîtriser l'innovation technologique : Méthodes et outils pour concevoir des produits nouveaux – DUNOD – 2002.
- [11] Bertrand BELLON – L'innovation créatrice – Economica – 2002.
- [12] Robert SUTTON – 11,5 idées décalées pour innover – Village Mondial – 2001.
- [13] Nathalie JOULIN – Les coulisses des nouveaux produits – Editions d'Organisation – 2002.