

Dans le sillage de Maurice Gariel...

Maurice Gariel et la recherche en hydraulique

Maurice Gariel and the hydraulic research

PAR G. SAUVAGE DE SAINT-MARC

DIRECTEUR GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ GRENOBLOISE D'ÉTUDES ET D'APPLICATIONS HYDRAULIQUES (SOGREAH), GRENOBLE

Du travail souvent solitaire des premières années, à l'équipe du Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique (SOGREAH) à Grenoble.

— *Aux sources de l'œuvre de M. Gariel : son amour de la recherche, son patriotisme, son attachement pour le Dauphiné, son idéal chrétien.*

— *La manière de M. Gariel : sa grande culture, son insatiable curiosité, sa jeunesse d'esprit, son enthousiasme communicatif. L'orateur et le poète de la science et de la technique.*

— *Les résultats : houle motrice, tétrapodes, dessableurs cloisonnés, lavodunes, groupes bulbes.*

L'œuvre de M. Gariel porte ses fruits : c'est le magnifique essor de la recherche hydraulique.

From the lone efforts of individual workers during the early years to the research and design teams of the Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique (SOGREAH) in Grenoble.

— *M. Gariel's love of research, his patriotism, his fondness for the Dauphiné region of France, and his Christian ideals were the driving force behind his achievements.*

— *With his great culture, his insatiable curiosity, his youthful outlook and infectious enthusiasm, M. Gariel was a true orator and poet in matters of science and technology.*

— *The results of M. Gariel's work and influence: The harnessing of wave energy, "tetrapod" protection blocks, partitioned sand traps, "Lavodune" separators, and bulb turbine units.*

M. Gariel's achievements have found their fulfilment in the tremendous recent progress made in hydraulic research.

Héritier des traditions dauphinoises de sa famille, la vocation d'hydraulicien de Maurice GARIEL ne s'explique-t-elle pas par la réalisation de cet arrière-grand-oncle, dont notre chef aimait à évoquer le souvenir : François Du Port de Pontcharra, capitaine des Herbeys.

Ce gentilhomme dauphinois du XVIII^e siècle, reprenant lui-même une idée paternelle, s'attachait à la réalisation d'un canal captant les eaux de la Séveraisse, en vue de l'irrigation du plateau stérile d'Aubessagne (entre Corps et Gap). Des Herbeys établit seul son plan, puis le réalisa avec l'aide d'une cinquantaine de paysans groupés en syndicat. « Mais dès les premières diffi-

cultés, la plupart l'abandonnent. Il persévère avec les huit qui lui restent fidèles, et réintègrera les autres dans l'affaire une fois le succès obtenu. »

Le plateau d'Aubessagne est désormais transformé en une terre féconde, propice aux cultures et aux riches pâturages.

Un siècle plus tard, en vertu de l'exemple, Maurice GARIEL se consacre à l'art et à la science de l'Hydraulique; comme cet ancêtre, il connaît d'abord le travail solitaire et difficile, mais, comme lui aussi, grâce à son esprit intelligent, entreprenant et persévérant, il voit son œuvre couronnée de succès.

I. — DU TRAVAIL SOLITAIRE DES PREMIÈRES ANNÉES A L'ÉQUIPE DU LABORATOIRE DAUPHINOIS D'HYDRAULIQUE ET A LA SOGRÉAH

En 1905, jeune licencié ès sciences, Maurice GARIEL fait son entrée dans l'industrie comme dessinateur au Bureau d'Etudes de Neyret-Beylier. Ce poste peut nous paraître surprenant, il l'était moins à l'époque, mais il reste un excellent

sujet de réflexion et d'examen de conscience pour les jeunes ingénieurs qui, trop souvent, à leur sortie d'école, répugnent à prendre crayons, compas et tireligne.

Après un an de perfectionnement à l'Ecole Su-

périeure d'Electricité, il revint en 1907 chez Neyret-Beylier comme ingénieur chargé de la mise au point des régulateurs de turbines. La déclaration de guerre de 1914 l'arrêta dans son travail technique, puis, blessé en septembre 1914 dans les Vosges, le priva définitivement de la pratique de son art préféré : le violoncelle. Dès 1917, il prend la direction des Ateliers Neyret-Beylier-Piccard-Pictet, et réussit, par sa volonté et sa ténacité, à maintenir à Grenoble le Bureau d'Etudes Turbines, que les Suisses voulaient établir à Genève. Mais cette victoire diplomatique implique en contre-partie l'obligation d'une réussite sur le plan technique.

Ce sont alors les premières années difficiles où Maurice GARIEL travaille seul — à la fois les problèmes des coups de bélier et de la régulation des turbines hydrauliques. Puis il entre en relations avec le comte de SPARRE, participe avec CAMICHEL et EYDOUX à des essais, publie avec ces derniers deux livres, l'un consacré aux coups de bélier, l'autre aux turbines. Mais l'Hydraulique demeure une science remplie d'inconnues, même dans les problèmes posés sous les formes les plus élémentaires. Il écrit : « L'évolution des applications de l'hydraulique ne peut se faire qu'à coup d'expériences répétées venant stimuler, rectifier et modérer les inductions et déductions parfois aventurées des mathématiciens. »

Il met en œuvre ce programme. La station d'essais de roues de turbines Francis, installée jusqu'alors sur une des conduites de la centrale de

Rioupérroux, prend place en 1917 à Beauvert. Il ne s'arrête pas là : pourquoi ne pas utiliser le modèle réduit, non plus pour mettre au point les profils des aubes de turbines, mais pour étudier les formes d'alimentation des six groupes de la centrale de Drac-Romanche? D'accord avec ROUTIN, professeur d'hydraulique à l'Institut de Grenoble, en 1923, il construit ce premier modèle d'ouvrages hydroélectriques, dont les résultats sont confirmés lors de la mise en route de la centrale. Encouragé par cette expérience, en 1927, une nouvelle maquette permet d'augmenter de 40 % le débit des ouvrages de la prise d'eau de l'ancienne usine de Séchillienne.

Ainsi le climat de recherche est créé, la similitude apparaît comme un puissant levier d'investigation; dans cette ambiance si bien préparée par le précurseur Maurice GARIEL, arrive au moment idoine M. DANIEL.

Maurice GARIEL se réjouit de l'imagination luxuriante de ce nouveau venu, de son sens aigu de physicien, de ses vues larges, et au premier abord souvent paradoxales. De jeunes ingénieurs sont embauchés pour développer la recherche en hydraulique, l'équipe se constitue, soudée, ardente et dynamique; elle va de l'avant, orientée par Maurice GARIEL. C'est au cours de cette longue collaboration entre la Direction Générale et nous, hommes du laboratoire, gens par excellence impossibles pour un industriel, que nous avons découvert les raisons profondes de la politique de Recherche de Maurice GARIEL, notre regretté guide.

II. — AUX SOURCES DE L'ŒUVRE DE M. MAURICE GARIEL

Nous avons toujours été surpris, mais très agréablement surpris, de découvrir dans le Chef de notre Entreprise une prédilection toute particulière pour la recherche et la technique. Chez lui, ce n'était pas seulement une politique dictée par l'intelligence réaliste d'un homme d'affaires, qui aime la structure solide d'une organisation et qui, par prévoyance, veut assurer l'avenir de sa Société en sachant préparer son évolution en fonction du progrès. Cette vision a du bon, certes, mais elle attend essentiellement de la recherche la rentabilité, et reste trop en dehors d'elle; et, par là, une telle attitude ne se débarrasse pas d'un caractère aride, sévère, distant, condamnant toute folie et coupant les ailes à l'inspiration audacieuse. Maurice GARIEL, au contraire, aimait la recherche pour elle-même et surtout, il *avait foi en elle* : il était engagé avec nous dans notre long et passionnant travail, confirmant ainsi le beau vers de Racine :

La foi qui n'agit point, est-ce une foi sincère?

Le voir participer à nos luttes, croire à nos études, vivre nos longues heures de recherche, connaître nos moments de découragement comme nos enthousiasmes, n'était-ce pas pour nous le plus fort tonique, le plus vif aiguillon dans la poursuite de notre marche vers l'inconnu?

Mais il avait aussi foi en sa patrie. Comme il avait défendu la nationalité française du Bureau d'Etudes des Ateliers Neyret-Beylier-Piccard-Pictet en 1917, de la même façon il a voulu que cette technique puisse rivaliser sur les marchés internationaux avec les grands constructeurs étrangers. Et c'est tout à l'honneur et au mérite de Maurice GARIEL de constater qu'aujourd'hui Neyrpic est, dans notre pays, le seul constructeur de grosses turbines hydrauliques, dont la technique soit *purement et uniquement française*. Cette réussite nationale exigea de gros efforts financiers et une volonté persévérante; ainsi furent équipées, pour l'étude des différents types de turbines, des plateformes d'essais très

modernes, en même temps qu'une magnifique « station de cavitation », qui a fait la joie de certains d'entre nous et leur a permis de devenir des orfèvres en la matière.

Ce même souci de faire rayonner le prestige technique français dans le monde a poussé Maurice GARIEL à laisser glisser sa volonté le long du plan incliné de son penchant naturel pour récupérer ce potentiel antérieur dans une abondante moisson technique. Ouvriers de cette équipe, nous avons assisté remplis de joie et de reconnaissance au magnifique épanouissement de ce Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique.

Ce nom même, Maurice GARIEL l'avait choisi, comme celui, plus tard, de SO.GR.E.A.H., Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques, car il considérait le Dauphiné comme sa petite patrie. Brûlé du même amour, il éprouva le même désir de faire flotter bien haut le pavillon provincial parmi la science et la recherche hydraulique française; à ce titre, il souhaita la liaison Université-Industrie, y participa et nous encouragea à nous joindre à cette action, en particulier par notre collaboration aussi bien sur le plan de l'enseignement avec l'Ecole des Ingé-

nieurs Hydrauliciens, que sur celui des essais et des recherches avec les laboratoires de l'Université de Grenoble. Toujours engagé et logique dans l'action, il fut pendant quatorze ans (de 1956 à 1960) Président du Comité de Patronage des Etudiants Etrangers de Grenoble.

De Grenoble, toujours de Grenoble, du Dauphiné, allez-vous dire? Cette politique paraît étroite, cette recherche se recroqueville sur elle-même, manque d'horizons; elle a besoin d'un sang extérieur. Ecoutez-le vous répondre : « Ainsi s'efforce le Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique d'allier son enracinement dans le sol grenoblois, et dans le particularisme de son esprit familial et social, avec de larges ouvertures sur le dehors pour les échanges de vues nécessaires et les réalisations communes, lorsqu'elles s'avèrent fécondes pour l'hydraulique française et pour l'hydraulique tout court (1). »

Messieurs, la réponse est nette : « de larges ouvertures sur le dehors », mais les échanges sont choisis en fonction de la seule cause à servir : l'Hydraulique. C'est la réponse d'un homme réaliste, exigeant, servant avec dévouement et amour une science en laquelle il a foi.

III. — LA MANIÈRE DE MAURICE GARIEL

Ne serait-ce pas dépouiller cette vie de son sens, la priver de sa vertu contagieuse, que de passer sous silence ce qui fut le fil conducteur, le levier de l'action de Maurice GARIEL : sa foi de catholique.

Cet idéal dominait en effet sa pensée, et il me plaît ici de souligner combien, durant sa vie, il sut rester fidèle à l'idée de la place de l'homme dans le grand plan du Monde. S'il était par carrière fixé vers l'Industrie, vers la recherche industrielle, donc vers les âpres luttes financières et économiques entraînées par les développements modernes, il était, par vocation, conscient que tous ces efforts n'étaient réalisés que par les hommes pour les hommes.

Découvrir une loi physique, c'était évidemment mettre à la disposition des humains de nouveaux moyens pour résoudre certains problèmes ou pour construire de nouvelles machines, donc pour donner un nouvel essor industriel; mais, pour lui, c'était surtout faire un pas en avant, avec joie, mais aussi avec humilité vers l'approfondissement de la connaissance de l'âme harmonique de l'Univers; c'était enfin participer pour une modeste part, mais combien méritoire à la connaissance de la grande Création du Plan Divin. Sa culture à la fois humanisante et scientifique, acquise à la fréquenta-

tion du latin, du grec, de la philosophie, aussi bien qu'à l'étude des mathématiques et de la physique l'avait fait l'ami de la sagesse, et a orienté toute son œuvre. Il a mis son goût du « toujours mieux » au service du Bien pour le bonheur des autres.

Ce « toujours mieux » il aurait voulu le réaliser dans l'ensemble du domaine de la science de l'Hydraulique, car il était curieux, et plus particulièrement curieux de tout ce qui concernait cette science. Il s'efforçait non pas seulement de la connaître pour meubler son esprit, mais surtout de la comprendre, de démontrer le mécanisme subtil des phénomènes naturels, afin de pouvoir les maîtriser. Souvent il critiquait notre point de vue, nous posait des questions précises, judicieuses, dont la réponse nous obligeait à méditer davantage, à approfondir certains points. De son côté, Maurice GARIEL cherchait; il affectionnait, dans les démarches de sa pensée, de remonter aux sources de l'histoire de l'Hydraulique; il n'est pour s'en rendre compte que de citer sa publication intitulée : « Quelques jalons sur la route de l'Hydraulique » (1935). Relisez les premières pages con-

(1) Extrait d'une communication à la Société des Ingénieurs Civils de France faite le 3 décembre 1948.

sacrées à quelques propriétés de l'eau : vous serez surpris comme, en peu de mots, il dit beaucoup de choses et votre attention sera retenue par certaines formes de l'eau décrites dans ces lignes; vous apprendrez qu'il y a cinq variétés de glace, qu'il existe de « l'eau sèche » ainsi appelée parce que, dépourvue de trihydrol, elle ne peut entretenir la vie, etc. Mais, si Maurice GARIEL aimait ainsi à piquer l'attention du lecteur, ce n'était pas par simple jeu de le surprendre, mais par besoin d'attirer sa réflexion, sa participation sur une remarque à valeur philosophique et génératrice de recherches, d'explications ou d'applications.

Lisons ensemble un passage : « On peut concevoir, d'après ce qui précède, la complexité croissante des propriétés que l'on découvre sur l'eau. Il ne faut pas croire qu'il s'agisse là de simples curiosités que puisse ignorer l'ingénieur hydraulicien. Celui-ci doit s'efforcer de connaître toutes les constantes physiques de la matière qu'il étudie. Un jour ou l'autre, telle ou telle propriété qui paraissait d'une importance négligeable devient le centre de l'explication d'un phénomène. En voici quelques exemples :

— Première approximation : l'eau est incompressible;

Seconde vue de l'esprit : la compressibilité de l'eau est le centre de la théorie des coups de bélier et de l'acoustique hydraulique;

— Première approximation : la densité de l'eau est pratiquement constante avec la température;

Second stade : la densité de l'eau est maximum à 4°; cela explique, par exemple, les inversions saisonnières des lacs, les modalités de la prise en glace des canaux et des conduites;

Troisième stade : il y a lieu de tenir compte de la variation du point de maximum de densité avec la pression. Amagat a montré que sous 1 448 m, le maximum de densité a lieu vers 0° 6. Si donc on considère une chute d'eau de cet ordre, on ne peut pas ignorer ce phénomène dans l'étude des courants de circulation interne qui peuvent se produire dans la conduite forcée, au cas où on arrête son débit en plein hiver. Dans le même ordre d'idées, il faudrait tenir compte de la variation du point de congélation de l'eau avec la pression, et, d'une manière générale, de la variation de toutes les constantes physiques, telles que chaleur spécifique, chaleur latente de fusion, etc. ».

Ce passage montre bien la manière dynamiquement curieuse de Maurice GARIEL; c'est ainsi que nous l'avons vu s'intéresser à toutes les ten-

tatives et à tous les développements de nos études et recherches.

Mais, multiplier de la sorte ses centres d'intérêt, s'émerveiller à chaque nouvelle étude, rechercher l'entretien et la discussion avec nous, ses jeunes ingénieurs, aimer la lutte intellectuelle dans une investigation quelle qu'elle soit, prendre parti, s'engager dans une position tout en respectant avec une courtoisie toute française celle de l'autre, savoir s'avouer « battu » si finalement le résultat infirme son hypothèse, n'est-ce pas là la marque d'un esprit jeune, désireux de trouver et sans cesse tourné vers l'avenir? Jeune encore lorsqu'il accepta, en 1959, la Présidence du « Centre de Recherche et d'Etude pour le Développement Economique et Social », en abrégé le « CREDES ». Nous sommes loin des turbines et des vannes, mais il croit à ces recherches et à cette mission : d'un élan généreux et enthousiaste, il a donné à ce Centre son adhésion et son temps pour l'orienter et l'animer.

Il y a plus, Maurice GARIEL était enthousiaste; sa nature le prédisposait à ces grands élans qui donnent forme et vie à une œuvre. Mais cet enthousiasme possédait un pouvoir magique : il rayonnait, se communiquait aux autres, entraînés malgré eux dans la discussion, puis peu à peu passionnés, « mordus » par le sujet. Que de fois nous avons pu apprécier, au cours de voyages, dans le charme éclectique de sa conversation, le pouvoir exaltant de sa pensée... Un entretien débute sur un sujet technique, quelques minutes après, Maurice GARIEL parle de la Chapelle Sixtine peinte par Michel-Ange, vous initie à l'évolution de la Sonate chez Haydn, à la puissance de vie qui éclate dans la *Neuvième Symphonie* de Beethoven, au magnifique duo de la *Sonate* de César Franck, dont le final exprime la joyeuse unification que sa foi a tant souhaitée; sur ce plan, Maurice GARIEL nous élève, il nous conquiert, une ambiance est créée, la fièvre nous gagne; la discussion revient aux problèmes techniques; elle se poursuit alors avec le même entrain, avec la même exaltation généreuse, la même sincérité dans le dialogue; les réactions spontanées des interlocuteurs procurent un mutuel enrichissement, les esprits découvrent subitement une manière nouvelle d'aborder le problème et souvent, c'est pour nous le départ d'une nouvelle voie de recherche.

Combien de fois nous ne nous sommes rendu compte de ce travail intense de notre esprit, inconscient mais extrêmement agréable, que plusieurs jours après notre entretien, et nous avons alors mesuré la fécondité bienfaisante des voyages et des longues conversations avec ce chef, homme de recherche et homme d'action.

D'ailleurs, à la fin de chacune de ces réunions, Maurice GARIEL, s'élevant à partir du dé-

tail analytique jusqu'aux grandes vues synthétiques, résumait l'état d'une question en quelques phrases percutantes, suggestives et claires, qui telle une semence, s'enfonçaient en notre mémoire, dans l'attente des récoltes à venir. Il était, en effet, l'homme du verbe, sa facilité et sa clarté d'exposé lui permettaient une originalité et une hardiesse d'expression qui favorisaient encore son ascendant sur ses interlocuteurs.

Ce qui se conçoit bien, s'énonce clairement.

Très exigeant, et avant tout honnête envers les autres, il n'exposait que ce qu'il avait parfaitement compris et approfondi; dès lors sa parole réalisait l'adhésion : piquante, vivante, cocasse

parfois, elle charmait, créait chez l'auditeur un besoin, un désir de connaissance nouvelle, touchait au cœur en semant une inquiétude génératrice de sursaut et d'effort vers un mieux, vers un renouveau, vers un redépart. Au sens étymologique du mot ($\piοιεω$ = faire, créer) il était poète. Orateur de la technique, « il osa emprunter à la poésie ses armes enchantées dont il combina le pouvoir avec la précision dont un esprit nourri aux sciences exactes ne peut souffrir de s'écarter ». Des grandes heures du Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique, il sut bâtir de grandes épopées qu'il orchestra magnifiquement jusqu'aux dernières heures de sa vie.

IV. — LES GRANDES ÉPOPÉES

Nous ne parlerons ici que des principales recherches auxquelles Maurice GARIEL a pris une grande part ou qu'il a suivies avec continuité et amour. Nous avons essayé de les grouper, et, comme par hasard, elles se sont présentées chaque fois sous la forme d'une trilogie; mais, à la réflexion, le hasard, ici, n'est pas autre chose que l'esprit poétique de Maurice GARIEL, qui avait su de son vivant leur donner la forme un peu wagnérienne qu'il affectionnait particulièrement. Voici ces trilogies :

1) Les turbines classiques :

Les coups de bélier,
La régulation des turbines hydrauliques,
La cavitation des turbines hydrauliques.

2) Les turbines nouvelles :

Les groupes bulbes,
Les turbines pompes,
La turboforeuse.

3) L'énergie des mers :

Energie thermique,
Energie des marées,
Energie de la houle.

4) La manutention hydraulique des matériaux :

Le transport,
La décantation,
Le triage.

Des deux premières, des voix plus autorisées que la nôtre vous parleront en détail dans un instant. Nous ne dirons que quelques mots des deux dernières.

1) L'Énergie des mers :

a) ENERGIE THERMIQUE DES MERS :

Le problème abordé par le Laboratoire était très particulier : il s'agissait de déterminer l'épaisseur de la couche d'eau froide aspirée par une prise placée dans le fond de la mer, et de prévoir ainsi quelle serait la température de l'eau une fois engagée dans la conduite sous-marine.

Ce fut l'occasion pour nous d'une longue étude sur les courants de densité; Paul GARIEL, son fils, menait la partie expérimentale, tandis que notre ami CRAYA s'adonnait à la recherche théorique des lois régissant ces écoulements. Deux ou trois fois par semaine, Maurice GARIEL provoquait des réunions, suivait chaque expérience, aiguillait l'intuition de CRAYA par mille questions. De ces discussions sont sorties les conditions de l'équilibre de l'interface séparant deux liquides de densités différentes; cette interface apparaissait comme une surface soumise à une pression uniforme, à condition d'introduire la notion de pesanteur réduite :

$$g' = \frac{\Delta \rho}{\rho} g$$

Maurice GARIEL qualifiait de monde sublunaire cette interface, où les phénomènes se réalisent avec une lenteur surprenante, défiant la pesanteur. De là également apparut la notion de hauteur limite d'aspiration et le groupement fondamental sans dimension :

$$F = g \frac{\Delta \rho}{\rho} \frac{h^3}{q^2}$$

b) ENERGIE DES MARÉES :

De 1943 datent nos premières réflexions sur le problème des marémotrices. Initialement, nous eûmes à étudier la propagation d'ondes à front raide dans un canal rectangulaire, où nous pûmes confronter les résultats de la théorie et de l'expérience. Forts de ces premières recherches, nous fûmes à même de réaliser le célèbre modèle du Rhin pour l'étude de son franchissement par les armées alliées en 1945. L'enjeu était de taille, et Maurice GARIEL se dépensa sans compter, catalysa nos énergies, mobilisa l'ensemble du Laboratoire; le modèle put répondre dans les délais très courts fixés par le Commandement allié.

Cependant, sur la Rance, le dialogue s'est continué jusqu'à nos jours, favorisé par la rencontre avec M. GIBRAT, notre actuel et si brillant président du Comité Technique de la S.H.F. Enfin, ce fut d'une part l'application des groupes bulbes à la réalisation de la centrale de la Rance et, d'autre part, la constitution du « Pool Coriolis » qui rassembla quelques spécialistes en vue de l'étude sur modèle de la future installation des îles Chausey. Pour l'instant en sommeil, ce « pool » ressortira bientôt de sa léthargie temporaire.

c) LA HOULE MOTRICE :

L'attrait de Maurice GARIEL pour l'énergie de la houle s'est manifesté plus tardivement, vers les années 1947. Il travailla avec une petite équipe de Beauvert à la mise au point d'un dièdre qui devait permettre de capter cette énergie et de la transformer en électricité. L'ouvrage, techniquement réalisable, permettait un rendement convenable; malheureusement, — et ce fut une déception, — le caractère très aléatoire de l'énergie de la houle condamnait, sur le plan économique, l'invention. Mais, du moins, ces longues études avaient eu l'avantage de mieux connaître cette houle, et ainsi de pouvoir s'en protéger : d'où les tétrapodes, dont Maurice GARIEL a su, en quelques lignes, présenter les raisons de leur succès technique : perméabilité, rugosité, imbrication.

2) La manutention hydraulique des matériaux :

a) TRANSPORT DES MATÉRIAUX :

Transport de blocs artificiels par les fleuves pour construire les batardeaux tels que celui de Génissiat; c'était l'époque héroïque de 1938 où, anxieux, Maurice GARIEL, MM. DANIEL et BLAN-

CHET attendaient la confirmation des résultats des essais par la réalité.

Transport des matériaux en conduite avec les premières études pour Merlebach, puis la longue série d'essais conduite en liaison avec les Ponts et Chaussées.

b) DÉCANTATION :

Tous ceux qui sont venus à Beauvert ont assisté à l'expérience que présentait Maurice GARIEL : un tube rempli d'eau et de sable; placé verticalement, le sable se décante très lentement; incliné, les courants de densité s'organisent et, en quelques minutes, la décantation est complète. De là l'idée que son fils Paul a présentée ici même, à la S.H.F. : le dessableur cloisonné.

c) LE TRIAGE :

D'abord application directe des études sur le transport en conduite : la conduite trieuse, mais triage en discontinu; puis triage en discontinu avec le lavodune mis au point par l'équipe de Condolios en liaison avec le CERCHAR, ce lavodune qui réjouissait si fort notre Président, car il était le type même de l'invention qui approche de la Perfection selon Saint-Exupéry, « non quand il n'y a plus rien à ajouter, mais lorsqu'il n'y a plus rien à retrancher ». Car, que retrancher au lavodune? Il n'y a plus qu'une conduite et de l'eau dedans!

Il est difficile de s'arrêter de parler d'un sujet aussi vaste. Nous ne croyons pas avoir tout dit sur Maurice GARIEL et la Recherche, mais nous souhaitons du moins vous avoir révélé quelques points singuliers et attachants de sa riche personnalité :

Savant et humaniste,
Grand chercheur et grand industriel,
Eminent hydraulicien et délicat artiste,
Homme du verbe et homme d'action,
Croyant sincère, généreux et engagé,
Toujours audacieux mais jamais téméraire,
Toujours jeune mais toujours sage,
Parfois critique mais toujours efficace,

Maurice GARIEL nous apparaît multiple, divers et fécond comme l'eau inépuisable sur terre.

Gardons son souvenir et suivons son exemple.