

## Professeur Félix Malu wa Kalenga (1936 – 2011)



Monsieur le Président de l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer (*Prof. Pierre Petit*),  
Monsieur le Secrétaire Perpétuel (*Prof. Philippe Goyens*),  
Monsieur le Directeur de la Classe des sciences techniques (*Prof. Jean-Pierre Tshibangu Katshidikaya*)  
Chers consœurs et confrères,

Mesdames et messieurs les membres de la famille du Professeur Malu,

Mesdames et messieurs,

### **(1) Message de sympathie de la part de ARSOM-KAOW (condoléances)**

Le Professeur émérite Félix Malu wa Kalenga s'en est allé « rejoindre la terre de ses ancêtres » en 2011 ! Que son âme repose en paix...

Il était membre correspondant de notre Académie ARSOM-KAOW depuis le 13 novembre 1979 (membre correspondant honoraire depuis 2001). Il s'est éclipsé discrètement en 2011, ne voulant déranger personne, ni dans son pays ni à l'étranger – la preuve, c'est que, seulement aujourd'hui, 5 ans après son décès, nous le commémorons officiellement. Notre Académie ARSOM-KAOW présente – avec retard certes mais avec beaucoup de sincérité - ses condoléances à la famille de l'illustre disparu ainsi qu'à la communauté scientifique qui l'a bien connu. Le Professeur Malu ne voulait probablement pas, dans sa modestie, que l'on parle de lui du haut de cette Tribune – pardonnez-moi si je le fais quand-même.

La phrase suivante de l'écrivain-philosophe Gilbert Cesbron m'apparaît ici comme une évidence : « Le vivant ferme les yeux du mort et le mort ouvre les yeux du vivant ».

« *La mort ferme les yeux des morts et ouvre ceux des survivants : Gilbert Cesbron* » (1913 – 1979), écrivain français d’inspiration catholique (par ex. « *Chiens perdus sans collier* », 1954)  
Source : <http://www.la-croix.com/Archives/2014-03-11/SPIRITUALITE.-La-mort-ferme-les-yeux-des-morts-et-ouvre-ceux-des-survivants.-2014-03-11-1118985>

Aujourd’hui, en évoquant la mémoire de l’homme de sciences et de principes qu’était le Professeur Félix Malu, j’espère - modestement – l’aider à « ouvrir les yeux des vivants » comme le suggère la citation ci-dessus.

## **(2) Brève biographie du Professeur Malu**

Le Professeur Félix Malu nous a quittés le 22 avril 2011 à Kinshasa, après avoir vécu 75 ans - il a vu le jour le 22 septembre 1936 à Boma, province du Kongo Central, anciennement Bas-Congo. Le grand-père de son grand-père était un grand Chef coutumier (un Roi, dénommé Sapu) qui refusa de collaborer à la traite négrière avec les Arabes. Le Professeur Malu a donc des origines de très haut rang selon les traditions africaines. Son père (Papa Malu) avait fait de bonnes études et était devenu Administrateur (*avant l’indépendance /1960/, c’était très rare qu’un Congolais occupe le poste d’Administrateur*). Sa mère (Mama Félie) était une très bonne couturière : elle est connue pour avoir habillé les gens de la bonne société.

*(Inhumation au cimetière « Nouvelle Cité » de Mbenseke Mfuti, à Kinshasa, le 29 avril 2011)*

Le rayonnement intellectuel et humain du Professeur Malu était exceptionnel. Il a toujours été un battant assidu et rigoureux pour la bonne cause, un homme de principes, fidèle et dévoué à son entourage, à son laboratoire et à sa famille. Il a laissé une épouse courageuse (*Mariette Thienza Kanieba, mariage le 7 Septembre 1968*) et cinq enfants d’une éducation irréprochable – 3 filles et 2 garçons : Mano (F), Odia (F), Disanka (H), Raïssa (F) et Félix (H). Ses enfants, ont désormais un lourd héritage à porter – deux de ses enfants (*Raïssa et Félix avec deux cousines*) nous font l’honneur et le plaisir d’être présents aujourd’hui parmi nous.

Commençons par rappeler les mots prononcés par le ministre de la Recherche Scientifique de l’époque, Monsieur Jean-Pierre Bokole wa Mpoka en avril 2011, à propos des mérites scientifiques du Professeur Malu : « le Congo tout entier est très affligé par cette disparition au moment où le pays a tellement besoin d’hommes de sciences pour le développement de la recherche scientifique ».

Après de brillantes études primaires et secondaires (*humanités scientifiques à la Colonie Scolaire de Boma, œuvre des frères des écoles chrétiennes fondée il y a plus de 100 ans, en 1905, études terminées en 1954*), le Professeur Félix Malu devient Ingénieur Civil Electricien et Electronicien de l’Université Lovanium / aujourd’hui faculté Polytechnique de Unikin / (1962) et ensuite Master of Science à la prestigieuse University of California, Berkeley, USA (1963).

En 1969 il devient Docteur en Sciences Appliquées à l’Université Catholique de Louvain avec la plus grande distinction (Groupe Mathématiques Appliquées – Promoteur Prof. Nicolas Rouche - *texte de la thèse disponible dans le catalogue général « bibliothèques UCL » - voir Annexe A-1*)

Professionnellement, il couvre nombre de domaines de sciences pures et de sciences appliquées

- Etude mathématique des phénomènes non linéaires et stochastiques, principalement dans les circuits électroniques
- Génie atomique
- Etude socio-économique de l'énergie en Afrique (y compris les renouvelables)
- Analyse des politiques de recherche et développement dans les pays émergents.

Sa riche carrière universitaire lui vaut d'exercer les fonctions suivantes dans les domaines académiques et scientifiques :

(1) Domaine académique :

- 1963 – 1969 : Professeur à l'Université Lovanium
- 1969 – 2000 : Professeur Ordinaire
- 1970 – 1978 : Doyen de la Faculté Polytechnique de l'Université de Kinshasa
- Depuis 2000 : Professeur émérite.

(2) Domaine scientifique :

- Commissaire au Commissariat Général à l'Energie Atomique (CGEA) en RDC de 1965 à 2000 (Décret-Loi n° 232 du 5 Juillet 1965)
- Directeur Général du « Centre Régional d'Etudes Nucléaires de Kinshasa » de 1965 à 2000 (CREN/K) /Décret-Loi n° 232 du 5 Juillet 1965)
- Membre du Conseil Scientifique de l'OUA
- Directeur du Service Présidentiel d'Etudes (SPE)
- Membre du Conseil Scientifique Consultatif de l'Agence de Physique Théorique de Trieste, Italie
- Membre du Conseil Scientifique Consultatif de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA), Vienne
- Président du Conseil Scientifique National
- Membre de l'Académie Pontificale des Sciences du Vatican pour la Physique Appliquée depuis 1983 (<http://www.casinapioiv.va/content/accademia/en.html>)
- Membre fondateur de la "World Academy of Sciences (TWAS) for the advancement of science in developing countries" (Trieste, 1983 - <http://twas.org>)

Il a également reçu de nombreuses distinctions honorifiques comme, par exemple :

- Médaille d'Or du Mérite des Sciences et Lettres (RDC)
- Prix International « Mercure d'Or » (Italie)
- Chevalier de l'Ordre de la Francophonie et du Dialogue des Cultures « La Pléiade » (France)
- Officier de l'ordre National du Léopard (RDC)
- Médailles d'Argent du Mérite Civique (RDC).
- Prix "Energy for Mankind Award 1987" décerné par Global Energy Society for Eradication of Poverty and Hunger, Akron, Ohio, USA, le 9 Juin 1988.

**(3) Collaboration des Professeurs Félix Malu et Luc Gillon (réacteur Triga Mark I)**

Une biographie professionnelle du Professeur Malu, même résumée comme je m'efforce à le faire devant vous, se doit d'évoquer son maître et prédécesseur à Kinshasa : il s'agit de Monseigneur Luc Gillon, bâtisseur et premier recteur de l'Université Lovanium (en fonction de 1954 à 1967) et ancien membre de notre Académie, dont l'éloge funèbre prononcé ici-même le 26 février 1999 contient un passage particulièrement intéressant pour nous éclairer aujourd'hui:

« A Genève en 1958, Luc Gillon découvre un réacteur de recherche étonnant, le Triga Mark I : solidité, sécurité, efficacité. L'idéal pour développer au Congo la production d'isotopes. Coup de foudre. .... Le premier réacteur nucléaire fonctionnant en Afrique est donc dû à Luc Gillon. .... Grâce à lui, dès 1961, la République Démocratique du Congo devenait membre de l'AIEA (*Agence Internationale de l'Energie Atomique*) de Vienne. En outre, Luc Gillon avait formé un ingénieur de Lovanium, Félix Malu wa Kalenga, qui lui succède et est membre correspondant de notre Académie. .... »

Rappelons que le Professeur Malu commence en 1963 sa carrière de professeur en sciences nucléaires et ses recherches sur le réacteur Triga Mark I à l'Université Lovanium à Kinshasa.

(*TRIGA = “Training, Research, Isotopes, General Atomics” - Mg Luc Gillon est Docteur en physique et a suivi l'enseignement de Robert Oppenheimer à l'université de Princeton*)

Source: *Bull. Séance Acad. R. Sci. Outre-Mer - Meded. Zitt. K. Acad, Overzeese Wet., Nouvelle Série - Nieuwe Reeks 45 (1999 - 1), pp 97-105*

*Luc GILLON - L'homme - (Rochefort, 15 septembre 1920 - Bruxelles, 5 juin 1998) « Eloge prononcé par MM. Jacques De Cuypere, Fernand Bézy et André Jaumotte » à la séance de la Classe des Sciences techniques tenue le 26 février 1999.*

[http://www.kaowarsom.be/documents/BULLETINS\\_MEDEDELINGEN/1999-1.pdf](http://www.kaowarsom.be/documents/BULLETINS_MEDEDELINGEN/1999-1.pdf)

On se rappelle en effet que l'AIEA organise en 1958 à Genève la première « Conférence Internationale de l'Energie Atomique » (censée se répéter tous les quatre ans) suite à l'appel historique « Atoms for Peace » du Président américain Dwight D. Eisenhower en décembre 1953 à la tribune des Nations Unies. Retour 20 ans en arrière : le Congo joue un rôle essentiel dans la victoire des alliés à la fin de la seconde guerre mondiale (1939 – 1945). En effet, à l'époque, Shinkolobwe (située à 130 km à l'est de la ville de Kolwezi au Katanga), qui se trouve être la mine la plus riche en uranium du monde (mineraï à 65 % d'oxyde d'uranium), est au centre d'un contrat historique entre l'Union Minière du Haut Katanga (groupe industriel minier belge, 1908 – 1997) et le projet Manhattan bien connu (dirigé aux Etats-Unis par le Général Richard Groves et le Dr Robert Oppenheimer, durée du projet 1942 - 1946).

Dans ce contexte, le « Gouvernement général » du Congo belge achète, avec l'accord du ministre du Congo et du Ruanda-Urundi, à la General Dynamics Corporation (General Atomics, San Diego, Californie, USA), le réacteur de recherche de type Triga Mark I mentionné ci-dessus. Ce réacteur, d'une puissance de 10 à 50 kW, est destiné à la « Commission des Sciences Nucléaires », présidée par Monseigneur Luc Gillon, Recteur de l'Université Lovanium à Léopoldville. Ce réacteur devient l'outil principal du Centre nucléaire, alors dénommé centre TRICO, construit sur le site de l'Université Lovanium, qui comptait déjà les laboratoires de la Faculté des sciences, de la Faculté de médecine et l'hôpital universitaire. Sa première divergence a lieu le 16 juin 1959. (TRICO = *Triga-Congo*)

Source : *Sénat Belge – session de 1997-1998 (Bulletin 1-78) - Questions posées par les Sénateurs et réponses données par les Ministres (Ministre des Affaires étrangères) - Question n° 1134/1 de M. Staes du 12 juin 1998 à propos de « Réacteur nucléaire à Kinshasa ».*

<https://www.senate.be/www/?M!val=publications/viewPub&COLL=B&PUID=16780447&TID=16785929&POS=1&LANG=fr>

De sa création en juin 1959 à son démantèlement en 1970, le réacteur TRICO a été utilisé pour la recherche scientifique (physique des neutrons, état solide, ...), pour l'enseignement et pour la production d'isotopes à usages médicaux, industriels et agronomiques. Les principaux bénéficiaires scientifiques du réacteur TRICO furent :

- les deux universités de l'époque : celle de Lovanium fondée en 1954 (par l'Université Catholique de Louvain) à Léopoldville qui deviendra l'université de Kinshasa et celle d'Elisabethville (aujourd'hui Lubumbashi), université d'état créée en 1955
- INEAC (Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge) 1933-1962
- IRSAC (Institut pour la recherche scientifique en Afrique centrale) 1947 – 1964.

Source: "Second United Nations International Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy", Geneva, Switzerland, 11-13 September 1958 (<http://www-naweb.iaea.org/napc/physics/2ndgenconf/data/Proceedings%201958/NG900090.pdf>)

*Aujourd'hui l'Afrique compte une dizaine de réacteurs nucléaires, destinés non à la production d'électricité, mais à la recherche et à la formation. Ils se trouvent en Afrique du Sud (près de Pretoria), en Algérie (Aïn Oussera, à 200 km d'Alger, et Draria, dans la banlieue de la capitale), en Égypte (deux à Inshas, près du Caire), en Libye (Tajoura, près de Tripoli), au Maroc (Maamora, près de Rabat), en Tunisie (Tunis), au Ghana (Accra) et au Nigeria (Zaria, dans le Nord). (Source: IAEA « Research Reactors in Africa », November 2011 - ([https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical-Areas/RRS/documents/RR\\_in\\_Africa.pdf](https://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical-Areas/RRS/documents/RR_in_Africa.pdf))*

#### **(4) Professeur Malu et le réacteur Triga Mark II**

Après la période « Luc Gillon » (1954 - 1967), la suite de l'histoire du réacteur Triga de Kinshasa jusqu'en 2000 – en particulier, sa modernisation en Triga Mark II - est écrite par le Professeur Malu et ses divers collaborateurs. En 1974, deux ans après sa première criticité (le 23 mars 1972), le réacteur effectue son premier fonctionnement à près de 1000 MW en régime pulsé et son premier fonctionnement à 1 MW en régime stable. Ces évènements ont fait l'objet d'inaugurations officielles honorées par la présence du Président de la République et de nombreuses personnalités (respectivement le 30 mars 1972 et le 21 novembre 1974).

Citons encore Luc Gillon en 1988 à propos :

(1) du Professeur Malu :

« A la Commission des Sciences Nucléaires du Congo, j'eus la satisfaction de pouvoir passer progressivement la main à un jeune Congolais, Félix Malu, hautement diplômé.

... Ce transfert de compétence représentait pour moi la concrétisation d'un des idéaux de toute assistance technique : former un successeur compétent, capable de prendre la relève et, au moment voulu, lui céder la place. »

## (2) du réacteur Triga Mark II:

« Trop peu employé, Triga II conserve néanmoins toute sa valeur. Que de chercheurs belges seraient heureux de pouvoir l'utiliser s'il se trouvait en Belgique ! Mais aujourd'hui, au cœur de l'Afrique, il se présente un peu comme « la belle au bois dormant » qui attend un prince charmant (... et riche autant que possible) pour lui redonner pulsations, activités et vigueur. »

Source : « *Servir : En actes et en vérité* », Monseigneur Luc Gillon (préface de Jean Kestergat), Editions Duculot, 1988 - 319 pages (Chapitre « Bain de jouvence pour Triga », pp 225-226).

Par conséquent, on peut dire que la République démocratique du Congo possède une longue tradition nucléaire qui a commencé en 1959 avec le réacteur TRICO (*sous le Professeur Luc Gillon*) et s'est ensuite développée en centre de recherche africain CREN-K à partir de 1969 (*sous le Professeur Félix Malu*), année du sommet de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA) à Kinshasa. Le but de l'OUA était en réalité de faire du CREN-K un centre d'excellence pour créer d'autres installations de recherche nucléaire et ainsi fournir des radio-isotopes à tous les membres de l'OUA.

Durant 25 ans (répartis sur la période 1959 – 1987), de nombreux essais ont été effectués (Triga I de 1959 à 1970, et Triga II de 1972 à 1987). Durant la période 1974 – 1982, par exemple, 98 pulsations ont été effectuées, avec des réactivités de +1 \$ à +2,5 \$. (*Rappel : lors d'une réactivité de +1 \$, un réacteur est prompt-critique, en général, réputé incontrôlable et mis à l'arrêt automatiquement*). Environ 1500 spécimens ont été irradiés. Malgré quelques problèmes techniques inévitables dans le pilotage de réacteurs de recherche, aucun incident majeur n'est à déplorer.

(NB : <http://usabuzz.net/page/video/triga-mark-ii-nuclear-research-reactor--pulse-mode>)

## (5) Professeur Malu et collaboration avec CEN-SCK (Mol)

Il faut encore rappeler que, dès les prémisses du projet TRICO (1956), les autorités belges sont étroitement associées à l'installation, au fonctionnement et à la maintenance de ce réacteur. A l'approche de l'indépendance, en particulier, le gouvernement belge décide de renforcer le cadre de la recherche nucléaire au Congo. Le 10 Juin 1960, le roi Baudouin signe un Arrêté portant sur la création du « Commissariat des Sciences Nucléaires » (C.S.N.) destiné, en particulier, à promouvoir la recherche nucléaire dans le but d'appliquer les résultats au développement du Congo ».

Après l'indépendance du Congo (30 Juin 1960), une Convention générale de coopération technique et scientifique est conclue en 1968, entre la Belgique et la République démocratique du Congo. Un arrangement particulier de coopération technique est régulièrement reconduit de 1973 à 1987, année au cours de laquelle le gouvernement belge décide que le projet devrait être en mesure de se poursuivre sans aide extérieure. Ce cadre juridique a permis au CEN-SCK de

Mol d'apporter une contribution importante aux travaux nécessaires à la mise en activité du successeur de TRICO (à savoir : Triga Mark II, réacteur de recherche de type piscine à eau légère) ainsi qu'aux entretiens annuels de cette nouvelle installation. L'« Institut des radioéléments » (IRE) de Fleurus apporte, quant à lui, son appui au CREN-K dans le domaine de la production de radioéléments à usages médicaux.

L'AIEA a initié, en 1988, un projet de coopération technique portant sur la fourniture d'équipements et d'éléments de combustible de rechange (composés en partie d'uranium enrichi à 20 %), commandés auprès de la firme américaine General Dynamics Corporation (fournisseur du réacteur Triga). Ce projet n'a pas abouti en raison de l'embargo décrété par les États-Unis contre le régime de feu le Président Mobutu (président de l'ex-Zaïre de 1965 jusqu'à sa mort en 1997). Le gouvernement zaïrois a cessé de financer le réacteur en 1992 suite au maintien de la décision américaine (autorité de sûreté US-NRC) d'interdire toute expédition de pièces de rechange nucléaires, citant l' « effondrement économique et politique au Zaïre ».

*Ayant fréquenté de près « le Commissaire » Malu lors des travaux de coopération au réacteur Triga Mark II, Monsieur Léon Leenders (ici présent), surnommé « mundele-ndombe » par ses collègues africains (en lingala populaire « le noir qui ressemble à un blanc »), à part cela Ingénieur en Génie Atomique, expert en physique des réacteurs, expert AGCD/ABOS & AIEA au CREN-K (1971-1988), aujourd'hui retraité du CEN-SCK (Mol) et peintre-aquarelliste actif en particulier au Congo-ex-Zaïre, nous fait de « l'homme » Felix Malu le portrait suivant :*

*« Le Professeur Malu ne manquait jamais l'occasion de marquer sa sympathie envers ses divers collaborateurs. Ce fut notamment le cas à la fin du Programme de mise en pulsation du réacteur Triga Mark II : l'équipe belgo-zaïroise termina son travail autour d'une table garnie de canards à l'orange et d'un breuvage de l'amitié. En 1974, une fête officielle fut également organisée dans le cadre du 10-ème anniversaire de la prise du pouvoir par feu le Président de la République de l'ex-Zaïre Joseph-Désiré Mobutu Sese Seko. A la suite d'un discours de circonstance, dont le Professeur Malu avait aussi le secret, le Président Mobutu (portant sa toque en peau de léopard) fut invité (comme déjà mentionné plus haut) à inaugurer le réacteur Triga II en produisant lui-même une impulsion de plus de 600 MW (prudence oblige) durant quelques millisecondes. Le résultat visible était un flash de lumière bleue en raison de l'effet Tcherenkov, phénomène physique bien connu et dû au ralentissement des rayons gamma dans l'eau de la piscine du réacteur. Grâce à la télévision, présente sur le site, ce flash a été répété sur tous les écrans du pays et bien au-delà ! »*

## **(6) Professeur Malu et nombreuses publications de type interdisciplinaire**

Chercheur de classe exceptionnelle dans le domaine du génie atomique, le Professeur Malu wa Kalenga, a dirigé la construction du réacteur Triga Mark II du CREN-K. Il s'intéresse à l'étude des réacteurs pulsés et des effets de bruit associés. Il a montré en particulier comment les neutrons retardés et les effets d'inertie en température pouvaient être pris en compte, sous une forme analytique compacte, dans le calcul de la réactivité en mode pulsé.

Je ne résiste pas au plaisir de citer ce qu'une publication officielle de l'Académie Pontificale des Sciences appelle l'équation préférée du Professeur Malu, à savoir : l'équation interactive des particules atomiques dite également "Potentiel de Yukawa"

( = potentiel électrostatique créé en tout point situé à la distance  $r$  de  $O$  par une distribution de charges électriques sous l' hypothèse de symétrie sphérique).

$$V(r) = \frac{g_\pi^2 (m_\pi c^2)^3}{3(Mc^2)^2 \hbar^2} \left[ s_1 s_2 + S_{12} 1 + \frac{3R}{r} + \frac{3R^2}{r^2} \right] \frac{e^{-\frac{r}{R}}}{\frac{r}{R}}$$

Les charges de ses nombreuses fonctions n'ont pas empêché le Professeur Malu de faire de nombreuses publications (plus de 120 au total) de très grande qualité dans des domaines aussi variés que :

- l'électronique et la physique des réacteurs (Annexe A-2)
- les systèmes énergétiques en Afrique Centrale (Annexe A-3)
- l'étude socio-économique de l'énergie dans les pays émergents (Annexe A-4)
- les relations entre science, technologie et société (Annexe A-5).

L'œuvre principale de la vie du Professeur Malu est la promotion et l'utilisation de l'énergie atomique en Afrique et au Zaïre qui a abouti à la création, sous les auspices de l'OUA, du « Centre Régional d'Etudes Nucléaires de Kinshasa » (CREN-K) dont il assure la direction de 1965 à 2000.

L'importance de l'énergie dans le processus de développement des pays du Tiers-Monde l'a également conduit à s'intéresser à l'étude comparative des systèmes énergétiques et singulièrement des systèmes d'énergie renouvelable en Afrique. Ses travaux et publications dans ce secteur ont été déterminants dans l'éclosion de cette forme d'énergie au Zaïre. Ses recherches ont également porté sur des problèmes liés à l'appréciation de la demande d'énergie.

Les problèmes posés par les interactions « science, technologie et société », rencontrés dans le domaine des systèmes énergétiques (que ce soit en thermodynamique des machines ou en physique des particules), amènent le Professeur Malu à s'intéresser de plus près à la science de la complexité et aux conséquences épistémologiques du paradigme de la physique quantique dans des sciences telles que la biologie, l'écologie, la socio-économie et la culture.

Le Professeur Malu était en effet fasciné par la mécanique quantique et, en particulier, par un de ses fondateurs, Niels BOHR (initiateur de l'école de Copenhague), qui a contribué au débat philosophique pour une nouvelle conception d'ensemble du monde. La manière dont Bohr réfléchissait aux phénomènes atomiques depuis 1912 a toujours été quelque chose d'intermédiaire entre la physique et la philosophie. Les problèmes qui préoccupaient les physiciens quantiques étaient ceux de la réalité et de l'observation, de la possibilité d'apparition et de disparition de matière, de l'impossibilité de suivre une particule comme un objet individuel (principe d'incertitude de Werner Heisenberg), etc. La grande nouveauté de la mécanique quantique, c'est de donner à voir des « objets » radicalement « contextuels » : l'« objet » quantique ne préexiste pas à proprement parler à son observation ! Ainsi par exemple des microparticules comme les photons peuvent présenter dans certains types d'expériences un comportement corpusculaire, mais dans d'autres un comportement ondulatoire.

Le Professeur Malu était convaincu qu'une nouvelle conception du monde s'imposait, une conception de type holistique, loin de la pensée mécaniste classique. La formulation newtonienne de la cause et de l'effet n'était plus satisfaisante, ni en physique des particules ni dans les autres sciences. Le modèle cartésien de la réalité est étriqué et n'apporte pas de réponses suffisantes pour expliquer tout ce qui émerge dans le monde. Le Professeur Malu partage l'idée qu'il existe deux niveaux de réalité : un premier qui s'expose dans les phénomènes (c'est le monde manifeste de l'expérience) et un autre sous-jacent (c'est un monde proche de la physique quantique). Une "science quantique intégrale" est en train de se développer : ce sera une théorie unifiée transdisciplinaire qui fournira les éléments essentiels d'un paradigme qui engrainera la science dans le vingt et unième siècle. Cela permettra d'expliquer, en particulier, certains phénomènes très complexes en biologie et même en sciences humaines, sociales ou mentales (*voir article 1986 dans Annexe A-5*).

### **(7) Professeur Malu à la Conférence Nationale Souveraine le 17 Mai 1992**

Sur le plan politique, le Professeur Malu a été de tous les combats pour contribuer à une meilleure gouvernance de la République Démocratique du Congo. Il a beaucoup travaillé non seulement pour la communauté scientifique au sens large mais également pour son pays, au dedans et au dehors. La République Démocratique du Congo (RDC) a perdu un grand et loyal serviteur.

Je voudrais insister sur le fait que, loin du débat politicien, le Professeur Malu a inspiré le respect de la part de la nation entière. Ainsi l'opinion publique garde encore le souvenir de son passage à la tribune de la Conférence Nationale Souveraine (CNS) le 17 Mai 1992.

Rappelons que cette Conférence s'ouvre le 7 août 1991 au Palais du Peuple à Kinshasa dans un contexte de fin de guerre froide et de contestation populaire croissante (*Mgr Laurent Monsengwo Pasinya, Archevêque de Kisangani, était le Président du Bureau de la Conférence Nationale Souveraine - la Conférence nationale achève ses travaux le 6 Décembre 1992 après avoir désigné un Haut Conseil de la République (HCR) aux fonctions législatives et de contrôle.*). La mission de cette Conférence, voulue à l'origine par feu le Président Mobutu, était de contribuer à la recherche de solutions susceptibles d'améliorer le fonctionnement des institutions nationales après 31 années d'indépendance.

Voici quelques phrases du Professeur Malu, particulièrement importantes (à l'époque en 1992 et encore aujourd'hui !), où il donne les clés pour réussir une politique de recherche et d'innovation dans un pays émergent (voir références à l'Annexe A-6) :

« La richesse des nations modernes se mesure principalement par leur capacité d'innovation en sciences et en technologie, en somme par la qualité de la matière grise qu'elles sont à même de mobiliser (et non uniquement par la richesse minérale de leur sol et sous-sol !) ..... La ressource renouvelable de base de l'humanité est encore l'intelligence créatrice de l'homme lui-même..... La prospérité économique se joue sur la maîtrise la plus assurée possible d'un ensemble de techniques de pointe qui révolutionnent la production industrielle. »

Ceux qui ont eu le privilège de l'approcher de près, peuvent porter témoignage de tout ce qu'il unissait en sa personne de sciences, de culture, de sensibilité, de bienveillance, de loyauté et de modestie.

On retiendra son intelligence, son courage, sa détermination, sa passion pour réussir ses nombreux chantiers, son engagement et surtout sa conviction qu'il faut transmettre le savoir ! Travailleur infatigable, il suivait avec sollicitude les efforts de tous, en particulier, des jeunes. Il voulait que la jeunesse perçoive le bien-fondé de rester longtemps à l'école et de se diriger vers des métiers intellectuels. Il était convaincu qu'une nation ne peut pas se développer et se construire sans cadres universitaires et sans recherche !

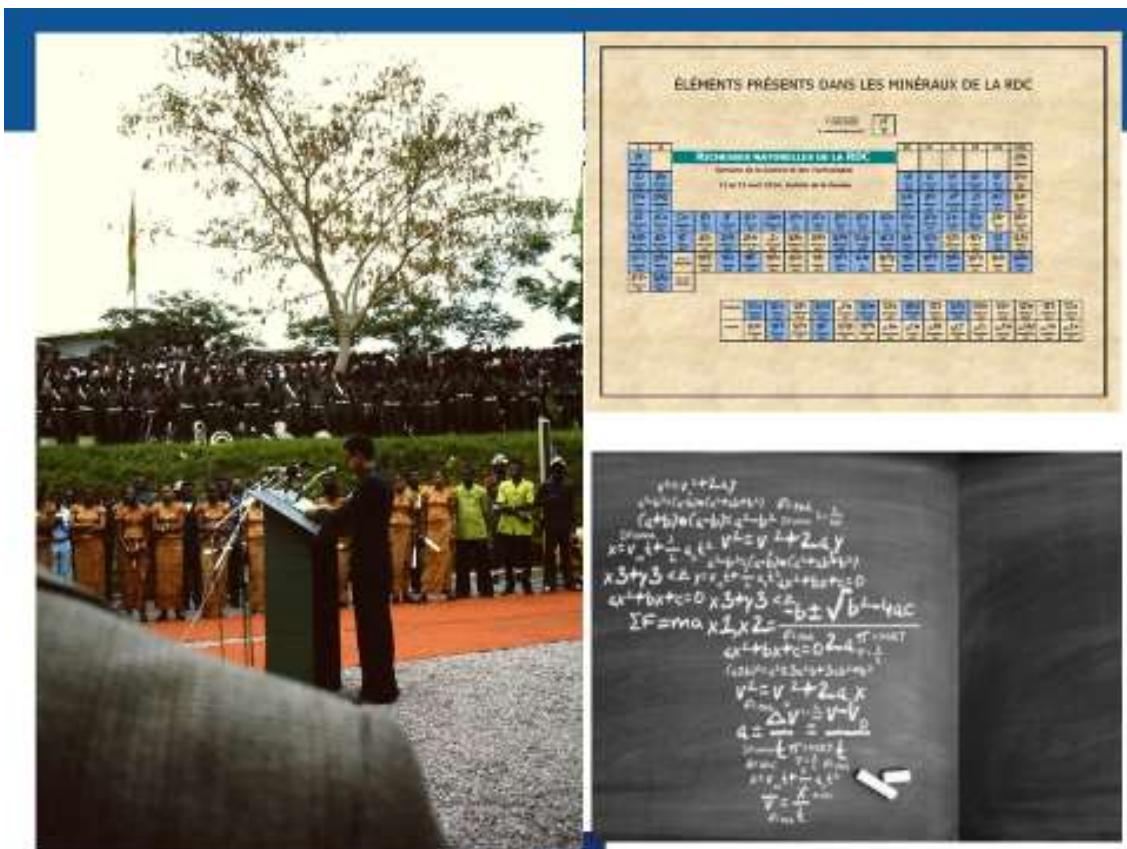
Le Professeur Malu n'a jamais cherché le pouvoir, la richesse et les honneurs auxquels il aurait pu prétendre. Il n'a jamais donné à son entourage l'impression d'être un proche du Président Mobutu. Homme attachant, il a pu être pour beaucoup de compatriotes, un grand frère mais aussi un ami et un confident. Qu'il soit à jamais remercié. Il était également très attaché à sa foi chrétienne : Dieu a toujours été une référence essentielle pour lui et il le montrait clairement.

S'il fallait écrire une épitaphe sur sa tombe, j'écrirais simplement (en accord avec sa famille):

**« Il restera de toi ce que tu as donné. »**

Source : Simone Weil, philosophe, historienne et mystique française (1909 – 1943)

- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Simone\\_Weil](https://fr.wikipedia.org/wiki/Simone_Weil)



## Annexe

### A-1) Bibliothèques de l'Université catholique de Louvain / Ressources : Catalogue général de l'UCL - <http://www.uclouvain.be/biul/> Recherche de « MALU »

- [http://boreal.academielouvain.be/search/query?term\\_1=felix+malu&theme=BOREAL](http://boreal.academielouvain.be/search/query?term_1=felix+malu&theme=BOREAL)
- [http://boreal.academielouvain.be/search/query?term\\_1=malu&theme=UCL](http://boreal.academielouvain.be/search/query?term_1=malu&theme=UCL)

(1) « *Influence des perturbations aléatoires sur le comportement dynamique du paramétron à inductance non linéaire* », Malu, Félix / Louvain : UCL, 1969

(voir également : Malu, F.w.K., « *Influence des pertes linéaires et non linéaires sur le comportement dynamique du paramétron à inductance non linéaire* », *Revue H.F.*, vol. VIII, 1, pp. 9-18 (Belgique, 1970))

(2) « *Les solutions possibles du problème du déficit énergétique de la région du Shaba en république du Zaïre* », pour Société missionnaire de Saint Paul  
Auteur : Malu wa Kalenga / Publication : Limete-Kinshasa:, 1972.

(3) « *Implications énergétiques de l'exode rural et de l'explosion démographique en Afrique au sud du Sahara* »

Auteur : Malu wa Kalenga / Publication : Kinshasa: Presses univ. du Zaïre , 1985

(4) « *Science et technologie en Afrique (histoire, leçons et perspectives)* » Bruxelles  
Auteur : Malu wa Kalenga / Académie royale des sciences d'outre-mer, 1992

### A-2) Publications en matière d'électronique et de physique des réacteurs

- (1) Malu, F.w.K., *Étude et réalisation d'un générateur de bruit à basse fréquence utilisant une source radioactive au Cobalt*, conférence « Utilisation de l'Energie Atomique à des fins pacifiques en Afrique », pp. 455-456, IAEA (Vienne, 1970)
- (2) Malu, F.w.K., *Modification de la conception originale de la cuve du réacteur Triga Mark II du CREN-K*, General Atomic Press, TOC-8, pp. 2-24 à 2-48 (1976)
- (3) Malu, F.w.K., *Inertial effect on the C.R.E.N.-K. Triga reactor on pulsed mode*, Revue Zaïroise des Sciences Nucléaires, Volume I, n°1, pp.1-14 (1980)

### A-3) Publications sur l'étude des systèmes énergétiques de l'Afrique Centrale

- (1) Malu, F.w.K., *Le système énergétique de la République Démocratique du Congo*, Kinshasa, Office national de la recherche et du développement (O.N.R.D.), 1970
- (2) Malu, F.w.K., *Les perspectives de l'énergie nucléo-électrique en Afrique Centrale, L'énergie nucléaire et son cycle de combustible*, AIEA, 6, pp. 127-140 (1978)

### A-4) Publications sur l'étude socio-économique de l'énergie dans les pays émergents

- (1) Malu, F.w.K., *Les solutions possibles du problème du déficit énergétique de la région du Shaba en République du Zaïre*, Kinshasa, Office national de la recherche et du développement (O.N.R.D.), 1972.
- (2) Malu, F.w.K., *Les méthodes de prévision de la consommation d'énergie électrique*, Presse Universitaire du Zaïre, N° 141 (1976)
- (3) Malu, F.w.K., *Hydrogen as a feed-stock in chemical and petrochemical: the case of Zaïre*, in Veziroglu et al., *Hydrogen Energy Progress*, Pergamon Press, pp. 1265-1272 (1980)

- (4) Malu, F.w.K., *Incidence énergétique du phénomène de l'exode rural et de l'explosion démographique en Afrique au Sud du Sahara*, Dossier Méthodologique, Presse Universitaire du Zaïre, pp. 185 (1983)
- (5) Malu, F.w.K., *Nuclear power and the demand problem in least developed countries (LDCs)*, Revue Zaïroise des Sciences Nucléaires, vol. IV, pp. 1-18 (1984).

#### A-5) Publications importantes sur les interactions « science, technologie et société »

- (1) Malu, F.w.K, *La mutation scientifique et technique de la société : le cas de la République du Zaïre*, Kinshasa, Cahiers Zaïrois de la Recherche et du Développement, volume XV, 1973
- (2) Malu, F.w.K, *Commentaires sur le processus de développement par la science en Afrique, ses conditions et ses contraintes*, paper presented at Piscataway, African Studies Association (A.S.A.), 1973
- (3) Malu, F.w.K (éditeur), « *Recherches nucléaires et développement du Zaïre : 25 ans d'activités* », Presses du Commissariat Général à l'Energie Atomique, 1986  
Malu, F.w.K (auteur), « *Some epistemological consequences of Bohr's quantum work* », in Partie no 6 : Epistémologie, physique et développement : l'influence de Niels Bohr (1985 – 1962), pp 203-226
- (4) Malu, F.w.K., *Science et technologie en Afrique (histoire, leçon et perspective)*, Académie Royale des sciences d'Outre-Mer de Belgique, Classe des Sciences Techniques, mémoire, in-8°, nouvelle série, Tome 18, 6, pp. 266 (Bruxelles, 1992) (voir [http://www.astrolabium.be/IMG/pdf/biblioNot\\_notBiblio1991\\_2006-2.pdf](http://www.astrolabium.be/IMG/pdf/biblioNot_notBiblio1991_2006-2.pdf))
- (5) Malu, F.w.K., *Atouts et contraintes de la science et de la technologie en Afrique*, Assises francophones de la recherche, 1 - 2 décembre 1993, Abidjan.

#### A-6) Conférence Nationale Souveraine (C.N.S.) », Kinshasa, Palais du peuple-H.C.R., 1993

- (1) *Malu wa Kalenga, Félix, Commissaire Général à l'Énergie Atomique et Directeur du Centre Régional d'Études Nucléaires de Kinshasa (CGEA / CREN-K), R. D. Congo, Discours à la Conférence Nationale Souveraine, 1992.*  
[http://rdcsociety.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=275:les-inventeurs-congolais-a-l-honneur-pendant-la-semaine-de-la-science-et-des-technologies&catid=35:economie-initiative&Itemid=340](http://rdcsociety.com/index.php?option=com_content&view=article&id=275:les-inventeurs-congolais-a-l-honneur-pendant-la-semaine-de-la-science-et-des-technologies&catid=35:economie-initiative&Itemid=340)
- (2) *Malu wa Kalenga, Félix, Pour une révolution de l'intelligence, in « Quelle politique culturelle pour la Troisième République au Zaïre ? : allocution à la Conférence Nationale Souveraine », p. 33-37, Kinshasa, Palais du peuple-H.C.R., 1993 (H.C.R. = Haut Conseil de la République tenant lieu de Parlement de Transition*  
Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Conférence\\_nationale\\_souveraine\\_\(RDC\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Conférence_nationale_souveraine_(RDC))

**Pour l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer (ARSOM-KAOW)**  
**Signé : Dr Ir Georges VAN GOETHEM ([georges.m.vangoethem@gmail.com](mailto:georges.m.vangoethem@gmail.com))**  
**Palais des Académies, Bruxelles, 26 Mai 2016**

**ARSOM - “Promouvoir la connaissance scientifique des régions d'outre-mer.”**  
**Avenue Louise 231 / 1050 Bruxelles, Belgique**  
**Website: <http://www.kaowarsom.be/fr/> E-mail: [kaowarsom@skynet.be](mailto:kaowarsom@skynet.be)**