

Bureau de dépôt : 4030 Liège 3
N°ISSN 0773-3429

Sommaire

- In Memoriam : Yves LION	57
- De la Terre à l'espace, des expériences à vivre (B. MONFORT)	59
- Noé LECOCQ nous quitte, Audrey LANOTTE le remplace	64
- Transports en commun à Liège : que choisir ? (J. ENGLEBERT)	65
- Bois & Habitat asbl (J. ENGLEBERT)	81
- Le Polonium-210 et l'affaire Litvinenko (M. GUILLAUME)	85



De la Terre à l'espace, page 43



Publié grâce à l'appui
du Service des affaires culturelles de la Province de Liège,
du Service général Jeunesse et Éducation permanente
Direction générale de la Culture de la Communauté Française
et de l'Échevinat de la Culture et des Musées de la Ville de Liège

IN MEMORIAM : YVES LION (26 avril 1946 - 13 mars 2008)

par M. J-M BOUQUEGNEAU, Doyen de la Faculté des Sciences



« *Prenez une craie et allez au tableau !* »

De chercheur au FNRS à Professeur ordinaire, Yves LION a effectué un parcours sans faute à l'Université de Liège, parcours sans faute d'un brillant scientifique et d'un Professeur toujours soucieux de la qualité des enseignements dont il a fait bénéficier des milliers d'étudiants.

Chercheur doué et infatigable, il a été un patron éclairé, juste, patient et unanimement apprécié de tous ceux qui ont travaillé avec lui.

Ses recherches l'ont amené à gérer un Laboratoire prestigieux d'holographie, « HOLOLAB », qui lui a permis d'exploiter de manière appliquée ses compétences et son savoir-faire dans les domaines de recherche qu'il a développés. Dans ceux-ci, on trouve les mots « action photodynamique, photosensibilisation, étude des états excités de colorants, photoréfractivité, optique non-linéaire, holographie ». Bref, partout, dans ses recherches et ses talents, on trouve la lumière, comme partout dans sa personne, dans son regard, son sourire, sa voix.

Yves, c'était avant tout un honnête homme, c'était l'amitié à l'état pur, c'était l'ami fidèle et dévoué. Son amabilité, son courage, son opiniâtreté, sa foi étaient contagieux. On se sentait obligé de le suivre, de donner le meilleur de soi-même, alors qu'il n'obligeait personne. C'était un homme généreux, profondément humain et soucieux des autres, doué d'un réel pouvoir fédérateur.

Organisateur né, il faisait bénéficier tout le monde de ses dons dans de multiples domaines professionnels ou privés : comités scolaires et paroissiaux, œuvres sociales et caritatives.

Il gérait ses multiples activités avec un égal bonheur et une égale efficacité, grâce aussi, il faut le dire, à la complicité d'une épouse discrète, dévouée et infiniment efficace elle aussi. Elle a été bien précieuse encore lorsqu'elle l'a accompagné dans la maladie qu'il a affrontée dignement et courageusement.

Car Yves était aussi un époux, un père, un grand-père aimant, attentif et fier des siens. Quand il en parlait, « il en avait plein la bouche », comme on dit dans le Hainaut dont il est originaire.

Toutes ces qualités ont fait longtemps de lui le guide incontesté des physiciens de l'Université : Président de section lorsque la physique était organisée en section, Président de département lorsqu'elle a été organisée en département. Président précieux, parce qu'il savait toujours apporter la solution consensuelle à tout problème qui se posait au sein du groupe (et je vous assure qu'il y en a beaucoup chez les Physiciens !).

Président depuis qu'il en a eu pour la première fois la légitimité jusqu'à ce que, après une première attaque cardiaque, il décide lui-même de passer la main. « On ne fait pas les choses sur une jambe ! », disait-il, toujours en bon natif du Hainaut.

Mais, même « sur une jambe », sa connaissance profonde de la physique le faisait trouver la trajectoire idéale de la balle de golf qui allait droit au but, devant le regard médusé d'un adversaire souvent terrassé par son adresse doublée de son vif esprit de compétition. Mais, rassurez-vous, son fair-play a toujours transformé l'adversaire en ami.

« *Prenez une craie et allez au tableau !* »

Yves était un pédagogue remarquable (ses étudiants l'adoraient !), il excellait à transmettre son savoir et à diffuser la culture scientifique. Sa capacité à mettre en place avec aisance de nouveaux cours complets et bien illustrés a stupéfié plus d'un jeune académique du département, et, dans la diffusion des sciences, ce sont les assistants qu'il épatait par ses connaissances en physique générale qui lui permettaient de contribuer significativement aux Printemps des Sciences ou aux expositions de physique de « Science et Culture ».

« Prenez une craie et allez au tableau ! », c'est un dernier message qu'Yves nous a envoyé dans le bref délire qui a précédé son arrivée calme et imperceptible sur l'autre rive.

« *Prenez une craie et allez au tableau !* »

Comment allons-nous faire, nous, ses collègues de l'Université, de cette Université qui a été toute sa vie pendant plus de quarante ans, comment allons-nous faire, demain, en prenant la craie blanche, pour ne pas penser à lui ?

De la Terre à l'Espace, des expériences à vivre une rencontre privilégiée avec des astronautes et des cosmonautes

par Brigitte MONFORT, responsable du Laboratoire d'Enseignement Multimédia (LEM, ULg)



A l'occasion de la « Earth and Space week » organisée par l'Euro Space Society dans le cadre de l'année internationale de la planète Terre, l'Université de Liège (Réjouissciences) recevait ce 9 avril 2008 six astronautes et cosmonautes et les invitait à dialoguer avec un public nombreux composé en grande partie de jeunes du secondaire... nos scientifiques de demain.

Simplicité, jeunesse d'esprit et enthousiasme caractérisaient ces six personnalités qui manifestement avaient à cœur de s'adresser aux jeunes, futurs astronautes potentiels.

Nous vous livrons ici quelques fragments captés lors de cette séance passionnante.

Introduction par M. Bernard RENTIER, Recteur de l'Université de Liège

Je suis content de voir qu'il y a beaucoup de jeunes ici aujourd'hui intéressés non seulement par le côté un peu enthousiasmant de l'aventure de l'espace mais aussi, j'en suis sûr, parce que vous vous rendez tous compte que personne, s'il va dans l'espace ou s'il contribue à la recherche spatiale, personne ne peut éviter d'avoir une solide formation dans le domaine des sciences et des techniques. C'est très tôt qu'il faut y penser, c'est très tôt qu'il faut s'enthousiasmer pour cela. A partir du moment où on a un but comme celui-là dans la vie, il n'est jamais trop tôt pour se former, pour affronter les études qui peuvent parfois avoir l'air difficiles mais qui seront toujours une immense récompense dans la vie.

Je voudrais donc tous vous encourager à suivre le fil de ce que vous avez envie de faire ; ce n'est peut-être pas nécessairement aller dans l'espace, mais c'est sûrement de contribuer à la vie communautaire en général par vos qualités et par votre formation.

Et quand vous aurez besoin d'une solide formation n'oubliez pas que le meilleur endroit pour l'acquérir c'est à l'Université de Liège ! Merci à tous !

DIRK FRIMOUT, Belgique, Président de l'« Euro Space Society » : « Chaque habitant de notre planète a une mission : garder vivable notre vaisseau terre. »



Il y a seize ans, en regardant la Terre à partir du vaisseau spatial Atlantis, je me suis fait la réflexion que notre planète, dans cet univers infini, n'est rien d'autre qu'un autre vaisseau spatial. Au lieu d'un équipage de 7 personnes, ce vaisseau a un équipage de 6 milliards d'hommes.

Chacun des membres de l'équipage de notre capsule ayant une tâche spécifique, j'ai pensé que chaque habitant de notre planète avait lui aussi une mission : garder vivable notre vaisseau terre, pour nous aussi bien que pour les générations suivantes.

Jean-François CLERVOY, France : « Le souvenir le plus marquant c'est quand même la vue de notre propre planète. »



Ce qui frappe le plus les astronautes, quand vous les interroger sur leur expérience, bien sûr, il y a le phénomène d'apesanteur et le travail en équipe mais le souvenir le plus marquant c'est quand même la vue de notre propre planète qui est si belle, si puissante et avec pourtant la vie à sa surface si fragile.

Mario RUNCO, Etats-Unis : « Earth is a pretty isolated place ! »

I want to put something in perspective for you and place Earth in Space. Many of you might not have awareness of just where we are in the big picture of things with respect to the rest of our galaxy and the rest of the Universe.

Just to give you a clear perspective : the closest star to our sun within our own galaxy is a star called Alpha Centauri. It is only 4 light years away... easy number to deal with ! ... What is really representing that 4 ?

Well, speed of light is 300 000 km/s and to travel to Alpha Centauri, it takes light 4 years. That distance, if you translate a "light year" into kilometers, you have to go :

365 (days/year) x 24 (hours/day) x 60 (min/hour) x 60 (s/min)

And then x 4 ... so, it's 40 trillions kilometers to Alpha Centauri.



The spacecraft we used to travel with around the Earth moves at about 28 000 km/h and if we go to the moon, we're up at about 40 000 km/h... pretty fast in term of human perspective !

Just to give you an idea, to travel in the space shuttle Soyuz capsule from Earth out to Alpha Centauri, it will take \pm 110 000 years to get there... At the scale of the Universe... Earth is a pretty isolated place !

Jean-François CLERVOY : « On fait le tour de la Terre 16 fois par jour. »

La mise en orbite dans l'espace dure 8 minutes et demie. En 8 minutes et demie on passe de zéro à 25 fois la vitesse du son, ou 20 fois la vitesse d'une balle de fusil et on fait le tour de la Terre 16 fois par jour... Pour la vision de la Terre, c'est magnifique.

Dirk FRIMOUT : « Nous, on comptait plutôt en révolutions qu'en heures. »

Bien sûr on se ne lève pas et on ne se couche pas toutes les nonante minutes ! Pour la mission à laquelle j'ai participé qui était une mesure de l'atmosphère, ce sont plutôt les révolutions autour de la Terre qui étaient importantes. On travaillait pendant 12 heures - ça faisait huit révolutions de la Terre - et on faisait surtout des mesures au lever et au coucher du Soleil, ça c'était notre unité de temps.

Puis il y avait 8 révolutions pendant lesquelles on était libres, et pendant lesquelles on était remplacés par les autres ; on avait le temps pour manger, dormir et se soigner. Nous on comptait plutôt en révolutions qu'en heures.

Jean-François CLERVOY : « L'indicateur de vitesse change d'unité trois fois. »

Le risque du vol dans l'espace vient essentiellement de la quantité énorme d'énergie à canaliser pour le décollage et à dissiper pour le retour.

Au moment où ça décolle, on a vraiment une sensation de puissance; pourtant on ne va pas très vite, l'accélération est la même que celle du space mountain à Disney Land, c'est 1,4 G.

Mais quand on entend les moteurs qui s'allument, qu'on voit la vitesse qui augmente, il y a vraiment ... *yeah*... puis à 50 milles nautiques*, 90 km d'altitude le pilote crie dans l'interphone pour tout l'équipage, ou en tout cas pour les trois nouveaux sur six : « **we are astronauts !** » parce qu'on a franchi la limite officielle.

* Mille nautique ou mille marin : la 60^{ème} partie d'un degré de latitude, soit 1.852 mètres

C'est impressionnant parce que l'indicateur d'altitude change d'unité trois fois : nous commençons par les pieds, après il y a les kilo-pieds et après les milles nautiques.

Pour la vitesse c'est pareil : nous avons les nœuds (milles nautiques/heure), puis il y a le nombre de Mach, c'est-à-dire le nombre de fois la vitesse du son à laquelle on vole et ça se termine par les milliers de pieds par seconde... Il y a donc vraiment une sensation de puissance et puis, en 8 minutes et demie, on atteint une vitesse très très élevée. Donc sensation de puissance et... *yeah*... on va y arriver et on va vraiment réaliser son rêve !

Bertalan FARKAS, Hongrie : « It was a fantastic experience ! »

I think it is very very dangerous sometimes ...

Mass of space rocket was 340 tons.

After take off, 9 minutes and 20 seconds, the rockets went out and we were in space, at altitude of 240 km.

We made only one orbit around the Earth... it was fantastic and a good experience ! After that we contacted with Soyuz 6 station which was at 340 km altitude.



Dumitriu PRUNARIU, Roumanie : « Dans le laboratoire spatial Soyuz 6 j'ai fait 22 expérimentations scientifiques. »

Je suis le 103^{ème} cosmonaute et non le 104^{ème}, comme on le mentionne parfois même en Roumanie.



J'ai volé dans l'espace pendant une semaine il y a 27 ans déjà. Je me suis préparé pour ce vol spatial pendant 3 ans à la Cité des étoiles. J'ai volé avec Leonid POPOV à bord du Soyuz 40 et le laboratoire spatial Soyuz 6 ; j'y ai fait 22 expérimentations scientifiques dans tous les domaines d'activités : technologie, médecine, et même des tests psychologiques.

Jean-François CLERVOY : « Les Américains s'étaient engagés à tout transformer en système international... ils n'ont pas réussi ! »

Les Américains s'étaient engagés au départ du programme de Station spatiale à tout transformer en système international : le système métrique; de même pour les Canadiens et les Japonais qui au départ étaient liés au système anglo-saxon. Les Américains n'ont pas réussi alors que les Japonais et les Canadiens, dans les programmes ISS, contrairement à la navette, ont leur contribution en système métrique et parlent donc en newtons et en mètres.

Par contre, si vous sortez à l'extérieur (pour une sortie dans l'espace) et que vous avez à travailler sur les cotés russe et américain, il vous faut 2 trousseaux à outils : la trousse en 16^{ème} de pouce et en pounds et puis, côté russe, européen, japonais et canadien, le système métrique !

Mario RUNCO : « With our eyes closed, we sometimes see flashes of light. »

One of the things about sleep that was very interesting : being above the atmosphere, in the magnetic field of the Earth, there is cosmic radiations that comes in.

What happens occasionally to us is, when we close our eyes, a cosmic particle goes through our eyes and stimulates our retina. So, with our eyes closed, we sometimes see flashes of light.

It was something I had heard about, but I only experienced it the very last day I spent in space, so I was lucky to have that experience... It's one of those things that, knowing about it, you look forward to it when you go to sleep, and hopefully it happens !

Jean-François CLERVOY : « Rien ne remplacera l'homme, ne serait-ce que pour ses propres émotions. »

- La Belgique, est un pays très important en Europe dans le domaine spatial. C'est un des principaux pays contributeurs à l'effort spatial, à l'innovation spatiale aussi bien dans le domaine commercial que dans le domaine de l'exploration et des vols habités.

Il faut savoir que l'argent qui est dépensé dans le spatial l'est à 98% en salaires de personnes, hommes et femmes, ingénieurs et scientifiques, à qui on demande d'élever leur niveau de compétences, de savoir-faire, leur capacité à résoudre des problèmes difficiles, des équations difficiles et c'est ce qui élève notre Société.

- Les robots, il faut les envoyer en éclaireurs ; il faudra envoyer beaucoup de robots sur Mars pour trouver le meilleur endroit où amener l'Homme. Mais rien ne remplacera l'homme, ne serait-ce que pour ses propres émotions ; comme dit Hubert REEVES, fameux cosmologue canadien qui vit en France, « *vous n'entendrez jamais un robot s'exclamer : oh ! regarde !* » Et l'homme voit des choses auxquelles on n'a pas pensé.

Quand on explore, on ne sait pas à l'avance ce qu'on va trouver alors que les robots, on les programme, on leur met des instruments pour regarder certaines choses mais peut-être qu'ils loupent des choses très importantes.

Loren ACTON, Etats-Unis : « In physics you learn more about how things really work than in most other fields. »



I studied physics and it turned out that I really enjoyed it. Because in physics, in the physical sciences, you learn more about how things really work than in most other fields.

I encourage you, if you have an interest in understanding how things work, sciences is perhaps a career for you. It isn't a career for everybody but I can guarantee that if you enjoy it, whether you are a man or a woman, it's a great life. And you can make a big contribution to the future, of not only you and your family, but to the future of your planet because, as Mario pointed out, we have some important things to study.



**Noé LECOQC nous quitte,
Audrey LANOTTE le remplace**



Début mai 2008, le staff de Science et Culture va se trouver transformé puisque notre ami Noé a souhaité partir pour Pékin où il retrouvera son épouse. Nous lui souhaitons de fructueux moments là-bas et le remercions pour l'excellent travail qu'il a réalisé au sein de notre Association au cours de ces dernières années.

Pour le remplacer, nous avons engagé à mi-temps Audrey LANOTTE, licenciée en sciences physiques de l'ULg en 2006 et agrégée de l'enseignement secondaire supérieur en 2007. Celle-ci fut étudiante Campus Europae (Programme d'échange analogue à Erasmus) en 2004 à l'Université de Limerick (Irlande).

Transports en commun à Liège : que choisir ?

par Jean ENGLEBERT, professeur émérite ULg
Jean.Englebert@ulg.ac.be

« *L'histoire urbaine est faite de cycles où chaque modèle urbain,
à peine son apogée atteint, voit poindre son échec* »
Daniel BÉHAR¹

Abstract :

Sous peine de voir son avenir compromis, Liège se doit de réfléchir à ses moyens de déplacement. « *L'automobile est ma liberté* » est un slogan désuet et il ne peut plus être le leitmotiv d'aujourd'hui. Un réseau très efficace de systèmes de transports en commun nouveaux automatisés doit compléter celui des chemins de fer et des voies routières.

Plan :

0. Quelques remarques préliminaires

01. Le tram
02. La voiture

1. Première suggestion :

remettre à jour un plan global d'aménagement du territoire

2. Deuxième suggestion :

repenser les différents systèmes de transport

- 2.1. Comment réhabiliter l'usage des transports en commun ?
- 2.2. Quels types d'engins choisir : le tram d'hier ou le linimo de demain ?
- 2.3. Les lignes de transport dans la ville : aller-retour ou mouvement perpétuel ?
- 2.4. Pour une optimisation de l'usage des lignes de train existantes

3. Conclusion : copier pour mieux innover !

¹ BÉHAR Daniel, « Fonction urbaine et identité sociale en grande couronne : villes moyennes et villes nouvelles », Les Annales de la recherche urbaine, n°50, Paris, avril 1991, p16-17

0. Quelques remarques préliminaires

01. Le tram

Il ne se passe pas de jour sans que les journaux fassent écho au souhait de certains Liégeois de voir réinstaller le tram dans la ville. Jadis inventeurs, les Liégeois sont devenus suiveurs et ils se contentent aujourd'hui de s'inspirer simplement de ce qui se passe ailleurs sans faire preuve parfois de l'esprit critique nécessaire.

02. La voiture

Un constat : on a laissé partir les habitants des villes pour construire dans les campagnes proches, baptisées territoires suburbains ; on a accepté que de grands centres commerciaux et des zonings industriels s'établissent dans les zones périphériques ou périurbaines et on s'est borné à réaliser des systèmes de communication comportant des routes et des autoroutes basés sur l'usage presque exclusif de l'automobile.

Aujourd'hui, ces systèmes de voiries sont encombrés tous les matins et tous les soirs par les personnes qui tentent de rejoindre leurs lieux de travail.



Parking de covoiturage sous l'autoroute à Sprimont.



Bouchon journalier au bas de la côte du Sart Tilman : le matin dans le sens campagne-ville, le soir dans le sens ville-campagne.

Il s'avère que l'automobile, qui représentait un progrès indéniable, atteint aujourd'hui son « principe de Peter », à savoir que son rendement ne pourra plus s'accroître, mais qu'au contraire, il déclinera si on maintient telles quelles les règles de son utilisation.

J'ai connu l'époque où les sens interdits n'existaient pas et à fortiori les feux de signalisation ainsi que bien d'autres panneaux apparus pour tenter de guider efficacement les automobilistes. Il est certain qu'aujourd'hui, il va falloir inventer des règles d'usage supplémentaires.

Au sein de la ville, les voies dont l'objet est de permettre la circulation sont de plus en plus encombrées par des véhicules à l'arrêt, soit parce que leurs propriétaires sont des riverains, soit parce que les accotements ont été sacrifiées non plus au simple arrêt ou stationnement très limité dans le temps, mais au parking (résidents, visiteurs ou passants). Alors que les rues appartiennent à tous, que leur but est de permettre la circulation qui vivifie la cité, elles sont devenues en partie propriété des riverains ou parcs à voitures en l'absence de garages privés ou collectifs.

Il s'agit là d'une des contradictions criantes de notre société qui détourne les fonctions de leur objet et qui en même temps, démontre combien la place de la voiture est devenue excessive.



Rue des 22 à Liège : faute de places, les automobilistes garent leur voiture sur le trottoir et il est devenu fort difficile de se croiser.

Liège n'échappe pas à la congestion de ses artères, car comme beaucoup d'autres villes, elle manque d'un plan global organisant le fonctionnement de la ville tout entière, c'est-à-dire le centre et l'agglomération. Ce plan global, que l'on qualifierait aujourd'hui de « multimodal » devrait prévoir plusieurs systèmes de transports en commun complémentaires de l'automobile².

² ENGLEBERT Jean, « Essai de plan de rénovation et d'aménagement à long terme de Liège, métropole régionale », in *Demain nos villes...*, actes du colloque Liège en l'an 2000, Liège, 1964, p. 163 à 176

Comment rétablir l'ordre des choses ?

Il n'est jamais trop tard, mais le temps est venu, me semble-t-il de revenir à des idées plus basiques comme celles reprises dans un des écrits de Le Corbusier : « *la ville est faite pour habiter, pour travailler, pour circuler et pour se distraire*³. »

Il faudra demain rendre les rues entièrement et exclusivement à la circulation et y interdire totalement le stationnement. Ceci est la règle au Japon où l'on ne peut acquérir une voiture que si l'on peut l'associer à un emplacement privé de garage.



photo Yoshiyuki Suzuki

Les rues japonaises sont strictement réservées à la circulation des véhicules. Il est interdit de s'y garer.

1. Première suggestion : remettre à jour un plan global d'aménagement du territoire

Ce plan devrait prévoir pour toute l'agglomération :

- a) les zones habitées ;
- b) les zones occupées par les différentes activités humaines ;
- c) les zones réservées à la circulation privée ou collective.

³ Le Corbusier, « L'urbanisme des trois établissements humains », *Les cahiers forces vives*, collection dirigée par Jean PETIT, Editions de minuit, Paris 1959, 200 pages

Ces dernières sont loin d'être négligeables puisqu'elles comportent les différents niveaux de routes : autoroutes, routes nationales, provinciales, locales, chemins et sentiers, plus les voies, ferrées ou non, destinées aux véhicules collectifs.

Je n'évoque pas les voies d'eau qui elles font partie des données géographiques et qu'il serait difficile de modifier. Dois-je dire qu'elles ne sont pas toujours exploitées autant qu'elles pourraient l'être⁴.

Ces préliminaires énoncés, examinons l'état de la région liégeoise.

- **Le centre urbain dense** est principalement constitué par la commune de Liège qui, depuis la révision des communes a absorbé Angleur, Sclessin, Glain, Rocourt, Wandre, Jupille, Bressoux, Grivegnée et Chênée.

- **Une première couronne « périurbaine* »** fait partie de l'agglomération liégeoise. Pour moi elle comprend l'ensemble des communes de Seraing, Herstal, Fléron, Ans, Blegny, Esneux, Chaudfontaine, Grâce-Hollogne, Saint Nicolas, Beyne-Heusay, Flémalle, Visé.

- **Une deuxième couronne « suburbaine** »** agrandit encore l'agglomération liégeoise que je suis toujours tenté d'appeler « le Grand Liège » parce que le centre de cette grande région est Liège. J'y range les communes de Soumagne, Olne, Trooz, Sprimont, Anthisnes, Nandrin, Neupré, Engis, Saint-Georges-sur-Meuse, Verlaine, Donceel, Fexhe-le-Haut-Clocher, Remicourt, Awans, Crisnée, Juprelle, Bassenge, Oupeye et Dalhem.

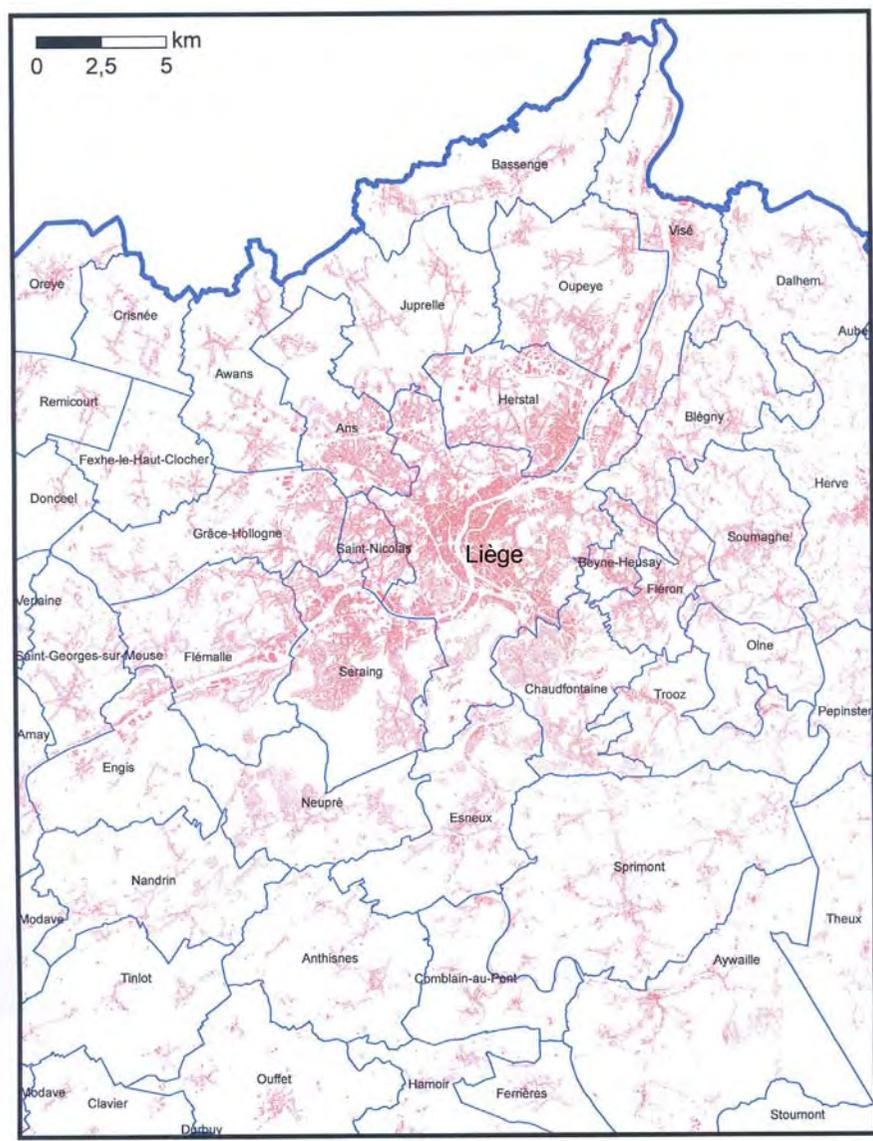
Tous ces villages ou petites villes sont reliés à Liège par des voies routières et autoroutières.

*** Périurbain :**
adjectif retenu par l'INSEE pour définir une aire urbaine comme un ensemble de communes d'un seul tenant et sans enclave, autour d'un pôle urbain.

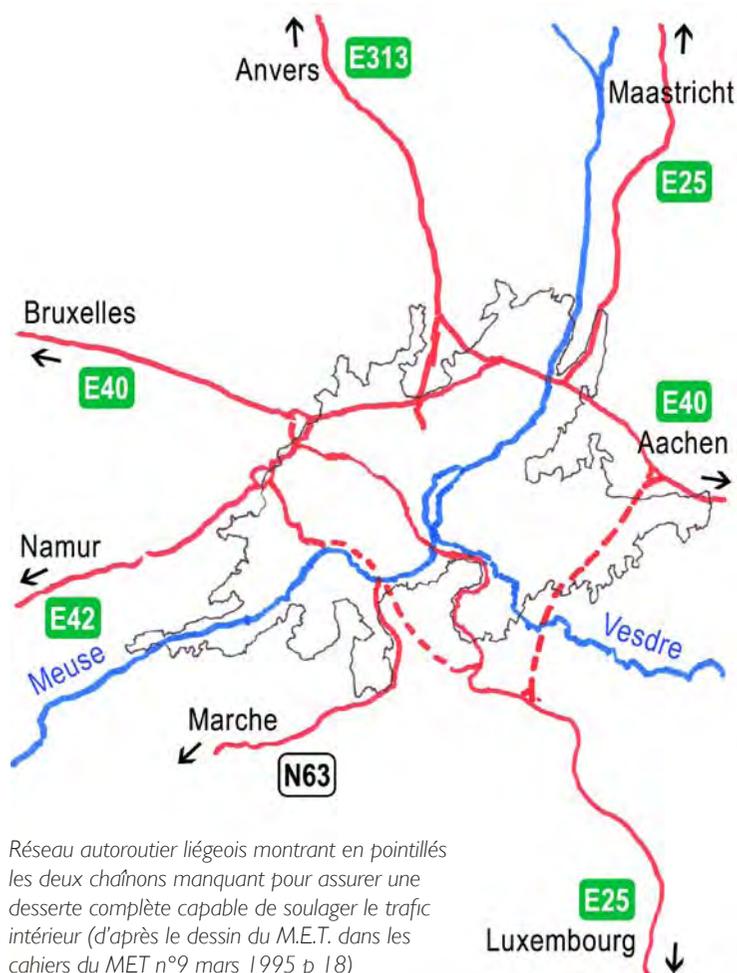
**** Suburbain :**
terme décrit par Gabriel DUPUY qualifiant un territoire où résident des personnes qui peuvent, en profitant de l'automobile ou de moyens de transport en commun efficaces, déplacer leur lieu de résidence à bonne distance du centre ville.

MANGIN David, « La ville franchisée. Formes et structures de la ville contemporaine », Editions de la Villette, Paris 2004, 400 pages.

⁴ ENGLEBERT Jean, « Un objectif pour Liège », non publié, Liège 1995, 6 pages



Carte de l'agglomération liégeoise ou du Grand Liège reprenant le centre urbain ainsi que les communes périurbaines et suburbaines.



Réseau autoroutier liégeois montrant en pointillés les deux chaînons manquant pour assurer une desserte complète capable de soulager le trafic intérieur (d'après le dessin du M.E.T. dans les cahiers du MET n°9 mars 1995 p 18)

De 1940 à 1945, l'Allemagne a fait un grand tort à la ville en proclamant que sa gestion se ferait sous le couvert de l'appellation « die grosse Stadt Lüttich ». Soixante-trois ans plus tard, les responsables en charge de la région n'ont toujours pas digéré cette manière d'organiser la gestion du « Grand Liège ».

Le docteur ingénieur-urbaniste Jacques TELLER faisait remarquer récemment qu'« à Liège, il n'y a pas d'espace politique où organiser des choix d'agglomération ». Déjà en 1964, nous faisons le même constat quand nous réclamions un plan global d'aménagement pour l'agglomération.

Que constatons-nous actuellement ?

Tous les matins et tous les soirs, les voies routières et autoroutières qui pénètrent Liège sont encombrées sur des kilomètres par des véhicules de toutes sortes dont une majorité de voitures occupées en moyenne par 1,2 personnes. Le rendement du système est donc fort faible, les gens en sont conscients et pestent contre ces embouteillages journaliers.



« Ah si demain les piétons se promenaient en ville en transportant des panneaux de 1,20 x 2,40m, la police aurait tôt fait de les priver de liberté. C'est pourtant, toutes proportions gardées, ce que font les automobilistes ! »

A combien peut-on estimer le nombre d'individus qui tous les jours doivent rejoindre le centre de Liège ou une de ses communes proches ?

- Si le nombre d'habitants à Liège est proche de 200.000, celui de l'agglomération est d'environ 600.000 et parmi ces derniers, 200.000 approximativement ont choisi la nature. Songez aux lotissements privilégiés : Nandrin, Dolembreux, Olne, Retinne, etc... .

L'habitant de Dolembreux qui travaille à Herstal doit traverser la ville et celui de Vivegnis qui a son emploi à Flémalle doit la traverser dans l'autre sens. Comment faire lorsque l'on doit se rendre à Herve et que l'on vit à Beaufays, ou à Romsée alors que le lieu de travail se trouve aux Trixhes ?

La perte de temps, la consommation d'essence, les énervements inutiles ont un coût pour la société difficile à estimer ou à chiffrer.

2. Deuxième suggestion : repenser les différents systèmes de transport

- le rail avec la S.N.C.B (Société Nationale des Chemins de fer Belges) ;
- les bus avec le T.E.C. (Transport En Commun) ;
- les voitures dont il faut en plus revoir l'usage.

2.1. Comment réhabiliter l'usage des transports en commun ?

Si l'on veut diminuer l'usage de l'automobile, il faut faire en sorte que les conditions d'utilisation des transports en commun s'approchent, ou mieux, surpassent celles de la voiture individuelle.

« *L'auto, c'est ma liberté* » : tel était le slogan affiché à la custode arrière des voitures durant les années soixantes.

Pour rivaliser avec cette liberté, il faut que les T.E.C. puissent offrir :

A.- une très grande **disponibilité**, c'est-à-dire :



- fréquence toujours inférieure à cinq minutes ;
- excellente information aux usagers.

Prenons l'exemple du Japon où dans les abris ou points d'arrêt, des bornes lumineuses affichent en permanence et en temps réel, l'endroit où se trouve le bus sur un plan du réseau.

Borne lumineuse aux arrêts de bus japonais : les ronds lumineux correspondant à trois arrêts permettent de visualiser où se trouve le bus et, partant, le temps qui le sépare de vous.

B.- un très grand **confort**, c'est-à-dire :

- des abris pour l'attente, équipés d'un panneau indicateur lisible, de bancs, de plans du ou des réseaux, des tarifs et de bornes automatiques pour l'achat du billet, d'un éclairage, de poubelles ;



Machines distributrices de tickets : toujours surmontées du plan du réseau sur lequel on peut trouver le coût du billet pour le parcours envisagé.

- des engins, accessibles de plain-pied, équipés de sièges confortables et propres, tous orientés dans le sens de la marche et placés sur des planchers horizontaux. Ils comportent des emplacements spéciaux pour personnes handicapées ou avec petits enfants, sont capables d'accélération et de freinages contrôlés, sont équipés de panneaux lisibles informant visuellement et auditivement du parcours et des arrêts, ainsi que de l'emplacement du véhicule sur la ligne en temps réel ; ils sont chauffés en hiver et rafraîchis en été par un conditionnement d'air;



Des barrières automatiques interdisent l'accès aux quais aux personnes qui n'ont pas de ticket.

Comme les engins sont inaccessibles aux personnes qui n'ont pas de ticket, le contrôle est automatique et on ne perd pas de temps en devant payer le chauffeur.



Tableau lumineux à l'intérieur du véhicule : il affiche la progression de celui-ci.



Accès facilité par l'absence de toute dénivellation.

C.- une **vitesse moyenne** élevée.

Comme pour la S.N.C.B., les T.E.C. devraient disposer de sites propres, condition indispensable pour garantir une vitesse commerciale élevée. Conséquence intéressante supplémentaire : la ponctualité et le confort sont beaucoup mieux garantis, pas de freinages intempestifs ou d'accélération violentes pour rattraper le temps perdu.

Personnellement, je pense que si la circulation des automobiles n'est pas autrement réglementée, le site du T.E.C. devrait être aérien ce qui permettrait d'éviter totalement les rencontres, de préserver l'usage du sol à des fins plus intéressantes et de garantir les temps d'arrêt.

2.2. Quel type d'engin choisir : le tram d'hier ou le linimo de demain ?

Au cours de mes voyages, j'ai expérimenté de nombreux systèmes de transports en commun.

Si beaucoup de villes françaises ont décidé de réimplanter des lignes de trams, il n'en est pas de même aujourd'hui dans les pays avant-gardistes que sont par exemple le Japon, la Corée, la Chine ou les Etats-Unis.

Pourquoi revenir à des systèmes qui ont équipé nos régions lorsqu'elles étaient avant-gardistes, c'est-à-dire de 1880 à 1940 environ, et ne pas au contraire s'inspirer aujourd'hui de ce qui se fait de mieux dans les pays cités plus haut, en les améliorant encore au besoin ?

Le tram, quelle que soit son apparence modernisée, ne résout pas tous les problèmes et est loin de pouvoir répondre aux exigences des utilisateurs d'aujourd'hui. Etabli sur le sol, il ne peut éviter les croisements, les accélérations et ralentissements brutaux, les alimentations électriques aériennes. De ce dernier point de vue par exemple, les essais faits à Bordeaux où l'alimentation électrique des voitures est réalisée grâce à un 3^{ème} rail, sont loin d'être convaincants.

Les trams sont à comparer aux trains : lourds, bruyants et très encombrants.

L'avenir est au contraire aux mini-métros automatisés surélevés comme le « LINIMO japonais ».



Linimo à la station Geidai-Dori (Aichi-Nagoya, Japon)

Totalement indépendantes des autres voies de circulation, les lignes du Linimo sont établies au-dessus du sol. Osaka, Tokyo, Nagoya, mais aussi Dallas ou Morgantown sont des villes qui ont choisi la solution du mini-métro automatique circulant sur des lignes aériennes.

Pourquoi cette manière de faire est-elle systématiquement écartée au profit d'une implantation des voies à même le sol ? Jamais encore, je n'ai pu disposer d'études comparatives « sérieuses ». Les responsables du choix font toujours des déclarations sentencieuses et dogmatiques qui ne sont jamais étayées par des calculs et des bilans incontestables. Ce n'est pas en exprimant son opinion de manière décisive et tranchante que l'on fait des choix judicieux et indiscutables. Et je ne peux admettre que l'on détruise d'avance toute idée comme je viens encore récemment de le subir à propos de ma proposition de tunnel à réaliser entre le pont d'Ougrée et Tilff⁵.

Il est vrai qu'il est plus facile de dénigrer une idée que de l'analyser pour en estimer les inconvénients et les avantages. Ma proposition d'établir à Liège des lignes aériennes de « Linimo » présente tellement d'avantages que les quelques inconvénients ne pèsent pas lourd dans le bilan économique établi à partir des différentes solutions.

« L'indispensable éthique du changement commence par le respect de l'idée nouvelle »,
Luc DE BRABANDERE et Anne MIKOLAJCZAK, revue Athena, oct. 1994

⁵ ENGLEBERT Jean, « Mieux desservir le domaine du Sart Tilman », in Les cahiers de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire, n°54-55, juin 2005, p.126 à 130

2.3. Les lignes de transport dans la ville : aller-retour ou mouvement perpétuel ?

La conception des lignes devrait aussi faire l'objet d'études approfondies.

Depuis 1964, je plaide pour que les réseaux des transports en commun soient conçus en forme de boucles plutôt qu'au moyen de lignes avec un point de départ et un point d'arrivée.

A nouveau, aucune étude sérieuse n'a jamais démontré que la solution « ligne » était supérieure à la solution « boucle ».

Je constate simplement que dans les villes qui possèdent des réseaux dont une ligne est en forme de boucle, celle-ci est très appréciée. Je pense notamment à la Circle line du métro de London, à la Marunouchi line à Tokyo, à Las Collinas line à Dallas et à notre ancien tram 4 à Liège, remplacé aujourd'hui par le bus n°4. Sur les boucles, les engins peuvent tourner à une fréquence élevée et le choix du sens reste à l'appréciation du voyageur.

Une boucle facile à imaginer : Guillemins - Sart Tilman - Guillemins.

Liège a beaucoup souffert et souffre encore parce que de nombreux travaux sont ou ont été entrepris sans concertation et surtout sans réflexion sérieuse.

Faut-il rappeler tous les projets de métros et les tunnels déjà construits et inutilisés, comme ceux existant sous le quai de la Batte ou sous le carrefour Guillemins-Blonden. Bien des Liégeois en ignorent même l'existence.

Autre rappel douloureux : les études menées en avril 1988 en vue d'implanter à Liège un T.A.U. (Transport Automatisé Urbain), implantation refusée à l'époque parce que la ligne proposée devait passer en plein centre de la ville et qu'à ce moment, les Liégeois en avaient vraiment marre d'une gestion « cahoteuse » de leur ville.

J'avais plaidé pour une ligne qui aurait relié le domaine du Sart Tilman à la gare des Guillemins, assumant ainsi le troisième souhait du recteur DUBUISSON qui avait déclaré que l'université implantée désormais au Sart Tilman devait être reliée à la ville par un T.E.C. efficace. Cette proposition n'a pas été prise en compte à l'époque, mais à mon avis, elle est toujours d'actualité.

De quoi s'agissait-il ?

Cette implantation devrait certainement être acceptée aisément par les Liégeois puisque la nouvelle ligne ne gênerait personne. Etablie au départ de la gare sur une voie parallèle aux voies existantes, s'appuyant au passage sur la partie non utilisée des piles du pont du Val-Benoît, elle grimperait au Sart Tilman par-dessus la route du Condroz et redescendrait par Colonsster pour suivre à nouveau la ligne ferrée de l'Ourthe jusqu'au Guillemins.



Cette ligne pourrait être une vitrine extraordinaire pour démontrer la viabilité de l'idée et du système T.A.U. De plus, elle pourrait aider à convaincre les Liégeois et d'autres clients potentiels des qualités de ce nouveau type d'engin. Il suffit de voir le succès que connaît le V.A.L. à Lille et son fabricant, la firme française Matra, pour s'en convaincre.

En conclusion, si Liège a perdu une belle occasion de reconverter la région wallonne dans la fabrication d'un engin moderne, l'idée de la ligne en boucle reliant le Sart Tilman à la gare des Guillemins reste plus que jamais d'actualité. Aussi aimerais-je renvoyer le lecteur intéressé à mes articles consacrés au T.A.U., au LINIMO et à la desserte du Sart Tilman^{6et 7}.

La boucle Sart Tilman faisant office de test, il est certain que les Liégeois comprendraient rapidement l'intérêt et le pratique du système et qu'ils exigeraient d'autres boucles pour desservir la première couronne et ultérieurement la grande couronne.

2.4. Pour une optimisation de l'usage des lignes de trains existantes

L'informatique et la libéralisation prochaine des lignes ferrées de la S.N.C.B. doivent permettre une utilisation beaucoup plus intensive de celles-ci.

⁶ ENGLEBERT Jean, « Transports urbains des personnes, innovations au pays du Soleil levant », Science et culture, n°400, Liège 2006, p.28 à 32

⁷ ENGLEBERT Jean, « Le TAU, une histoire à tiroirs », Science et culture, n°394, Liège 2005, p.31 à 42

Pourquoi ne pourrait-on pas utiliser chez nous des engins du type « Micheline », automotrice du nom de la firme constructrice Michelin, comme on en connaît en Allemagne ou en France, et comme on en connaissait chez nous avant la seconde guerre ?

Leur fréquence correspondrait aux besoins variables durant la journée. Ces Michelinnes devraient pouvoir intéresser à nouveau les habitants des communes voisines desservies par le réseau ferroviaire existant.

Quant aux habitants éloignés des gares, ils pourraient parquer leurs voitures sur les parkings avoisinant les gares.

Quel dommage qu'en 1975, personne n'ait attaché de l'importance à une étude réalisée à ma demande par Jean-René LEJEUNE, technicien fêru de chemin de fer et attaché à mon service⁸ !

On aurait pu sauvegarder bien des lignes ferrées qui existaient encore à l'époque et qui seraient bien utiles aujourd'hui.

3. Conclusion : copier pour mieux innover !

A. Le prix de l'essence ou du fuel va continuer de croître avec pour conséquence une limitation forcée de l'usage des engins privés. Cela ne signifie pas que les automobiles vont disparaître du jour au lendemain, mais il est urgent de réfléchir et d'opter pour un système de transports en commun moderne et efficace.

J'espère que les responsables liront mon plaidoyer, iront voir à Tokyo, Nagoya, Osaka ou Dallas et surtout feront faire des études sérieuses par des urbanistes, des ingénieurs et des économistes ouverts aux idées nouvelles.

J'ai souvent entendu dire que les Japonais copiaient ce qui se faisait de bien ailleurs. C'est possible et même certain, mais à mes yeux, il s'agit là d'une manière intelligente de procéder, car pourquoi réinventer la roue quand elle existe ? Il vaut beaucoup mieux copier une idée et s'attacher immédiatement à l'améliorer, ce que les Japonais font régulièrement, songez à leurs automobiles et à leurs appareils photographiques.

⁸ LEJEUNE Jean-René, « Pour un réseau express liégeois, contribution à l'élaboration d'un plan global de circulation à l'échelle de la région liégeoise », Université de Liège, novembre 1989, 34 pages

B. J'ai gardé pour la fin une remarque qui me paraît intéressante.

Au Japon, les lignes des transports en commun et les gares sont établies là où les gestionnaires décident de les implanter en fonction de leurs propriétés. Chez nous, les responsables belges les imaginent là où ils escomptent embarquer un maximum d'utilisateurs.

Deux manières exactement opposées de raisonner :

- **au Japon**, on place la gare et on trace les lignes où cela convient le mieux à la société et les utilisateurs déplacent leurs logements à proximité des infrastructures ;

- **en Belgique**, on cherche à respecter au maximum les utilisateurs en disciplinant les infrastructures à leur situation.

La manière japonaise prend en compte une vue à long et même très long terme. La manière belge raisonne à très court terme.

J'ai pu très souvent constater que la première méthode engendre et correspond à un plus grand succès.

« On nous avait pourtant, depuis longtemps, inculqué l'idée que le transport devait s'adapter à la ville et surtout pas l'inverse ! La dynamique des systèmes confirmant la part d'absurdité de ce dogme à sens unique, une autre question est devenue possible : quel serait donc un milieu adapté au TC ? » Jean-Louis MAUPU⁹

A l'heure où la ville de Liège semble sortir du marasme dans lequel elle a stagné pendant de nombreuses années, le moment n'est-il pas bien choisi pour la doter d'un équipement de transports en commun digne du XXI^{ème} siècle¹⁰ ?



⁹ « La ville creuse pour un urbanisme durable. Nouvel agencement des circulations et des lieux », L'Harmattan, Paris 2006, 182 pages

¹⁰ ENGLEBERT Jean & HENRION Pierre, « Liège va mieux », in Les Nouvelles du Patrimoine, Editions association des amis de l'Unesco, n°94, Bruxelles 2001, p. 12 et 13



À l'occasion des 10 ans d'existence de l'a.s.b.l. BOIS & HABITAT, le 14 mars 2008, son président d'honneur Jean ENGLEBERT, a prononcé une courte allocution, dont le contenu devrait intéresser chacun d'entre-nous.

Messieurs les Ministres, Mesdames et Messieurs,

Je n'imaginai pas en 1964 que je serais un jour président d'honneur d'une asbl qui, née il y a seulement dix ans, aurait atteint dans notre pays la renommée qui est la sienne aujourd'hui.

Pourquoi évoquer l'année 1964 ?

Simplement parce qu'à cette époque, jeune ingénieur civil ardennais, assistant à la faculté des sciences appliquées de l'ULg, je m'étais rendu compte que ma région commençait à souffrir de la fermeture des charbonnages liégeois, hennuyers et campinois qui traditionnellement s'approvisionnaient chez elle en bois d'étaonnement pour les galeries de mines.

Que pouvais-je faire pour aider ma région natale ?

J'eus simplement l'idée d'inventer un meccano pour construire des maisons avec notre bois.

Ce système connu rapidement le succès et aujourd'hui encore, les propriétaires qui me firent confiance à l'époque sont toujours très heureux d'habiter une maison en bois.

Si j'écarte les problèmes dus à la difficulté de convaincre et ceux dus à la méfiance des assureurs, les qualités du système, la facilité de sa mise en œuvre, la précision de son coût, étaient tels que les résultats furent à la hauteur de mes espérances.

J'étais manifestement un précurseur parce que c'est seulement quand Etienne BERTRAND, secrétaire général de l'a.s.b.l. Bois & Habitat, a eu l'idée de créer cette asbl que les maisons en bois ont réellement tenté les futurs propriétaires et que le succès de cette manière de construire en bois a réellement décollé.

Avec énormément de talent, Etienne BERTRAND a réussi à convaincre les responsables politiques que la construction en bois était porteuse d'avenir pour notre région wallonne et qu'il leur fallait aider ce domaine prometteur.

Aussi de jeunes firmes, chaque année plus nombreuses, se sont-elles révélées au public, convaincues par les exemples présentés dans les « carnets de route », publication éditée par l'a.s.b.l. Bois & Habitat, que le matériau bois possédait des qualités tellement enviables qu'il pouvait concurrencer les matériaux traditionnels, tous grands consommateurs d'énergie quand on fait le bilan global.

Aujourd'hui, tout le monde est persuadé qu'il faut veiller à utiliser autrement notre terre. Aussi le salon Bois & Habitat s'est-il élargi grâce encore à la perspicacité d'Etienne Bertrand, à la présentation d'une gamme de méthodes, d'équipements et de moyens grâce auxquels, la maison en bois gagnera davantage d'adeptes.*

Si la construction en bois a progressé ces dernières années de plus de 20 %, ce qui constitue un succès indéniable, j'espère qu'il en sera de même pour les systèmes qui conduisent à des économies d'énergie.

Cela devrait être facile si l'on sait que le logement consomme à lui seul plus de 40% de l'énergie produite dans notre pays. Le défi est donc grand et pour le relever, il nous faudra mettre en œuvre beaucoup de moyens et tout autant d'imagination.

Les moyens relèvent des technologies qu'il faut mieux utiliser ou bien, il faut en inventer des nouvelles.

L'imagination doit nous apprendre à consommer autrement de manière à éviter les gaspillages.

* <http://www.bois-habitat.com/>

De même, la quantité élevée de déchets produits par habitant ou lors d'une construction, est indécente et insupportable et notre comportement doit changer.

L'enseignement, quel qu'il soit et à tous les niveaux, doit apprendre à mieux utiliser l'énergie, à ne pas la gaspiller et à diminuer le volume de nos déchets.

Riches et pauvres doivent apprendre à respecter de nouvelles normes, les riches pour montrer l'exemple, les pauvres par nécessité.

La recherche doit être intensifiée pour mettre au point de nouveaux matériaux et de nouvelles manières de construire, pour découvrir comment produire de l'énergie et traiter les déchets.

Messieurs les ministres ANTOINE, MARCOURT et LUTGEN ont imaginé et organisé des aides et des règlements nouveaux pour aider à la construction, à l'utilisation de technologies nouvelles, etc... C'est bien, mais il faut aussi apprendre individuellement ou familialement à vivre autrement.

C'est probablement notre comportement qui sera le plus difficile à changer, mais cela est indispensable si nous voulons vraiment laisser à nos descendants une terre accueillante.

Je vous remercie donc messieurs les ministres, ceux qui ont aidé et qui aident aujourd'hui Bois & Habitat à être ce qu'elle est, une asbl entraînée d'hommes wallons, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage, entrepreneurs mais aussi depuis peu flamands.

Je félicite Etienne BERTRAND, l'âme pensante de Bois & Habitat ainsi que toute son équipe.

Toutefois, je voudrais en terminant profiter de l'occasion qui m'est donnée pour mettre en garde l'ensemble des intervenants qu'ils soient ministres ou entrepreneurs pour leur rappeler que je me bats depuis quarante ans pour une industrialisation du logement et que ce point est toujours en suspens chez nous. Il ne l'est pas ailleurs et si la Belgique continue d'ignorer les avancées étrangères, comme celle d'Ikea par exemple qui vient de céder à une firme anglaise la licence d'un système de construction de maisons IKEA, notre pays et notre région risquent un jour d'importer non seulement des meubles de cette firme visionnaire, mais aussi des maisons.

Et IKEA n'est pas la seule à marquer des points, il en est d'autres.

Une firme anglaise vient d'entamer à Londres la construction d'un hôtel qui sera livré en juin 2008 et qui est fait de volumes modulaires en acier importés complètement terminés de ... Chine.

Si nous ne réagissons pas, je vous prédis que demain nos enfants habiteront des maisons ou des logements que de grands bateaux ou de nouveaux trains leur achemineront de Chine, de Corée ou du Japon.

Hôtel en construction au moyen de conteneurs détournés de leur fonction originale et complètement terminés en usine avant leur pose dans une structure métallique.



Tous les volumes modulaires ont été mis en place. Seules des finitions, comme par exemple les éléments de façade, vont « habiller » l'ensemble à la manière traditionnelle.

Alors que depuis 40 ans, je propose de faire l'inverse, c'est-à-dire fabriquer des maisons chez nous pour les exporter n'importe où dans le monde, là où les besoins en logements sont grands et insatisfaits.

Quand serons-nous prêts messieurs les Ministres, mesdames et messieurs, quand serons-nous prêts et surtout décidés à relever le défi inscrit dans les droits de l'homme qui consiste à permettre l'acquisition d'une maison ou d'un logement par tout individu ?



Le Polonium-210 et l'affaire LITVINENKO

par Marcel GUILLAUME,
chef de travaux hre U.Lg et professeur hre ULB

Le polonium est l'élément qui occupe la case 84 du tableau périodique de MENDELEËV. Il est découvert en 1898 par Marie CURIE-SKLODOWSKA, polonaise de naissance, tandis qu'elle tentait de comprendre la raison de la radioactivité émise par la pechblende des usines de Joachimstahl (Bohème). Elle lui donne au début le nom de radium-F étant donné que le polonium fait essentiellement partie d'une famille issue par décroissance de l'élément 88, le radium.

Rappelons que ce radium avait été décelé par les CURIE et leurs collaborateurs dans la fraction de baryum séparée chimiquement de la pechblende, minéral naturel sombre, presque noir, contenant environ 75% d'oxyde d'uranium (U_3O_8).

Si le polonium se retrouve dans chacune des trois grandes familles naturelles radioactives que sont celles de l'U-238, de l'U-235 et du Th-232, c'est le Po de nombre de masse 210, appartenant à la première famille (U-238) qui, grâce à une demi-vie suffisamment longue lui permettra d'être isolé et caractérisé avec précision sur les plans physique et radiochimique.

Caractéristiques et propriétés physiques du Po-210

Le Po-210 peut donc être considéré comme un élément naturel radioactif extrêmement rare. Un minéral d'uranium en contient environ 100 µg par tonne soit 0,2% de la concentration en radium. Il se désintègre en émettant un rayonnement alpha d'énergie 5,3 MeV. Sa demi-vie est de 138,4 jours. 1 mg de polonium émet donc 166 millions de particules alpha par seconde. En comparaison avec le radium, on calcule que 1 mg de polonium émet autant de particules alpha que 5 g de radium.

Sa température de fusion n'est que de 254°C et sa température d'ébullition de 962°C. C'est donc un métal relativement volatil puisque à 50°C, 50% d'un échantillon sont évaporés en 50h.

En dehors des polonium appartenant aux familles radioactives naturelles dont le Po-210 est le seul représentant de demi-vie non infinitésimale, on dénombre plus de 20 isotopes du Po de masse atomique variant de 193 à 209 et produits pour la plupart par réaction nucléaire sur le bismuth (Bi).

Son utilisation industrielle la plus fréquente découle de son rayonnement alpha qui, agissant sur des métaux légers comme le béryllium, produit une émission neutronique atteignant un rendement de $2,2 \cdot 10^6$ neutrons par seconde cm^2 et curie.

Propriétés biologiques

Le Po n'entre pas dans la constitution de l'homme standard. L'apport alimentaire est en effet totalement nul.

Sa demi-vie biologique est de 30 jours pour l'organisme entier, de 70 jours pour les reins, de 60 jours pour la rate, de 41 jours pour le foie et de 24 jours pour les os.

Les organes critiques sont la rate et les reins pour les composés solubles, les poumons et la partie inférieure du gros intestin pour les composés insolubles. En cas de contamination, l'élimination se fait par l'urine et les fèces dans le rapport de 1 à 15. Introduit dans l'organisme, le Po pénètre rapidement dans le courant sanguin mais il le quitte aussi rapidement pour se fixer dans le système réticulo-endothélial. Les quantités les plus élevées se retrouvent dans le foie et la rate.

Le site où s'accumule le Po joue un rôle important au point de vue des conséquences tardives. La réaction sanguine est différente si la concentration s'effectue dans la rate et les ganglions lymphatiques ou dans les os. L'état de dispersion ou d'agrégation joue également un rôle. En cas de dispersion, les macrophages peuvent agir en concentrant et en augmentant la taille des particules. Ce processus augmente la nocivité du Po pour les cellules avoisinantes et, d'autre part, diminue l'excrétion rénale.

Le pouvoir destructeur du rayonnement alpha de grande énergie le rend particulièrement dangereux ; à fortes doses, le risque tardif de déclencher des cancers est considérable. Le Po-210 est classé dans la catégorie des radionucléides de toxicité très élevée. La charge corporelle maximum admissible est de 0,03 µCi.

L'affaire LITVINENKO

Si le Po est aujourd'hui l'un des radioisotopes les plus médiatisés, il le doit à l'actualité récente et en particulier au décès suspect d'Alexandre LITVINENKO, ancien colonel des services secrets russes exilé à Londres et dont l'enquête sur les circonstances de son empoisonnement a connu des rebondissements spectaculaires.

Le point de départ de ce scandale politique découlait de la découverte dans les analyses d'urine prélevée sur le malade avant son décès d'une quantité significative de Po-210, sans toutefois être en mesure de déterminer l'origine de cette contamination, que ce soit par ingestion, inhalation ou contamination par blessure. Compliquant les données de l'enquête, des traces de Po-210 avaient été décelées dans l'hôtel où LITVINENKO avait séjourné.

L'ex-espion russe était de plus en plus désigné comme la cible de l'intelligentsia moscovite dont il avait été banni en 2002 dans l'exercice de ses fonctions. Une lettre posthume du défunt ajoutait un éclairage prémonitoire sur les intentions macabres de Poutine.

Pour les contestataires de l'empoisonnement criminel de Litvinenko tel qu'abordé ci-avant, c'est-à-dire par le clan de la thèse russe, le décès de l'agent secret était tout simplement lié à la recherche de la mise au point d'une bombe nucléaire terroriste qui n'attendait que son détonateur.

Faut-il à ce propos faire une incursion sur les applications possibles du Po-210 en tant que source intense de particules alpha ? Rappelons en effet que lorsque l'on veut disposer de flux neutronique important à l'échelle du laboratoire, on fait appel à la réaction nucléaire suivante : $\text{Be}^9 (\alpha, n) \text{C}^{12}$. En mélangeant donc du Be-9 à une très faible quantité de Po-210, on dispose ipso facto d'un flux de neutrons d'autant plus intense que l'énergie du rayonnement alpha du Po-210 est élevée (5,3 MeV).

On comprend dès lors comment un mélange Po-Be peut jouer le rôle d'amorçage d'une masse d'uranium fissile (U-235) et provoquer une explosion nucléaire instantanée de celle-ci.

Cette propriété physique indiscutable est le point de départ d'une argumentation favorable à la défense de la thèse pro-russe dont les accusations se résument comme suit.

La mise au point d'un détonateur nucléaire au Po intéressait vivement la filière terroriste londonienne.

LITVINENKO, musulman clandestin, se serait contaminé en leur fournissant la matière première, le Po-210, qui est la seule amorce d'une bombe nucléaire miniature extrapuisante.

Cette thèse pro-russe trouve un support indiscutable dans le fait que l'empoisonnement d'un personnage secondaire avec un produit radioactif - donc facile à détecter - et coûtant une fortune estimée à plus de 20 millions d'euros relève d'un choix aussi stupide qu'invraisemblable.

Bien sûr, l'hypothèse de la bombe islamiste déjà prête et n'attendant que son détonateur reste sans doute une hypothèse à démontrer, en particulier en ce qui concerne le problème de l'obtention de la matière fissile et son transport. Elle n'en reste pas moins plausible.

En revanche, celle de l'empoisonnement à 20 millions d'euros d'un personnage sans grande importance est tout autant absurde.

Le mystère reste entier.

PLACEMENTS - CREDITS - ASSURANCES



Faire plus, tout simplement.

BANQUE & ASSURANCES

SPRL Eric DUPONT



Rue Saint Léonard, 314
4000 Liège

Rue Saint Séverin, 40
4000 Liège

☎ 04/227.54.34

☎ 04/223.47.85

www.fintro.be

email : eric.dupont@portima.be

Guichets ouverts tous les jours de 9 à 13 h et de 14h à 16h30
Les vendredis jusqu'à 18 h ; les samedis uniquement sur RDV