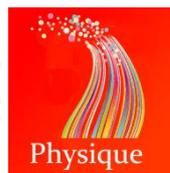


Lavoisier 139 56  
57 **LA FENET RE** 186  
26 Faraday 75 Einstein



Direction artistique et maquette FLATTOT Christian – Cours Maintenon 10 boulevard Pasteur « Maison Tulasne » BP 541 HYERES Cedex – air.maintenon@free.fr.



L'aventure Michelin, musée à Clermont-Ferrand, p : 2



Les feuilles de lotus comme vitre de nos prochaines fenêtres, p : 3



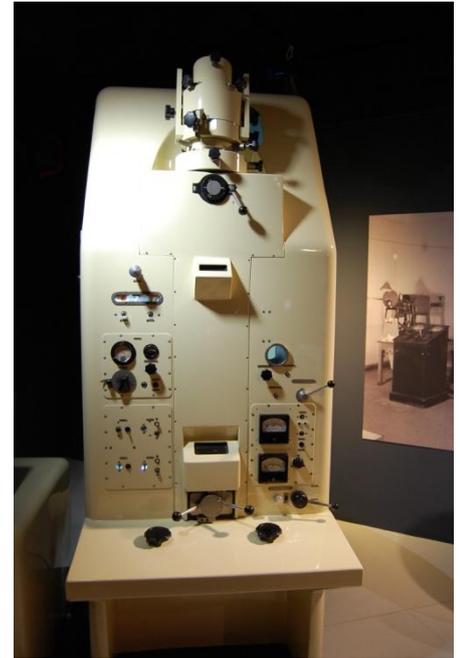
Château de Bonaguil, son paratonnerre et ses verres de fenêtre, p : 4

**P : 2 Une innovation révolutionnaire**, « Les dernières innovations présentées par Michelin (technologie "In-wheel Motors", pile à combustible Michelin...) montrent la volonté de la firme de répondre à un des défis majeurs du XXI<sup>ème</sup> siècle, la mobilité durable. La R & D continue donc de concevoir de nouveaux pneumatiques, mais elle imagine aussi les modes de propulsion du futur. Dans le cadre de ses recherches sur la mobilité électrique, la firme a ainsi mené des travaux sur les batteries et les technologies hydrogène. Les piles à combustible mises au point ont déjà des applications automobiles, aéronautiques et nautiques. [Lire la suite ...](#)

**P : 3 La feuille de lotus au service des surfaces autonettoyantes**, Quelques insectes et plus de 200 plantes ont la propriété d'être super-hydrophobes : posées sur eux, les gouttes d'eau restent presque sphériques, comme elles le sont dans une pluie ou un nuage. Cette propriété permet aux plantes de se protéger de l'eau, à cause de leur très faible contact, les gouttes n'adhèrent presque pas aux feuilles et roulent en emportant les poussières présentes sur la surface. Cette propriété est appelée l'effet lotus, du nom de la plante dont le caractère sacré en Inde est lié à l'aspect immaculé de ses feuilles. [Lire la suite ...](#)

**P : 4 Le paratonnerre et les vitraux du château de Bonaguil**, Le paratonnerre inventé par Benjamin Franklin en 1752 est un dispositif de protection contre la foudre. Les paratonnerres, qui permettent d'éviter de graves dégâts en ville, sont conçus comme de véritables "appâts à foudre". [Lire la suite ...](#)

# Une innovation révolutionnaire



A la sortie de la Guerre, Michelin est affaibli, l'avenir est à construire et une découverte cruciale donne à Michelin une bonne raison d'en espérer beaucoup.

En **1955**, en prenant la cogérance du Groupe, François Michelin a pour objectif prioritaire d'accroître les capacités de production de l'entreprise. Ainsi, 15 usines seront créées en l'espace de 15 ans de **1955 à 1969**.

La compétition est aussi un fabuleux terrain d'essai et laboratoire de Recherche. En plus de tester les nouveaux produits qui sont fabriqués dans nos Centres de Technologie et de Recherche.

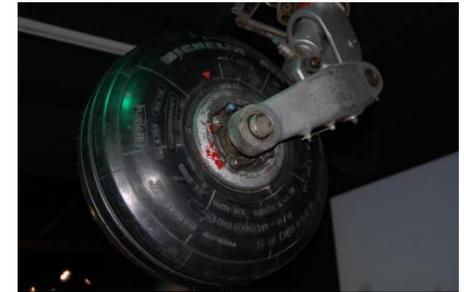
## La révolution du pneu X

Grâce à une nouvelle conception du pneumatique, fruit de l'intuition prometteuse de l'un de ses ingénieurs, Marius Mignol, Michelin gagne 20 ans d'avance sur ses principaux concurrents en déposant le **6 juin 1946** un brevet pour un pneu radial.



Le principe est simple, il consiste à modifier la disposition des nappes de câbles entrecroisées qui constituent la carcasse du pneu et de les répartir non plus selon différents angles mais de manière à former des rayons en arceaux perpendiculaires à la bande de roulement.

*Depuis tout temps, Michelin ne cesse d'être à la recherche du progrès de demain. Depuis le pneu Démontable vélo jusqu'au radial et aux pneus de demain, l'aventure Michelin s'est construite au travers de ses nombreuses innovations et recherches.*



*Essais sur piste ou sur machine, les pneus sont poussés jusqu'à leur dernière limite.*

Cette nouvelle structure double la longévité du produit, le pneu Radial révolutionne l'histoire du produit, il sera commercialisé sous le nom de Michelin X.

Si hier, les secrets de la matière étaient percés à jour grâce de grosses machines, type le microscope électronique de 1947 ; aujourd'hui les moyens de la Recherche sont tout autre et de haute technologie.



<http://www.laventuremichelin.com/>

 Photos : FC



# La feuille de lotus au service des surfaces autonettoyantes

Le lotus est un végétal poussant en milieu aquatique, dont juste les feuilles et la fleur sortent de l'eau. Le lotus est une plante dite chlorophyllienne, c'est-à-dire qu'elle est capable d'ingérer du dioxyde de carbone en journée, pour en créer du dioxygène, ce qui est indispensable à toute forme de vie sur terre. Mais pour cette plante, pratiquer ce phénomène est assez compliqué, car elle vit pour beaucoup dans des zones marécageuses, où elle est constamment aspergée de poussière, or pour pratiquer la photosynthèse, il est indispensable d'avoir ses feuilles propres. Cette plante a donc trouvée une technique imparable pour enlever les impuretés qui l'aspergent tous les jours. En effet, les feuilles de cette plante ne sont jamais mouillées, car elles sont composées d'une multitude de petites structures superhydrophobes (*un composé est dit hydrophobe (du grec υδρο, hydro = eau, et φόβος, phóbos = peur) quand il repousse l'eau ou est repoussé par l'eau*), autonettoyantes et imperméables accompagnée d'une cire, qui elle aussi, repousse l'eau. Quand une goutte d'eau tombe sur la feuille, elle roule sur jusqu'au centre de la feuille, en emportant toutes les saletés avec elle. De plus, quand on observe ces feuilles au microscope, on aperçoit que les feuilles sont composées d'une multitude de petites bosses qui visent à limiter le contact entre l'eau et la feuille. Cette propriété existe aussi chez le chou, chez les feuilles de capucines et chez les nénuphars, mais en moindre mesure.



Cette caractéristique a pour conséquence de diminuer un maximum la surface de contact entre la goutte d'eau et la feuille de lotus. Car l'hydrophobie des surfaces (d'une plante par exemple) s'explique par l'angle de contact. Plus cet angle est grand, plus la surface est hydrophobe. On parle de superhydrophobie quand cet angle atteint 160° (ce qui signifie que seulement 2 à 3 % de la surface des gouttes se trouvent en contact avec la surface de la plante). Par leur double structure, les feuilles du Lotus peuvent atteindre un angle de contact d'environ 170° par lequel une goutte d'eau a une surface de contact de seulement environ 0,6 %.



Ce phénomène intéresse certains grands fabricants de vitres ou de peintures extérieures. Car, dans les villes, les vitrines (des magasins par exemples) et les murs sont constamment salis par les passants, les voitures, etc... De plus, cela crée aussi un milieu idéal plein de nutriments pour certaines bactéries indésirables, qui dégradent la peinture avec le temps.



[sur.air.maintenon.free.fr](http://sur.air.maintenon.free.fr)



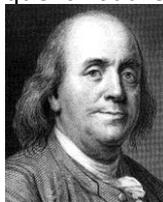
Jardin  Le Bourg ; 47110 Le Temple sur Lot,

 Photos : FC



# Le paratonnerre

Inventé en 1752 par Benjamin Franklin, le paratonnerre est un principe technique permettant d'éviter que la foudre ne tombe sur un bâtiment.



Le paratonnerre se compose ainsi d'une tige placée en hauteur qui est ensuite connectée à la terre par différents éléments conducteurs. On compte aujourd'hui trois types de paratonnerres : le paratonnerre à pointe simple, le paratonnerre à dispositif d'amorçage, et le paratonnerre à cage maillée ou cage de Faraday, qui est composé de plusieurs pointes qui couvrent toute la toiture et les arêtes du bâtiment que l'on souhaite protéger. Les pointes et les conducteurs sont tous reliés de manière à former une cage de protection.

Le paratonnerre n'a pas pour but d'attirer la foudre, mais de protéger le bâtiment. Cependant, si la technique réduit largement l'onde magnétique du tonnerre, le paratonnerre ne protégera pas les appareils électroniques du bâtiment.



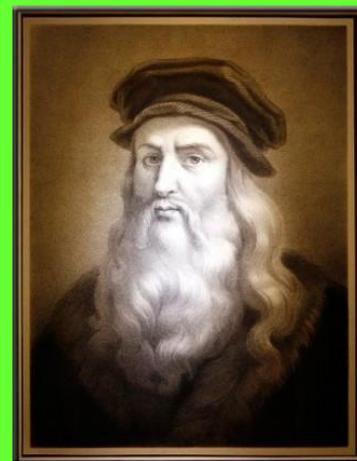
Château de *Bonaguil* - Fumel - Lot et Garonne

 Photos : FC

« Qui pense peu, se trompe beaucoup »

Léonard De Vinci

Extrait des carnets



Vitraux du château de *Bonaguil*

Le palais était entièrement couvert de tentures

...  
De marbre étaient les murs,  
Tout en haut il y avait *des verrières*  
*si claires* qu'en y prenant garde,  
on pouvait voir par la verrière  
tous ceux qui entraient au palais  
en franchissant la porte.  
Le verre était teint des plus belles  
et des meilleures couleurs  
qu'on pouvait faire ou décrire.

Chrétien de Troyes, op. cit., p. 536-539 (v. 7636-7648).