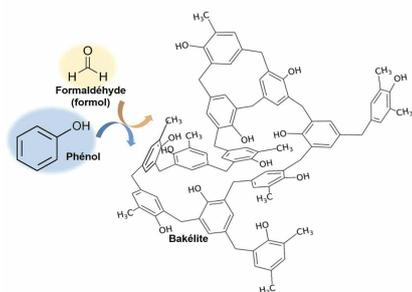


## À propos de la bakélite

À partir de phénol et de formol, le chimiste américain d'origine belge Leo Baekeland (1863-1944) a mis au point le premier polymère synthétique de l'histoire industrielle, sous le nom de marque *Bakelite*<sup>®</sup>, déposé en 1907. Devenu nom commun, en anglais *bakelite*, en allemand *Bakelit*, en espagnol *baquelita* ou en français *bakélite*, ce mot a une étymologie assez évidente, ce qui est loin d'être le cas des noms *phénol* et *formol*, auxquels nous allons aussi nous intéresser.



*Bakelite*<sup>®</sup>, synthétisée à partir du phénol et du formol.  
Wikimedia Commons, licence CC-BY-SA 3.0, Dirk Hünigier.

### D'une éponymie est né le nom bakélite

En Grèce antique, on qualifiait d'*éponyme* (du grec *epi*, « sur », et *-ónomos*, « nom ») le haut magistrat dont le nom servait en quelque sorte de « surnom » à son année d'exercice. Par analogie, un personnage dont le nom est adopté pour quelque chose est qualifié d'*éponyme* de cette chose. Par exemple, le chimiste allemand Emil Erlenmeyer (1825-1909) est l'*éponyme* de l'erlenmeyer (dans lequel trempe la plume de cette rubrique !).

Ainsi, Baekeland est l'*éponyme* de la bakélite : *Baekel*(and) + suffixe *-ite*. Une éponymie bien méritée, car ce fut l'une des innovations les plus remarquables et les plus prolifiques de toute l'ère industrielle moderne. Les résines formo-phénoliques ont été les premières matières plastiques, dont le succès est venu de leur grande facilité de mise en forme (du latin *forma*, « moule, forme »)... mais *formol* renvoie à la fourmi, pas à la forme.

### De la fourmi à l'acide formique et au formol

On sait depuis longtemps que les fourmis rouges projettent un venin acide et urticant pour défendre leur fourmilière. En distillant une décoction de telles fourmis, on a pu obtenir un mélange dans lequel le chimiste suédois Bergman a identifié en 1775 un nouvel acide, qualifié de *formique* (du latin *formica*, « fourmi »). Berthelot en donnera la formule (HCOOH) en 1855, et l'élément *form-* sera alors employé pour désigner des molécules de la même famille, à un seul carbone, comme le chloroforme (CHCl<sub>3</sub>) en 1834, le formaldéhyde (H<sub>2</sub>C=O) en 1882 et sa solution aqueuse, le formol en 1892. Pourquoi ce suffixe *-ol* qui évoque un alcool ? Justement parce qu'avec l'eau, le formaldéhyde se transforme presque complètement en oligomères diols. Mais dans l'usage courant, *formol* est devenu synonyme de *formaldéhyde*, bien que dans ce cas, le suffixe *-ol* soit incongru : ainsi, dans *phénol-formol*, ce suffixe n'est logique que pour le phénol, qui est un alcool.



Fourmi rousse (classée par Linné dans le genre *Formica*) en posture de projection d'acide formique.  
© www.ardennesmagazine.be – photo Haentjens.

### Formaldéhyde ou formol ou... méthanal

Les chimistes français Dumas et Péligot montrent en 1835 que la distillation du bois produit un alcool, l'« *esprit de bois* », qui s'oxyde en acide formique, et qui comporte donc un seul carbone. Mais au lieu de conserver l'élément *form-* pour le nommer, ils introduisent l'élément *meth-*, tiré du grec *methu*, « boisson fermentée » ; ce qui conduira Hofmann à nommer en 1867 l'alcane CH<sub>4</sub> *méthane*, d'où *méthanol*. Un choix étrange car le méthanol, loin d'être une boisson sympathique, s'est révélé un poison redoutable.

De tout cela résulte une sorte de famille hybride, où l'usage privilégie : *méthane*, acide *formique* (plutôt que *méthanoïque*), *méthanol* et *formaldéhyde*, ou *formol* (plutôt que *méthanal*, recommandé par l'IUPAC). On emploie aussi *formaldehyde* en anglais et *Formaldehyd* en allemand, même si, dans ces langues, l'élément *form-* n'évoque pas la fourmi, qui se dit *ant* en anglais et *Ameise* en allemand (d'où *Ameisensäure* pour l'acide formique en allemand).

Enfin le méthane, avant d'être connu chimiquement, a été utilisé comme gaz d'éclairage dès le tout début du XIX<sup>e</sup> siècle, et cela nous conduit opportunément au phénol.

### Du gaz d'éclairage au phénol

En effet, le chimiste français Laurent étudiait en 1836 des molécules extraites « du goudron provenant des usines du gaz d'éclairage par la houille ». Les noms de ces molécules aromatiques auraient pu être dérivés de *benzène*, mais Laurent a voulu éviter des confusions en créant l'élément *phén-*, du grec *phainein*, « éclairer », à cause du gaz d'éclai-rage à l'origine de ses travaux : un rapport indirect, pour ne pas dire alambiqué. Puis en 1843, on a formé à partir de l'élément *phén-* le nom du *phénol* (qui est aussi l'hydroxybenzène), d'où une autre famille hybride où se côtoient les radicaux *phényle* (H<sub>5</sub>C<sub>6</sub>-) et *benzyle* (H<sub>5</sub>C<sub>6</sub>CH<sub>2</sub>-).

### Épilogue

Les résines phénol-formol, ou *phénoplastes*, ont ouvert la voie à d'autres thermodurcissables, comme les mélamine-formol, ou *aminoplastes*. C'est par ses travaux publiés en 1834 que le chimiste allemand Liebig avait obtenu le mélam, et en avait tiré la mélamine. Or *mélam* est un nom arbitraire, créé *ex nihilo* et revendiqué comme tel par Liebig, et *mélamine* est simplement son dérivé, *mélam* + *-ine*.

Les résines aminoplastes sont connues par le nom de marque *Formica*<sup>®</sup>, devenu nom commun en français. Formica ? Fourmi ? Pas du tout : créé aux États-Unis en 1913, ce nom vient de *for mica*, c'est-à-dire « à la place du mica », car ces stratifiés se substituaient au mica, alors utilisé en isolation électrique ! Le hasard a vraiment bien fait les choses.



Logo de Formica Group, qui commercialise le *Formica*<sup>®</sup>.



Pierre Avenas a été directeur de la R & D dans l'industrie chimique.

Courriel : pier.avenas@orange.fr