

# Géopolymères

<https://www.futura-sciences.com/maison/actualites/batiment-ciment-intelligent-pourrait-transformer-batiments-batteries-72410/>

Des chercheurs de l'université de Lancaster ont créé un nouveau mélange de ciment « intelligent » capable de stocker de l'énergie électrique et de surveiller son intégrité structurelle.

Transformer des bâtiments, immeubles, maisons, trottoirs ou même des réverbères en batteries capables de stocker des énergies renouvelables grâce à un seul et même matériau, c'est la promesse d'une équipe de chercheurs de l'université de Lancaster (Royaume-Uni) qui travaillent sur un nouveau type de ciment « intelligent ».

Il s'agit en fait d'un ciment géopolymère à base de potassium, de cendre volante (issue de la combustion du charbon) et d'autres composants chimiques non dévoilés. La diffusion des ions de potassium à travers la structure cristalline assure la conductivité électrique. Selon les chercheurs, une fois parfaitement au point, leur ciment pourrait offrir une capacité de charge et de décharge comprise entre 200 et 500 watts par mètre carré. Ils ajoutent que ce mélange serait moins onéreux que le ciment Portland qui est pourtant le matériau de construction le plus répandu.

## **Des trottoirs ou des lampadaires en ciment géopolymère**

[...] les chercheurs assurent que leur ciment géopolymère pourrait transformer tout ou partie d'un bâtiment en batterie capable de stocker, par exemple, l'énergie de panneaux solaires et de la restituer le soir venu aux occupants. Des trottoirs coulés dans ce matériau pourraient alimenter directement des capteurs de gestion du trafic automobile, de surveillance de la pollution ou du drainage, ajoutent-ils. La prochaine étape va consister à optimiser le mélange et à explorer les possibilités de l'employer pour l'impression 3D. Nous attendrons avec intérêt la première application concrète pour juger de ces promesses.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9opolym%C3%A8re>

Les **géopolymères** sont la réciproque des polymères organiques, soit des polymères inorganiques. À la place de dérivés du pétrole et de la chaîne carbonée, on utilise de la matière minérale par exemple composée de silice et d'alumine (voire des déchets industriels) et un liant minéral. Leur polymérisation peut s'effectuer à température ambiante ou peu élevée (20 à 120 °C selon Davidovitz).

Cette géosynthèse produit des matériaux aux propriétés pour partie similaires aux plastiques (moulables, plus ou moins extrudables), mais sans utilisation de solvant dangereux, naturellement incombustibles, voire très résistant au feu, et ne dégagent pas de gaz ni fumées toxiques. Comme une pierre, ils résistent aux agressions chimiques, à l'érosion du temps et permettent une production non polluante. Comme les polymères organiques, ils peuvent être renforcés, par exemple par des fibres de carbone. [...]

Parmi les géopolymères, ceux basés sur les aluminosilicates sont désignés sous le terme « poly(sialate) », qui est une abréviation de poly(silico-aluminate) ou  $(-Si-O-Al-O-)_n$  (où  $n$  est le degré de polymérisation). La structure chimique de la Fig. 1 montre un géopolymère poly(sialate-siloxo) résultant d'une géosynthèse d'acide poly(silicique)  $(SiO_2)_n$  et d'aluminosilicate de potassium, en milieu alcalin (KOH, NaOH).

