

Leuco-colorants

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Thermochromisme>

Les microcapsules thermochromiques à base de leuco-colorant *

Les colorants thermochromiques sont une combinaison de leuco-colorants et de substances associées qui induisent un changement de couleur (entre une forme colorée et une forme incolore) en fonction de la température. Cette combinaison de substance est utilisée sous forme micro-encapsulée. [...]

La préparation thermochromique micro-encapsulée est formée de trois composants de base : un leuco-colorant, un acide faible (*color developer*) et un solvant.

Le colorant. Les couleurs des colorants thermochromiques (ou *color former*) sont généralement des spirolactones, fluorans, spiropyranes, ou fulgides qui passent d'un état coloré à incolore en fonction du pH du milieu. [...]

Le color-developper. Un deuxième composant est utilisé comme donneur de protons, ce sont des acides faibles qui jouent sur l'équilibre des formes acide/basique des colorants. Ce composant donne la fonction réversible au matériau thermochromique, et est responsable de l'intensité de la couleur du produit final. Le *color developer* standard est le bisphénol A**.

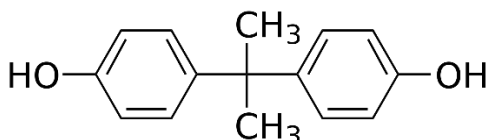
Le solvant. Un troisième élément compose généralement la microcapsule thermochromique. Il s'agit généralement d'un solvant polaire comme un alcool ou un ester.

Les températures. Les microcapsules thermochromiques existent communément à des températures comprises entre -5 °C et 60 °C. Les microcapsules peuvent avoir une température de réponse très précise, définie au degré près. Le changement de couleur s'opère dans un intervalle de 1,0 à plusieurs degrés suivant la précision désirée.

* Un leuco-colorant (du grec ancien λευκός, leukós, signifiant "blanc") est un colorant dont les molécules peuvent prendre deux formes différentes : une forme colorée et une forme transparente (la forme *leuco*).

** Bisphénol A ; https://fr.wikipedia.org/wiki/Bisph%C3%A9nol_A

son écotoxicité est encore en débat, mais en juin 2017, après que le Canada l'a classé comme reprotoxique (pouvant altérer la fertilité de l'homme ou de la femme, ou altérer le développement de l'enfant à naître (avortement spontané, malformation...), le comité des États-membres de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) a classé à l'unanimité le bisphénol A parmi les « *substances extrêmement préoccupantes* » du règlement REACH, en tant que perturbateur endocrinien.



<https://www.hisour.com/fr/thermochromism-24806/> Les colorants thermochromiques sont basés sur des mélanges de leuco-colorants avec d'autres produits chimiques appropriés, présentant un changement de couleur (généralement entre la forme leuco incolore et la forme colorée) en fonction de la température. Les colorants sont rarement appliqués directement sur les matériaux ; ils sont généralement sous la forme de microcapsules avec le mélange scellé à l'intérieur. Un exemple illustratif est le mode Hypercolor, dans lequel des microcapsules avec du lactone violet cristallisé, un acide faible et un sel dissociable dissous dans du dodécanol sont appliqués sur le tissu ; lorsque le solvant est solide, le colorant existe sous sa forme lactone leuco, tandis que lorsque le solvant fond, le sel se dissocie, le pH à l'intérieur de la microcapsule diminue, le colorant devient protoné, son cycle lactone s'ouvre et son spectre d'absorption change radicalement, donc il devient profondément violet. Dans ce cas, le thermochromisme apparent est en fait l'halochromisme.

Les colorants les plus couramment utilisés sont les spirolactones, les fluoranes, les spiropyranes et les fulgides. Les acides comprennent le bisphénol A, les parabènes, les dérivés de 1,2,3-triazole et la 4-hydroxycoumarine et agissent comme donneurs de protons en changeant la molécule de colorant entre sa forme leuco et sa forme colorée protonée ; des acides plus forts rendraient le changement irréversible.