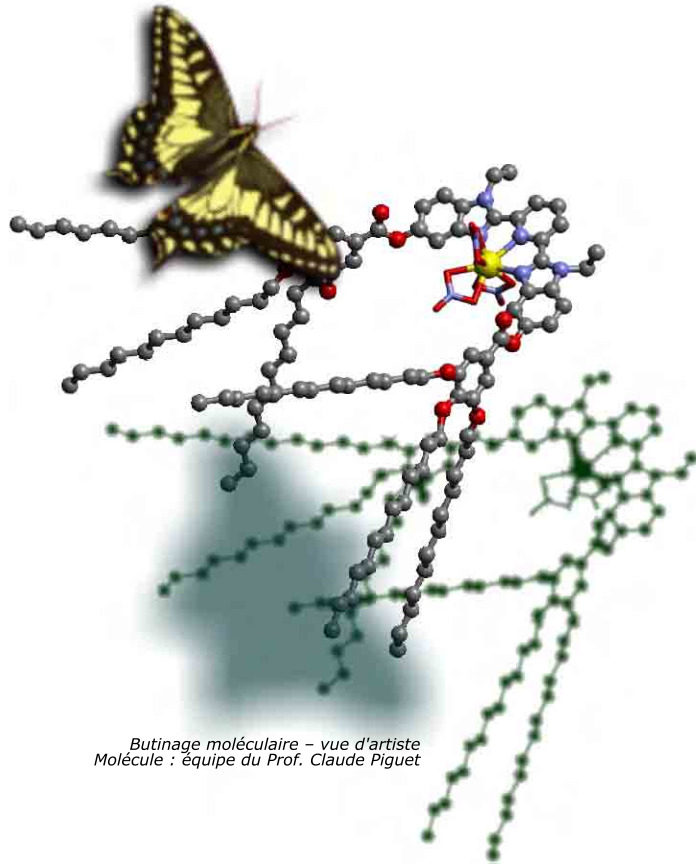


STAGE PAPILLON : EWELINA SIERADZKA École Internationale de Genève 16 – 18 juin 2008



Butinage moléculaire – vue d'artiste
Molécule : équipe du Prof. Claude Piguet

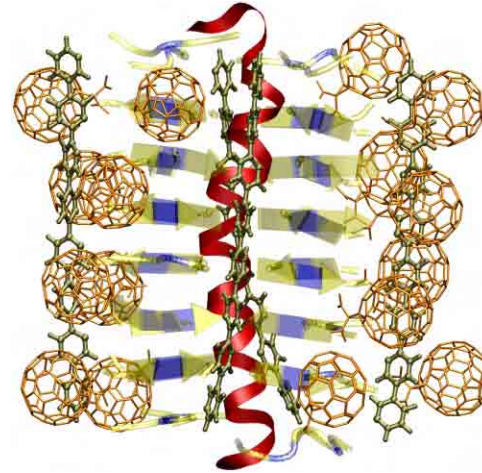


UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

FACULTÉ DES SCIENCES
Section de chimie et biochimie

Le Stage Papillon : À quoi ça sert ?

Un Stage Papillon à la Section de chimie et biochimie, ça sert à butiner d'un labo à l'autre pour s'immerger dans le monde fascinant de la science moléculaire sans trop se mouiller, à côtoyer des chercheuses et chercheurs dans leur travail quotidien et les questionner en toute simplicité, à effleurer l'infiniment petit sans s'y perdre, finalement à comprendre qu'il vaut la peine de relever le défi de la connaissance.



β -barrière – architecture supramoléculaire
Molécule : équipe du Prof. Stefan Matile

Et comment ça marche ?

Le Stage Papillon d'Ewelina Sieradzka à la Section de chimie et biochimie s'articule comme suit :

- 16 juin, 08:30–09:00 (Sciences II)
Bienvenue et introduction (Dr Didier Perret)
- 16 juin, matin
Équipe du Prof. Claude Piguet
- 16 juin, après-midi
Équipe du Prof. Éric Vauthey
- 17 juin, matin + après-midi
Équipe du Prof. Michal Borkovec
- 18 juin, matin
Équipe du Prof. Alexandre Alexakis
- 18 juin après-midi – 20 juin après-midi
Section de physique (Dr Olivier Gaumer)

Les transferts d'une équipe à l'autre, puis jusqu'à la Section de physique sont assurés par D. Perret.

relever le défi du progrès, pour la civilisation et pour la planète, c'est entreprendre pour demain
<http://www.unige.ch/sciences/chimie/>

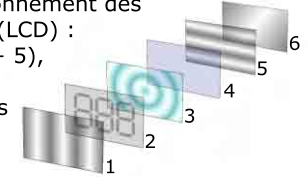
SECTION DE CHIMIE ET BIOCHIMIE
relever le défi du progrès, pour la civilisation et pour la planète, c'est entreprendre pour demain
info@chimie.unige.ch

Molécules "cristaux liquides"

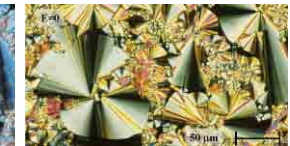
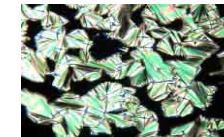
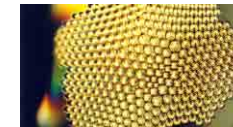
Les cristaux liquides exhibent les propriétés des solides ("cristaux") et des solutions ("liquides").

Dans certaines conditions (p.ex. selon la température ou la tension électrique), les molécules de type "cristaux liquides" s'organisent pour former une phase cristalline polarisée ne laissant passer que la lumière dont l'orientation est adéquate.

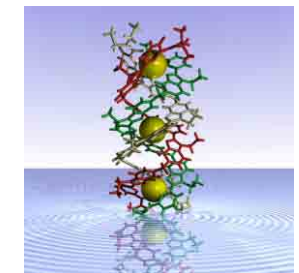
C'est le principe de fonctionnement des écrans à cristaux liquides (LCD) : Des filtres polarisants (1 + 5), des électrodes (2 + 4), un miroir (6) et des composés moléculaires de type cristaux liquides (3).



Sous le microscope à lumière polarisée, le passage de l'état liquide à l'état cristallin est spectaculaire, p.ex. pour les phases smectiques A à focales coniques ou les molécules bananes colonnaires.



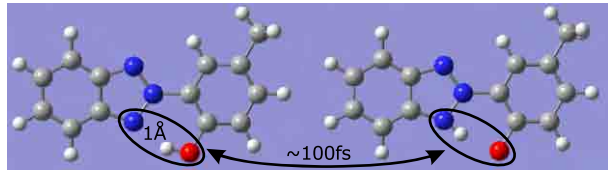
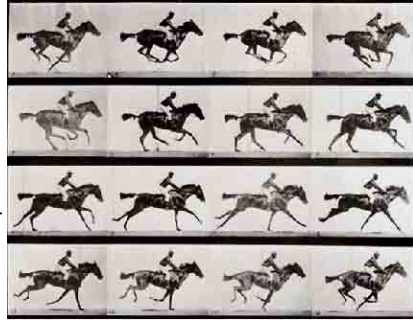
En maîtrisant les propriétés des molécules qu'il manipule, l'art du chimiste consiste à concevoir les molécules qui exhiberont le comportement idéal.



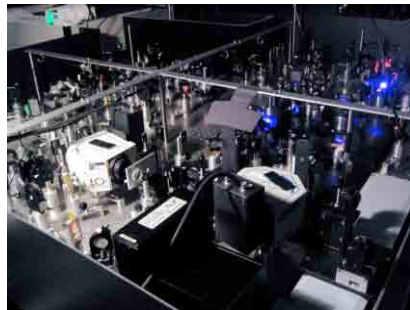
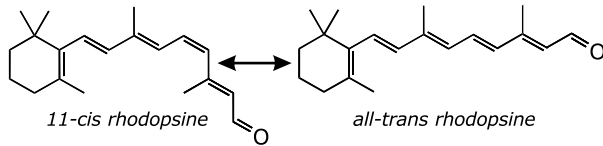
DÉPARTEMENT DE CHIMIE MINÉRALE, ANALYTIQUE ET APPLIQUÉE
préparer des composés inorganiques novateurs; développer des méthodes performantes d'analyse; valoriser les applications industrielles/environnementales <http://www.unige.ch/sciences/chimie/>

Spectroscopie laser femtoseconde

À l'image de Muybridge, qui démontra photographiquement en 1878 les détails du galop équestre, la spectroscopie laser femtoseconde permet de mesurer avec précision les premiers instants, souvent décisifs, des réactions chimiques ultrarapides, p.ex. le déplacement d'un atome sur une molécule ($1\text{\AA} = 10^{-10}\text{m}$ parcouru en environ $100\text{fs} = 10^{-13}\text{s}$).



En spectroscopie laser femtoseconde, les réactions photochimiques (p.ex. photographie argentique, photopolymérisation, photosmog atmosphérique, développement des cancers de la peau, synthèse de la vitamine D, isomérisation de la rhodopsine dans le processus de la vision) peuvent livrer leurs secrets intimes.



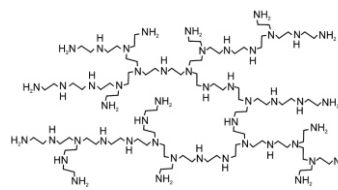
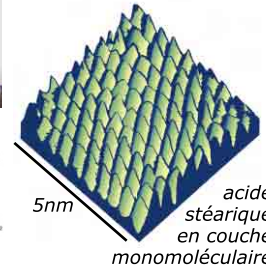
La technique de mesure par spectroscopie laser femtoseconde requiert l'utilisation d'un laser pulsé, d'un banc optique réglé avec grande précision et d'un détecteur ultra-rapide.

Colloïdes, polymères, tensio-actifs

Ils sont omniprésents : Dans les détergents, les cosmétiques, les adhésifs, les pigments, les peintures, les aliments, les médicaments. Leur rôle est de modifier les surfaces et les interfaces, de transporter des agents actifs vers des cibles spécifiques, d'emprisonner des informations moléculaires, et plus encore.

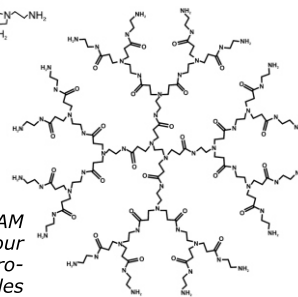


Au moyen d'outils complexes (microscope à force atomique, diffusion dynamique de la lumière), les nouvelles macromolécules peuvent être caractérisées selon les applications souhaitées.



polyélectrolyte faible PEI (poly-éthylène imine) utilisé dans l'industrie du papier et pour la purification d'eaux usées

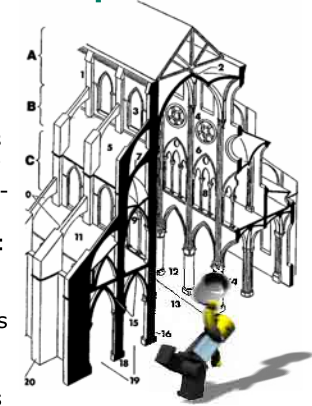
dendrimère hydrosoluble PAMAM (poly(amido amine)) utilisé pour les études d'adsorption de macromolécules industrielles



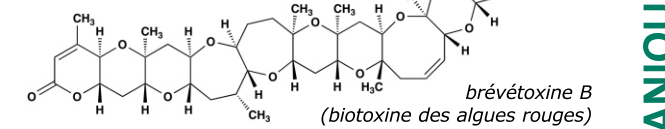
DÉPARTEMENT DE CHIMIE MINÉRALE, ANALYTIQUE ET APPLIQUÉE
préparer des composés inorganiques novateurs; développer des méthodes performantes d'analyse; valoriser les applications industrielles/environnementales <http://www.unige.ch/sciences/chiam/>

Catalyse asymétrique

De même qu'une cathédrale ou un Lego Technic est bien plus qu'un assemblage de blocs, la synthèse organique relève de l'art de combiner entre eux des fragments simples pour obtenir des molécules nouvelles à grande valeur ajoutée, dans le respect des ressources naturelles : composés pharmaceutiques, polymères biocompatibles, agents phytosanitaires, produits agroalimentaires, fragrances.



Le développement de nouvelles voies de synthèse et de substances aux propriétés inédites requiert de contrôler la symétrie et la chiralité des molécules finales, car la réactivité et le mode d'action d'un composé dépendent généralement fortement de sa structure spatiale.



La catalyse asymétrique est une stratégie puissante de la synthèse de molécules complexes, consistant à combiner des réactifs asymétriques et un catalyseur organométallique spécifique pour obtenir des blocs chiraux.

2-sulfure de (R,R)-1,3-diméthyl-2-(R)-(2-phényl-cyclohexyloxy)-octahydro-benzo[1,3,2]diazaphosphole

Les structures complexes synthétisées sont élucidées avec des instruments de séparation et d'analyse sophistiqués (p.ex. la chromatographie gazeuse à colonne chirale et à détection par spectrométrie de masse).



DÉPARTEMENT DE CHIMIE PHYSIQUE
étudier et modéliser les principes fondamentaux gouvernant la structure, le comportement et la réactivité des substances chimiques <http://www.unige.ch/sciences/chifi/>

DÉPARTEMENT DE CHIMIE ORGANIQUE
synthétiser et caractériser de nouvelles structures moléculaires à squelette carboné; extraire et dupliquer les substances naturelles prometteuses <http://www.unige.ch/sciences/chiorg/>