

## Sujet de thèse 2017

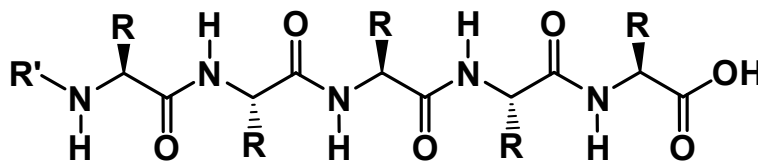
Laboratoire : **MOLTECH-Anjou (université d'Angers)**

Titre du sujet de thèse : **Peptides et peptoïdes electro- et/ou photoactifs**

Contact : **Abdelkrim El-Ghayoury** ([abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr](mailto:abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr)), Tél : 02 41 73 54 92

Financement envisagé : **Allocation doctorale de l'Université d'Angers:**

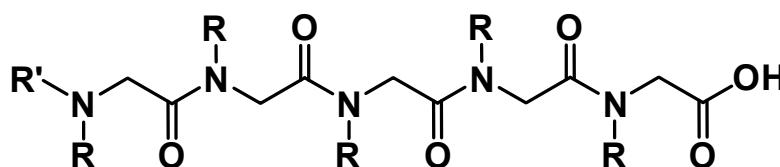
Le sujet de thèse proposé concernera dans un premier temps l'introduction de divers acides aminés, chiraux, en vue de l'obtention de matériaux conducteurs monomoléculaires chiraux dans lesquels la conductivité électrique résulte de la délocalisation des charges à travers le réseau de liaisons hydrogène. De même l'accrochage d'oligopeptides à ces dérivés de TTF devrait permettre l'accès à des matériaux supramoléculaires multifonctionnels complètement originaux. On peut s'attendre par exemple à l'association de ces oligopeptides par des liaisons hydrogène pour former des architectures peptidiques ayant des propriétés physiques originales (conducteurs chiraux, capteurs biologiques...).



Structure d'un  $\alpha$ -oligopeptide

On se propose également de préparer des matériaux moléculaires électro- et photoactifs à base de peptoïdes ouverts et cycliques qui s'apparentent à des oligo-glycines N-substitués (schéma). Ces matériaux présentent des structures et des propriétés physicochimiques uniques. Contrairement aux oligopeptides dont la structure secondaire (i.e. helices...) est dirigée par la présence de liaisons hydrogène, la conformation des peptoïdes n'a pas lieu par le biais de liaisons hydrogène à cause de la substitution de l'azote, mais plus par la nature des substituants sur cet azote (interactions de VdW,..). Les peptoïdes cycliques eux présentent une structure présentant une cavité dont la taille peut être modulée par le nombre d'amides cyclisés.

Dans les deux cas, en plus de matériaux cristallins neutres et/oxydés, l'autoassemblage de ces composés devrait nous permettre l'obtention de diverses architectures supramoléculaires fonctionnelles ((hydro)gels, fibres,...) au sein des quelles les propriétés physicochimiques (photoluminescence, ONL ...) seront modulés par divers stimuli.



Structure d'un  $\alpha$ -oligopeptide

Le(a) candidat(e) motivé(e) par la recherche devra avoir une formation solide en synthèse organique, chimie supramoléculaire et éventuellement, en chimie de coordination.

Les candidats doivent envoyer un CV détaillé et une lettre de motivation à **Abdelkrim El-Ghayoury** ([abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr](mailto:abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr)).

## PhD thesis subject

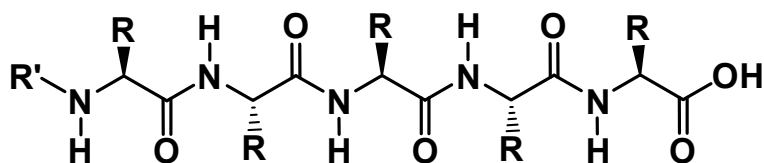
Laboratoire : **MOLTECH-Anjou (université d'Angers)**

Titre du sujet de thèse : **(Metallo)Supramolecular Electro- and/or photoactive architectures based on Peptides, Peptoids and/or metal complexes**

Contact : **Abdelkrim El-Ghayoury** ([abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr](mailto:abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr)), Tél : 02 41 73 54 92

Finantial support : **Allocation doctorale de l'Université d'Angers:**

The thesis subject will be about the preparation of tetrathiafulvalene (TTF) based aminoacids and peptides in order to access to (a)chiral monomolecular as well as bimolecular conductors and semiconductors (scheme), in which the electronic conductivity will result the total charge delocalisation between the oxidized TTF cores and the hydrogen bonding network.<sup>1,2</sup> The fonctionnalisation of the TTF derivatives with peptides will afford new and original mutlifunctionnals supramolecular architectures.



**$\alpha$ -oligopeptide structure**

In the same direction we would like to prepare electro- and photoactive molecular materials based on the use of (a)cyclic peptoids which are defined as being analogues of N-substitued oligo-glycines (sheme). The resulting materials will exhibit unique structural features as well as unique physicochemical properties. In addition, cyclic peptoids will exhibit a cavity in which the dimension can be modulated by the number of the amides functions that are used.

The second part of the thesis work will be devoted to the preparation of multifonctionnal ligands (electro and/or photoactive ligands).<sup>3,4</sup> The coordination of these ligands by diverse metal cations will afford new metal complexes which exhibit at least two different properties (optical, magnetic, ctalytique,...). A focus will be made on the influence of the letal cation on the electrooptical properties of the resulting materials.

The candidate should be motivated by performing original research work and should have a strong practical and theoretical knowledge in organic chemistry, supramolecular chemistry. Knwoldge in coordination chemistry will be appreciated. If interested pleased send a CV and a letter to **Abdelkrim El-Ghayoury** ([abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr](mailto:abdelkrim.elghayoury@univ-angers.fr)).

- 
1. A. El-Ghayoury, C. Mézière, S. Simonov, L. Zorina, M. Cobian, E. Canadell, C. Rovira, B. Nafradi, L. Forro, P. Batail. *Chem. Eur. J.*, **2010**, *16*, 14051-14059.
  2. A. El-Ghayoury, L. Zorina, S. Simonov, L. Sanguinet, P. Batail. *Eur. J. Org. Chem.*, **2013**, 921–928.
  3. E. Belhadj, A. El-Ghayoury, M. Allain, T. Cauchy, M. Mazari, M. Sallé. *Eur. J. Inorg. Chem*, **2014**, 3912–3919
  4. A. Ayadi, A. El Alamy, O. Alévêque, M. Allain, N. Zouari, M. Bouachrine, A. El-Ghayoury. *Beilstein J. Org. Chem.*, **2015**, *11*, 1379-1391