

## Tesi sperimentale di Laurea in Chimica – Anno Accademico 2014-2015

### *Sintesi, caratterizzazione ed interazione con il DNA di un nuovo complesso di rutenio(II).*

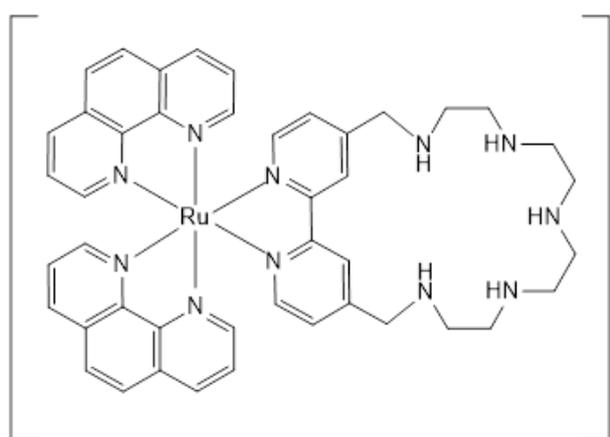
### *Synthesis, characterization and interaction with DNA of a new ruthenium(II) complex.*

Candidato: Aurora Ciapetti

Relatore: Prof. Claudia Giorgi (claudia.giorgi@unifi.it)

Correlatore: Prof. Barbara Valtancoli (barbara.valtancoli@unifi.it)

Nel corso di questo progetto di tesi sono stati condotti studi sul complesso di rutenio  $[\text{Ru}(\text{phen})_2(44'\text{TT})]^{2+}$ , nell'intento di utilizzarlo come farmaco nella terapia fotodinamica. La terapia fotodinamica (PDT) è una tecnica medica non invasiva che sfrutta come farmaci (agenti fotosensibilizzanti) molecole in grado di generare specie fortemente citotossiche, come l'ossigeno di singoletto, in seguito all'esposizione ad una sorgente luminosa a bassa energia.



$^{2+}$  Durante la prima fase del lavoro è stato sintetizzato il complesso  $[\text{Ru}(\text{phen})_2(44'\text{TT})]^{2+}$  che abbiamo poi caratterizzato tramite tecniche chimico-fisiche. Il complesso presenta nella sua struttura molecolare un'unità poliazamacrociclica, 44'TT, che può dar luogo in soluzione acquosa ad equilibri di protonazione e di coordinazione di ioni metallici, come Cu(II) e Zn(II), in grado di

facilitare un'interazione con il DNA. Lo studio di tali equilibri è stato effettuato attraverso misure potenziometriche al fine di determinare, non solo le specie formate in soluzione, ma anche le loro costanti di stabilità, e attraverso misure spettrofotometriche UV-Visibile e spettrofluorimetriche.

L'unità poliamminica, protonandosi, può anche dar luogo in soluzione acquosa a specie in grado di interagire con anioni; sono quindi state effettuate misure preliminari di interazione con una specie anionica che riveste un ruolo di fondamentale importanza nei sistemi biologici: l'ATP<sup>4-</sup>.

Infine, allo scopo di verificare la possibilità di utilizzare il complesso  $[\text{Ru}(\text{phen})_2(44'\text{TT})]^{2+}$  come fotosensibilizzatore in PDT, sono stati condotti esperimenti di elettroforesi utilizzando il plasmide pUC19. Le misure elettroforetiche hanno messo in evidenza la formazione di ossigeno di singoletto da parte del complesso fotoattivato con conseguenti danni a singolo filamento a carico della struttura del DNA.