

Nom et label de l'unité de recherche : Institut Lavoisier de Versailles, UMR 8180

Nom et Adresse de l'équipe de recherche : Equipe SORG

Nom et Adresse du laboratoire : Université de Versailles

Nom, prénom de l'encadrant(e) du stage de M2 : Lepeltier Marc / Kreher David

Courriel de l'encadrant(e) du stage : marc.lepeltier@uvsq.fr et david.kreher@uvsq.fr

Nom du (de la) responsable de groupe : Moreau Xavier

Courriel du (de la) responsable de groupe : xavier.moreau@uvsq.fr

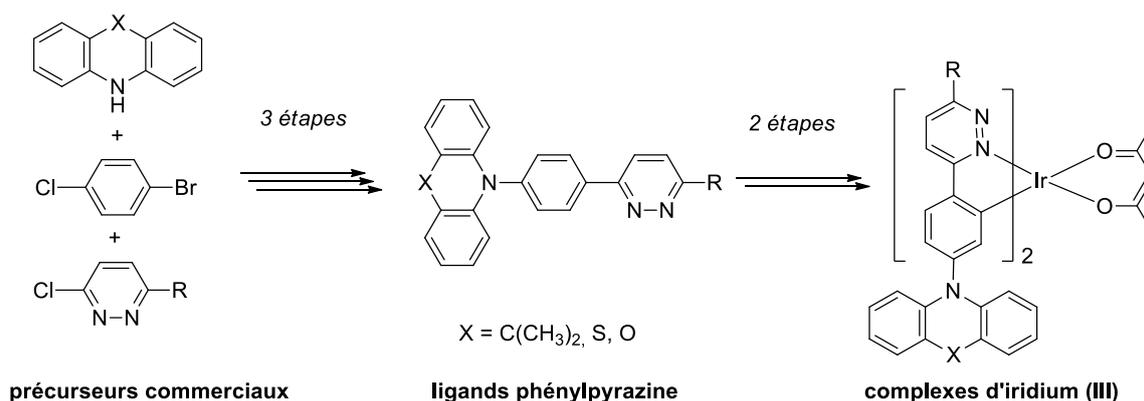
Synthèse et étude de nouveaux complexes cyclométallés de l'Iridium(III) à ligand phényl-pyrazine

D'une part, les complexes cyclométallés de l'iridium (III) possèdent de remarquables propriétés de phosphorescence et peuvent donc être utilisés comme molécules émettrices dans les dispositifs optiques de type OLED (Organic Light Emitting Diodes).¹ Ces composés sont constitués du centre métallique iridium, qui confère à ces molécules leur caractère phosphorescent lorsqu'il est associé à au moins deux ligands cyclométallés. La couleur de l'émission résultante est dépendante de la nature des ligands associés, il est ainsi possible par un choix judicieux de structure de préparer des complexes pouvant émettre dans le visible sur une large gamme du bleu au rouge.

D'autre part, les molécules de type Donneur-Accepteur (D-A) et/ou D-A-D incorporant des cœurs azotés électro-déficients variés peuvent permettre d'obtenir des émetteurs organiques de 3ème génération,² dits TADF (Fluorescence retardée activée thermiquement).³ Or, parmi ces cœurs, peu d'exemples existent pour la pyrazine,⁴ ce qui constitua donc le travail de thèse finalisé par Haixia LI fin 2021 : son étude a révélé que certains matériaux présentent bien un caractère TADF. Les propriétés d'électroluminescence des composés les plus prometteurs ont été également étudiées en configuration OLED, mais à ce jour les rendements observés restent faibles.⁵

Ainsi, l'association de dérivés de la phénylpyrazine en tant que ligand et du métal de transition iridium (III) apparaît donc comme un choix judicieux afin d'accéder à une série de complexes phosphorescents dont la couleur de l'émission serait modulée par des modifications de la structure des ligands associés, dans l'idée d'obtenir également des rendements meilleurs en configuration PhOLED (Phosphorescent Organic Light Emitting Diodes).

Lors de ce stage, il s'agira donc de préparer une série de composés phénylpyrazines substitués (variation du groupement R et/ou de l'hétéroatome X) puis les complexes bis-cyclométallés de l'iridium (III) correspondants : les propriétés photo-physiques des intermédiaires et cibles finales, en solution et à l'état solide, seront alors étudiées et comparées (par spectroscopie UV-visible, mesure de fluorescence et/ou phosphorescence, ...). Le candidat devra avoir une bonne formation de chimiste organicien et être ouvert à d'autres disciplines.



Références :

¹ Lamansky S., Djurovich P. I., Abdel-Razzaq F., Lee H., Adachi C., Burrows P. E., Forrest S. R., Thompson M. E., *J. Am. Chem. Soc.*, **2001**, *123*, 4304 ; Tamayo A. B., Alleyne B. D., Djurovich P. I., Lamansky S., Tsyba I., Ho N. N., Bau R., Thompson M. E., *J. Am. Chem. Soc.*, **2003**, *125*, 7377 ; Lepeltier M., Appaix F., Liao Y. Y., Dumur F., Marrot J., Le Bahers T., Andraud C., Monneraue C., *Inorg. Chem.*, **2016**, *55* (19), 9586 ; Dumur F., Lepeltier M., Siboni H. Z., Gigmes D., Aziz H., *Adv. Optical Mater.*, **2014**, *2*, 262.

² Liu, Y.; Li, C.; Ren, Z.; Yan, S.; Bryce, M. R., *Nature Reviews Materials*, **2018**, *3* (4).

³ Endo, A.; Ogasawara, M.; Takahashi, A.; Yokoyama, D.; Kato, Y.; Adachi, C., *Adv Mater.* **2009**, *21* (47), 4802.

⁴ Krotkus, S.; Matulaitis, T.; Diesing, S.; Copley, G.; Archer, E.; Keum, C.; Cordes, D. B.; Slawin, A. M. Z.; Gather, M. C.; Zysman-Colman, E.; Samuel, I. D. W., *Frontiers in Chemistry*, **2021**, *8*.

⁵ Li, H ; Sorbonne Université's PhD, soutenue le 23/11/2021, *unpublished results*.