



DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **02 février 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur TAPONARD Alexis**

Titre de la thèse : : « *Valorisation du SF₆ pour la synthèse de composés fluorés d'intérêt* »



Résumé

L'hexafluorure de soufre, ou SF₆, est un gaz grandement employé dans l'industrie électrique mais qui s'avère également être un puissant gaz à effet de serre. L'étude de sa dégradation mais surtout de sa valorisation a donc pris de l'ampleur ces dernières années en cherchant à l'employer comme agent de fluoration. Les produits fluorés sont aujourd'hui fortement employés dans diverse industries de par les propriétés uniques de l'atome de fluor mais nécessitent des réactifs souvent toxiques pour l'Homme ou l'environnement. Dans le cadre de cette thèse, une nouvelle voie d'activation du SF₆ a été d'abord développée et a permis la formation du réactif solide TDAE-SF₅-F. Ce dernier a ensuite été employé avec succès dans diverses réactions de fluoration qui ont ainsi permis la valorisation d'un à deux atomes de fluor provenant du SF₆ dans des molécules d'intérêt. Dans un second temps, le nouveau réactif TDAE-SF₅-F a pu être employé pour la synthèse de composés pentafluorosulfanylés (R-SF₅) par génération *in-situ* de SF₅Cl. Le groupement SF₅ est particulièrement prisé pour ses propriétés proches de celles du CF₃ avec un impact sanitaire et environnemental moins nocif. La méthode développée dans le cadre de cette thèse fait ainsi partie des rares approches permettant l'obtention du motif SF₅ à partir de SF₆. Enfin, une étude de la réduction électrochimique

du SF₅Cl et du SF₆ a été réalisée et des premiers résultats prometteurs ont été obtenus. Le potentiel de réduction des deux espèces a notamment pu être déterminé et leur réduction à un électron catalysée par un médiateur a pu être observée en voltamétrie cyclique.