

université
PARIS-SACLAY

ÉCOLE DOCTORALE

Sciences Chimiques: Molécules,
Matériaux, Instrumentation
et Biosystèmes (2MIB)

Avis de soutenance

M. Gabriel Durin

soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés :

Nouvelles voies de synthèse catalytique d'hydrosilanes à partir de réducteurs renouvelables

New catalytic pathways for the synthesis of hydrosilanes from renewable reductants

dirigés par M. Jean-Claude BERTHET
et co-encadrés par M. Thibault CANTAT

Soutenance prévue le **Mardi 12 Octobre 2021 à 14h00**

Lieu : Bât. 520, Université Paris-Saclay,
598 Rue André Rivière, 91400 Orsay
Salle : Amphithéâtre ISMO

Composition du Jury

Gilles ALCARAZ

Directeur de recherche,
Université de Rennes 1

Rapporteur & Examineur

Jean-Baptiste SORTAIS

Professeur des universités,
Université Paul Sabatier

Rapporteur & Examineur

Carole DUBOC

Directrice de recherche,
Université Grenoble-Alpes

Examinatrice

Jérôme HANNEDOUCHE

Directeur de recherche,
Université Paris-Saclay GS Chimie

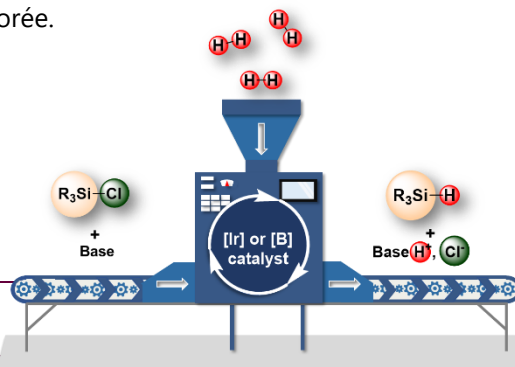
Examineur

Titre : Nouvelles voies de synthèse catalytique d'hydrosilanes à partir de réducteurs renouvelables

Mots clés : hydrosilanes, H₂, catalyse homogène, électrocatalyse, mécanismes réactionnels, calculs DFT.

Résumé : L'utilisation massive de ressources fossiles telles que le charbon ou le pétrole provoque, outre l'appauvrissement de ces ressources, de fortes émissions de CO₂ anthropogéniques. Pour tendre vers une société durable et plus respectueuse de l'environnement, une stratégie d'économie circulaire est indispensable. Dans ce cadre, la valorisation de ressources carbonées alternatives telles que le CO₂, la biomasse ou les déchets plastiques oxygénés vers des produits à haute valeur ajoutée est particulièrement attrayante. Elle nécessite néanmoins le développement de méthodes efficaces pour la réduction de liaisons C–O (σ ou π) en liaisons C–H. Tandis que les hydrosilanes et les hydroboranes sont des réducteurs adéquats pour réaliser ces transformations, ils ne sont pas renouvelables et leur production est très énergivore.

Dans ces travaux de thèse, nous avons développé de nouvelles voies de synthèses des hydrosilanes à partir de H₂, un réducteur renouvelable. Des systèmes catalytiques à base d'iridium puis de bore ont été découverts pour faciliter ces nouvelles voies de synthèses plus efficaces d'un point de vue énergétique. Les travaux de cette thèse ont, de plus, ouvert la voie à la synthèse d'hydroboranes à partir de H₂. Enfin, une approche électrocatalytique pour la synthèse d'hydrosilanes a également été explorée.

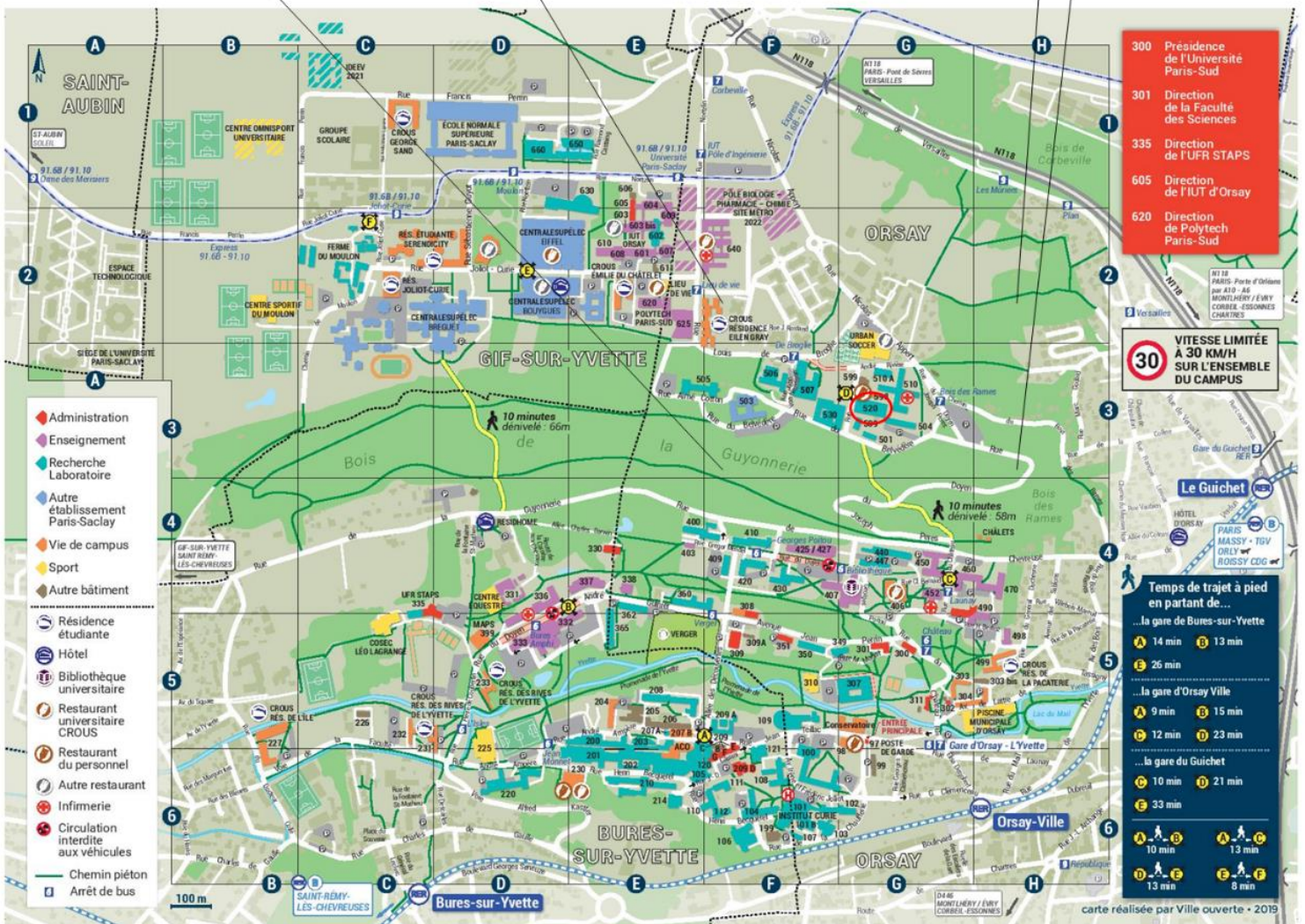


Titre : New catalytic pathways for the synthesis of hydrosilanes from renewable reductants

Keywords : hydrosilanes, H₂, homogeneous catalysis, electrocatalysis, reaction mechanisms, DFT calculations.

Abstract : The wide-scale use of fossil resources such as coal or oil causes, not only the depletion of these resources but also, high anthropogenic CO₂ emissions. A circular economy strategy is essential towards a sustainable society, more respectful of the environment. In this context, the conversion of alternative carbon resources such as CO₂, biomass or oxygenated plastic wastes into useful chemicals is particularly attractive. It requires the development of efficient methods for the reduction of C–O bonds (σ or π) into C–H bonds. While hydrosilanes and hydroboranes are suitable reductants to perform these transformations, they are not renewable and their production is energy intensive.

In this thesis, we have developed new pathways for the synthesis of hydrosilanes from H₂, a renewable reductant. Catalytic systems based on iridium and boron have been discovered to facilitate these new synthetic routes, which are more energy efficient. Moreover, this work has paved the way to the synthesis of hydroboranes from H₂. Finally, an electrocatalytic approach for the synthesis of hydrosilanes has also been explored.



Plan téléchargeable en PDF: http://www.ismo.universite-paris-saclay.fr/IMG/pdf/plan_du_campus.pdf

Maison du doctorat de l'Université Paris-Saclay
 2^{ème} étage aile ouest, Ecole normale supérieure Paris-Saclay
 4 avenue des Sciences,
 91190 Gif sur Yvette, France