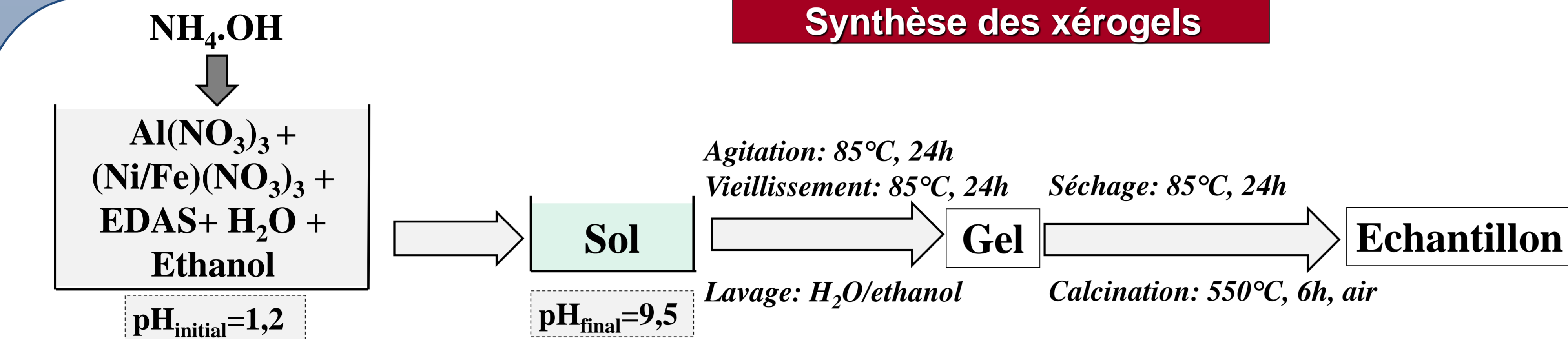


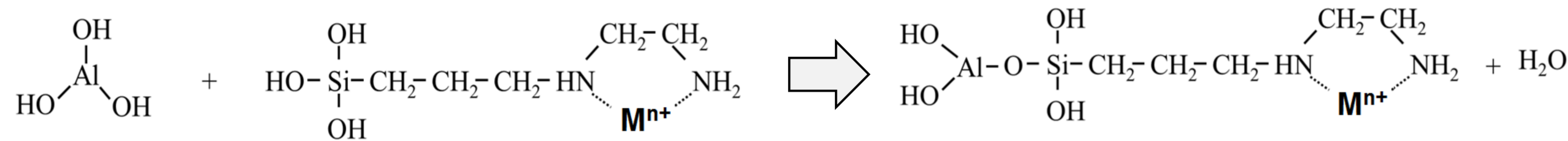
Introduction

La méthode de conversion thermochimique de gazéification de la biomasse en bio-Syngas ($\text{CO} + \text{H}_2$) suscite un intérêt croissant d'un point de vue écologique comme économique. Malgré cela, les procédés mis en place se heurtent à un problème technique majeure: la présence de goudrons dans les gaz effluents, qui vont condenser et encrasser les installations en aval. Deux types solutions sont disponibles afin de purifier le gaz: soit des méthodes physiques (lavage, filtre ...), soit une destruction chimique par catalyse. La destruction catalytique des goudrons, aussi appelé reformage, est couramment réalisée sur des matériaux constitués d'un oxyde réfractaire (SiO_2 , Al_2O_3 ...) sur lequel sont dispersés des nanoparticules métalliques. Ce poster résume les résultats obtenus pour des xérogels synthétisés par voie sol-gel utilisant du nitrate d'aluminium, du nitrate de nickel/fer ainsi qu'un organosilane, 3-(2-aminoethylamino)propyltriméthoxysilane (EDAS), afin d'obtenir une meilleure dispersion des nanoparticules métalliques.

Synthèse des xérogels



Mécanisme suggéré:



- La complexation des ions $\text{Ni}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ par EDAS permet une meilleure dispersion des nanoparticules métalliques.
- EDAS permet aussi d'obtenir une plus haute surface spécifique

Composition

	EDAS	EDAS-2Ni	EDAS-10Fe
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	✓	✓	✓
H_2O	✓	✓	✓
Ethanol	✓	✓	✓
EDAS	✓	✓	✓
$\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$		✓	
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$			✓

Note: Ni= 2%wt, Fe=10%wt. Ratios molaires: EDAS/Ni= 4; EDAS/Fe=1

Surface spécifique (m^2/g)

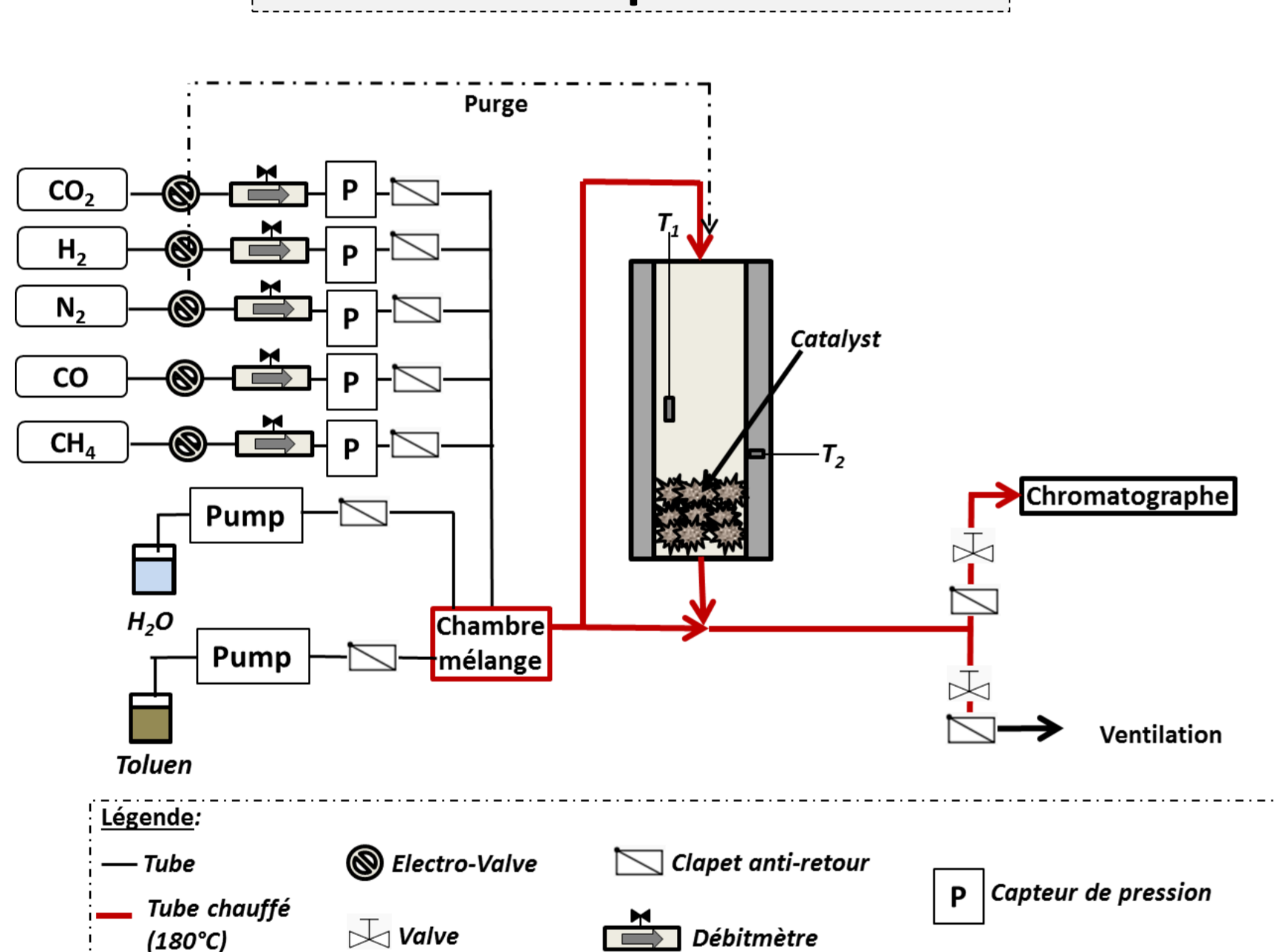
	EDAS	N-EDAS-2Ni	N-EDAS-10Fe
	530	440	460

Tests catalytiques

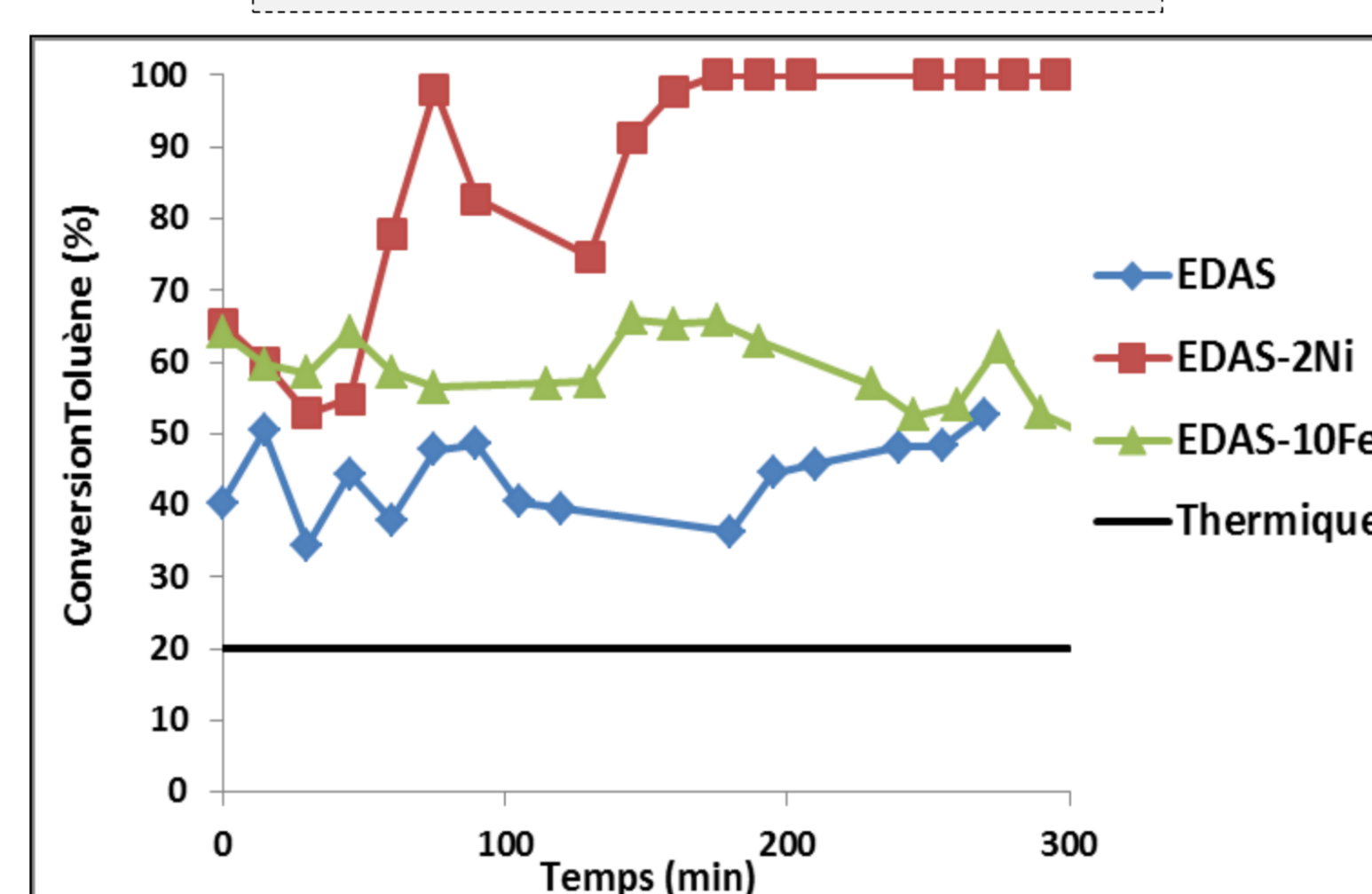
Composition du bio-Syngaz::

	H_2	CO	CH_4	CO_2	H_2O	Toluène
% vol	31,5	31,5	9	15,3	11,1	8000ppm/ 30g.Nm ³

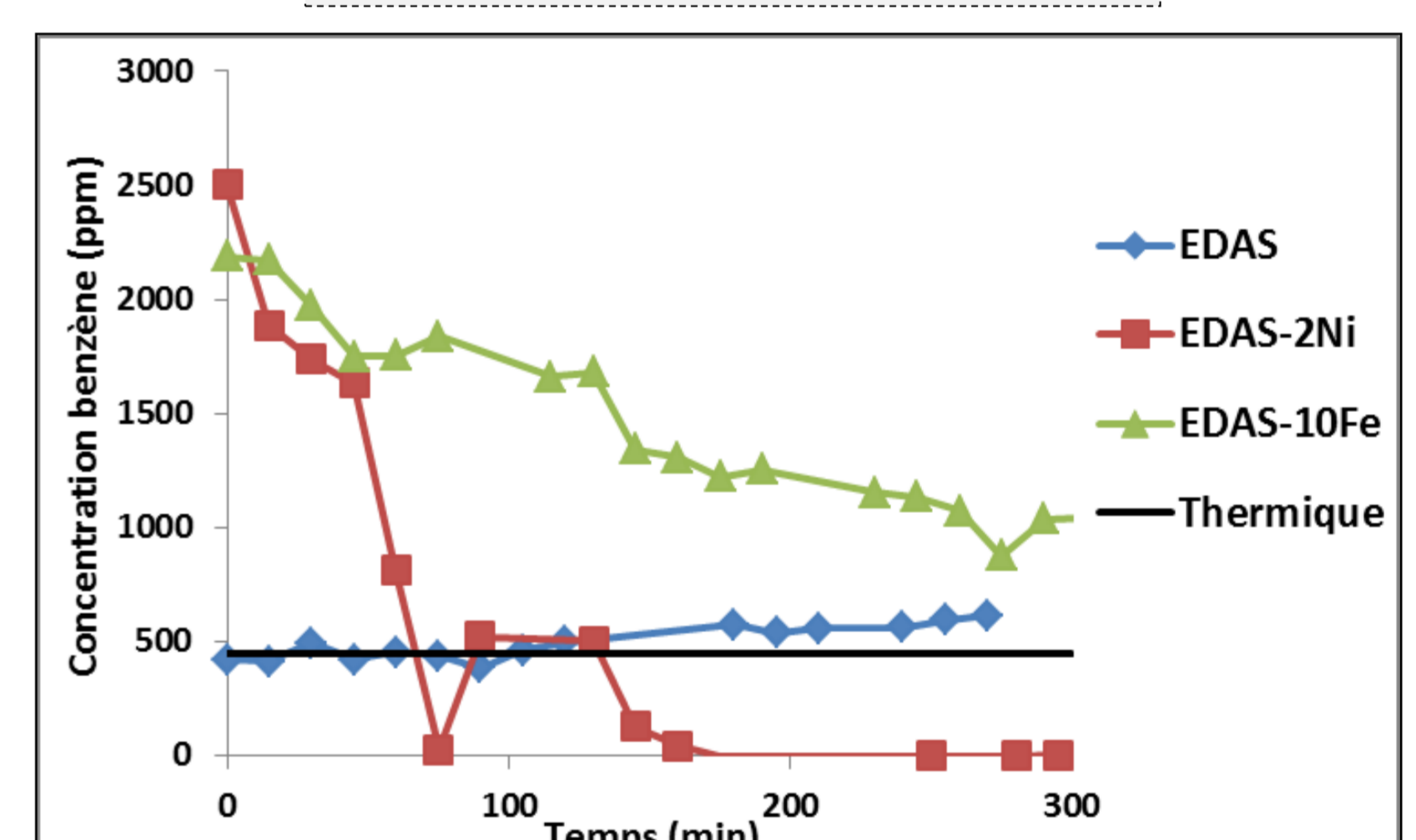
Schéma expérimental



Conversion du Toluène



Concentration en benzène



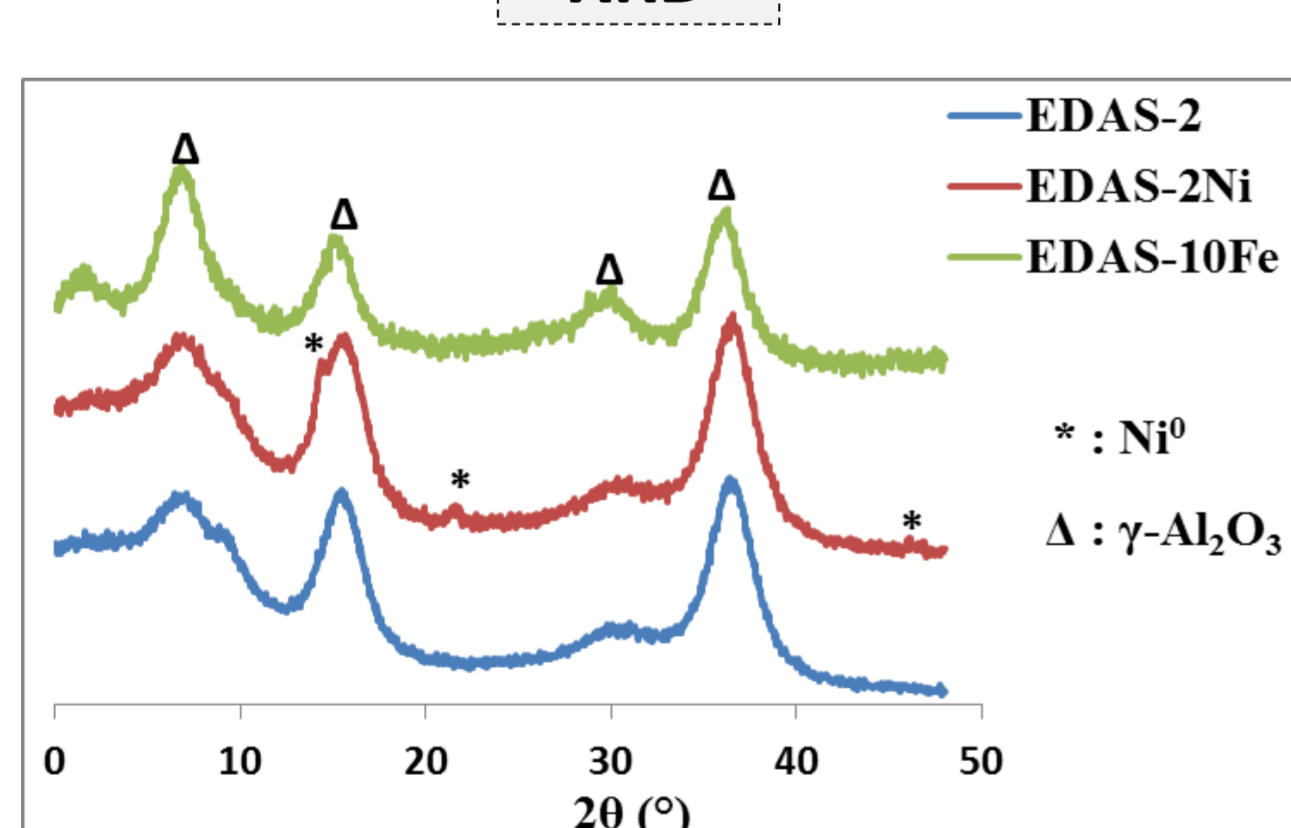
Conditions de test:

Débit: 50mL/min;
GHSV: 7500h⁻¹,
Température: 825°C,
Durée: 300min

- La conversion de l'échantillon de EDAS-2Ni augmente à mesure que le nickel se réduit en Ni^0
- EDAS-10Fe a une activité faible, de plus il ne permet pas d'éliminer le benzène

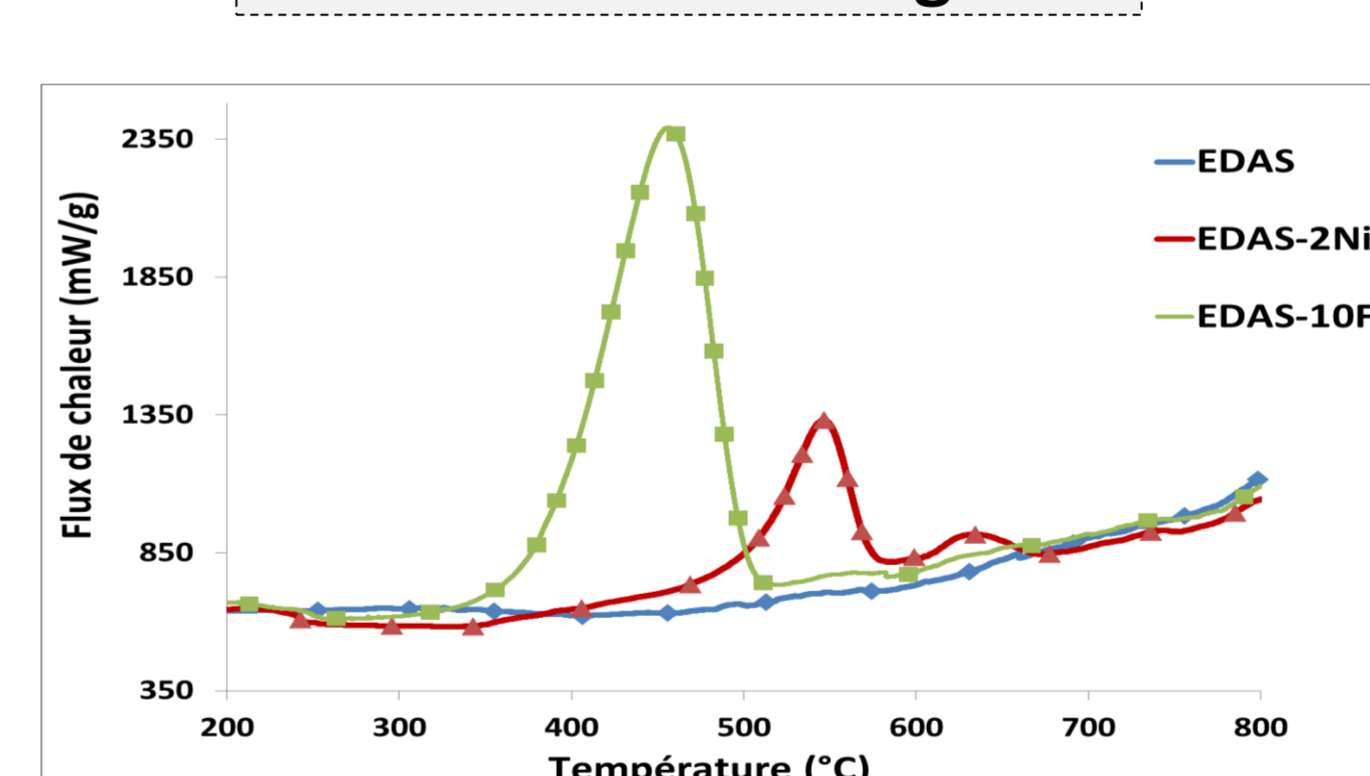
Caractérisation Post-Test

XRD



- Confirmation de la présence de Ni^0
- Pas de fer métallique
- Phase $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ toujours présente

Mesure du cokage



	EDAS	N-EDAS-2Ni	N-EDAS-10Fe
$\text{g}_{\text{carbone}}/\text{g}_{\text{cata}}$	0.03	1.4	5.7

- EDAS-2Ni: Oxydation de carbures de nickel aux alentours de 550°C + élimination de dépôt de graphite vers 650°C
- EDAS-10Fe: Oxydation de carbure de fer aux alentours de 450°C

Conclusions et perspectives

- La composition $\text{Ni}/\text{Al}_2\text{O}_3$ permet d'obtenir une conversion catalytique en toluène de 100% une fois l'étape de réduction achevée. De plus il n'y a pas formation de benzène.
- L'association $\text{Fe}/\text{Al}_2\text{O}_3$ n'est pas très prometteuse. La conversion en toluène est limitée (60%), on forme du benzène et le cokage est important
- Les prochains échantillons seront donc à base de nickel, avec plusieurs dopages différents (Mg, Mn, Ca, K ...) afin de diminuer le cokage et augmenter la durée de vie du catalyseur.