



Written on 30 August 2024



3 minutes of reading



Actualités

IFPEN

Hydrocarbures responsables

Carburants

Pétrochimie

Traitement de gaz

Modélisation et simulation des bassins et réservoirs

Géosciences

Géologie - Sédimentologie

Géochimie

Géostatistique - Modélisation géologique

Géomécanique

Pétrophysique et transferts en milieux poreux

Sciences chimiques

Cinétique de la catalyse et des réactions

Synthèse organique et minérale

Techniques de séparation et adsorption

Chimie théorique

Analyse et caractérisation

Analyse chimique

Analyse structurale et imagerie

Essais mécaniques et thermiques

Microfluidique

Expérimentation Haut Débit (EHD)



RESEARCH &  
INNOVATION  
for INDUSTRY

texte normal

>> texte réduit (taille 9, 5) <<

texte normal

## TITRE 2

## TITRE 2 LIGHT

### Titre 3

### Titre 4

Pré-Formaté

Exergue

Exergue Couleur

+ Cadre de contenu incorporé



# LES BRÈVES

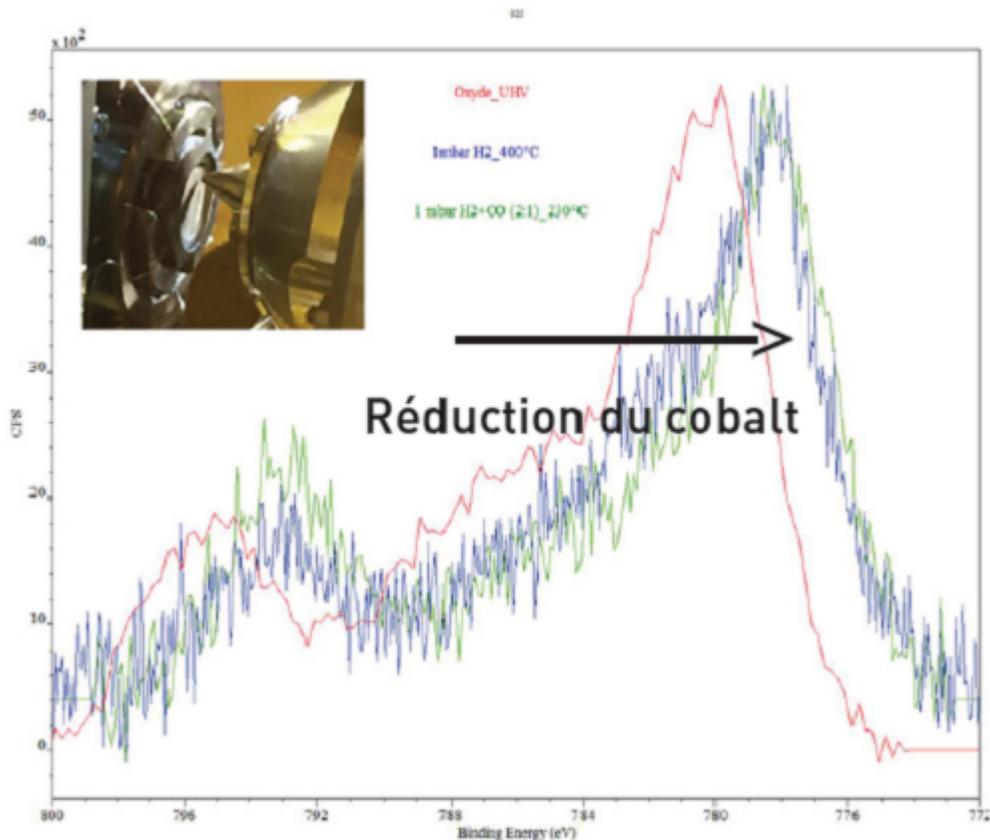
L'intérêt de la **spectroscopie de photoélectrons X (XPS)** réside dans sa capacité à fournir des informations sur la composition élémentaire de surface (quelques nm) et sur l'environnement chimique des atomes sondés, ce qui est particulièrement utile pour **caractériser les sites actifs des catalyseurs**.

Jusqu'à récemment, **cette méthode de caractérisation était limitée à un fonctionnement sous ultravide**, ce qui ne permettait pas de suivre l'évolution de la surface de catalyseurs en milieu réactionnel.

**Un dispositif dédié (NAP-XPS<sup>a</sup>) permet désormais de travailler en mode environnemental jusqu'à des pressions de l'ordre du millibar.** Associé au flux élevé du rayonnement synchrotron, ajustable en énergie, ce dispositif est nettement plus performant qu'un spectromètre de laboratoire. La possibilité d'introduire du gaz dans la chambre d'analyse permet désormais de suivre l'évolution des espèces formées en conditions d'activation ou de réaction.

C'est ainsi qu'**un catalyseur modèle**, à base d'**oxyde de cobalt** déposé sur silice, a été caractérisé sur **la ligne TEMPO du synchrotron SOLEIL**.

L'activation du catalyseur a été réalisée en deux étapes : d'abord une réduction partielle du cobalt à 400 °C sous 1 mbar d'hydrogène, puis l'introduction d'un mélange gazeux ( $2 \text{ H}_2 + \text{CO}$ ) à 230 °C afin de s'approcher des conditions de réaction du **procédé Fischer-Tropsch**.



Chambre d'analyse et évolution du spectre Co 2p oxyde, après réduction sous 1 mbar H<sub>2</sub> 400 °C et sous H<sub>2</sub>:CO (2:1) à 230 °C.

L'enregistrement **des spectres du cobalt**, à une énergie incidente de 1 100 eV, a permis de montrer l'évolution à 400 °C de la forme oxyde vers une forme plus réduite, caractérisée par une énergie de liaison plus faible. La réduction du catalyseur se poursuit légèrement en présence du mélange réactionnel à 230 °C.

Ces premiers essais sur catalyseur sont prometteurs et ont permis de montrer qu'il était possible de surmonter les problèmes analytiques liés au **caractère isolant du support**, permettant ainsi de suivre les **modifications de la surface sous atmosphère réactionnelle**.

<sup>a</sup> - *Near Ambient Pressure XPS*.

Contacts scientifiques : [christele.legens@ifpen.fr](mailto:christele.legens@ifpen.fr) - [jean-jacques.gallet@synchrotron-soleil.fr](mailto:jean-jacques.gallet@synchrotron-soleil.fr)

> **NUMÉRO 28 DE SCIENCE@IFPEN**

Une caractérisation de surface sur le bon TEMPO

# YOU MAY ALSO BE INTERESTED IN

Le Carnot IFPEN TE a participé au salon Automotive Techdays 2021 organisé par CARA

## Contact



### **Yannick Peysson**

Transport et stockage d'hydrogène

[yannick.peysson@ifpen.fr](mailto:yannick.peysson@ifpen.fr)



### **Xavier Longaygue**

Responsable « Ouverture et Rayonnement scientifique »

[xavier.longaygue@ifpen.fr](mailto:xavier.longaygue@ifpen.fr)



### **Andreas Ehinger**

Directeur de la formation doctorale et Responsable « Formation par la recherche et développement à l'international de la Recherche fondamentale »

[andreas.ehinger@ifpen.fr](mailto:andreas.ehinger@ifpen.fr)

## SITES RÉFÉRENCES

<https://www.lereseaudescarnot.fr/>

test CKeditor5 - MA 30/08/24

30 August 2024

Link to the web page :