

## Caractérisation de mélanges de poudres par imagerie hyperspectrale proche infrarouge (NIR-HSI)



### Context / customer need

L'**imagerie hyperspectrale (HSI)** est une technique d'analyse combinant une caméra et un spectromètre, permettant ainsi d'obtenir simultanément une information spatiale et spectrale sur un échantillon donné.

Cette technique est donc particulièrement utile lorsque l'on souhaite combiner ces deux types d'information. Ainsi, en industrie pharmaceutique, elle est par exemple très bien adaptée à des problématiques d'inspection visuelle de qualité de lyophilisats, de détection de fraudes, ou encore d'évaluation de l'homogénéité de certains mélanges.

Des mélanges de poudres sont ici étudiés, et leur homogénéité est évaluée par caméra hyperspectrale proche infrarouge (NIR).



### Solution Ondalys

Les différentes poudres étant toutes blanches, elles sont indiscernables à l'œil nu. La spectroscopie NIR prend donc tout son intérêt.

Des fioles de mélanges de poudres ont été inspectées à l'aide d'une caméra hyperspectrale NIR **HypeReal**, solution développée par **INDATECH Chauvin-Arnoux**. Cet instrument permet d'inspecter les échantillons par-dessous, sans contact, de manière rapide et non destructive.

L'identification des poudres non mélangées, puis de différents mélanges, permet de construire des modèles d'identification des composés, et ainsi d'évaluer la qualité de l'homogénéisation. Des modèles de classification peuvent aussi être établis.



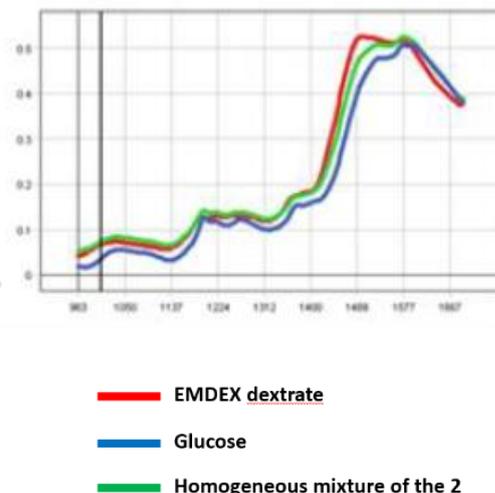


## Résultats / Bénéfices clients

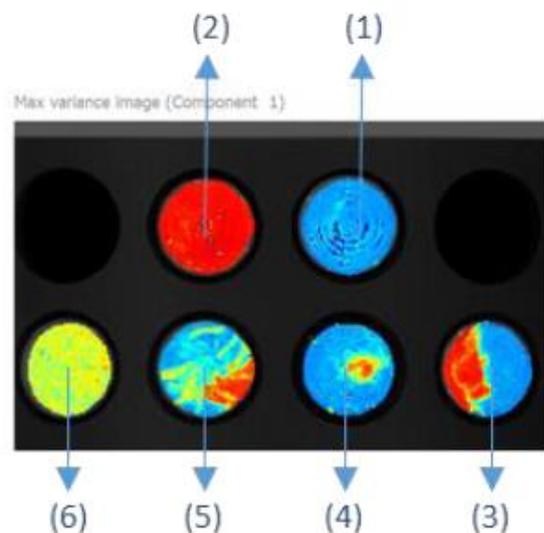
Six échantillons sont mesurés simultanément : du glucose pur (1), un liant compressible pur fortement utilisé en industrie pharmaceutique (2) - dextrates EMDEX, puis différents mélanges – 3 à 6. Seul le mélange (6) est homogène.

Un modèle ACP (Analyse en Composantes Principales) a été développé sur ces données. Ce modèle, associé à l'étude des spectres, permet de labelliser l'image hyperspectrale, c'est-à-dire que les différentes zones de l'image sont identifiées en fonction de leur composition chimique. Le logiciel permet par la suite d'assigner de fausses couleurs aux différents composés chimiques identifiés.

Spectra in absorbance



Ainsi, le flacon (3) dans l'image est clairement identifié comme non-homogène : on voit la zone bleue correspondant au glucose, nettement séparée de la zone rouge du liant. Le flacon (4) présente également un spot de liant au milieu du glucose. Ce type d'observations pourraient par ailleurs être faites dans des cas de contaminations. Le mélange (5) n'est pas homogène non plus, des zones sont bien identifiables comme du liant seul ou du glucose seul ; une partie jaune correspondant aux deux produits mélangés est également visible.



Ce type d'étude permet une meilleure compréhension du process. Ainsi, dans le cas d'assemblage de poudres, des durées optimales de mélange peuvent être définies, avec un arrêt déterminé à l'atteinte de l'homogénéité du mélange.



Contactez-nous