

Viserion Multivoies

Monitorer et contrôler vos procédés
biotechnologiques ou chimiques

Mesurer Contrôler Améliorer

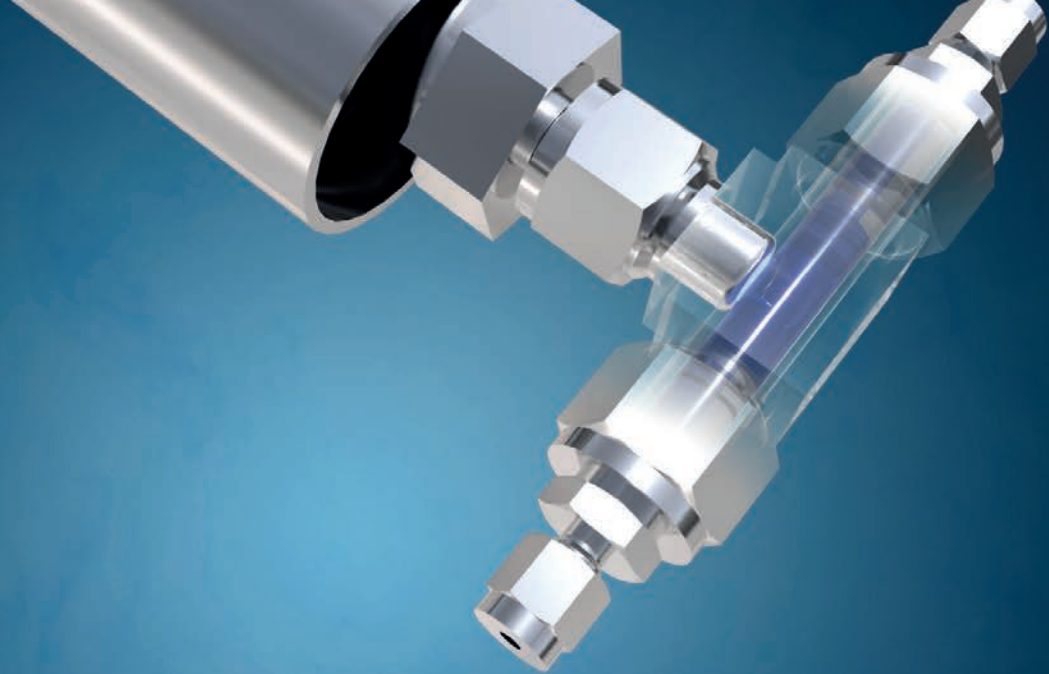
Analyses non invasives et non destructives réalisables par le Viserion :

- Analyse adaptée à une multitude de matrices, sans préparation de l'échantillon
- Haute sélectivité de la mesure de mélanges complexes
- Suivi de production (culture cellulaire, industrie chimique)
- Contrôle de produits finis au travers d'un emballage plastique ou de verre
- Mesure à distance à l'aide de fibre optique



Mesurer pour mieux Agir





La spectroscopie Raman est une méthode non invasive et non destructive d'observation et de caractérisation de la composition moléculaire d'un matériau. Cette méthode exploite le phénomène de diffusion inélastique où une molécule va réémettre de la lumière à des fréquences différentes du laser incident. L'analyse des bandes de réémission spécifiques aux groupements chimiques du milieu apporte une grande spécificité grâce au type de transition d'énergie mis en jeu, la transition vibrationnelle. Cette technologie est très adaptée aux milieux liquides, car l'eau, de polarisabilité très faible, est quasi-inactive en émission Raman.

Développé pour les environnements industriels

Unique sur le marché, le Viserion fournit **4 mesures simultanées** grâce à **4 sondes et 4 lasers**. Le système permet également d'employer des temps d'intégration plus grands lorsque les conditions l'imposent (jusqu'à plusieurs minutes): **la meilleure option pour des mesures de haute précision** dans des environnements difficiles.

Le dispositif Raman est équipé d'un **système de refroidissement profond**, à très basse température (-60°C). Cette mesure à très faible bruit garantit une stabilité dans le temps et dans les conditions drastiques, parfois imposées en circuit industriel. **L'ordinateur est intégré dans le boîtier en acier inoxydable pour offrir la meilleure robustesse**. De plus, il a la capacité de communiquer avec d'autres logiciels d'automates de production en utilisant le **protocole de communication OPC-UA**. Plusieurs systèmes de verrouillage garantissent la **sécurité laser**.

3 marchés concernés



PHARMA



BIOTECHNOLOGIE



CHIMIE

Les +

Une capacité de mesure **multivoies simultanées** par rapport à l'approche de multiplexage standard, les avantages de **4 lasers** simultanés sont importants :

- **Temps d'analyse plus rapide par lot** (puisque contrairement au multiplexage, ici tous les canaux sont mesurés en même temps)
- **Meilleure robustesse**. Trois canaux de mesure pouvant fonctionner indépendamment contrairement au multiplexage (ou une panne laser s'avère critique pour tous les canaux de mesure)
- Meilleures redondances pour un **processus continu** (le canal est mesuré par différents lasers et sondes)
- Possibilités de **combiner différents lasers**, différentes longueurs d'ondes d'émission, puissance d'émission...
- Dans le cas de problème sur un canal, un autre peut prendre immédiatement le relais sans avoir à changer le laser.

Votre partenaire pour l'industrie 4.0

Le Viserion embarque un PC industriel associé au logiciel interne Viserion Ready. Viserion Ready permet :

- une modulation de l'acquisition de mesures sur le temps d'intégration, le nombre de scan, la puissance du laser,
- une **intégration de plusieurs modèles chimiométriques**, issus par exemple de boîtes à outils comme PLS_Toolbox (modèles ACP, PLS). Ces modèles, une fois embarqués, permettent d'afficher le monitoring des paramètres critiques du procédé.

Grâce à cette **conception robuste**, le système peut être utilisé en environnement de production avec la possibilité d'être piloté via le protocole de communication OPC-UA. Ce type d'intégration **permet d'automatiser complètement la production** et de mettre en place des boucles de rétrocontrôle afin de **garantir à chaque instant la performance et la qualité des procédés**.

Adaptable à vos besoins

L'interface de mesure avec le processus est d'une importance cruciale. En effet, la sonde de mesure assure l'interface directe entre le milieu à analyser, l'équipement process et l'instrument de mesure. Pour cette raison, Indatech a développé tout un écosystème autour de la tête de sonde optique Raman.

- **Une sonde en immersion** pour le suivi *in-line* ou *at-line* à travers une fenêtre en saphir,
- **Une cellule de mesure en ligne *flowcell*** pour suivre l'évolution de la production downstream, la cellule est en acier inoxydable,
- **Une cellule de mesure *at-line*** pour la mesure de fioles de différents aspects, cellule appelée Vial Analyzer.

Deux configurations possibles

Chaque longueur d'onde d'excitation présente des avantages et des inconvénients pour une application donnée, d'où la nécessité d'un choix adapté au besoin pour optimiser la mesure.

• Laser Raman à 785 nm :

La longueur d'onde d'excitation la plus populaire, un compromis entre intensité du signal Raman, sensibilité à la fluorescence, plage de mesure, coût et performance globale.

• Laser Raman à 830 nm :

Une longueur d'onde minimisant le phénomène de fluorescence plus adapté à certains échantillons colorés, sombres (colorants, huiles, polymères colorés), mais augmentant le temps d'intégration et réduisant la plage de mesure.

3 applications possibles

- **Suivi** de culture cellulaire en biotechnologie, **quantifications** de produits d'intérêts (anticorps, nutriments)
- **Qualification et quantification** d'agents actifs de mélanges complexes de l'industrie chimique (détergents, lessives)
- **Qualification** de produits finis au laboratoire



Exemple d'une application industrielle



Surveillance en temps réel de l'occupation du site de glycosylation des anticorps in-situ pendant la culture de cellules CHO dans le bioréacteur

Chaque longueur d'onde d'excitation présente des avantages et des inconvénients pour une application donnée, d'où la nécessité d'un choix adapté au besoin pour optimiser la mesure.

- De **contrôler la quantité** d'anticorps glycosylés et non-glycosylés
- Une **quantification** des nutriments dans le milieu (glucose, lactates...) et un suivi de l'évolution des différentes glycoformes d'anticorps glycosylés
- De **fournir en quelques minutes ces informations** à l'opérateur et à l'automate de pilotage



Caractéristiques techniques

Technologie	Analyseur Raman non destructif* de milieux chimiques, pharmaceutiques et biotechnologiques.	
Source lumineuse	Jusqu'à 4 lasers Raman, à une puissance de 500 mW. Possibilité d'émission à 785 ou 830 nm	
Spectromètre	1 spectromètre multivoies de mesure	
Gamme spectrale	@785 nm	250 – 3 200 cm^{-1}
	@830 nm	250 – 2 900 cm^{-1}
Résolution spectrale	6 cm^{-1}	
Echantillons	Des échantillons de nature ou état diverses, notamment liquide de clair à dense, des milieux colorés, mais également des matrices solides (vials, cuvettes...)	
Temps de mesure	Temps d'intégration entre 0.1 et 240 secondes, possibilité de plusieurs scans par mesure et visualisation du spectre moyen	
Exploitation des mesures	Visualisation en temps réel des spectres de l'échantillon mesuré via un software interne Viserion Ready, avec intégration de modèles spécifiques et prédiction des données. Une compatibilité avec les logiciels "Simca" de Sartorius et "PLS_Toolbox" de Eigenvector.	
Température environnementale	5 – 40°C	
Humidité relative (non condensée)	5 – 90 %	
PC	PC fanless industriel intégré dans l'unité Raman	
Boîtier	Unité en acier inoxydable H 700 x L 500 x P 250 mm (dimensions comprenant le PC interne), CE	
Sécurité laser	Conforme à la EN-NF 60825-1 : ▪ Marquage Class IV (unité) et Class IIIB (sonde) ▪ System d'interlock sur la sonde et la porte du boîtier ▪ Réinitialisation interlock manuel en cas de circuit rompu ▪ Clef pour activation/coupure du laser (une par laser) ▪ Bouton d'arrêt d'urgence	

*Attention à certains échantillons solides et/ou très sombres

