

# OPUS

## Spectromètre

Mesure en ligne des composés azotés et carbonés



### Analyse du spectre d'absorption de l'eau

OPUS est un spectromètre miniature haut de gamme pour les mesures en ligne des composés azotés et carbonés. Par l'analyse du spectre d'absorption de l'eau, le capteur fournit des mesures fiables des concentrations en  $\text{NO}_3\text{-N}$  et  $\text{NO}_2\text{-N}$  et des paramètres organiques tels que la  $\text{DCO}_{\text{eq}}$ , la  $\text{DBO}_{\text{eq}}$ , le  $\text{COD}_{\text{eq}}$  et le  $\text{COT}_{\text{eq}}$ .

L'analyse du spectre d'absorption de 200 à 360 nm, est affinée par une calibration adaptée à votre application. 6 familles de calibrations sont proposées :

- Entrée station de traitement des eaux usées
- Sortie station de traitement des eaux usées
- Procédé Anammox
- Eau de rivière
- Eau de mer
- Eau potable

L'instrument peut être calibré pour la mesure d'un paramètre ou de plusieurs simultanément.

### Solutions d'intégrations

L'OPUS dispose de la nouvelle interface G2 qui permet un accès rapide aux données et aux configurations du capteur à l'aide d'un navigateur Web sur ordinateur, tablette et smartphone.

L'installation du capteur se fait directement dans le milieu, même en eaux très chargées, ou en cellule de mesure (platine et station de mesure).

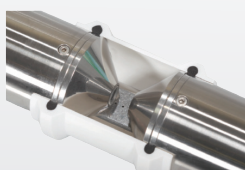
La sonde OPUS dispose de nombreux accessoires pour optimiser son intégration dans les process, automatiser son nettoyage et faciliter l'exploitation des données de mesures. Les campagnes de mesures et applications mobiles sont également possibles avec un système batterie en option.

### Applications

- Pilotage du traitement des eaux usées
- Surveillance des eaux de surface
- Contrôle de l'eau potable
- Applications industrielles spécifiques

### Avantages

- Précision et fiabilité par mesure d'atténuation et analyse du spectre d'absorption UV complet de 200 à 360 nm
- Mesures *in situ* et continues
- Fenêtre optique avec revêtement pour minimiser l'encrassement
- Calibrations d'application pré-installées
- Compensation automatique fonction de la turbidité de l'eau



Une lampe Flash au xénon émet une lumière à large spectre dirigée en un faisceau de longueurs d'ondes parallèles vers le chemin optique pour traverser le milieu. Les composés présents dans l'eau absorbent la lumière sur des longueurs d'ondes qui leur sont spécifiques.

La lumière ainsi reçue est ensuite diffractée et mesurée par une photo-diode à 256 canaux.

La sonde mesure alors l'atténuation de lumière pour définir le spectre d'absorption du milieu de 200 à 360 nm.

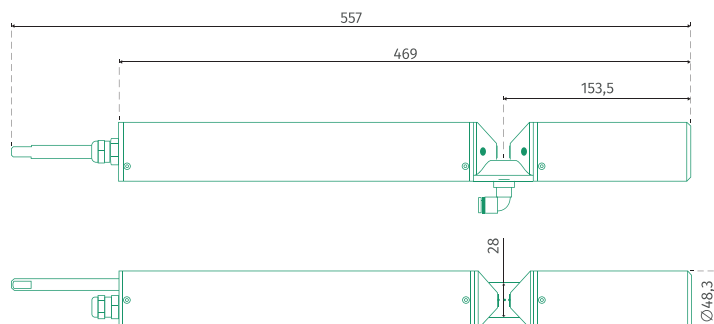
Sur la base de nombreux enregistrements de spectres d'absorptions en lien avec l'application, le capteur réalise une combinaison entre le spectre d'absorption obtenu et le profil d'eau le plus proche pour affiner les calculs de concentrations (règles de calculs LSA).

# OPUS

## Spectromètre

### Caractéristiques techniques

Technologie de mesure	Source de lumière	Lampe Flash xénon
	Détecteur	Spectromètre miniature de haute qualité
Principe de mesure		256 canaux
Chemin optique		200 à 360 nm
		0,8 nm/pixel
		Mesure d'atténuation et analyse du spectre d'absorption
		0,3 mm, 1 mm, 2mm, 5 mm, 10 mm, 50 mm
Paramètres		cf. liste des paramètres p.12
Gammes de mesure		cf. liste des paramètres p.12
Précisions de mesure		cf. liste des paramètres p.12
Compensation de la turbidité		Automatique
Mémoire interne		2 GB
Temps de réponse T100		2 min
Intervalle de mesure		> 1 min
Matériaux corps de sonde		Acier inoxydable (1.4571/1.4404) ou titane (3.7035)
Dimensions (L x d)		470 mm x 45 mm (avec chemin optique 10 mm)
Poids		3 kg acier inoxydable - 2 kg titane
Interface	Numérique	Ethernet (TCP/IP)
		RS-232 ou RS-485 (Modbus RTU)
Alimentation		12 ... 24 VCC (+/- 10%)
Consommation		< 8W
Maintenance		< 0,5 h/mois (usage standard)
Intervalle de calibration		24 mois
Garantie		24 mois dans l'Union Européenne
Pression maximale	Connecteur SubConn	30 bar.
	Connecteur fixe	3 bar.
Protection	Cellule de passage	1 bar. , 2 ... 4 L / min
		IP 68
Température du milieu / échantillon		+ 2 ... + 40 °C
Température ambiante		- 5 ... + 55 °C
Température de stockage		- 20 ... + 80 °C
Vitesse de passage		0,1 ... 10 m/s



# OPUS

## Spectromètre

### Gammes de mesure

Paramètres mesurés individuellement en conditions de laboratoire

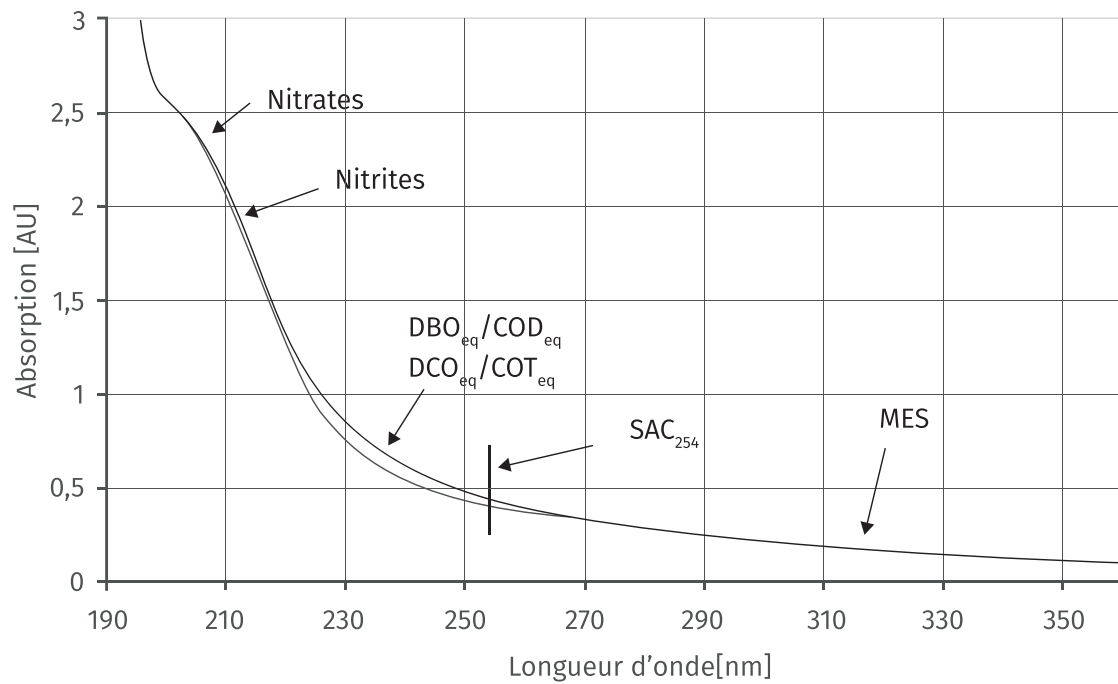
Chemin optique (mm)	Paramètre	Principe de mesure	Unité	Gamme de mesure	Limite de détection	Limite de détermination	Résolution min.	Précision
1	NO <sub>3</sub> -N	Spectrale	mg/L	0...100	0,3	0,5	0,05	+/- (5%+0,1)
	NO <sub>2</sub> -N	Spectrale	mg/L	0...150	0,5	1,2	0,12	+/- (5%+0,1)
	DCO <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...2200	30	100	10	
	DBO <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...2200	30	100	10	
	COD <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...1000	5	10	1	
	COT <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...1000	5	10	1	
	MES <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...1500	60	200	20	
	KHP	Spectrale	mg/L	0...4000	5	10	1	+/- (5%+2)
	SAC <sub>254</sub>	1 longueur d'onde	1/m	0...2200	15	50	5	
	DCO-SAC <sub>eq</sub>	1 longueur d'onde	mg/L	0...3200	22	73	7,3	
DBO-SAC <sub>eq</sub>	1 longueur d'onde	mg/L	0...1500	7,2	24	2,4		
10	NO <sub>3</sub> -N	Spectrale	mg/L	0...10	0,03	0,05	0,005	+/- (5%+0,01)
	NO <sub>2</sub> -N	Spectrale	mg/L	0...15	0,05	0,12	0,012	+/- (5%+0,01)
	DCO <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...220	3	10	1	
	DBO <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...220	3	10	1	
	COD <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...100	0,5	1	0,1	
	COT <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...100	0,5	1	0,1	
	MES <sub>eq</sub>	Spectrale	mg/L	0...150	6	20	2	
	KHP	Spectrale	mg/L	0...400	0,5	1	0,1	+/- (5%+0,2)
	SAC <sub>254</sub>	Longueur d'onde spécif.	1/m	0...220	1,5	5	0,5	
	DCO-SAC <sub>eq</sub>	Longueur d'onde spécif.	mg/L	0...320	2,2	7,3	0,73	
DBO-SAC <sub>eq</sub>	Longueur d'onde spécif.	mg/L	0...150	0,72	2,4	0,24		

Paramètre	Principe de mesure	Unité	Facteur	Chemin optique (mm)						
				0,3	1	2	5	10	20	50
Absorbance	spectrale	UA	-	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2	0,01...2,2
Absorbance	spectrale	1/m	-	50...7300	15...2200	7,5...1100	3...440	1,5...220	0,75...110	0,3...44
Nitrate N-NO <sub>3</sub>	spectrale	mg/l	-	1,0...330	0,3...100	0,15...50	0,06...20	0,03...10	0,015...5	0,006...2
Nitrate NO <sub>3</sub>	spectrale	mg/l	-	4,43...1460	1,33...440	0,67...220	0,27...88	0,13...44	0,067...22	0,030...9
Nitrite N-NO <sub>2</sub>	spectrale	mg/l	-	1,7...500	0,5...150	0,25...75	0,1...30	0,05...15	0,025...7,5	0,01...3
Nitrite NO <sub>2</sub>	spectrale	mg/l	-	5,6...1650	1,65...500	0,82...250	0,33...100	0,17...50	0,083...25	0,033...10
COD <sub>eq</sub>	spectrale	mg/l	-	17...3300	5,0...1000	2,5...500	1,0...200	0,5...100	0,25...50	0,1...20
COT <sub>eq</sub>	spectrale	mg/l	-	17...3300	5,0...1000	2,5...500	1,0...200	0,5...100	0,25...50	0,1...20
DCO <sub>eq</sub>	spectrale	mg/l	-	100...7300	30...2200	15...1100	6,0...440	3,0...220	1,5...110	0,6...44
DBO <sub>eq</sub>	spectrale	mg/l	-	100...7300	30...2200	15...1100	6,0...440	3,0...220	1,5...110	0,6...44
KHP	spectrale	mg/l	-	17...13300	5,0...4000	2,5...2000	1,0...800	0,5...400	0,25...200	0,1...80
SAC <sub>254</sub>	254nm	1/m	-	50...7300	15...2200	7,5...1100	3,0...440	1,5...220	0,75...110	0,3...44
DCO-SAC <sub>eq</sub>	Longueur d'onde spécif.	mg/l	1,46	75...10600	22...3200	11...1600	4,4...640	2,2...320	1,1...160	0,44...64
DBO-SAC <sub>eq</sub>	Longueur d'onde spécif.	mg/l	0,48	24...3500	7,2...1050	3,6...525	1,44...210	0,72...105	0,36...52,5	0,15...21
MEST <sub>eq</sub>	Longueur d'onde spécif.	mg/l	2,6	130...4300	40...1300	20...650	8,0...260	4,0...130	2,0...65	0,8...26

# OPUS

## Spectromètre

### Exemple de spectre d'absorption



### Intégration OPUS



Mesure des nitrates et nitrites en station de traitement, montage sonde OPUS sur flotteur avec nettoyage automatique par injection d'air comprimé