

1 • VAG+ Small Bubbles Analyzer / VAG+ Analyseur de germes

The VAG+ can measure the nucleus concentration in a liquid used for cavitation tests. The appearance, aspect and effects of cavitation depend on the number and nature of these nuclei.

CERG has developed a small bubbles analyzer with venturi technology equipped with a piezo-electric sensor.

Le VAG+ est un système permettant de contrôler la présence de germes dans un fluide lors d'essais de cavitation. En effet, l'apparition, l'aspect et les effets de la cavitation dépendent du nombre et de la nature de ces germes. Le CERG a développé un analyseur de germes basé sur la technologie de venturi associée à un capteur piézo-électrique.



VAG+ OPERATING PRINCIPLE / PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU VAG+



VAG+ consists in a venturi device on which it is possible to relate critical pressure and nuclei sizing. Each activated nucleus causes a cavitation bubble to be formed. After a growth phase, cavitation bubbles implode and create a brief shock wave which is detected by a piezo-electric sensor. Due to an appropriate measurement device, VAG+ allows nucleus counting in a fluid. Then, it is possible to know the dissolved gas concentration, especially during cavitation tests.

Le VAG+ consiste en un dispositif de venturi dans lequel il est possible de relier la pression critique et la taille des germes. Chaque germe activé donne naissance à une bulle de cavitation. Après une phase de grossissement, elle implode en créant une onde de choc brève, détectée par un capteur piézo-électrique. Grâce à un dispositif de mesure adapté, le VAG+ permet donc de compter le nombre de bulles présentes dans un fluide, en particulier lors d'essais de cavitation.

VAG+ PERFORMANCES / PERFORMANCES DU VAG+

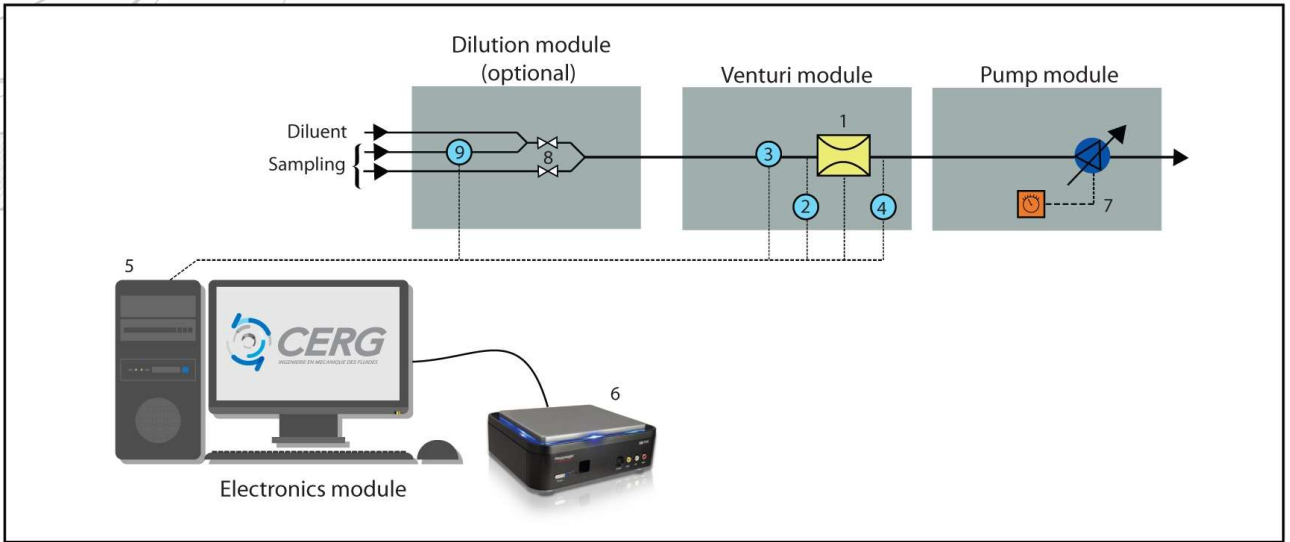
Maximum concentration / *Concentration maximale* : 2 to 5 nuclei /cm³ / 2 à 5 germes /cm³

Maximum sampling pressure measurement / *Pression de prélèvement maximale P₀* :

1 to 10 bar (absolute) / *1 à 10 bar absolu*

Precision of critical pressure measurement / *Précision de la pression critique* : 20 mbar + 1,5% P₀

Time resolution between 2 nuclei / *Pouvoir séparateur temporel entre 2 germes* : 100 μs



The VAG+ system is composed of 4 modules :

The **Venturi module** :

- the measuring Venturi (1) equipped with a piezo-electric sensor
- an absolute pressure sensor (2)
- a flowmeter (3) to measure the flow through the Venturi
- a temperature probe (4)

The **electronics module** comprising :

- a board (5) for piezo-electric sensor signal processing
- electronics boards (6) for data acquisition from the various sensors
- a software developed under CERG licence and package for data acquisition, processing and real time spectrum display

A **remote controlled pump set** (7) to drive the fluid through the Venturi

An optional **dilution module** comprising :

- valves (8) to implement the dilution
- a flowmeter (9) to measure the sampling flow rate

Le VAG+ est constitué en 4 modules :

*Le **module Venturi**, qui abrite :*

- *le venturi de mesure (1) muni d'un capteur piézo-électrique*
- *un capteur de pression absolue (2)*
- *un débitmètre (3) mesurant le débit dans le Venturi*
- *une sonde de température (4)*

*Le **module électronique**, qui comprend :*

- *une carte de traitement du signal (5) provenant du capteur piézo-électrique*
- *des cartes d'acquisition (6) des signaux issus des différents capteurs*
- *un logiciel développé par le CERG sous licence et assurant entre autres l'acquisition et le calcul d'un spectre avec tracé en temps réel sur l'écran*

*Un **module de pompage** (7) télécommandé contrôlant la circulation du fluide dans le Venturi.*

*Un **module de dilution** (en option) comprenant :*

- *les vannes (8) permettant de mettre en oeuvre la dilution*
- *un débitmètre (9) mesurant le débit de prélèvement*

