

# Les moyens d'essais du laboratoire hydraulique et mécanique pour la robinetterie et les canalisations



**ISH** | HALL 5.1  
2023 | C30

*The Testing Facilities of the Hydraulics  
and Mechanics Laboratory for Tapware  
and Piping Systems*

*Équipements de la cuisine et de la salle de bains / Robinetterie de bâtiment / Robinetterie antipollution /  
Robinetterie-fontainerie hydraulique / Flexibles de raccordement / Systèmes de canalisation /  
Appareils et procédés de traitement d'eau*

*Kitchen and bathroom equipment / Building valves / Antipollution valves / Valves & hydraulic fountain fittings /  
Flexible Hoses / Piping systems / Water treatment devices and processes*

**CSTB**  
le futur en construction

Le CSTB, entreprise publique au service de ses clients et de l'intérêt général, est renommé pour son expertise scientifique et technique sur toutes les thématiques du bâtiment.

Dans ce catalogue nous mettons l'accent sur les thématiques **hydraulique et équipements sanitaires**.

Avec 70 collaborateurs spécialisés dans l'utilisation de nos équipements, nous pouvons offrir des essais accrédités EN 17025, principalement aux acteurs des réseaux d'eau mais également dans tous les domaines industriels.

**Reconnus à l'international par des partenaires européens, nos laboratoires attirent plus de 600 clients par an.**

Nous vous souhaitons une bonne découverte de nos laboratoires via ce catalogue, en attendant de vous faire visiter nos installations !

*As a public enterprise, the Scientific and Technical Center for Building (CSTB) aims to serve its clients and the public interest. The CSTB is renowned for its scientific and technical expertise in every area of the construction industry.*

*In this catalog, we will highlight the specialist areas of **Hydraulics and Sanitary Equipment**.*

*With 70 employees specialized in the use of our facilities, we offer EN 17025 accredited testing, mainly to water system stakeholders, but also across every industrial sector.*

*Internationally recognized by our European partners, our laboratories serve more than 600 customers a year.*

*We hope you'll enjoy discovering our laboratories in this catalog, and we look forward to showing you around our facilities in person!*



**Walid JAAFAR, Laurent ROUSSEAU**

Chefs de Division de la Direction Hydraulique et Equipements Sanitaires du CSTB  
Heads of the Division Hydraulics and Sanitary Equipment Division of the CSTB

**CSTB**  
le futur en construction



## SOMMAIRE

- Des locaux d'exception pour une prestation sur mesure 4
- Nos offres d'essais en un coup d'oeil 6
- Nos prestations 8
- Ils nous font confiance 9
- Nos laboratoires :
  - appareils sanitaires
  - robinetterie sanitaire
  - robinetterie technique de bâtiment
  - acoustique
  - matériel à gaz
  - adduction d'eau
  - matériaux
  - physico-chimie
  - mécanique et vieillissement
  - circuits expérimentaux et de chauffage
  - métallurgie
  - flexibles de raccordement
  - canalisations assainissement
- Essais de résistance hydrostatique à long terme des canalisations à base de matériaux de synthèse 36
- Résistance aux désinfectants 38

## CONTENTS

- Exceptional premises for customized service 4
- Our testing services, at a glance 6
- Our services 8
- They put their trust in us 9
- Our laboratories:
  - Sanitaryware
  - Sanitary tapware
  - Building valves and fittings
  - Acoustics
  - Gas equipment
  - Water supply systems
  - Materials
  - Physicochemical
  - Mechanics and ageing
  - Experimental and heating circuits
  - Metallurgy
  - Flexible hoses
  - Drainage piping systems
- Long-term hydrostatic strength testing of pipes made of synthetic materials 36
- Resistance to disinfectants 38

# Des locaux d'exception pour une prestation sur mesure

- 5800m<sup>2</sup> d'installations uniques à Champs-sur-Marne et à Nantes
- Des bancs automatisés, multifonctionnels et qui s'adaptent à vos besoins
- Des prestations d'essais accréditées COFRAC (EN 17025)

## *Exceptional premises for customized service*

- *5,800 sq. meters of unique facilities in Champs-sur-Marne and Nantes*
- *Automated, multifunctional benches that adapt to your needs*
- *Test services accredited by COFRAC, the French national accreditation body (EN 17025)*



**Le cœur de notre expertise réside dans les réseaux de distribution de l'eau, pour l'intérieur comme pour l'extérieur des bâtiments.**

Nous testons les équipements de cuisines et salles de bain, robinetteries de bâtiment et antipollution, systèmes de canalisations, appareils et procédés de traitement de l'eau.

Notre expertise s'applique également au matériel de lutte contre l'incendie, aux réseaux d'assainissement, à la collecte des eaux pluviales, au chauffage, à la climatisation et à l'irrigation.

Notre offre d'ingénierie mécanique et industrielle peut s'appliquer au-delà du secteur du bâtiment.

**agriculture**  
farming

• **bâtiment**  
buildings

• **équipements de la cuisine et de la salle de bain**  
kitchen and bathroom equipment

• **robinetterie antipollution**  
pollution prevention fittings

• **systèmes de canalisations**  
piping systems

• **traitement de l'eau**  
water treatment

**transport**  
transportation

**industrie**  
industry

**Ets de santé**  
Healthcare institutions



**The core of our expertise is in indoor and outdoor water supply systems.**

We test kitchen and bathroom equipment, building valves and fittings and pollution prevention fittings, piping systems and water treatment equipment and systems.

Our expertise also applies to fire-fighting equipment, drainage systems, rainwater collection, heating, air conditioning and irrigation.

Our mechanical and industrial engineering services can be applied outside of the building industry.



## Les tests de vos produits...

- Validation de la qualité, de la sécurité et des performances (étanchéité, résistance, etc.) en situation réelle
- Connaissance du comportement en situations extrêmes (température, pression, choc mécanique, choc thermique)
- Identification des risques de dysfonctionnement en phase conception
- Validation de la conformité à des normes

## ... répondent à vos attentes

- Optimisation des phases de prototypage
- Soutien à la commercialisation par la valorisation via à une preuve tierce partie de qualité vérifiée
- Renforcement de la satisfaction client (réduction des rappels de produits)

## Nos offres d'essais d'un seul coup d'oeil *Liste non exhaustive*

- Acoustique
- Caractérisation des matériaux (cuivre, élastomère, polymère, céramique...)
- Corrosion
- Endurance
- Etanchéité
- Fonctionnement spécifiques aux produits (aptitude à l'emploi)
- Hydrauliques
- Mécaniques
- Physicochimiques
- Vieillessement accéléré
- Résistance mécanique, à la pression, aux chocs thermiques, chimiques

## Testing your products...

- Validation of quality, safety and performance (tightness, strength, etc.) under full-scale conditions
- Knowledge of behavior in extreme situations (temperature, pressure, mechanical shock, thermal shock)
- Identification, during the design phase, of the risks of malfunction
- Validation of compliance with standards

## ... meeting your needs

- Optimization of the prototyping phases
- Support for marketing through recognition via third-party quality-assured evidence
- Increasing customer satisfaction (reduction of product recalls)



## Our testing services, at a glance *Non-exhaustive list*

- Acoustics
- Characterization of materials (copper, elastomer, polymer, ceramic, etc.)
- Corrosion
- Endurance
- Tightness
- Product-specific functioning (fitness for purpose)
- Hydraulic
- Mechanical
- Physicochemical
- Accelerated ageing
- Resistance (mechanical resistance, resistance to pressure, to thermal shock, to chemicals)

## Nos prestations

### Rapport d'essai bilingue

Un solide élément de preuve pour :

- Attester la conformité aux normes ou cahier des charges
- Répondre aux exigences d'un référentiel de certification
- Vérifier la conformité à la réglementation (marquage CE)
- Instruire des dossiers d'avis technique ou de document technique d'application

*Essais accrédités COFRAC (EN 17025)*

## Our services

### Bilingual test report

Solid evidence to:

- Substantiate compliance with standards or specifications
- Meet the requirements of a certification standard
- Verify compliance with regulations (CE marking)
- Process Technical Appraisals and Technical Application Documents

*Tests accredited by COFRAC (EN 17025)*

### Location de laboratoire

Le CSTB met ses équipements et techniciens à votre service pour vous permettre de caractériser les performances de vos produits.

### Laboratory rental

The CSTB provides you with its facilities and technicians so you can characterize the performance of your products.

Contactez-nous pour toute demande d'essai sur mesure ou standardisé

*Contact us with your requests for customized or standardized tests*

A partir de 750€/demi-journée  
From €750/half-day

Ils nous font confiance *They put their trust in us*



Nos laboratoires sont reconnus par *Our laboratories are recognized by*





## Nos laboratoires

- 12 • appareils sanitaires
- 14 • robinetterie sanitaire
- 16 • robinetterie technique de bâtiment
- 18 • acoustique
- 20 • matériel à gaz
- 22 • adduction d'eau
- 24 • matériaux
- 25 • physico-chimie
- 26 • mécanique et vieillissement
- 28 • circuits expérimentaux et de chauffage
- 30 • métallurgie
- 32 • flexibles de raccordement
- 34 • canalisations assainissement

## *Our laboratories*

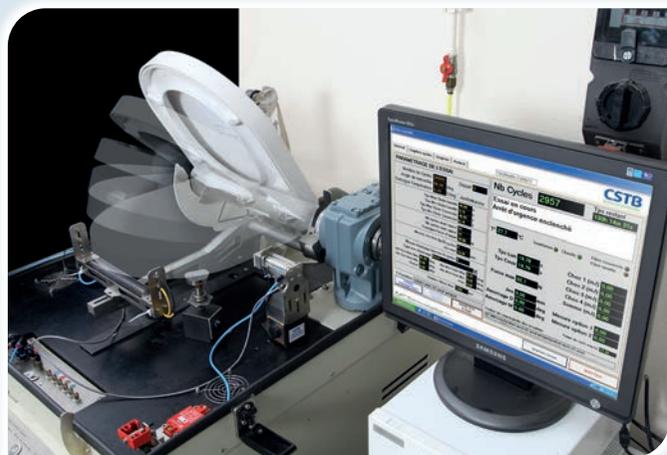
- 12 • *sanitaryware*
- 14 • *sanitary tapware*
- 16 • *building valves and fittings*
- 18 • *acoustics*
- 20 • *gas equipment*
- 22 • *water supply systems*
- 24 • *materials*
- 25 • *physicochemical*
- 26 • *mechanics and ageing*
- 28 • *experimental and heating circuits*
- 30 • *metallurgy*
- 32 • *flexible hoses*
- 34 • *sanitary piping systems*

## Laboratoire appareils sanitaires

- Adaptabilité
- Capacité
- Durabilité
- Endurance
- Etanchéité
- Evacuation de l'eau
- Flexion
- Force d'actionnement
- Force d'impact
- Hygiène / Sécurité
- Mesure de débit
- Mesures dimensionnelles
- Résistance aux coups de bélier
- Performances hydrauliques
- Résistance à la pression
- Résistance à l'abrasion et à la rayure
- Résistance à l'impact
- Résistance aux charges statiques et dynamiques
- Résistance aux chocs mécaniques
- Résistance aux chocs thermiques
- Résistance aux sollicitations de pression alternée
- Serrage
- Stabilité
- Traction

## Laboratory for Sanitaryware

- *Adaptability*
- *Capacity*
- *Durability*
- *Endurance*
- *Tightness*
- *Water drainage*
- *Bending*
- *Actuation force*
- *Impact force*
- *Hygiene / Safety*
- *Flowrate measurement*
- *Dimensional measurement*
- *Resistance to water hammer*
- *Hydraulic performance*
- *Resistance to pressure*
- *Resistance to abrasion and scratching*
- *Impact resistance*
- *Resistance to static and dynamic loads*
- *Mechanical shock resistance*
- *Thermal shock resistance*
- *Resistance to pressure cycles*
- *Clamping*
- *Stability*
- *Tensile strength*



Endurance sur abattants  
*Endurance testing of toilet seats*



Essai de charge  
*Load testing*



Choc thermique sur baignoire  
*Thermal shocks in bathtubs*



Résistance à la charge  
Load resistance



Endurance mécanisme de chasse  
Flushing mechanism endurance testing



Performance cuvette de WC  
Toilet bowl performance testing

## Laboratoire robinetterie sanitaire

- Mesures dimensionnelles
- Durabilité
- Endurance des organes mobiles
- Étanchéité
- Flexion
- Mesure d'une force
- Résistance aux coups de bélier
- Résistance à la pression en comportement mécanique
- Résistance à la pression sous haute température
- Résistance à une force
- Résistance aux chocs thermiques
- Résistance aux sollicitations de pressions alternées
- Performances hydrauliques
- Serrage
- Traction
- Torsion
- Vérification du fonctionnement électrique

## Laboratory for sanitary tapware

- *Dimensional measurements*
- *Durability*
- *Endurance of moving parts*
- *Tightness*
- *Bending*
- *Force measurement*
- *Resistance to water hammer*
- *Resistance to pressure in mechanical behavior*
- *Resistance to pressure at high temperatures*
- *Resistance to a force*
- *Resistance to thermal shock*
- *Resistance to pressure cycles*
- *Hydraulic performance*
- *Clamping*
- *Tensile strength*
- *Torsion*
- *Verification of electrical operation*



Performance de robinet à détection électronique  
*Performance of automatic faucets*



Endurance flexible  
*Hose endurance testing*



Pulsations  
*Pulses*

Reconnaissance des essais par les  
organismes allemand, autrichien,  
suisse et néerlandais  
DVGW, ÖVGW, SVGW, KIWA

*Recognition of the tests by  
German, Austrian, Swiss and Dutch  
organizations  
DVGW, ÖVGW, SVGW, KIWA*



Endurance bec mobile  
*Endurance of mobile spouts*



Performance hydraulique  
*Hydraulic performance*



Endurance robinet  
*Faucet endurance testing*

# Laboratoire robinetterie technique de bâtiment

- Caractéristiques dimensionnelles
  - Détection des contraintes résiduelles
  - Résistance à la corrosion
  - Compatibilité avec les produits pour la désinfection des réseaux
  - Evaluation d'un revêtement anti-corrosion (immersion, BS, adhérence, porosité, épaisseur du revêtement, DSC, UV,..)
  - Résistance mécanique sous pression d'eau
  - Résistance à la flexion
  - Résistance à la traction
  - Résistance à la torsion
- Caractéristiques hydrauliques (Débit/Perte de charge, Débit/Pression amont,..)
  - Performances de fonctionnement hydraulique
  - Étanchéité sous pression d'eau ou d'air
  - Mesure de couple de manœuvre
  - Mesure d'angle d'étanchéité
  - Essais au vide
  - Essais de fonctionnement en vapeur
  - Résistance aux chocs thermiques
  - Résistance aux sollicitations de pressions alternées
  - Essais de fiabilité (endurance)

# Laboratory for Building Valves and Fittings

- Dimensional characteristics
  - Detection of residual stresses
  - Corrosion resistance
  - Compatibility with products for disinfection of networks
  - Evaluation of an anti-corrosion coating (immersion, salt spray test, adherence, porosity, coating thickness, Differential Scanning Calorimetry - DSC, UV, etc.)
  - Mechanical resistance to water pressure
  - Bending strength
  - Tensile strength
  - Torsion resistance
- Hydraulic characteristics (Flowrate/Pressure loss, Flowrate/Upstream pressure, etc.)
  - Hydraulic performance
  - Tightness testing using water or air pressure
  - Measurement of operating torque
  - Measurement of sealing angle
  - Testing under vacuum
  - Steam operation testing
  - Resistance to thermal shock
  - Resistance to alternating pressure stress conditions
  - Reliability testing (endurance)



Essai de flexion  
*Bending tests*



Compatibilité avec les produits de désinfection du réseau d'eau potable  
*Compatibility with products for the disinfection of drinking water networks*



Performance sur réducteur de pression d'eau  
*Performance of water pressure reducing valves*



Essai d'étanchéité sur disconnecteur BA  
Tightness testing of BA backflow preventers



Endurance d'un clapet de non-retour  
Endurance of flap gates



Flexion  
Bending tests

# Laboratoire acoustique

## Mesure des performances acoustiques d'équipements hydrauliques

- Aux pressions de 3, 5 et 8 bars
- Robinetterie sanitaire et accessoires de robinetterie
- Composants sanitaires (robinets à flotteur)
- Antipollution des installations d'eau (clapets de non-retour, disconnecteurs)
- Robinetterie de réglage et de sécurité (groupes de sécurité, réducteurs de pression, limiteurs de température)

## Mesure du bruit aérien et du bruit structural rayonné par une conduite d'évacuation d'eau

- Aux débits de 0.5, 1.0, 2.0 et 4.0 l/s
- Conduite en configuration verticale et /ou configuration horizontale.
- Evaluations réalisées conformément au Guide Technique e-Cahier 3775 pour l'obtention de classements ESA 4 ou ESA 5 (Exemples de Solutions Acoustiques - Règlementation Acoustique 2000)
- Essai en conduit droit selon la norme EN 14366

Evaluation des performances acoustiques des canalisations d'évacuation des eaux usées  
*Evaluation of acoustic performance of wastewater drainage piping*



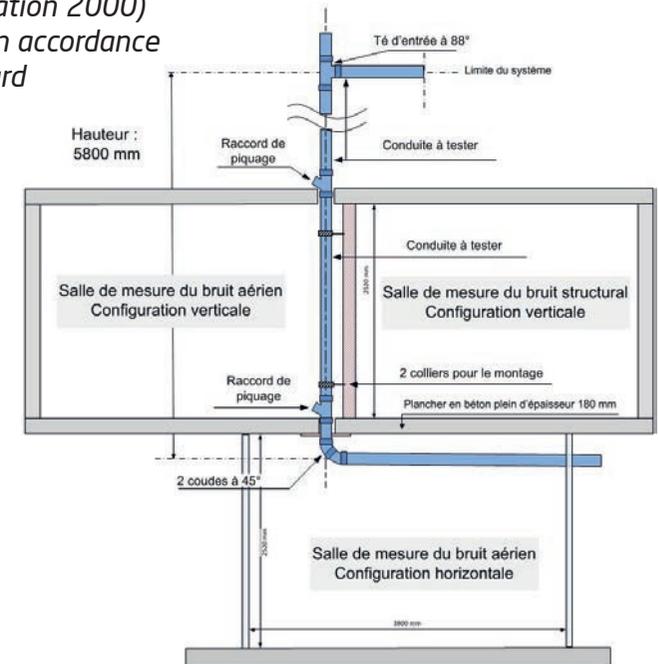
# Acoustic Laboratory

## Acoustic performance measurement of hydraulic equipment

- To pressures of 3, 5 and 8 bars
- Sanitary tapware and fixtures
- Sanitary components (float valves)
- Pollution prevention of water installations (flap gates and backflow preventers)
- Control valves and safety valves (safety assemblies, pressure reducers and temperature limiters)

## Measurement of airborne noise and structure-borne noise radiated by water drainage pipes

- To flowrates of 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0 l/s
- Vertical and/or horizontal piping.
- Evaluations performed in compliance with the "e-Cahier Technical Guidelines 3775" to obtain classifications ESA 4 or ESA 5 (Examples of Acoustic Solutions - Acoustic Regulation 2000)
- Testing of straight piping in accordance with the EN 14366 standard





Mesure de la performance acoustique des canalisations  
Measurement of the acoustic performance of piping



Ligne d'essai  
Test line



Salle de mesure  
Measurement room

## Laboratoire matériel à gaz

- Caractéristiques dimensionnelles
- Détection des contraintes résiduelles
- Résistance à la corrosion
- Résistance mécanique
- Résistance à la flexion, à la traction, à la torsion
- Résistance aux variations hygrométriques
- Résistance aux vibrations
- Résistance aux cycles de température
- Tenue à l'humidité
- Mesure du couple de manœuvre
- Angle d'étanchéité
- Caractéristiques de débit/perte de charge
- Performances de fonctionnement (courbes de détente,...)
- Etanchéité sous pression dair/air, air sous eau
- Essais de durabilité (endurance)

## Gas Equipment Laboratory

- *Dimensional characteristics*
- *Detection of residual stresses*
- *Corrosion resistance*
- *Mechanical strength*
- *Bending, tensile and torsion strength*
- *Resistance to humidity variations*
- *Vibration resistance*
- *Resistance to temperature cycles*
- *Humidity resistance*
- *Measurement of operating torque*
- *Sealing angle*
- *Characteristics of flowrate/pressure loss*
- *Operating performance (volume expansion curves, etc.)*
- *Tightness testing using air pressure, in air and in water*
- *Durability testing (endurance)*



Essai produit d'étanchéité  
*Waterproofing product testing*



Robot de détente  
*Volume expansion robot*



Banc de débit  
*Flowrate bench*



Essai de flexion  
Bending tests



Essai de torsion  
Torsion tests



Essai de résistance à la pression  
Pressure resistance tests

## Laboratoire adduction d'eau

- Caractéristiques dimensionnelles
- Compatibilité avec les produits pour la désinfection des réseaux
- Evaluation d'un revêtement anti-corrosion (immersion, BS, adhérence, porosité, épaisseur du revêtement, DSC, UV,..)
- Résistance mécanique sous pression d'eau
- Résistance à la flexion simple ou double
- Essais de renversabilité
- Caractéristiques hydrauliques (Débit/Perte de charge, ..)
- Performances de fonctionnement hydraulique
- Étanchéité sous pression d'eau
- Essais au vide
- Essais de durabilité (endurance)

## Water Supply System Laboratory

- *Dimensional characteristics*
- *Compatibility with products for the disinfection of networks*
- *Evaluation of an anti-corrosion coating (immersion, salt spray test, adherence, porosity, coating thickness, Differential Scanning Calorimetry - DSC, UV, etc.)*
- *Mechanical resistance to water pressure*
- *Resistance to single and double bending*
- *Toppling tests*
- *Hydraulic characteristics (flowrate/pressure loss, etc.)*
- *Hydraulic performance*
- *Tightness testing using water pressure*
- *Testing under vacuum*
- *Durability testing (endurance)*



Plateforme hydraulique  
Hydraulic platforms



Robinet vanne  
Gate valves



Poteau d'incendie  
Fire hydrant posts

## Laboratoire matériaux Materials Laboratory

### Types d'essais

- ATG
- MFI
- DSC (Tg, Tf, TIO)
- Microscopie
- Opacité
- Vicat
- Taux de gel
- Retrait longitudinal à chaud
- Pourcentage d'orientation axiale et tangentiel
- Comportement à la chaleur
- Masse volumique des polymères
- Viscosité des adhésifs
- Dimensionnel
- Dureté Shore A et DIDC

### Types of tests

- *Thermal gravimetric analysis (TGA)*
- *Melt flow rate (MFR)*
- *Differential Scanning Calorimetry (DSC) (glass transition temperature - Tg, melting point - Tf, Oxidative-induction time - OIT)*
- *Microscopy*
- *Opacity*
- *Vicat softening temperature*
- *Determination of the gel content*
- *Longitudinal reversion*
- *Percentage of axial and tangential orientation*
- *Heat behavior*
- *Density of polymers*
- *Viscosity of adhesives*
- *Dimensional measurement*
- *Shore A and DIDC hardness*



Duromètre  
Hardness tester



Opacité  
Opacity



-  
-  
Analyse thermogravimétrique  
Thermogravimetric analysis

### Dosage des éléments

Spectrométrie MP-AES :  
Dosage Pb, Si, Mg, Ca, K

### Determination of elements

MP-AES spectroscopy:  
Determination of Pb, Si, Mg, Ca, K

### Spectrométrie UV-visible

Dosage  $PO_4^{3-}$   
 $P_2O_5$   
 $Mo^{6+}$   
 $MoO_4$   
 $SO_3^{2-}$   
 $SO_4^{2-}$

### UV-Vis spectroscopy

Determination of  $PO_4^{3-}$   
 $P_2O_5$   
 $Mo^{6+}$   
 $MoO_4$   
 $SO_3^{2-}$   
 $SO_4^{2-}$

### Titrage

TA / TAC  
Réserve acide  
Réserve alcaline  
pH, Masse volumique

### Titration

Alkalinity and total alkalinity  
Acid reserve  
Alkali reserve  
pH, Density



Hotte de laboratoire  
Fume hood



Essai de taches sous produits chimiques  
Chemical stain testing



Spectrométrie MP-AES  
MP-AES spectroscopy

# Laboratoire mécanique et de vieillissement

## Types d'essais

- Résistance à la pression interne jusqu'à 100 bar à une température de 20°C à 110°C
- Pression cycliques 5-90 bar
- Fluage jusqu'à 100 kN à une température de 23°C à 95°C
- Etanchéité sous pression et dépression avec Déviation angulaire
- Traction jusqu'à 100 kN
- Détermination de la pression d'éclatement jusqu'à 400 bar

# Mechanics and Ageing Laboratory

## Type of test

- Resistance to internal pressures up to 100 bar at temperatures ranging from 20°C to 110°C
- Cyclic pressure 5-90 bar
- Resistance to pull-out under constant longitudinal force up to 100 kN at temperatures ranging from 23°C to 95°C
- Tightness testing using pressure and vacuum with angular deviation
- Tensile strength up to 100 kN
- Determination of burst pressure up to 400 bar



Essai de choc  
Impact testing



Essai de pression en étuve eau dans air  
Water pressure testing in hot chamber



Essai de pression eau dans eau  
Water pressure testing in water



Banc de pression  
Pressure test bench



Etanchéité sous pression et dépression avec Déviation angulaire  
Tightness testing using pressure  
and vacuum with angular deviation



Choc Charpy  
Charpy shock testing



Essai de traction  
Tensile testing

# Laboratoire circuits expérimentaux et de chauffage

## Types d'essais

- Choc thermique sous pression ( 20°C / 90°C ou 95°C),  
DN 12 à DN 110  
5000 Cycles
- Choc thermique Gravitaire ( 15°C / 93°C)  
5 Cycles et 1500 Cycles
- Chauffage  
1000h 110°C 6 bar ou 10 bar

# Experimental and Heating Circuit Laboratory

## Type of test

- Thermal shocks under pressure (20°C / 95°C)  
DN 12 to DN 110  
5000 Cycles
- Thermal cycling test on drainage piping systems (15°C / 93°C)  
5 Cycles and 1500 Cycles
- Heating circuit  
1000h 110°C 6 bar or 10 bar



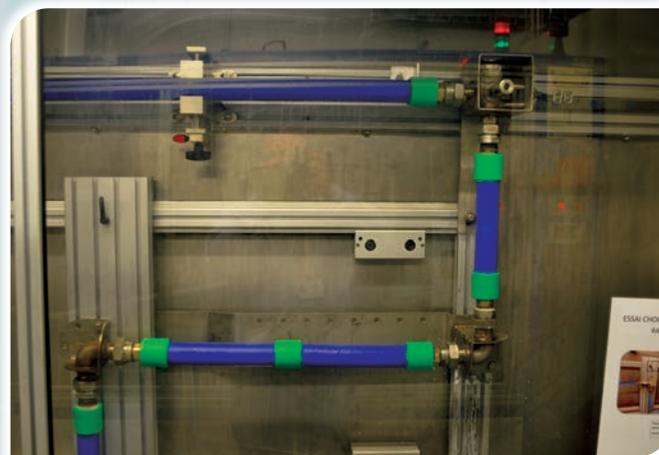
Chocs thermiques évacuation  
Thermal shock testing in drainage piping



Chocs thermiques sur baignoire  
Thermal shock testing in bathtubs



Endurance thermique sur rubans chauffants  
Thermal endurance in heater ribbons



Essai de chocs thermiques  
Thermal shock testing



Essai de chauffage  
Heating tests

# Laboratoire métallurgie

## Types d'essais

- Corrosion
- Analyses chimiques :  
nuances laiton, bronze, inox et acier carbone
- Tractions
- Taux de carbone
- Taux de phosphore
- Essais mécaniques sur tube cuivre  
(cintrage - évasement - rabattement de collerette)
- Mesures dimensionnelles

# Metallurgy Laboratory

## Type of test

- Corrosion
- Chemical analysis:  
grades of brass, bronze, stainless steel and carbon steel
- Tensile strength
- Carbon content
- Phosphorus content
- Mechanical testing of copper tubes  
(bending - flaring - flanging)
- Dimensional measurements



Mesures dimensionnelles  
Dimensional measurements



Cintrage  
Bending



Taux de carbone dans le cuivre  
Carbon content in copper



Traction cuivre  
Tensile strength of copper



Spectromètre à étincelles  
Spark spectrometer



Spectromètre à étincelles  
Spark spectrometer

# Laboratoire flexibles de raccordement

## Essais sur flexibles

- Débit
- Vieillessement par conditionnement sous pression en température
- Traction
- Résistance à la pression hydrostatique
- Endurance aux pressions cycliques
- Résistance aux coups de bélier
- Endurance en cycles de température
- Corrosion
- Flexibilité / ovalisation
- Résistance au gel

## Essais sur raccords

- Dimensionnel
- Corrosion sous contrainte
- Serrage
- Flexion

## Essai sur tube intérieur

- Dureté DIDC et Shore A
- Déformation rémanente
- Traction
- Variation de volume
- TIO, Taux de gel, ATG

# Flexible hoses Laboratory

## Testing of hoses

- *Flow rate*
- *Ageing by conditioning under pressure and temperature*
- *Tensile strength*
- *Resistance to hydrostatic pressure*
- *Endurance to pressure cycles*
- *Resistance to water hammer*
- *Temperature cycle endurance*
- *Corrosion*
- *Flexibility / ovalization*
- *Frost resistance*

## Testing of fittings

- *Dimensional measurement*
- *Corrosion under stress*
- *Clamping*
- *Bending*

## Testing of inner tubes

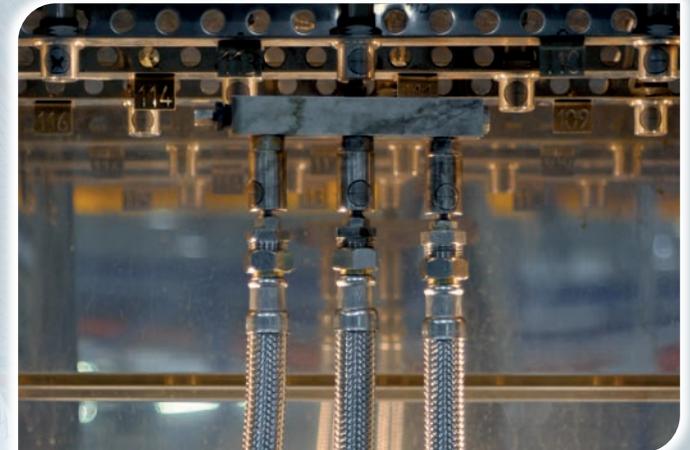
- *DIDC and Shore A hardness*
- *Compression set*
- *Tensile strength*
- *Volume change*
- *Oxidative-induction time (OIT), Determination of gel content, thermal gravimetric analysis (TGA)*



Flexibilité  
Flexibility



Essai pression flexible  
Pressure testing of hoses



Essai pression flexible  
Pressure testing of hoses

# Laboratoire canalisations assainissement

## Types d'essais

- Essais de Choc Cadran et escalier
- Essais de retrait longitudinal à chaud
- Vicat

# Drain or sewer piping systems laboratory

## Type of test

- Impact testing - drop-weight and staircase methods
- Longitudinal reversion testing
- Vicat softening temperature



Laboratoire réseaux mécaniques  
*Mechanical Systems Laboratory*



Essais de multiples typologies de canalisations  
*Testing of multiple piping system types*



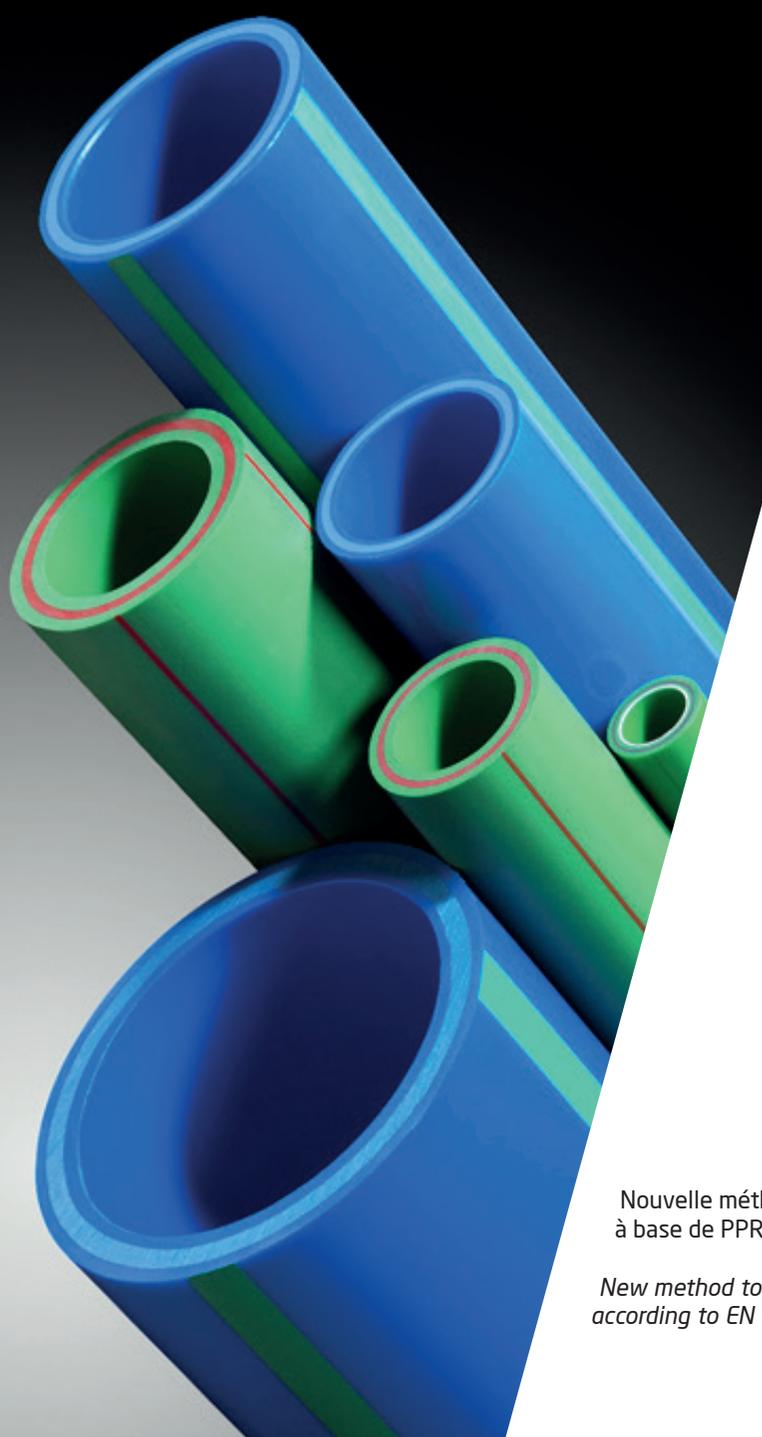
Essais de vieillissement  
Ageing tests



Déformation de matière recyclée  
Deformation of recycled materials



Essai de traction  
Tensile testing



## Essais de résistance hydrostatique à long terme des canalisations à base de matériaux de synthèse

*La division Canalisations du CSTB a développé une nouvelle méthode expérimentale couplée à la simulation numérique pour évaluer la résistance hydrostatique à long terme des canalisations à base de matériaux de synthèse et de déterminer la Résistance Minimale Requise à 50 ans et à 20°C.*

La méthode définie dans l'ISO 9080 et l'ISO 17456 pour les tubes multicouches, consiste à estimer pour chaque type de matériaux, **la résistance du tube à une température et une contrainte hydrostatique donnée** : c'est à dire le temps qui s'écoule jusqu'à sa rupture.

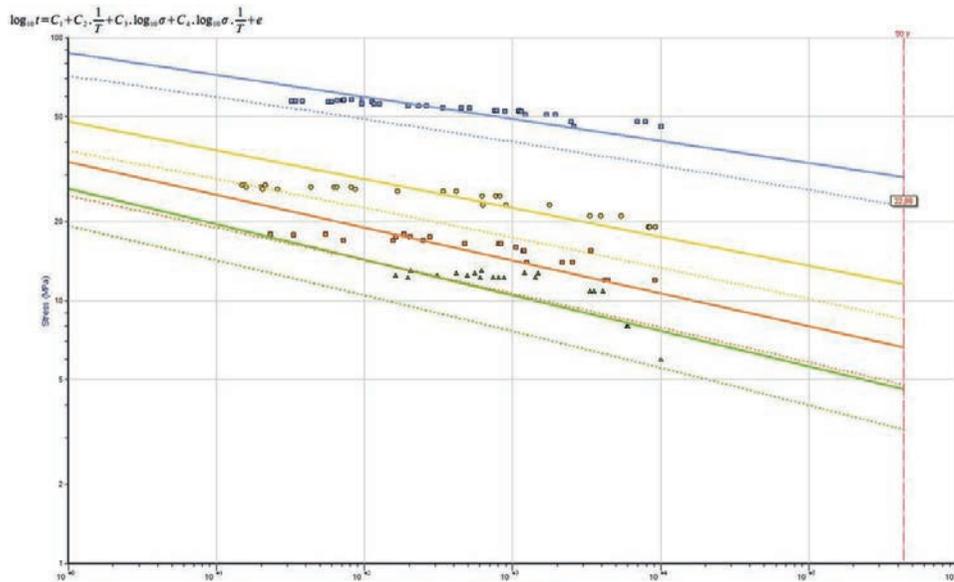
Par exploitation statistique des résultats obtenus, il est alors possible de définir la résistance hydrostatique à long terme des tubes à 50 ans.

Avec notre laboratoire d'essais accrédités, nos capacités couvrent une large gamme de matériaux de tube en plastique, tels que PEX, PB, PE-RT, PVC, PVC-C, PE, PP, ABS, PEHD et récemment sur le PPR composite renforcé de fibres de verre.

Nouvelle méthode d'évaluation des canalisations multicouches à base de PPR renforcé fibre de verre selon la norme EN ISO 21003.

*New method to evaluate the multilayer PPR fiberglass piping system according to EN ISO 21003.*

# Long Term Hydrostatic Strength Testing for Plastic Pipes



Courbes de régression conformément à l'ISO 9080  
Regression curves according to ISO 9080

The Piping Division of the CSTB has developed a new test method combined with digital simulation to assess the long-term hydrostatic strength of piping made of synthetic materials and to determine the Minimum Required Strength at 50 years and at 20°C.

The method defined in ISO 9080 and ISO 17456 for multilayer pipes consists of estimating for each type of material, **the resistance of the pipe at a given temperature and at a given hydrostatic stress value**: in other words, the time that elapses until it breaks.

Through statistical analysis of the results obtained, the long-term hydrostatic strength of the pipes can be determined for 50 years.

With our accredited test laboratory, our capacities cover a wide range of plastic pipe materials, such as PEX, PB, PE-RT, PVC, CPVC, PE, PP, ABS, HDPE and more recently, PPR with fiberglass-reinforced composite.

## Résistance aux désinfectants

Après plus de 10 années de travaux R&D, le CSTB a mis en place plusieurs outils expérimentaux permettant d'étudier le comportement aux produits de désinfection des matériaux en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.

Ces protocoles de nature préventif ou curatif sont reproduits sur la plateforme Aquasim de manière identique ou sévérée, à ceux proposées réglementairement, pour déterminer la résistance des composants aux produits de désinfection.

Les pratiques de désinfection autorisées et appliquées aux réseaux d'eau chaude sanitaire dans l'objectif de maîtriser sa qualité microbiologique sont précisées dans la circulaire du 22/04/2002.

Plusieurs bancs d'essais ont été développés à échelle réelle et des protocoles de désinfection définis en fonction des équipements à évaluer et leur localisation dans le réseau d'eau intérieur.

- Les systèmes de canalisation sont testés suivant les conditions suivantes :

| Traitement       | Désinfectant                                  | Concentration (mg/L) | Température (°C) | Pression (Bar) | Temps de contact (h) |
|------------------|---|----------------------|------------------|----------------|----------------------|
| <b>Curatif</b>   | <b>NaOCl</b><br>(Hypochlorite de sodium)      | 100                  | < 30             | 2,5            | 150                  |
| <b>Préventif</b> | <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(Dioxyde de chlore) | 4                    | 80               | 6              | 1 000                |

- La robinetterie sanitaire et les flexibles de raccordement suivent les protocoles autorisés réglementairement :

### Mode curatif

| Désinfectant   | Temps de contact (h) | Concentration (mg/L) | Température (°C) | Nombre de répétitions |
|--|----------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>NaOCl</b><br>(Hypochlorite de sodium)                 | 1                    | 100                  | <30              | 20                    |
| <b>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b><br>(Dioxyde de chlore) | 2                    | 1 000                | <30              | 20                    |
| <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(Dioxyde de chlore)            | 12                   | 6                    | <30              | 20                    |
| <b>Thermique</b>   | 0,5                  | /                    | 70               | 20                    |

### Mode préventif

| Désinfectant                                  | Temps de contact (h) | Concentration (mg/L) | Température (°C) | Nombre de répétitions |
|---|----------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>NaOCl</b><br>(Hypochlorite de sodium)      | 1                    | 100                  | <30              | 20                    |
| <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(Dioxyde de chlore) | 12                   | 6                    | <30              | 20                    |

A l'issue de ces vieillissements, des essais d'aptitude à l'emploi sont mis en œuvre pour évaluer finalement la résistance aux produits de désinfection de ces équipements.

## Resistance to disinfectants

Through more than 10 years of R&D, the CSTB has developed several experimental tools for studying the behavior of materials in contact with water intended for human consumption, when the materials are exposed to disinfectants.

Authorized disinfection practices applied to domestic hot water systems in order to control its microbiological quality are specified in the circular of April 22, 2002. These preventive and corrective protocols are

reproduced on the Aquasim platform, in versions that are either identical to or stricter than the protocols set forth in the regulations to determine the resistance of components to disinfectants.

Several test benches have been developed at full scale, and disinfection protocols have been devised according to the equipment to be evaluated and their location in the indoor piping system.

- Piping systems are tested under the following conditions:

| Treatment         | Disinfectant                                 | Concentration (mg/L) | Temperature (°C) | Pressure (Bar) | Contact time (h) |
|-------------------|--|----------------------|------------------|----------------|------------------|
| <b>Corrective</b> | <b>NaOCl</b><br>(sodium hypochlorite)        | 100                  | < 30             | 2.5            | 150              |
| <b>Preventive</b> | <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(chlorine dioxide) | 4                    | 80               | 6              | 1,000            |

- Sanitary tapware follows the protocols authorized by the regulations:

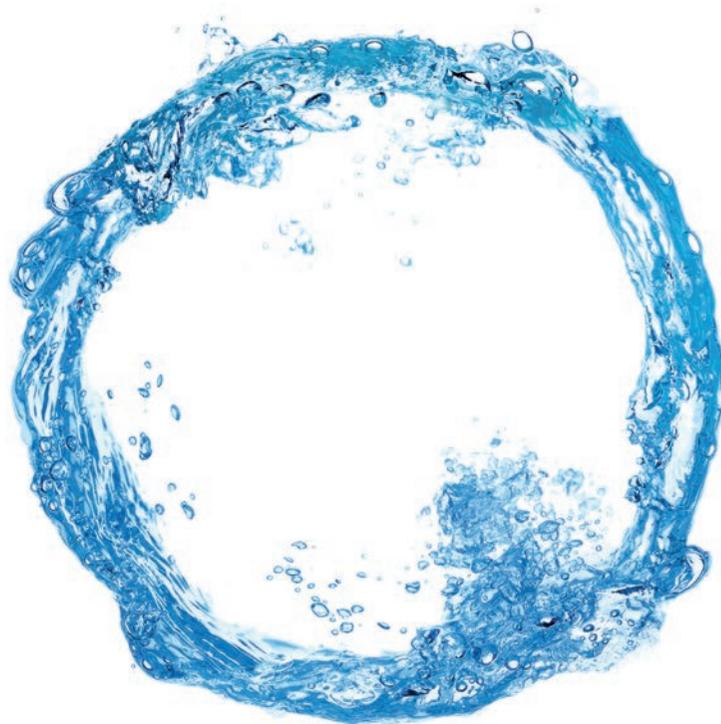
### Corrective mode

| Disinfectant   | Contact time (h) | Concentration (mg/L) | Temperature (°C) | Number of repetitions |
|--|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>NaOCl</b><br>(sodium hypochlorite)                    | 1                | 100                  | <30              | 20                    |
| <b>H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></b><br>(hydrogen peroxide) | 2                | 1,000                | <30              | 20                    |
| <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(chlorine dioxide)             | 12               | 6                    | <30              | 20                    |
| <b>Thermal</b>   | 0.5              | /                    | 70               | 20                    |

### Preventive mode

| Disinfectant                                 | Contact time (h) | Concentration (mg/L) | Temperature (°C) | Number of repetitions |
|--|------------------|----------------------|------------------|-----------------------|
| <b>NaOCl</b><br>(sodium hypochlorite)        | 1                | 100                  | <30              | 20                    |
| <b>ClO<sub>2</sub></b><br>(chlorine dioxide) | 12               | 6                    | <30              | 20                    |

After these ageing tests, fitness-for-purpose tests are ultimately performed to assess the equipment's resistance to disinfectants.



## Pour en savoir plus *Find out more*

### CONTACTS TECHNIQUES - TECHNICAL CONTACTS

**Walid Jaafar**

+33 (0)6 17 25 21 05

e-mail : [walid.jaafar@cstb.fr](mailto:walid.jaafar@cstb.fr)

**Laurent Rousseau**

+33 (0)6 80 98 86 27

e-mail : [laurent.rousseau@cstb.fr](mailto:laurent.rousseau@cstb.fr)

### CONTACT COMMERCIAL - SALES CONTACT

**Aurélie Tricoire**

+33(0)6 16 65 04 07

[aurelie.tricoire@cstb.fr](mailto:aurelie.tricoire@cstb.fr)

[www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)



Scannez ce QR code pour  
télécharger ce document

Scan this QR code to  
download this document



### EN SAVOIR PLUS / TO KNOW MORE

**Direction hydraulique  
& équipements sanitaires**  
*Hydraulics and sanitary equipment*  
[evaluation.cstb.fr](http://evaluation.cstb.fr)

**CANALISATIONS  
PIPING SYSTEMS**  
[Piping\\_systems@cstb.fr](mailto:Piping_systems@cstb.fr)  
01 64 68 85 67 / 82 85

**ROBINETTERIE & APPAREILS SANITAIRES  
TAPWARE & SANITARYWARE**  
[robinetterietech@cstb.fr](mailto:robinetterietech@cstb.fr)  
01 64 68 89 78 / 82 84 / 82 86

### CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne  
77447 Marne-la-Vallée cedex 2  
Tél. : +33 (0)1 64 68 82 82 – [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)  
MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

**CSTB**  
*le futur en construction*