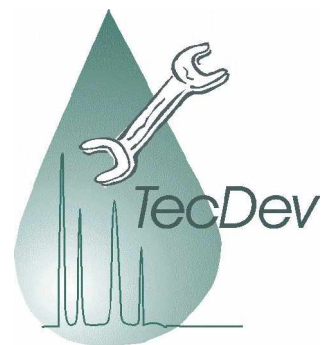


RÉACTEURS HAUTES PRESSIONS



Ideen
werden
wahr.

PRODUCTS + INSTRUMENTS

Unternehmen der ZUNDEL Holding



BR-25
BR-40



BR-100
BR-200



BR-300
BR-500
BR-700

Pour plus d'information, contacter :

TecDev

Le Villaret

CH 1432 Belmont s/Yverdon

Tel : +41 (0)24 435 22 02

Fax : +41 (0)24 435 22 03

Email : tecdev@hispeed.ch

PRESENTATION GENERALE	6
LES CUVES ET LES INSERTS.....	7
LES COUVERCLES.....	7
LES CONNECTEURS STANDARDS	8
LES CONNECTEURS SPECIAUX	8
LES CAPTEURS DE TEMPERATURE.....	8
LES CAPTEURS DE PRESSION	8
LES SYSTEMES DE CHAUFFAGE	9
LES SYSTEMES D'AGITATION.....	10
DES MATERIAUX ADAPTES A CHAQUE BESOIN	11
j Les réacteurs et leurs consommables	11
j Les disques de rupture.....	11
j Les joints.....	12
REACTEURS BR-25 ET BR-40.....	14
j Cuves et couvercles.....	15
j Connecteurs standards pour BR-25 et BR-40	15
j Connecteurs additionnels.....	15
j Capteurs de température	16
j Capteurs de pression pour BR-25 et BR-40	16
j Système de chauffage pour BR-25 et BR-40.....	16
j Accessoires pour BR-25 et BR-40.....	16
j Consommables	17
j Pièces de rechange pour BR-25 et BR-40.....	17

REACTEURS BR-100 ET BR-200.....	18
j Cuves et couvercles.....	19
j Connecteurs standards pour BR-100 et BR-200	19
j Connecteurs additionnels.....	19
j Capteurs de température	20
j Capteurs de pression pour BR-100 et BR-200	20
j Système de chauffage pour BR-100 et BR-200.....	20
j Accessoires pour BR-100 et BR-200.....	21
j Consommables	21
j Pièces de rechange pour BR-100 et BR-200.....	21
REACTEURS BR-300, BR-500 ET BR-700.....	22
j Cuves et couvercles.....	23
j Embrayages magnétiques pour BR-300, BR-500 et BR-700.....	23
j Connecteurs standards pour BR-300, BR-500 et BR-700	24
j Connecteurs additionnels.....	24
j Capteurs de température	25
j Capteurs de pression pour BR-300, BR-500 et BR-700	25
j Système de chauffage pour BR-300, BR-500 et BR-700.....	26
j Accessoires pour BR-300, BR-500 et BR-700.....	26
j Agitateurs.....	26
j Consommables pour BR-300, BR-500 et BR-700	27
j Pièces de rechange	27
CONDITION DE VENTE	28

AUTRES PRODUITS A VOTRE DISPOSITION

STANDARD AAS-ICP-GC ANALYTIKA exclusive distributor

£ **Primary CRM standards from CZECH METROLOGY INSTITUT**

- £ Standards CRM AAS, ICP, IC
- £ High purity acids
- £ Standards AAS, ICP
- £ Standards GC, GC/MS
- £ Standard IC
- £ Matrix modifier
- £ Standards on custom request



Sample preparation

- £ Microwave digestion **Berghof**
- £ Réacteur de minéralisation sous-pression
- £ Distillateurs d'acides
- £ Distillateur d'HF



- £ Hotblock from **Environmental Express**
- £ SysTubes from **Environmental Express**
- £ Disposable fillters from **Environmental Express**

AAS PHOTRON exclusive distribution in Switzerland

- £ Hollow cathode lamps
- £ Super lamps
- £ Deuterium Lamps
- £ Graphite tube



ICP Glass Expansion Official Distributor

- £ Torch
- £ Nebulizer (concentric, V-Groove..)
- £ Chambers (Cyclonic, HF)
- £ Cones **Spectron**



MERCURY Analyzer Distributor ALTEC Switzerland

- £ AMA 254 mercury analyzer on liquids and solids without digestion



TEFLON - PFA Labware

SAVILLEX Distributor

- £ Vials, jars
- £ Tubes, digestion tubes
- £ Digestion vessels
- £ Syringe. Filtration



Precious Metal

BIRMINGHAM METAL Distributor

- £ Boat crucible
- £ Electrodes
- £ Crucibles, molds for FluoX



CHNOS
N2 / Proteines
Exclusive SÄNTIS

- £ Capsules and boats (tin, silver..)
- £ Copper oxide and reduced
- £ Catalyst
- £ Standards
- £ Quartz, metallic, ceramic tubes



Mitsubishi / Dia Instruments Analyser for:

- £ N tot
- £ Sulfur
- £ Chlorine
- £ TOC
- £ Karl Fischer Humidity analyzer, microcoulometry
- £ Sample processor for Ion Chromatography
- £ KF reagents and references



PRESENTATION GENERALE

Les réacteurs hautes pressions BERGHOF sont construits avec des matériaux de haute qualité. Chaque réacteur est le produit de l'expérience BERGHOF en conception et construction d'instruments de laboratoire, gagnées sur 25 ans. Une évaluation continue des produits et un développement innovateur ont permis la mise au point des réacteurs haute pression.

La dernière génération des réacteurs haute pression BERGHOF présente deux nouveautés : l'introduction de plus petits volumes (moins de 25 mL) ainsi qu'une meilleure flexibilité des caractéristiques essentielles du produit. Dans un premier temps, tous les réacteurs hautes pressions sont maintenant disponibles en acier inoxydable doublé ou non de PTFE ou en Hastelloy-C4. Tous les consommables sont également disponibles dans ces matériaux.

Les réacteurs en acier inoxydables sont idéalement conçus pour l'utilisation de solvants organiques ou de la plupart des acides organiques.

Ils peuvent être entièrement doublés de PTFE afin d'assurer une protection efficace contre la corrosion. Seul BERGHOF propose ce dispositif. La doublure se compose :

- d'un insert mobile en PTFE de paroi d'épaisseur comprise entre 1,6 et 7,4 mm.
- d'une paroi en PTFE d'au moins 3,7 mm d'épaisseur sur le couvercle.

Toutefois, pour toutes utilisations d'acides minéraux forts ou de gaz agressifs nous recommandons que les réacteurs soient entièrement fabriqués en Hastelloy C-4.

Grâce à la qualité des matériaux utilisés et à la précision lors de la production, les réacteurs haute pression BERGHOF ont une durée de vie moyenne supérieure.

Tous les réacteurs sont testés et certifiés individuellement. Naturellement, les besoins de chaque client continueront d'être réglés par une conception particulière.

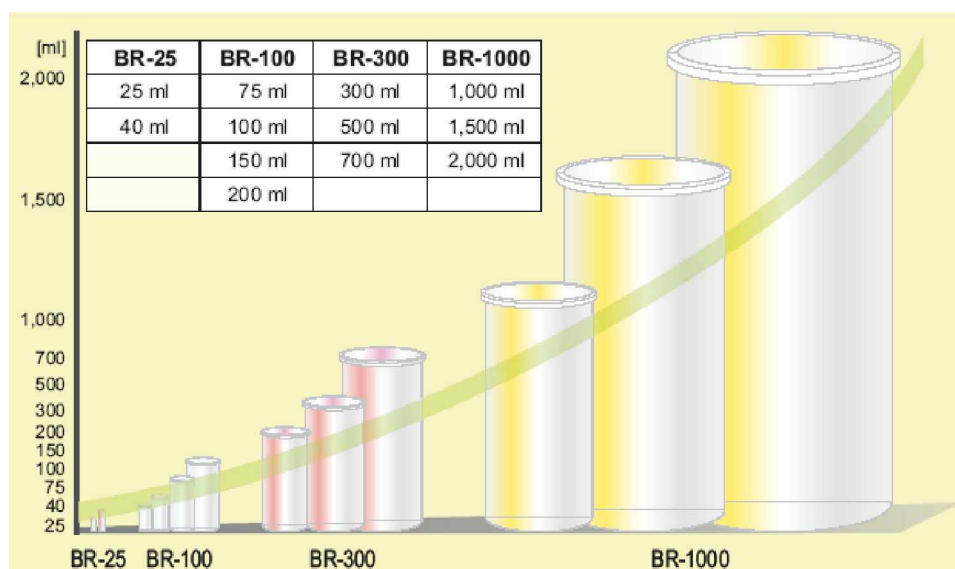
Les réacteurs hautes pressions BERGHOF sont techniquement sûrs et fiables, simples d'utilisation et économiques.

LES CUVES ET LES INSERTS

Une variété de cuves et d'inserts peut être utilisée avec un même couvercle. Ceci permet d'adapter le volume des réacteurs selon vos besoins. Des volumes spéciaux sont disponibles sur demande (BR-1000 par exemple).

L'insert en PTFE peut aussi servir de récipient pour les solutions réactionnelles.

Volumes des inserts en PTFE



LES COUVERCLES

L'étanchéité entre le couvercle et la cuve est assurée par un joint en PTFE, FPM (Viton®) ou FFKM (Kalrez®) au choix selon les réactions. (Voir description de ces matériaux page 11).

Simple d'utilisation, les réacteurs hautes pressions sont équipés de visse de serrage pour une ouverture simple et rapide sans outils.

Les couvercles permettent d'employer simultanément six connexions, ces dernières peuvent être employées comme suit :

- Une sonde de température dans un tube d'immersion ;
- Un disque de rupture en métal (monel) connecté à un tube d'échappement en PTFE. Ce système permet de limiter la pression maximale en toute sécurité.
- Un manomètre
- Une vanne de décompression
- Deux autres connexions à employer au choix (ex : valve de prélèvement de gaz ou de liquide)

Tous les connecteurs sont conçus de façon à éviter les espaces morts. En effet, ceux-ci sont directement fixés sur le couvercles. Ainsi, des croix ou des pièces en forme de T ne sont plus nécessaires.

LES CONNECTEURS STANDARDS

Un connecteur standard est constitué d'une vanne de gaz pour ventiler le réacteur et d'un disque de rupture pour assurer une protection en cas de sur-pression.

En option, une vanne de débordement peut également être installée en tant que protection redondante du dispositif contre la sur-pression. Les vannes de sur-pression sont couplées à une ligne pour évacuer les gaz et les vapeurs en toute sécurité.

Les connecteurs standard peuvent être modifiés pour connecter des systèmes d'injection d'échantillons liquides et gazeux.

Tous les connecteurs sont équipés de bagues de serrage ce qui rend les réacteurs hautes pressions BERGHOF, extrêmement simples à manipuler et à entretenir.

LES CONNECTEURS SPECIAUX

Des connecteurs spéciaux sont disponibles sur demande et permettent d'inclure des systèmes d'injection d'échantillons liquides ou solides sous pression opérationnelle. Mais aussi d'insérer des électrodes ou d'autres ports. De plus, des testeurs peuvent être adaptés pour inclure une caméra et une lampe interne afin de tester le matériel.

LES CAPTEURS DE TEMPERATURE

La température interne du réacteur est continuellement mesurée grâce à une sonde de température. Celle-ci est insérée dans un tube d'immersion fabriqué en Hastelloy C-4 ou en acier inoxydable doublé ou non de PFA.

Le contrôle du chauffage est assuré par un régulateur de température PID à programmation libre.

Une seconde sonde de température indépendante peut également être installée pour protéger le réacteur de la surchauffe.

LES CAPTEURS DE PRESSION

Un manomètre ou une sonde de pression électrique peuvent être installés pour mesurer la pression. Pour une gamme de pression variée, les manomètres sont conseillés.

Un capteur, peut être installé de façon à protéger le système de mesure de pression contre le contact agressif du mélange réactionnel. Il transfère la pression du réacteur vers la sonde ou le manomètre, sans que ceux-ci soient en contact direct avec le mélange réactionnel.

Les sondes et manomètres anti-déflagrants sont également disponibles sur demande.

LES SYSTEMES DE CHAUFFAGE



Système de chauffage complet

Un système de chauffage complet est constitué d'une plaque chauffante de laboratoire et d'un bloc chauffant. Celui-ci est fabriqué en aluminium, chauffé indirectement par la plaque de laboratoire et dans lequel le réacteur est inséré. Les blocs chauffant ne chauffent pas directement les réacteurs mais permettent de diffuser la chaleur de façon homogène. Ils ne sont pas disponibles pour les réacteurs BR-500 et BR-700.

Un bloc chauffant est équipé d'un capot isolant en acier inoxydable permettant de chauffer raisonnablement le réacteur et de se protéger des radiations thermiques excessives.

La plaque de laboratoire est munie d'un agitateur magnétique intégré pour agiter les solutions à l'aide d'un barreau aimanté. Sa puissance de 800 Watts suffit à chauffer les réacteurs à une température interne de 240°C.

La température est surveillée simplement par le contrôleur intégré à la plaque chauffante.

En option, nous proposons un contrôleur de température complémentaire afin de réguler la température interne du réacteur pour d'éviter la surchauffe. Celui-ci peut être adapté sur une plaque chauffante de laboratoire BLH-800 ou un manteau chauffant.

D'autres systèmes de chauffage existent pour les réacteurs de volumes élevés (BR-300, BR-500 et BR-700).

- Chauffage par manteau chauffant. Il s'agit d'un manteau chauffé électriquement que l'on place autour du réacteur.
- Chauffage par bloc thermostaté. Il s'agit d'un bloc muni d'une double paroi et chauffé à l'aide d'un liquide chauffant (souvent de l'huile) introduit entre ces parois. L'avantage de ce système est de pouvoir également refroidir le réacteur à l'aide d'un liquide refroidissant.

Dans ces deux cas, la solution sera agitée mécaniquement par un bras agitateur relié à un moteur externe positionné dans le couvercle du réacteur.

LES SYSTEMES D'AGITATION



Système d'agitation pour BR-300

Une variété de techniques d'agitation peut être employée en fonction du volume du réacteur et du milieu à agiter.

Les petits volumes réactionnels sont agités grâce à un barreau aimanté.

Les réacteurs de volume supérieur à 300 mL sont agités grâce à un bras agitateur.

La large gamme d'hélices agitatrices permet une adaptation efficace des solutions à mélanger.

La force d'agitation est transférée grâce à un couplage magnétique démontable dans le couvercle du réacteur et couplé mécaniquement à un moteur externe allant de 20 N.cm^{-1} à 90 N.cm^{-1} .

Ainsi des solutions de viscosité supérieure à 4000 m Pa peuvent être facilement agitées.

Des modèles spéciaux sont disponibles si de hautes valeurs de couples sont demandées.

La vitesse de rotation du bras agitateur est réglée par un roulement fabriqué en PTFE/carbone et mesurée par une sonde.

Une valve additionnelle peut également être installée pour nettoyer le couplage magnétique interne.

DES MATERIAUX ADAPTES A CHAQUE BESOIN

§ LES REACTEURS ET LEURS CONSOMMABLES

L'acier inoxydable SS 316 TI

L'acier inoxydable est un alliage de fer avec au moins 12 % de chrome. Sa résistance à la corrosion dépend de sa composition, de son traitement à la chaleur, des conditions de surface et de fabrication.

Le chrome est l'élément essentiel qui permet de former un film passif avec l'oxygène. Plus la teneur en chrome est importante (30% environ au maximum), plus sa passivité et sa résistance à la corrosion sont améliorées.

L'acier inoxydable SS 316 TI est le matériau de choix pour utiliser les solvants et les acides organiques. C'est le matériau standard utilisé dans l'ingénierie chimique.

Seuls quelques acides et halogénures peuvent attaquer cet acier. Il est nécessaire de porter également attention aux sels halogénés. Les halogénures peuvent causer des fissures à cause de l'effort de corrosion à des températures supérieures à 100°C.

Hastelloy C-4

L'Hastelloy C-4 est composé de Nickel, Chrome et Molybdène. Cet alliage est le plus résistant aux piqûres et fissures liées à la corrosion.

En raison de sa résistance à un grand nombre de produits chimiques, l'Hastelloy est le deuxième alliage le plus important après l'acier inoxydable SS 316 TI, dans la technologie chimique.

Composition chimique des alliages

	Répartition des éléments majeurs (en %)					
	Cr	Mo	W	Fe	Ni	Autre
SS316TI	17,5	2,25	-	65,6	11,5	Mn, C, Si
HC-4	16	16	-	3	63,2	Ti, Mn, C, Si

§ LES DISQUES DE RUPTURE

Un disque de rupture est constitué de Monel. Cet alliage composé de 2/3 de nickel, d'1/3 de cuivre, de fer et de manganèse à l'état de traces. Il offre une résistance à la corrosion similaire à celle du Nickel.

Composition	Résistivité ($\mu\text{ohm.cm}^2/\text{cm}$)	Densité (g / cm^3)	Point de fusion (°C)	coef de temp. (ppm / K)
67Ni - 30Cu - 1,4Fe - 1Mn	47,3	8,8	1300	2000

§ LES JOINTS

Propriétés physiques du PTFE (Téflon®)

Le polytétrafluoroéthylène (PTFE) est un polymère linéaire de formule $-[CF_2-CF_2]_n$. Le PTFE est de loin le fluoroplastique le plus important grâce à ses propriétés physiques :

- Gamme de températures d'utilisation comprises entre -200 et +260 °C.
- Résiste à presque tous les produits chimiques. Il est seulement nécessaire de porter attention aux hautes concentrations de fluor, de chlore, de trifluorure, de métaux alcalins (dissous ou purs) et d'hydrocarbures fluorés. Les hautes radiations énergétiques décomposent le PTFE.
- Le PTFE a un coefficient de friction extrêmement bas, éliminant de ce fait les effets mémoire.
- Le PTFE est anti-adhésif.

Propriétés physiques du FPM (ex : VITON®)

L'FPM est un caoutchouc fluoré avec des propriétés exceptionnelles :

- Gamme de températures d'utilisation comprises entre -20 et +200 °C
- L'FPM a la meilleure résistance aux produits chimiques. Il résiste aux huiles et graisses, au fuel, à de nombreuses solutions alcalines, aux acides, aux bases et aux solvants. De plus il résiste à l'oxygène et à l'ozone.
- Ils conviennent aux environnements sujets aux radiations de haute énergie jusqu'à 10^6 Rads environ.
- Cependant ils ne sont pas compatibles avec les solvants polaires, certains acides organiques (l'acide formique par exemple), certains fluides hydrauliques à base de méthanol et d'ester, les ammoniacs et certains amides

Ce matériau est utilisé dans des secteurs de pointe comme l'industrie automobile, l'aéronautique et l'aérospatiale.

Propriétés physiques du FFKM (ex : KALREZ®)

L'FFKM est un perfluoroélastomère dont les propriétés physiques sont les suivantes :

- Gamme de températures d'utilisation comprises entre -20 et +316 °C ;
- L'FFKM a une résistance aux produits chimiques comparable au PTFE.

Propriétés physiques du PFA

Le PFA (perfluoroalkoxy) est un copolymère de tétrafluoroéthylène et de vinyl éther perfluoré dont les propriétés physiques sont les suivantes :

- Gamme de températures d'utilisation comprises entre -270 et +250 °C ;
- Bonne résistance aux produits chimiques ;
- Coefficient de friction faible ;
- Le PFA est anti-adhésif ;
- Résiste à la flamme.

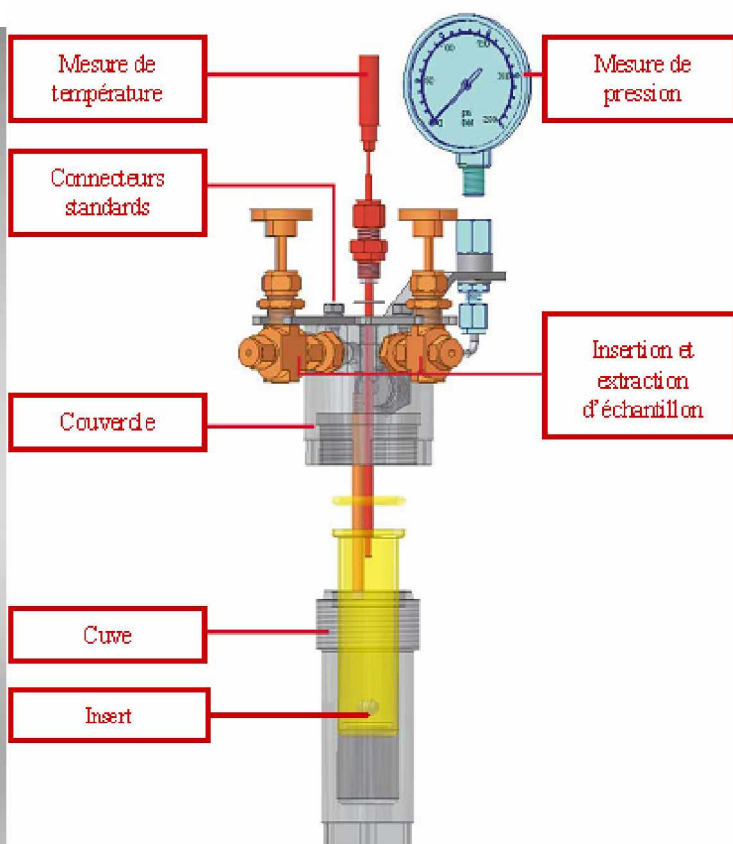
Propriétés physiques du FEP

L'FEP (éthylène-propylène fluoré) est un copolymère de tétrafluoroéthylène et de tétrafluoropropylène dont les propriétés physiques sont les suivantes :

- Gamme de température d'utilisation comprise entre -270 et +205 °C ;
- Bonne résistance à de nombreux produits chimiques ;
- Cependant, il ne faut pas l'utiliser avec les métaux alcalins, la fluorine élémentaire ainsi que les précurseurs de la fluorine à température élevée, l'acide perchlorique concentré.

REACTEURS BR-25 ET BR-40

Idéal pour les plus petits volumes d'échantillon, les matières premières onéreuses ou difficiles à produire.



Cuve en SS 316 TI ou Hastelloy C-4 :

25 mL ou 40 mL

Insert en PTFE pour cuve en SS 316 TI :

25 mL ou 40 mL

Pression opérationnelle maximale :

200 bar / 2,900 psi

Température maximale :

230°C joint en PTFE ou Viton®
300°C joint en FFPM (ex Kalrez®)

Agitation :

Barreau aimanté

Chauffage :

Bloc chauffant

§ CUVES ET COUVERCLES

Réacteur et volume	Matériau du réacteur	Doublure PTFE	Référence cuve	Référence couvercle
BR-25 25 mL	SS 316 TI	OUI	5700060	5725145
		NON	5700035	5725135
	Hastelloy C-4	NON	5700065	5725155
BR-40 40 mL	SS 316 TI	OUI	5700050	5725145
		NON	5700045	5725135
	Hastelloy C-4	NON	5700030	5725155

§ CONNECTEURS STANDARDS POUR BR-25 ET BR-40

Un connecteur standard est constitué d'un disque de rupture (monel, 200 bar) contenant le porte disque de rupture et la vanne de ventilation

Matériau	Largeur nominale	Référence
SS 316 TI	2 mm	5725100
Hastelloy C-4	1 mm	5725120

§ CONNECTEURS ADDITIONNELS

Vanne à gaz :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Référence
BR-25 et BR-40	Vanne à gaz	SS 316 TI	5725250
		Hastelloy C-4	5725260

Extracteur d'échantillons :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Tube d'immersion : matériau	Largeur nominale	Référence
BR-25	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	2 mm	5725210
			SS 316 TI	2 mm	5725215
		Hastelloy C-4	PTFE	1 mm	5725230
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	2 mm	5725270
			SS 316 TI	2 mm	5725275
		Hastelloy C-4	PTFE	1 mm	5725290
BR-40	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	2 mm	5725220
			SS 316 TI	2 mm	5725225
		Hastelloy C-4	PTFE	1 mm	5725240
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	2 mm	5725280
			SS 316 TI	2 mm	5725285
		Hastelloy C-4	PTFE	1 mm	5725200

§ CAPTEURS DE TEMPERATURE

Réacteur	Tube d'immersion : matériau	Gaine en PFA	Second thermocouple (protection contre la surchauffe, cf. p 9)	Référence
BR-25	SS 316 TI	OUI	OUI	5725350
		NON	NON	5725310
	Hastelloy C-4	NON	NON	5725315
		NON	OUI	5725370
BR-40	SS 316 TI	OUI	NON	5725360
		NON	NON	5725320
	Hastelloy C-4	NON	NON	5725325
		NON	OUI	5725390
			NON	5725340

§ CAPTEURS DE PRESSION POUR BR-25 ET BR-40

Désignation	Diamètre du tube de connexion	Pression maximale	Référence
Manomètre	1/8"	100bar	5707150
		250bar	5707251

§ SYSTEME DE CHAUFFAGE POUR BR-25 ET BR-40

Désignation	Puissance	Agitateur intégré	Référence
Plaque chauffante de laboratoire avec agitateur intégré	800 Watt, 220 V	OUI	5390030
Bloc chauffant en aluminium à mettre sur la plaque de laboratoire			5708920
Contrôleur de température BTR-2000A pour système de chauffage au max. 2000 Watt, 220 V			5719000

§ ACCESSOIRES POUR BR-25 ET BR-40

Désignation	Référence
Tube en PTFE pour réacteur haute pression (2,5 m, ID 9 mm, 550 bar). Tube d'échappement pour disque de rupture.	5701017
Maintien	5725500
Barreau aimanté 15*6mm	5007020
Enregistreur de donnée BDL-6-USB permettant de sauvegarder la pression et la température sur un PC. Au total 8 signaux peuvent être sauvegarder sur quatre réacteurs à la fois. Logiciel inclus.	5340800

§ CONSOMMABLES

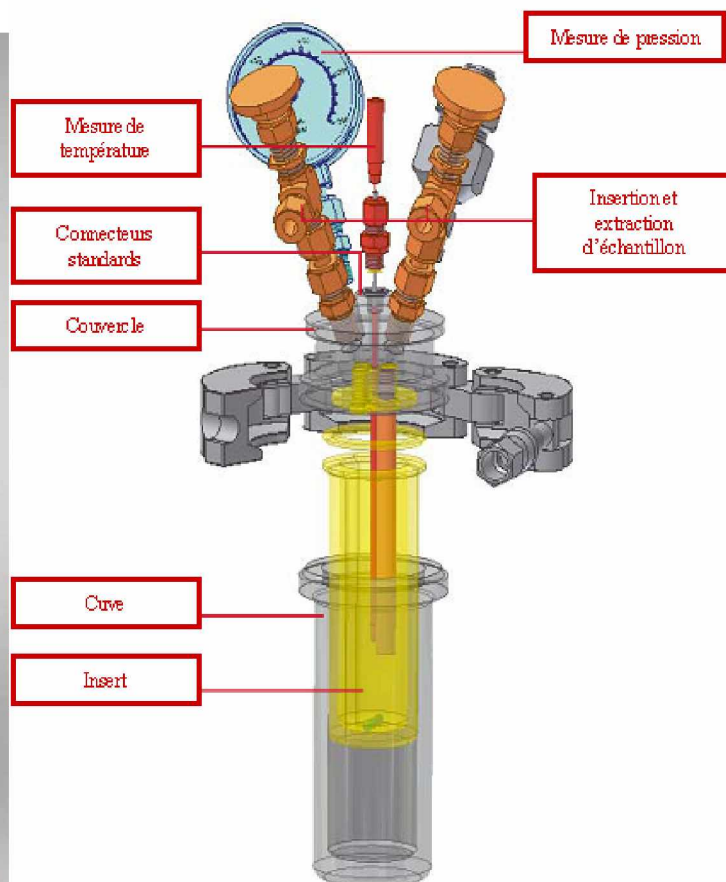
Réacteur	Désignation	Matériau	Référence
BR-25	Joint	FPM	5900557
		FPM/FEP	5901552
		FFKM	5901551
	Insert 25 mL	PTFE	5900655
BR-40	Joint	FPM	5900657
		FPM/FEP	5900656
		FFKM	5725025
	Insert 40 mL	PTFE	5700140

§ PIECES DE RECHANGE POUR BR-25 ET BR-40

Désignation	Matériau	Pression maximale	Référence
Disque de rupture, diamètre : 24 mm Avec clapet de protection en PFA et certificat	Monel	100 bar	5779480
		200 bar	5759480
	SS 316 TI	150 bar	5739480

REACTEURS BR-100 ET BR-200

Les réacteurs standard pour les applications journalières en laboratoire.



Cuve en SS 316 TI ou en Hastelloy C-4 :

150 mL ou 200 mL

Insert en PTFE pour cuve en SS 316 TI :

75, 100, 150 ou 200 mL

Pression opérationnelle maximale :

200 bar / 2,900 psi

Température maximale :

230°C joint en PTFE ou Viton®
300°C joint en FFKM (ex Kalrez®)

Agitation :

Barreau aimanté

Chauffage :

Bloc chauffant

§ CUVES ET COUVERCLES

Réacteur et volume	Matériau du réacteur	Doublure PTFE	Référence cuve	Référence couvercle
BR-100 150 mL	SS 316 TI	OUI	5705053	5705147
		NON	5705051	5705145
	Hastelloy C-4	NON	5705054	5705148
BR-200 200 mL	SS 316 TI	OUI	5705062	5705147
		NON	5705052	5705145
	Hastelloy C-4	NON	5705061	5705148

§ CONNECTEURS STANDARDS POUR BR-100 ET BR-200

Un connecteur standard est constitué d'un disque de rupture (monel, 200 bar) contenant le porte disque de rupture et la vanne de ventilation

Matériau	Largeur nominale	Valve de décompression	Référence
SS 316 TI	4 mm	OUI	5705120
		NON	5705110
Hastelloy C-4	2 mm	OUI	5705150
		NON	5705130

§ CONNECTEURS ADDITIONNELS

Vanne à gaz :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Référence
BR-100 et BR-200	Vanne à gaz	SS 316 TI	5705250
		Hastelloy C-4	5705260

Extracteur d'échantillons :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Tube d'immersion : matériau	Largeur nominale	Référence
BR-100	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5705215
			SS 316 TI	4 mm	5705217
		Hastelloy C-4	PTFE	2 mm	5705230
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5705270
			SS 316 TI	4 mm	5705275
		Hastelloy C-4	PTFE	2 mm	5705290
BR-200	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5705220
			SS 316 TI	4 mm	5705225
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5705280
			SS 316 TI	4 mm	5705285
		Hastelloy C-4	PTFE	2 mm	5725205

§ CAPTEURS DE TEMPERATURE

Réacteur	Tube d'immersion : matériau	Gaine en PFA	Second thermocouple (protection contre la surchauffe, cf. p 9)	Référence
BR-100	SS 316 TI	OUI	OUI	5705350
			NON	5705310
		NON	OUI	5705355
			NON	5705315
	Hastelloy C-4	NON	OUI	5705370
			NON	5705330
BR-200	SS 316 TI	OUI	OUI	5705360
			NON	5705320
		NON	OUI	5705365
			NON	5705325
	Hastelloy C-4	NON	OUI	5705390
			NON	5705340

§ CAPTEURS DE PRESSION POUR BR-100 ET BR-200

Manomètre :

Désignation	Diamètre du tube de connexion	Pression maximale	Référence
Manomètre	8 mm	25 bar	5778250
		40 bar	5778240
		60 bar	5778260
		100 bar	5778110
		160 bar	5778160
		250 bar	5778200
Manomètre anti-déflagrant avec capteur de pression en SS 316 L/S31603	8 mm	160 bar	5778460
		250 bar	5778340
Manomètre avec capteur de pression en Hastelloy C-4	3/8"	25 bar	5778150
		160 bar	5778161
		250 bar	5778252

Sonde anti-déflagrante avec afficheur de pression :

Désignation	Matériau du capteur de pression	Diamètre du tube de connexion	Référence
Sonde anti-déflagrante, 250 bar	SS 316 L/S31603	8 mm	5778350
	Hastelloy C-276	3/8"	5778370
Manomètre à placer sur les sondes de pression anti-déflagrante de référence : 5778350, 5778370			5778375

§ SYSTEME DE CHAUFFAGE POUR BR-100 ET BR-200

Désignation	Puissance	Agitateur intégré	Référence
Plaque chauffante de laboratoire	800 Watt, 220 V	OUI	5390030
Bloc chauffant en aluminium pour BR-100 à poser sur la plaque de laboratoire			5708905
Bloc chauffant en aluminium pour BR-200 à poser sur la plaque de laboratoire			5705906
Contrôleur de température BTR-2000A pour système de chauffage au maximum 2000 Watt, 220 V			5719000

§ ACCESSOIRES POUR BR-100 ET BR-200

Désignation	Référence
Tube en PTFE pour réacteur haute pression (2,5 m, ID 9 mm, 550 bar). Tube d'échappement pour disque de rupture	5701017
Barreau aimanté 20*8mm pour	5790101
Enregistreur de données BDL-6-USB permettant de sauvegarder la pression et la température sur un PC. Au total 8 signaux peuvent être sauvegarder sur quatre réacteurs à la fois. Logiciel inclus.	5340800

§ CONSOMMABLES

Joint 42*4,5 mm :

Réacteur	Matériau	Référence
BR-100 et BR-200	PTFE	5706110
	FPM	5054039
	FPM/FEP	5054059
	FFKM	5054069

Insert en PTFE :

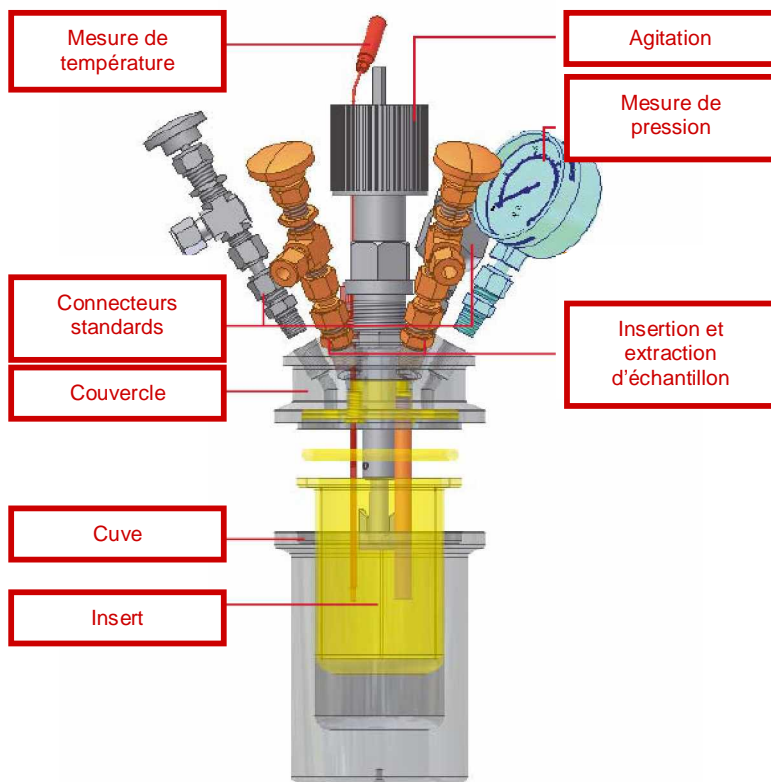
Réacteur	Volume	Référence
BR-100	75 mL	5706091
	100 mL	5706092
	150 mL	5706093
BR-200	200 mL	5706096

§ PIECES DE RECHANGE POUR BR-100 ET BR-200

Désignation	Matériau	Pression maximale	Référence
Disque de rupture, diamètre : 24 mm Avec clapet de protection en PFA et certificat	Monel	100 bar	5779480
		200 bar	5759480
	SS 316 TI	150 bar	5739480

REACTEURS BR-300, BR-500 ET BR-700

Les plus flexibles grâce à leur grande variété d'options d'agitation et de chauffage.



Cuve en SS 316 TI ou en Hastelloy C-4 :	350, 600 ou 900 mL
Insert en PTFE pour cuve en SS 316 TI :	300, 500 ou 700 mL
Pression opérationnelle maximale :	200 bar / 2,900 psi
Température maximale :	230°C joint en PTFE ou Viton® 300°C joint en FFPM (ex Kalrez®)
Agitation :	Barreau aimanté ou couplage magnétique
Chauffage :	Bloc chauffant, manteau chauffant ou bloc thermostaté

§ CUVES ET COUVERCLES

Réacteur et volume	Matériau du réacteur	Compatible avec insert PTFE	Référence cuve	Doublure PTFE sur le couvercle	Compatible avec embrayage magnétique	Référence couvercle
BR-300 350 mL	SS 316 TI	OUI	5735006	OUI	OUI	5735101
					NON	5735102
	Hastelloy C-4	OUI	5735014	NON	OUI	5735103
					NON	5735104
				OUI	OUI	5705109
					NON	5735111
BR-500 600 mL	SS 316 TI	OUI	5757050	OUI	OUI	5735101
					NON	5735102
	Hastelloy C-4	OUI	5735016	NON	OUI	5735103
					NON	5735104
				OUI	OUI	5705109
					NON	5735111
BR-700 900 mL	SS 316 TI	OUI	5777050	OUI	OUI	5735101
					NON	5735102
	Hastelloy C-4	OUI	5735017	NON	OUI	5735103
					NON	5735104
				OUI	OUI	5705109
					NON	5735111
			NON	OUI	5735107	
			NON	NON	5735108	

§ EMBRAYAGES MAGNETIQUES POUR BR-300, BR-500 ET BR-700

Embrayage magnétique avec Reed contact, 300°C

Matériau	Couple d'agitation	Viscosité maximale	Volume maximal	Référence
SS 316 TI	20 Ncm	1500 m Pa	1000 mL	5727066
	40 Ncm	2500 m Pa	4000 mL	5727075
	90 Ncm	4000 m Pa	10 000 mL	5727085
Hastelloy C-4	20 Ncm	1500 m Pa	1000 mL	5727095
	40 Ncm	2500 m Pa	4000 mL	5727096
	90 Ncm	4000 m Pa	10 000 mL	5727097

§ CONNECTEURS STANDARDS POUR BR-300, BR-500 ET BR-700

Un connecteur standard est constitué d'un disque de rupture (monel, 200 bar) contenant le porte disque de rupture et la vanne de ventilation

Matériau	Largeur nominale	Valve de décompression	Référence
SS 316 TI	4 mm	OUI	5705110
		NON	5705120
Hastelloy C-4	2 mm	OUI	5705130
		NON	5705140

§ CONNECTEURS ADDITIONNELS

Vanne à gaz :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Référence
BR-300, BR-500 et BR-700	Vanne à gaz	SS 316 TI	5735250
		Hastelloy C-4	5735260

Extracteur d'échantillons :

Réacteur	Nature du connecteur	Matériau	Tube d'immersion : matériau	Largeur nominale	Référence
BR-300	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735210
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735211
			PTFE	2 mm	5735230
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735270
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735276
			PTFE	2 mm	5735280
BR-500	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735220
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735216
			PTFE	2 mm	5735235
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735275
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735281
			PTFE	2 mm	5735290
BR-700	Extracteur d'échantillons liquides	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735225
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735226
			PTFE	2 mm	5735240
	Extracteur d'échantillons liquides et gazeux	SS 316 TI	PTFE	4 mm	5735280
		Hastelloy C-4	SS 316 TI	4 mm	5735286
			PTFE	2 mm	5735295

§ CAPTEURS DE TEMPERATURE

Réacteur	Tube d'immersion : matériau	Gaine en PFA	Second thermocouple (protection contre la surchauffe, cf. p 9)	Référence
BR-300	SS 316 TI	OUI	NON	5735310
			OUI	5735350
		NON	NON	5735316
	Hastelloy C-4	NON	NON	5735330
			OUI	5735370
Br-500	SS 316 TI	OUI	NON	5735315
			OUI	5735355
		NON	NON	5735317
	Hastelloy C-4	NON	NON	5735335
			OUI	5735375
BR-700	SS 316 TI	OUI	NON	5735320
			OUI	5735360
		NON	NON	5735325
	Hastelloy C-4	NON	NON	5735345
			OUI	5735390

§ CAPTEURS DE PRESSION POUR BR-300, BR-500 ET BR-700

Manomètre :

Désignation	Largeur du tube de connexion	Pression maximale	Référence
Manomètre	8 mm	25 bar	5778250
		40 bar	5778240
		60 bar	5778260
		100 bar	5778110
		160 bar	5778160
		250 bar	5778200
Manomètre anti-déflagrant avec capteur de pression en SS 316 L/S31603	8 mm	160 bar	5778460
		250 bar	5778340
Manomètre avec capteur de pression en Hastelloy C-4	3/8"	25 bar	5778150
		160 bar	5778161
		250 bar	5778252

Sonde anti-déflagrante :

Désignation	Largeur du tube de connexion	Matériau du capteur de pression	Référence
Sonde anti-déflagrante, 250 bar	3/8"	SS 316 L/S31603	5778350
		Hastelloy C-276	5778370
Afficheur de pression pour sonde anti-déflagrante : n° 5778350 et 5778370			5778375

§ SYSTEME DE CHAUFFAGE

Désignation	Puissance	Agitateur intégré	Référence
Plaque chauffante	800 Watt, 220 V	OUI	5390030
Manteau chauffant pour BR-300	220V	NON	5708970
Manteau chauffant pour BR-500 et BR-700	220V	NON	5708941
Bloc thermostaté pour BR-300	-	NON	5708965
Bloc thermostaté pour BR-500 et BR-700	-	NON	5715380
Contrôleur de température BTR-2000A pour système de chauffage (de références : 5390030, 5708970 et 5708941) au max 2000 Watt, 220 V			5719000
Bloc chauffant en aluminium pour BR-300 UNIQUEMENT , à poser sur la plaque de laboratoire			5708901

§ ACCESSOIRES POUR BR-300, BR-500 ET BR-700

Désignation	Référence
Maintien	5725600
Tube en PTFE pour réacteur haute pression (2,5 m, ID 9 mm, 550 bar). Tube d'échappement pour disque de rupture.	5701017
Enregistreur de données BDL-6USB permettant de sauvegarder la pression et la température sur un PC. Au total 8 signaux peuvent être sauvegarder sur quatre réacteurs à la fois. Logiciel inclus.	5340800

§ AGITATEURS

Désignation	Référence
Barreau aimanté 50*19mm pour BR-300 UNIQUEMENT	5790100

Agitateur intégré :

Pour embrayage magnétique de couple d'agitation :	Puissance	Référence
20 Ncm	50-2000 rpm, 230 V	5737210
40 Ncm	50-2000 rpm, 230 V	5737240
90 Ncm	14-530 rpm, 230 V	5737270
Cardan pour connecter le bras agitateur et l'embrayage magnétique.		5757167

Helices :

Réacteur	Matériau de l'agitateur	Référence
BR-300	SS 316 TI	5735030
	SS 316 TI / doublure en PTFE	5735045
	Hastelloy C-4	5735040
BR-500	SS 316 TI	5735031
	SS 316 TI / doublure en PTFE	5735046
	Hastelloy C-4	5735041
BR-700	SS 316 TI	5735032
	SS 316 TI / doublure en PTFE	5735047
	Hastelloy C-4	5735042

§ **CONSOMMABLES POUR BR-300, BR-500 ET BR-700**

Joint :

Pour couvercle de réacteur recouvert de PTFE	Matériau du joint	Référence
OUI	PTFE	5756110
	FPM (Viton®)	5759110
	FPM/FEP	5054089
	FFKM (Karlez®)	5054079
NON	FPM (Perlast®)	5901554
	FPM/FEP	5901553

Disque de rupture :

Désignation	Matériau	Pression maximale	Référence
Disque de rupture, diamètre : 24 mm Avec clapet de protection en PFA et certificat	Monel	100 bar	5779480
		200 bar	5759480
	SS 316 TI	150 bar	5739480

Insert en PTFE :

Réacteur	Volume	Référence
BR-300	300 mL	5735033
BR-500	500 mL	5756090
BR-700	700 mL	5776090

§ **PIECES DE RECHANGE**

Tube d'échantillonnage :

Réacteur	Matériau	Référence
BR-300	PTFE	5727029
	SS 316 TI	5727030
	Hastelloy C-4	5727035
BR-500	PTFE	5757033
	SS 316 TI	5757031
	Hastelloy C-4	5757034
BR-700	PTFE	5737031
	SS 316 TI	5737033
	Hastelloy C-4	5737030

Doublure PTFE :

Compatibilité du couvercle	Référence
Doublure PTFE pour couvercle de référence : 5735101	5735035
Doublure PTFE pour couvercle de référence : 5735102	5735038

CONDITIONS DE VENTE

1. Toute vente de produits ou matériels (ci-après désignés le "Matériel") par la société **TecDev** (ci-après désigné le "Vendeur") implique l'adhésion sans réserve aux présentes Conditions Générales de Vente. Celles-ci ne peuvent être écartées, complétées ou modifiées que par des dispositions particulières expressement énoncées ou acceptées par écrit par le Vendeur. Ces conditions prévalent sur toutes autres dispositions contractuelles et/ou contrat de coopération commerciale de dépositaires agréés.

2. ACCEPTATION DE LA COMMANDE :

Toute commande, modification de commande ou offre d'achat de **TecDev** par un Acheteur sera soumise à l'acceptation écrite du Vendeur.

3. PRIX ET CONDITIONS DE PAIEMENT:

3.1 Le prix établi par le Vendeur est remis au client à titre indicatif. Toutes les commandes sont facturées au tarif en vigueur au moment de la réception de la commande par le Vendeur. A l'exception des produits dangereux, des transports express et des livraisons à l'étranger, le Vendeur prendra en charge les frais de livraison pour un achat de min. 500.00 CHF.

3.2 Le paiement sera dû à 30 jours date de facturation, sauf conditions particulières définies de façon explicite lors de la communication écrite d'une offre de prix. En cas de paiement à une date antérieure à celle résultant du présent article, aucun escompte, sauf accord préalable, ne sera accordé par le Vendeur.

3.3 Tout retard de paiement emportera de plein droit et sans mise en demeure préalable le paiement par l'Acheteur d'un intérêt de retard égal à deux fois le taux de l'intérêt légal. Ces intérêts seront dus pour la période entre le jour auquel le paiement est dû et le jour du complet paiement des sommes dues, tout mois civil commencé étant dû en totalité. Le Vendeur se réserve le droit de suspendre toute commande et/ou livraison quelque soit leur niveau d'exécution, en cas de non paiement à l'échéance de toute somme due par l'Acheteur.

4. LIVRAISON - EXPEDITION :

4.1 Les dates de livraison sont données à titre indicatif et sont calculées sur la base d'une simple estimation des délais nécessaires pour effectuer la livraison. Le Vendeur s'efforcera d'effectuer la livraison dans le délai prévu, mais ne pourra en aucun cas être tenu responsable des dommages pouvant résulter de retards éventuels dans la livraison du matériel, quelle qu'en soit la raison.

4.2 Le Matériel sera assuré pour l'expédition. Tout retour se fera aux risques et périls de l'Acheteur. Nos expéditions seront soigneusement contrôlées au départ de leurs livraisons. L'Acheteur devra contrôler le Matériel dès leur réception et bien vouloir faire toutes les réserves nécessaires auprès du transporteur s'il estime qu'il y a manque ou détérioration. Pour que l'assurance du vendeur s'applique l'acheteur, devra effectuer sa réclamation dans les 3 jours à compter de la date de réception du Matériel.

5. FORCE MAJEURE :

Le Vendeur se réserve le droit d'annuler tout ou partie des commandes dont l'exécution a été rendue impossible par un cas fortuit ou de force majeure tel que, sans que cette liste soit limitative : mobilisation, guerre, tremblement de terre, inondation, incendie, grève totale ou partielle, lock-out, épidémies, interruptions de transport, manque de matières premières et de combustible, accidents de toute nature, etc.

6. TRANSFERT DE PROPRIETE ET DES RISQUES:

6.1 Réserve de propriété:

Le Vendeur se réserve expressément la propriété du Matériel jusqu'au paiement intégral du prix en principal, frais et intérêts, la remise d'un chèque ne valant paiement qu'à compter de la date d'inscription de la provision au crédit du Vendeur.

6.2 Transfert des risques:

Bien que le Matériel reste la propriété du Vendeur jusqu'au paiement intégral du prix, l'Acheteur en deviendra cependant responsable dès sa livraison effectuée conformément aux dispositions de l'article 4.2 ci-dessus. La remise du Matériel entraînant le transfert des risques, l'Acheteur s'engage, en conséquence, à souscrire dès réception de l'acceptation de commande du Vendeur, auprès de la compagnie de son choix, un contrat d'assurance garantissant les risques de perte, vol, dommage ou destruction des marchandises désignées.

6.3 Revente, transformation ou utilisation du Matériel :

Le Matériel restant la propriété du Vendeur jusqu'au paiement intégral du prix, il est expressément interdit à l'Acheteur d'en disposer pour le revendre, le transformer, le louer ou le donner en garantie.

6.4 Restitution du Matériel:

A défaut de paiement complet par l'Acheteur, celui-ci sera redevable envers le Vendeur d'une somme égale à vingt pour cent (20%) du prix de vente hors taxes à titre de dommages et intérêts. Par ailleurs, en cas de revendication, la valeur du Matériel restitué au jour de la reprise fera l'objet d'une estimation, aux frais de l'Acheteur, effectuée par un expert désigné par le Vendeur, laquelle aura autorité de chose jugée entre les parties. L'Acheteur sera tenu de rembourser au Vendeur la somme correspondant à la moins-value du Matériel par rapport au prix de vente initial.

6.5 Clause résolutoire:

Nonobstant toute disposition contraire des présentes, en cas de non-respect par l'Acheteur d'une échéance ou en cas de violation quelconque du présent article 6, la vente correspondante sera résolue de plein droit huit jours après l'envoi à l'Acheteur d'une mise en demeure par courrier recommandé avec accusé de réception, si ladite mise en demeure est restée infructueuse.

7. GARANTIE:

7.1 Sauf conditions particulières de vente, l'ensemble du matériel vendu par le Vendeur est garanti contre les défauts de fonctionnement pendant une période de douze mois calculée à compter de la date de livraison du matériel. La garantie ne joue que dans le cas où le matériel a reçu une utilisation normale et conforme aux fins en vue desquelles il a été conçu, et cesse de s'appliquer si le matériel a été soumis à une utilisation excessivement intensive ou s'il a fait l'objet de modifications non approuvées par le Vendeur ou s'il n'a pas fait l'objet des connexions recommandées avec des fluides, des alimentations électriques, des protections électriques et autres accessoires en vigueur pour une bonne utilisation et dans la limitation des spécifications du Matériel précisées par le constructeur.

7.2 Dans le seul cas où l'Acheteur est un consommateur ou un non professionnel au sens de la loi, la garantie des vices cachés s'applique en tout état de cause au Matériel fourni par le Vendeur à l'Acheteur.

7.3 Toute garantie autre que celle définie ci-dessus est expressément exclue, et en particulier, sans que cette énumération puisse être considérée comme limitative, toute garantie quant à la qualité commerciale du Matériel, toute garantie visant à une fonction déterminée, etc. La garantie définie ci-dessus constitue la seule obligation du Vendeur à l'égard de tous dommages directs ou indirects pouvant survenir à l'occasion de l'utilisation du Matériel.

7.4 Les articles consommables tels que, sans que cette liste soit limitative, les parties en verre, les tubes réactifs, les capsules, les parties mobiles, les fusibles... ne sont pas couverts par la présente garantie.

8. CESSION :

La cession à un tiers par l'Acheteur de ses droits résultant de l'acceptation de sa commande par le Vendeur ne liera en aucun cas le Vendeur sans son consentement écrit. Le Vendeur se réserve le droit de faire remplir ses obligations résultant de son acceptation d'une commande par toute société de son groupe.

9. TRIBUNAL COMPETENT:

Le Tribunal de Commerce de Lausanne sera seul compétent pour connaître de tout litige relatif à toute vente de Matériel effectuée par le Vendeur.