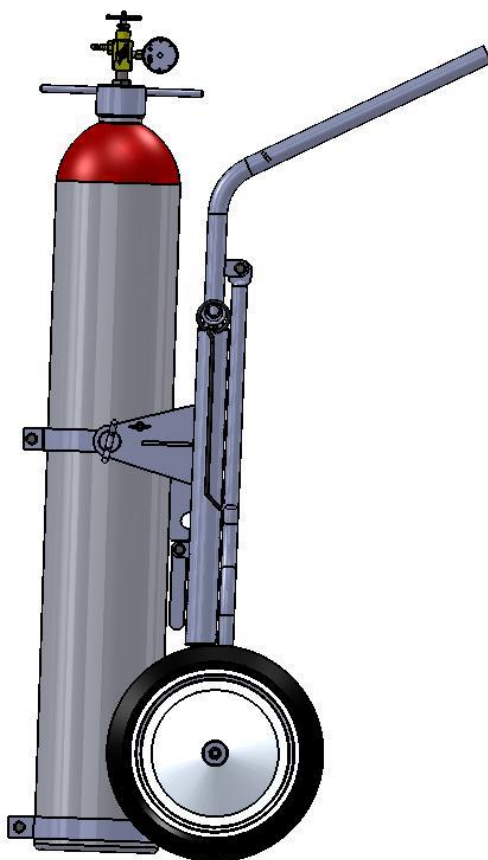


SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

POUR UN GÉNÉRATEUR D'HYDROGÈNE CHIMIQUE

TYPE GIP™ 3



SOMMAIRE

1. GÉNÉRALITES ET PRINCIPE	3
2. DESIGN DE L'ÉQUIPEMENT	4
2.1 Description	4
2.2 Dessin d'ensemble	5
2.3 Spécifications techniques	5
2.4 Informations GIP™ 3 sur les ballons météorologiques	5
3. MAINTENANCE	6
3.1 Liste des pièces détachées (standard)	6
3.2 Vérifications journalières	6
3.3 Maintenance préventive	6
4. SÉCURITÉ	7
4.1 Sécurité de l'équipement	7
4.2 Manuel d'utilisation et de formation	7
5. ASSURANCE QUALITÉ	8
6. CHARGES DE RÉACTIFS	9
6.1 Les charges	9
6.2 L'emballage	9
7. ANNEXES	10

1 - GÉNÉRALITÉS ET PRINCIPE

Le générateur d'hydrogène type GIP™3, construit par **SAGIM**, est un appareil aisément manoeuvrable, apte à être employé dans toutes les régions du monde.

Sa production par charge est de 3 m³ d'hydrogène (mesuré sec à 15°C et 760 mm de mercure).

Le procédé de préparation de l'hydrogène à l'aide du générateur GIP™ 3 est basé sur l'attaque sous pression et à haute température du silicium par la soude caustique en solution aqueuse.

À cet effet, nous recommandons l'utilisation des charges de notre fabrication dosées pour la réaction suivante :



La soude caustique est donc soumise à l'action du silicium en autoclave.

La pression est produite par la réaction elle-même qui n'est pas réversible. L'élévation locale de température permet au liquide d'atteindre une température suffisamment élevée pour compenser largement l'effet retardateur de la pression et assurer une attaque complète du silicium.

2 - DESIGN DE L'ÉQUIPEMENT

2.1 DESCRIPTION

Le générateur d'hydrogène type GIP™ 3 est composé :

- du générateur proprement dit,
- d'un chariot (pour la manœuvre du générateur),
- d'un lot d'accessoires.

2.1.1 Le générateur

- a) Le corps du générateur est constitué par une bouteille en acier étiré, sans soudure, d'une capacité de 45 litres environ, éprouvée à 300 bars et timbrée à 200 bars par le Service des Mines. Cette bouteille est frettée à la base et son goulot est fileté extérieurement.

Elle est munie, en son milieu, d'un cercle d'acier en deux parties assemblées par boulons, portant d'une part, en deux points diamétralement opposés, des tourillons qui permettent le pivotement sur le chariot, d'autre part un crochet permettant d'immobiliser la bouteille par rapport au chariot.

- b) Sur le goulot fileté de la bouteille se visse un bouchon. Ce système spécial breveté assure une fermeture hermétique grâce à une série de rondelles caoutchouc d'obturation.
- c) Le bouchon porte, à sa partie supérieure, un robinet de soutirage d'hydrogène équipé d'un embout sur lequel on adapte un tuyau souple pour le soutirage de l'hydrogène, une soupape de sûreté du type à éclatement, et un manomètre. À la partie inférieure du bouchon vient se fixer une chaînette à laquelle est suspendu un panier en tôle perforée destiné à contenir la charge de silicium granulé.

2.1.2 Le chariot

Le chariot comprend essentiellement un berceau en tube d'acier, deux roues caoutchoutées et une béquille.

Les roues sont constituées par deux flasques en tôle boulonnées, un moyeu et un bandage plein caoutchouté facilitant le roulage sur tous terrains.

2.1.3 Les accessoires

Ils sont contenus dans un coffre en bois et comprennent :

- un seau à bec pour mesurer la quantité d'eau nécessaire à la réaction et recevoir le liquide usé lors de la vidange de l'appareil,
- un grand entonnoir oblique pour introduire dans le générateur la charge alcaline, le silicium en poudre et l'eau,
- un petit entonnoir pour remplir le panier de silicium granulé,
- une pelle pour faciliter la manutention du silicium,

- un ringard,
- une clé à molette permettant la manoeuvre de l'écrou du bouchon de fermeture et le changement de la pastille de la soupape à éclatement,
- un jeu de câbles de liaison pour mise à la terre comprenant :
 - un câble V/J 4 mm² longueur 20,00 m,
 - un câble V/J 4 mm² longueur 10,00 m,
 - un câble V/J 4 mm² longueur 1,10 m,
- une paire de lunettes,
- une paire de gants,
- une brosse laiton,
- une notice d'exploitation et d'entretien

2.2 DESSIN D'ENSEMBLE

VOIR ANNEXE N°1

2.3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

NO.	DÉSIGNATION	SPÉCIFICATIONS
1	GENERATEUR D'HYDROGENE	
1.1	Volume d'hydrogène	3 m ³ à 15°C
1.2	Pression de stockage hydrogène	130 à 140 bars (appareil chaud) 100 bars (appareil froid)
1.3	Consommation d'eau	13 litres/charges GIP
1.4	Qualité d'eau requise	Eau quelconque – Eau de mer acceptée
1.5	Température de l'eau	Min : 15°C – max 35°C
2	CYLINDRE GIP HYDROGÈNE (3	
2.1	Capacité en eau	45 litres
2.2	Volume de stockage H2 gazeux	3 m ³
2.3	Pression d'épreuve	Selon DESP : 1.43 x pression max de service
2.4	Pression de service	Nominal: 130 bars - Max. : 200 bars
2.5	Dimensions	Larg 705 mm - haut: 1 1575 mm - Prof: 895 mm
2.6	Poids	113 Kg.
2.7	Fluide	Hydrogène gazeux
2.8	Conformité	Directive Européenne Sous Pression (DESP 97/23/CE)
3	CONDITIONS D'UTILISATION DU GÉNÉRATEUR D'HYDROGÈNE	
3.1	Humidité relative ambiante de l'air	0 – 100 %
3.2	Altitude	Niveau de mer à 1000 m
3.3	Température ambiante de l'air	0 – 50°C
3.4	Contrainte et conditions climatiques	Condition Tropicale + Atmosphère saline
3.5	Conditions de fonctionnement	Intérieur pu extérieur

2.4 INFORMATIONS GIP™ 3 SUR LES BALLONS METEOROLOGIQUES

Les charges complètes du générateur d'hydrogène GIP™ 3 sont stockées dans des boîtes plastiques et hermétiques et sont composées d'une charge alcaline, d'une charge d'amorçage et d'une charge de silicium granulé

Une manipulation permet la génération d'un volume suffisant d'hydrogène pour gonfler un ballon de 600 grammes.

Après la phase de réaction gazeuse, le générateur doit être vidé puis rincé à l'eau.

Immédiatement après le rinçage, il est prêt pour une nouvelle opération. Si nécessaire, une production d'hydrogène peut être effectuée dans les deux heures.

Par ailleurs, on peut gonfler un ballon de 600 grammes toutes les 2 heures avec un générateur GIP™ 3.

3 - MAINTENANCE

3.1 LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES (Pièces)

QUANTITE POUR 1 AN	QUANTITE POUR 2 ANS	LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES
1	2	Clé à molette
0	1	Ensemble de fermeture (uniquement axe + rondelles) (plan ME-15003 détail 8,18,16)
0	1	Robinet de soutirage (plan ME-15003)
1	1	Entonnoir droit pour chargement du panier (plan ME-15004)
1	1	Entonnoir oblique pour chargement du générateur (plan ME-15004)
2	2	Jeu de 7 rondelles caoutchouc de fermeture (plan ME-15003 détail 17)
1	2	Manomètre ø 60 mm
1	2	Panier à silicium (plan ME-15004 détail 2)
1	2	Pelle à main
1	3	Pochette de joints pour robinet de soutirage (plan ME-15003 détail 9,10,11,12,13,14,15)
1	1	Ringard (plan ME-15004 détail 3)
1	2	Seau jaugeur à bec (13 litres)

3.2 VERIFICATIONS JOURNALIERES

NO.	VÉRIFICATION JOURNALIÈRE	FRÉQUENCE
1	Nettoyage et brossage du bouchon fileté	Avant chaque opération
2	Graissage goulot générateur, bouchon fileté	Avant chaque opération
3	Pastille de sécurité	Avant chaque opération

3.3 MAINTENANCE PREVENTIVE

NO.	MAINTENANCE PRÉVENTIVE	FRÉQUENCE
1	Changement de la pastille de sécurité	12 mois

4 - SÉCURITÉ

4.1 SECURITE DE L'EQUIPEMENT

Une soupape de sécurité est prévue sur la fermeture du générateur chimique afin d'éviter une éventuelle montée en pression dans le générateur.

Agrément et certification

Le générateur d'hydrogène chimique type GIP 3 est conforme aux dispositions de la **Directive Européenne Sous Pression 97/23/CE** du 29.05.1997 , à la législation de l'Etat français membre de l'Union européenne portant transposition des directives européennes précitées **Décret n°991046 du 13.12.1999** ainsi qu' aux dispositions réglementaires définies par **l'annexe I de la directive européenne**

4.2 MANUEL D'UTILISATION ET DE FORMATION

Un manuel technique et détaillé est fourni en deux exemplaires avec l'équipement. Ce manuel inclut les pièces suivantes :

- Instructions diverses d'installation, de stockage et de sécurité
- Procédures relatives au 1^{er} démarrage, démarrage journalier et démarrage suite à une maintenance ou un arrêt prolongé
- Procédures relatives aux opérations de maintenance périodiques
- Plans divers d'implantation, de composants et d'aide à la maintenance
- Plans et schémas électriques divers
- Schéma de procédé détaillé
- Etc.

5 - ASSURANCE QUALITÉ

Tous nos équipements, depuis la réception de la commande jusqu'à la mise en service sur les sites de nos Clients, aussi bien que les phases d'études, de fabrication, d'installation et de service après-vente, sont certifiés par la norme **ISO 9001 édition 2015**.



DNV·GL

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificat N°:/Certificate No.:
77577-2010-AQ-FRA-COFRAC Rev.5

Certificat valable depuis le/Initial date:
15 janvier 1993

Dates de validité:/Valid:
21 mai 2019 - 01 juin 2022

Ceci certifie que le système de management de la société /This is to certify that the management system of

ORGANISATION AVEC
SYSTÈME QUALITÉ
CERTIFIÉ PAR DNV GL
= ISO 9001 =

SAGIM

35, Rue Scheurer-Kestner, 42000, Saint-Etienne, France

a été jugé conforme à la norme de système de management de la Qualité /
has been found to conform to the Quality Management System standard:
ISO 9001:2015

La validité de ce certificat couvre
les produits ou services suivants :

Conception, fabrication, vente et mise en service d'appareils de génération d'hydrogène. Prestation de formation et support technique aux clients. Négoce de consommables et accessoires météorologiques.

This certificate is valid
for the following scope:

Design, manufacturing, sale and commissioning of equipments for generating hydrogen. Providing training and technical support to customers. Trading meteorological consumables and accessories.

Lieu et date/Place and date:
Genas, 22 mai 2019



CERTIFICATION
DE SYSTEMES
DE MANAGEMENT
ACCREDITATION
N°4 - 008

Portée disponible sur www.cofrac.fr

Pour l'Organisme de Certification /
For the Certification Body
DNV GL - Business Assurance
Parc Everest, 54 Rue Marcel Dassault,
69740, Genas, France




Estelle Mailier
Représentante de la Direction /
Management Representative

Le non-respect des conditions énoncées dans l'accord de certification peut rendre ce certificat invalide/
Lack of fulfillment of conditions as set out in the Certification Agreement may render this Certificate invalid.
Organisme accrédité: DNV GL Business Assurance France, Parc Everest, 54 Rue Marcel Dassault, 69740, Genas, France.
TEL: +33 (0)4 78 90 91 40. www.dnvgl.fr/certification

6 – CHARGE DE RÉACTIFS

6.1 LES CHARGES

Les charges de réactifs GIP™ sont conformes aux clauses techniques pour charges de générateurs GIP™ no. 491 de la MÉTÉOROLOGIE NATIONALE.

Les charges complètes pour la production de 3 m³ d'hydrogène à l'aide de générateurs d'hydrogène type GIP™ 3 se composent essentiellement de :

- a) la charge alcaline
- b) la charge de silicium d'amorçage
- c) la charge de silicium granulé

La charge alcaline spéciale et brevetée, composée d'un mélange eutectique de soude et de potasse caustique ne donnant aucun résidu solide, est logée dans un seau plastique hermétique.

Il en est de même pour la charge de silicium d'amorçage qui comporte la quantité de produit strictement nécessaire pour provoquer la réaction.

La charge de silicium granulé, dite charge de production, est livrée en vrac, dans des seaux plastiques, le dosage étant conditionné par la capacité même du panier métallique du générateur.

Cette présentation des produits nécessaires à la production de l'hydrogène rend impossible tout risque d'erreur, tout en simplifiant la manutention par suppression de pesées.

6.2 L'EMBALLAGE

Pour le transport, les charges de réactifs sont logées dans des caisses en bois de 18 mm d'épaisseur, barrées deux fois, pour 6 charges alcalines et pour 6 charges d'amorçage logées dans la même caisse. Les charges de silicium granulé, dites charges de production, sont logées dans des seaux plastiques de 12 charges chacun. Il faut donc deux caisses de 6 charges alcalines pour l'utilisation d'un seau de 12 charges de silicium granulé.

Les caisses contenant 6 charges alcalines et 6 charges d'amorçage présentent les caractéristiques suivantes :

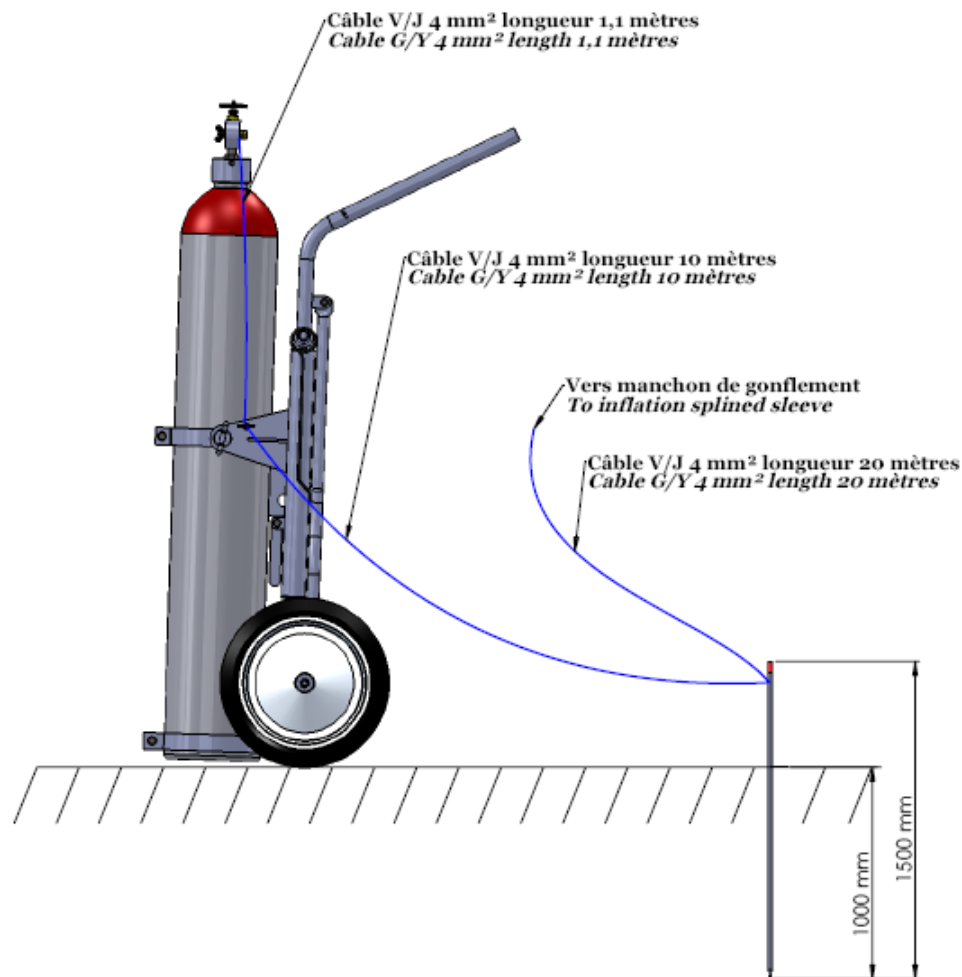
- o dimensions 0,55 x 0,40 x 0,30 m
- o poids brut 35 kg
- o poids net 23 kg

et les seaux plastiques contenant 12 charges de silicium granulé :

- o dimensions 0,33 x 0,33 x 0,26 m
- o poids brut 20 kg
- o poids net 18 kg

7 – ANNEXES

MISE A LA TERRE DU GENERATEUR GENERATOR EARTHING DEVICE



LOT D'ACCESSOIRES ACCESSORIES SET

Entonnoir coudé
Bent funnel



Entonnoir droit
Straight funnel



Seau jaugeur
Bucket



Pelle
Scoop



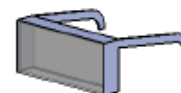
Poussoir
Poker



Clé à molette (12")
Spanner (12")



Paire de lunettes
Pair of goggles



Paire de gants
Pair of gloves



Brosse laiton
Brass brush



Piquet de mise à la terre
Earth rod



Jeu de câbles pour mise à la terre
Set of earth connecting cables



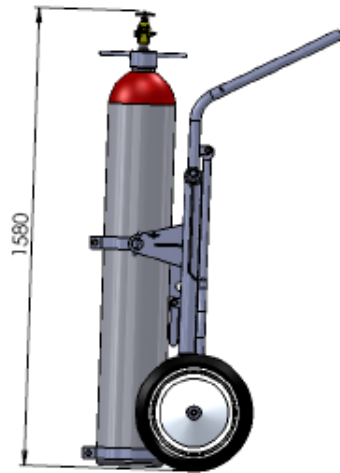
Câble V/J 4 mm² Lg:1,1m-10m-20m
Cable G/Y 4 mm² Lg:1,1m-10m-20m

Notice d'exploitation et d'entretien
Technical booklet

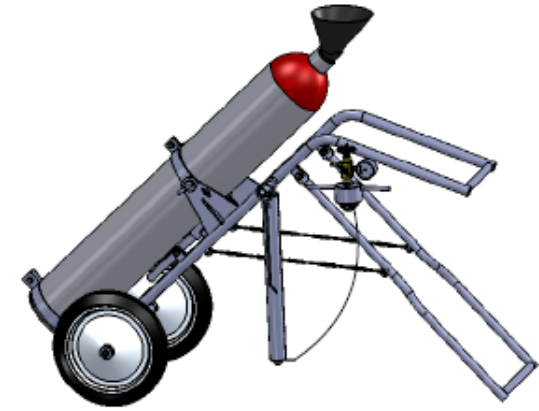


GIP 3 SERIE 6000

UTILISATION

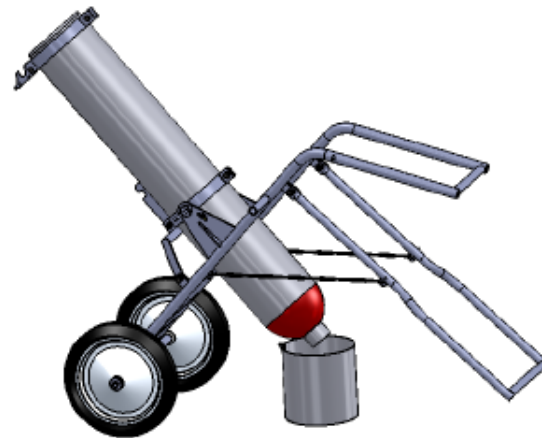


CHARGEMENT

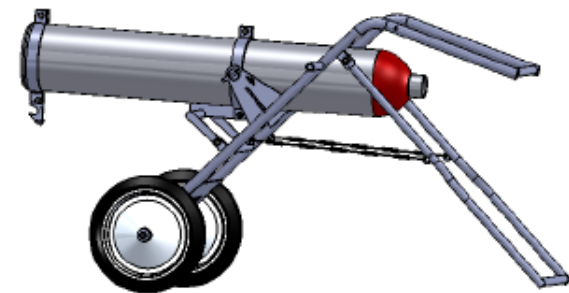


- 3m³ d'hydrogène produit en moins de 10 minutes

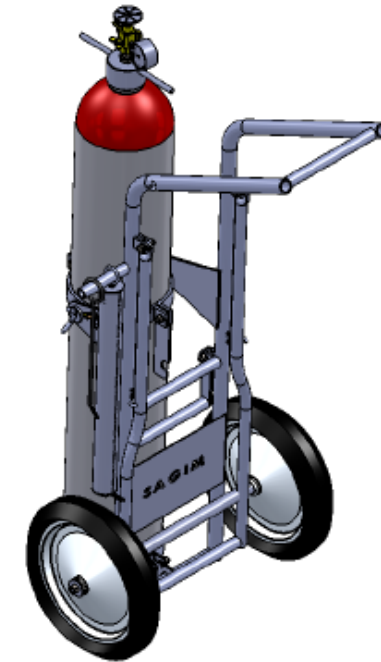
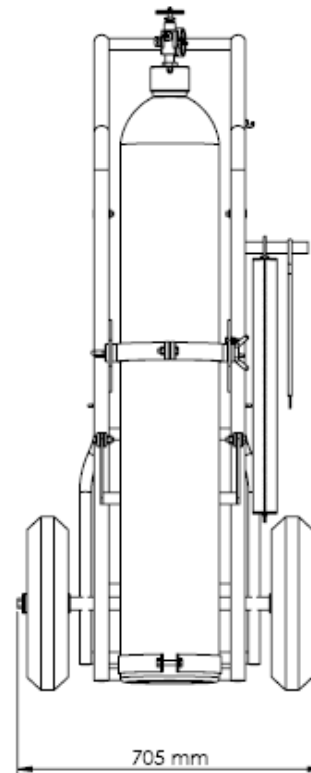
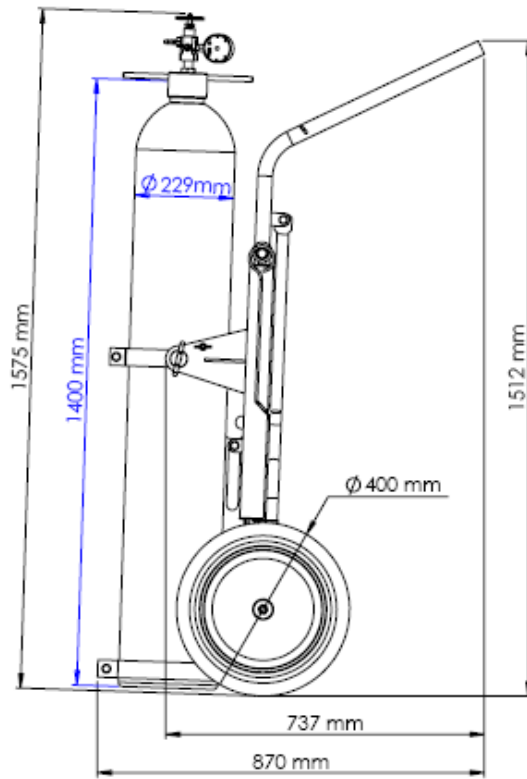
VIDANGE




RINCAGE



GIP 3 LAYOUT (SERIAL 6000) SCHEMA D'ENCOMBREMENT (SERIE 6000)



Weight : 85Kg
Poids: 85Kg

Rep	Date	Name	Verif	Modification
	19/03/09	C. CHILLET		
				DIVISION GIP 35, rue Scheurer Kestner 42000 ST-ETIENNE - FRANCE Tél : 04 77 92 20 00 Fax : 04 77 74 71 09
GIP 3 Layout GIP 3 Schema d'encombrement (New generation 2009)				Client : Format : A3 Ech : 1/10 Drawing n°: GIP 3 -IM-15000/1 Rev 0