

# **Dossier De Fabrication (DDF)**

du projet

## **Robot Mini-Sumo (RMS)**

### **Responsabilité documentaire**

Action	NOM Prénom	Fonction	Date	Signature
Rédigé par	Fahd SALHAM Adam EL FAZAZY Adam HUYLEBROECK Simon RUDMAN–HESSEL Zakaria HAFFAF Clément Noël	Technicien	02/10/2022	
Approuvé par	L. THEOLIER (IUT GEII Bdx)	Chef de projet	02/10/2022	
Approuvé par	F. Giamarchi Organisateur du Concours de Nîmes	Client	02/10/2022	
IUT Bordeaux Département GEii	Référence : RMS_DDF_EQ00 Révision : 2 – 02/10/2022			1/14

## Suivi des révisions documentaires

Indice	Date	Nature de la révision
1	01/09/2022	Publication préliminaire du DDF, document à compléter par le Technicien.
2	06/12/2024	Première publication

## Documents de références

Sigle	Référence	Titre	Rév.	Origine
[CDC]	RMS_CDC	Cahier des charges	1	Concours Robot

## Table des matières

<b>1. Nature du document</b>	<b>4</b>
<b>2. Documents de fabrication du produit</b>	<b>4</b>
<b>2.1. Schéma électrique</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Nomenclature</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Typons</b>	<b>7</b>
<b>2.4. Plan de perçage</b>	<b>9</b>
<b>2.5. Schéma d'implantation</b>	<b>10</b>
<b>2.6. Modèles de la carte fabriquée</b>	<b>11</b>
<b>3. Processus de fabrication du produit</b>	<b>12</b>
<b>Étape 1 : Préparation Initiale</b>	<b>12</b>
<b>Étape 2 : Mise en Place des Vias</b>	<b>12</b>
<b>Étape 3 : Application de la Pâte à Braser et Pose des Composants</b>	<b>12</b>
<b>Étape 5 : Fusion et Séchage</b>	<b>12</b>
<b>Étape 6 : Inspection et Soudure Finale</b>	<b>13</b>
<b>4. Matrice de conformité du produit</b>	<b>14</b>

## Robot Mini Sumo - (RMS)

## 1. Nature du document

Ce document est un dossier de fabrication. Il fournit les documents de fabrication du produit développé. Il regroupe le schéma électrique, la nomenclature, les typons, le plan de perçage et le schéma d'implantation du produit. Il constitue une preuve de la conformité du produit. Chaque paragraphe fait donc clairement référence aux exigences client issues du [CDC].

L'ensemble des documents de ce dossier permet également au client de produire en série le produit développé.

## 2. Documents de fabrication du produit

**Rédacteur :** D. BLANCHARD

**Selecteur :** L. THEOLIER

Nous avons pris soin d'archiver les fichiers de conception associés au projet. Les documents de fabrication du produit peuvent donc être exploités ou consultés en cas de besoin pendant ou après le développement du produit. L'ensemble des fichiers est disponible dans le dossier :

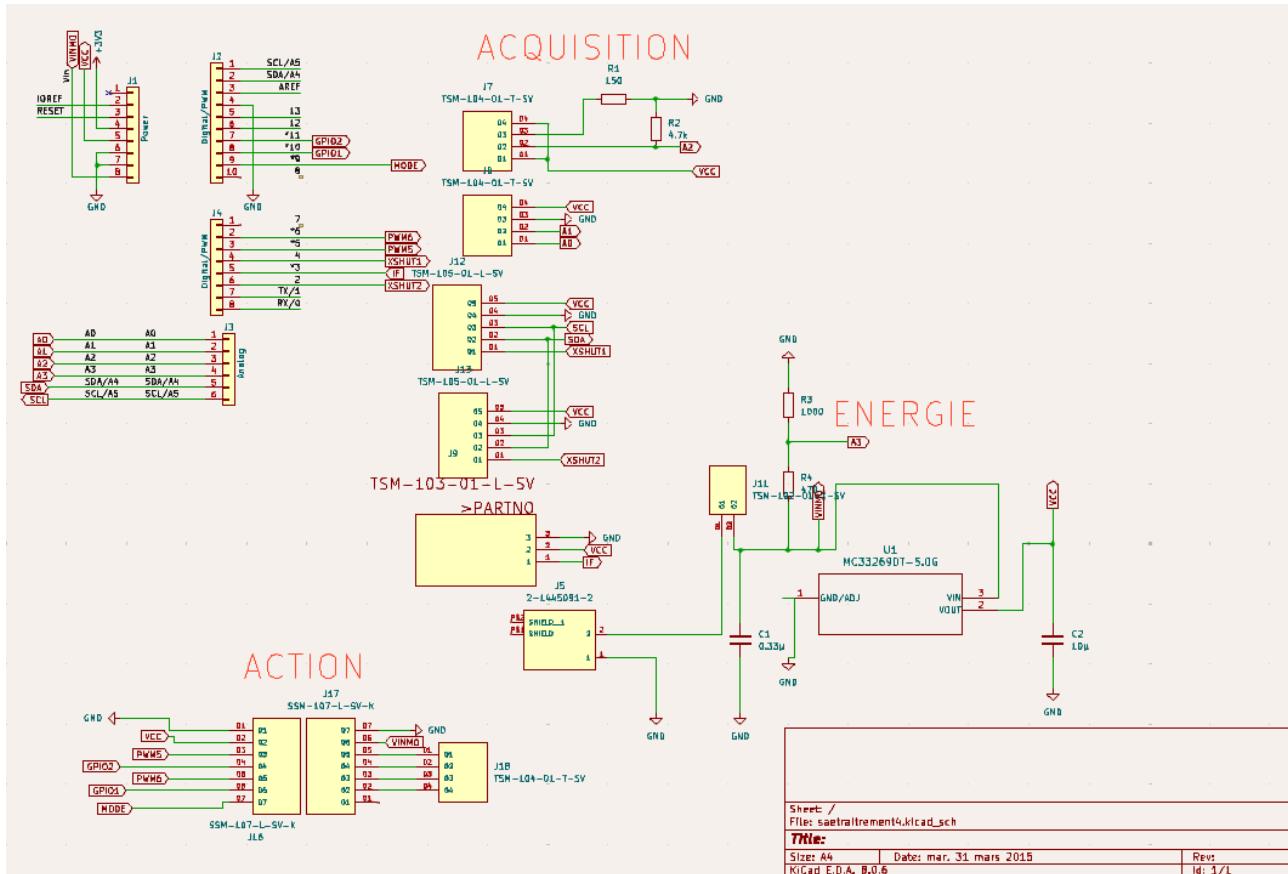
 000\_DOSSIER A RENDRE

## 2.1. Schéma électrique

Référence du document : FAB01 (schéma électrique)

#### **Exigences client vérifiées : Sans objet**

Fichier :  Schémas électriques => EQ43.pdf



**figure 1 : Schéma électrique de la carte « Robot Mini-Sumo »**

## 2.2. Nomenclature

Référence du document : FAB02 (nomenclature)

Exigences client vérifiées : Sans objet

Fichier :  Nomenclature =>

EQ43\_ROBOT\_SUMO ->Nomenclature ->Nomenclature\_EQ43

Schematics Reference	Quantity	Value	Manufacturer Reference	Reseller Reference	Reseller
C1	1	0.33µ	C_1206_3216	2065974	Farnell
C2	1	10u	C_1206_3216	2611356	Farnell
J1	1	Power	PinSocket_1x08_P2.54 mm_Vertical	2211SM-08G-B 1-TB.	Farnell
J2, J4	2	Digital / PWM	-- valeurs mixtées --	2129246	Farnell
J3	1	Analog	PinSocket_1x06_P2.54 mm_Vertical	2211SM-06G-B 1-TB	Farnell
J5	1	Connector	TE_2-1445091-2	1662422	Farnell
J7, J8, J18	3	4 pins	TSM-104-01-T-SV	1514827	Farnell
J9	1	3 pins	TSM-103-01-L-SV	1514819	Farnell
J11	1	7 pins	TSM-102-01-X-SV	1514815	Farnell
J12, J13	2	5 pins	TSM-105-01-L-SV	1514823	Farnell
J16, J17	2	7 pins	SSM-107-L-SV-K	2110306	Farnell
R1	1	150 Ω	R_1206_3216	2451363	Farnell
R2	1	4.7kΩ	R_1206_3216	2451377	Farnell
R3	1	1kΩ	R_1206_3216	2451372	Farnell
R4	1	470Ω	R_1206_3216	2451369	Farnell

figure 2 : Nomenclature de la carte « Robot Mini-Sumo »

## 2.3. Typons

Référence du document : FAB03 (typons)

Exigences client vérifiées : Sans objet

Fichier :  Typons => EQ43\_Top.pdf // EQ\_43\_Bottom.pdf

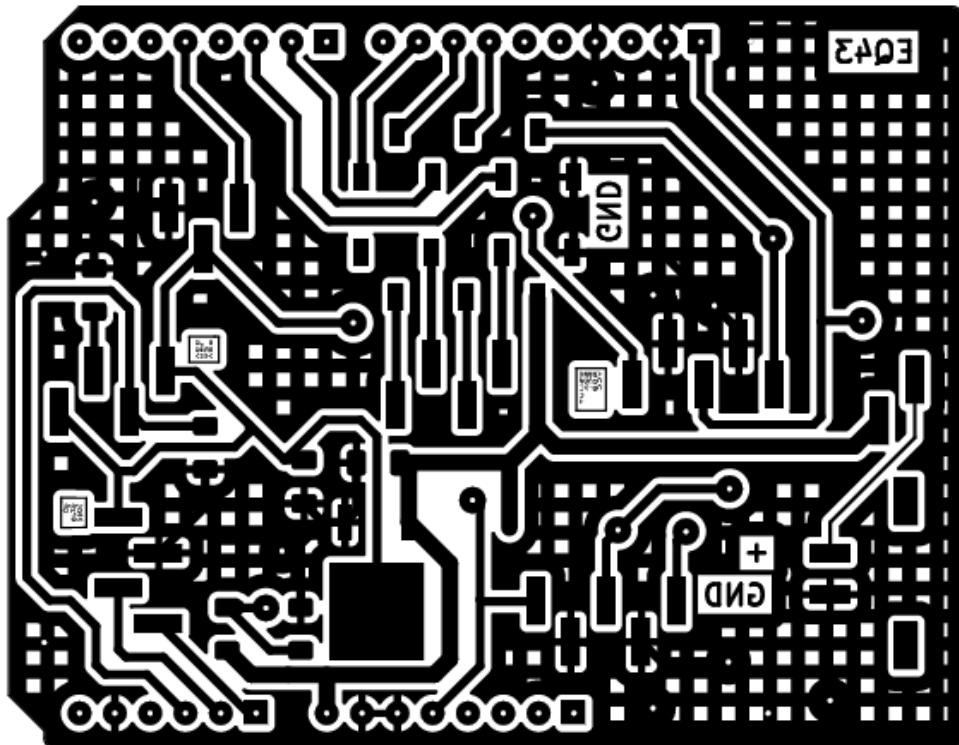


figure 3 : typon top de la carte « Robot Mini-Sumo » (avec effet miroir)

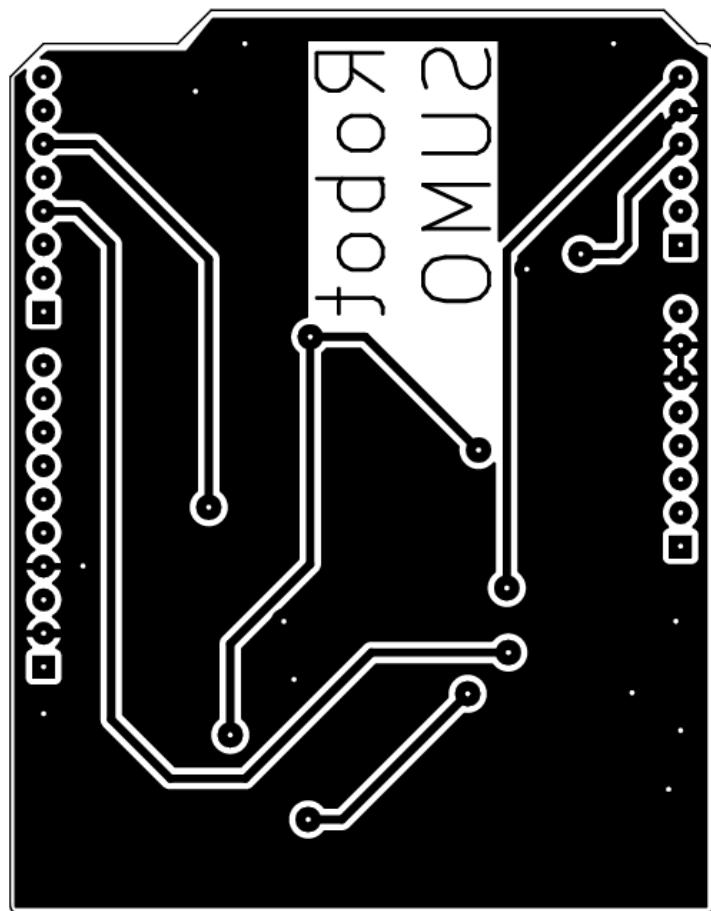


figure 4 : typon bottom de la carte « Robot Mini-Sumo » (sans effet miroir)

**Commentaires sur le document :** Les typons sont représentés à l'échelle 1 afin de pouvoir être utilisés comme masque de gravure pour la réalisation du circuit imprimé.

## 2.4. Plan de perçage

Référence du document : FAB04 (perçage)

Exigences client vérifiées : Sans objet

Fichier :  Typons => EQ43\_GrosPerçage.pdf // EQ43\_PetitPerçage.pdf

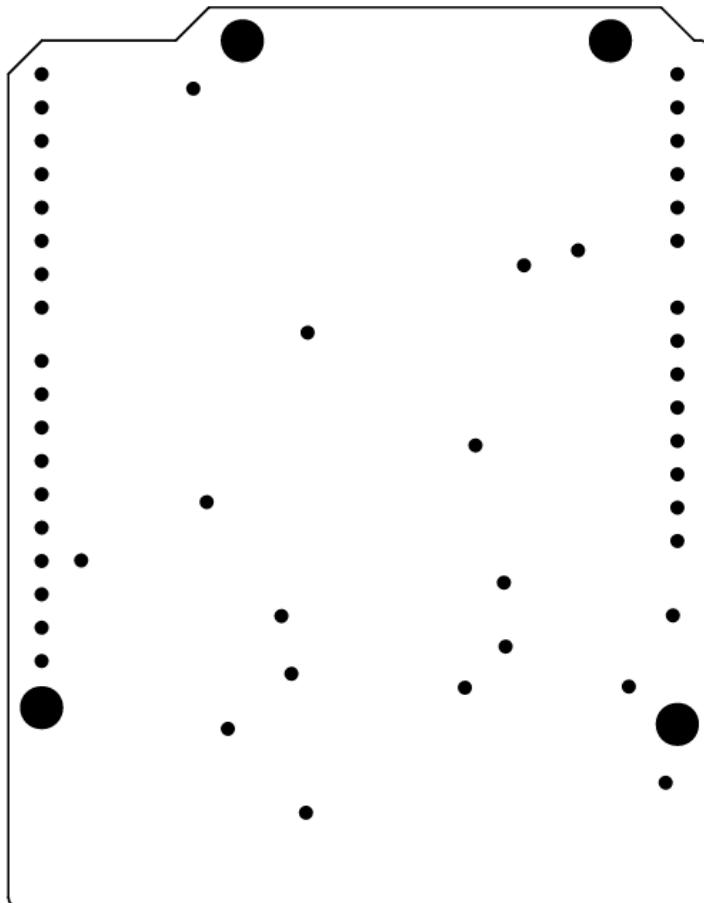


figure 5 : plan de perçage de la carte « Robot Mini-Sumo »

Commentaires sur le document :  $30\text{th} \approx 0,8\text{mm}$  ;  $40\text{th} \approx 1\text{mm}$ . Les 4 trous de 3 mm servent de trous de maintien sur le châssis du robot.

## 2.5. Schéma d'implantation

Référence du document : FAB05 (implantation)

Exigences client vérifiées : Sans objet.

Fichier :  Typons => EQ43\_Composants.pdf

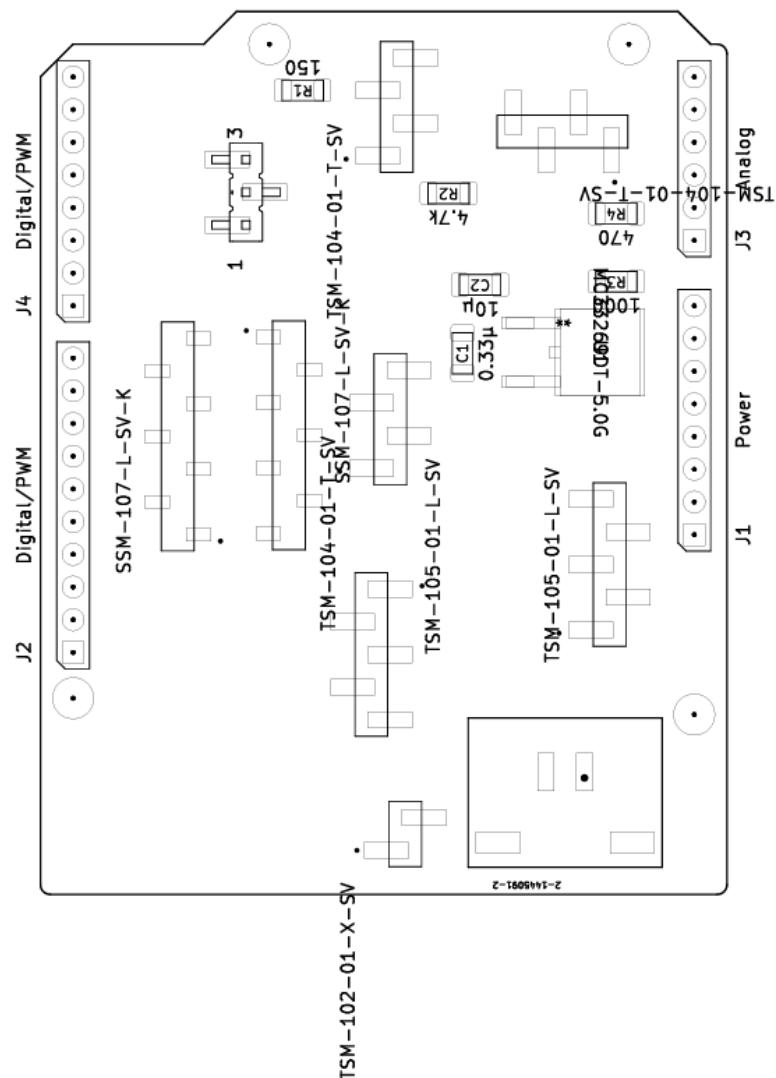


figure 6 : schéma d'implantation de la carte « Robot Mini-Sumo »

Commentaires sur le document : Il y a 2 résonateurs pour résoudre des problèmes d'approvisionnement.

## 2.6. Modèles de la carte fabriquée

Référence du document : FAB06 (image)

Exigences client vérifiées : Sans objet

Fichier : Schémas électrique

=> /SUMO\_SAE2\_gerbers/Face\_Bottom.png

=> /SUMO\_SAE2\_gerbers/FaceTop.png

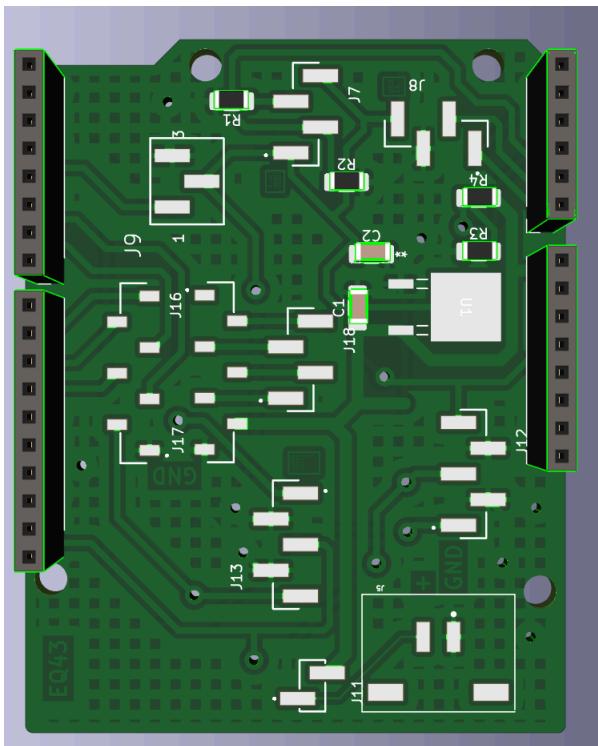


figure 7 : Modèle de la face top de la carte  
« Robot Mini-Sumo »

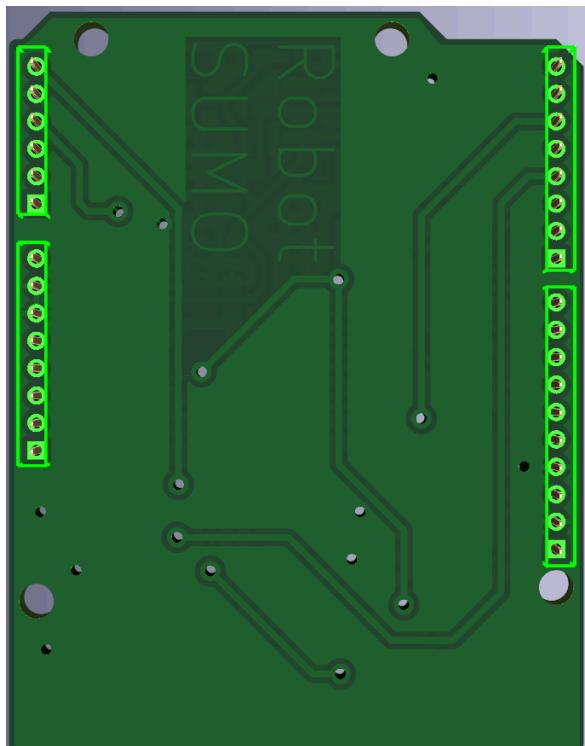


figure 8 : Modèle de la face bottom de la carte  
« Robot Mini-Sumo »

### 3. Processus de fabrication du produit

#### Étape 1 : Préparation Initiale

1. Impression : Imprimer les typons, la nomenclature, le plan de perçage et le schéma d'implantation.
2. Insolation et révélation : Passer les typons dans l'insoleuse, révéler, puis procéder à la gravure des pistes.
3. Insolation finale et découpe : Passer à nouveau dans l'insoleuse (sans typons), révéler et découper les bordures définitives de la carte.
4. Perçage : Réaliser les trous des vias et des composants à l'aide du plan de perçage.

#### Étape 2 : Mise en Place des Vias

1. Pose des rivets : Insérer les rivets en métal dans les vias.
2. Compression des rivets : Bien compresser les rivets pour assurer un bon contact.
3. Soudure des rivets : Déposer une goutte de soudure de chaque côté des rivets pour garantir la continuité électrique.

#### Étape 3 : Application de la Pâte à Braser et Pose des Composants

1. Nettoyage des pistes : Appliquer la pâte à braser
2. Placement des composants : Positionner les composants.
3. Organisation : Récupérer les composants à l'aide de petites boîtes.
4. Utilisation de la table pick-and-place :
  - Activer l'air pour maintenir les composants (voyant rouge allumé).
  - Utiliser une pince à brucelles pour positionner les gros composants (connecteurs, etc.).
5. Ajustement : Inspecter et ajuster les composants sous une loupe binoculaire.

#### Étape 5 : Fusion et Séchage

1. Pré-séchage : Placer la carte dans un four à 110°C pendant 1 minute pour éliminer l'humidité.
2. Fusion finale : Augmenter rapidement la température à 240°C, tout en veillant à limiter l'évaporation.
3. Gestion de la chaleur : Ouvrir complètement la trappe d'évacuation de chaleur après la fusion.

### Étape 6 : Inspection et Soudure Finale

1. Inspection visuelle : Vérifier les placements et les soudures à l'aide d'une loupe binoculaire.
2. Retouche des soudures :
  - Enlever l'excès d'étain à l'aide d'une tresse à dessouder.
  - Souder les composants THD (traversants).
3. Tests électriques :
  - Tester la continuité des pistes et vérifier l'absence de courts-circuits avec un ohmmètre.

## 4. Matrice de conformité du produit

Ce chapitre synthétise par l'intermédiaire d'un tableau la conformité du produit développé par rapport aux exigences issues du Cahier des Charges.

Exigence	Méthodes Vérification	Eléments vérifiant l'exigence	Statut
EXIG_FIXATION_C_ARTE	Fab.	Sans objet	Conf.
EXIG_SECUR_BATT	Conception	Calcul / électronique	Conf.