

# **ÉPREUVE E4 : ÉTUDE DE DEVELOPPEMENT**

Option : développement et industrialisation

SOUS ÉPREUVE U4.2A

ETUDE D'AVANT PROJET

Durée : 4 heures ; coefficient : 3

## **TABLE MULTIFONCTIONS**

### **DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCE**

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| ▪ Document technique DT1      | Présentation générale (3 pages)           |
| ▪ Document technique DT2      | Description de la table multifonction     |
| ▪ Document technique DT3      | Vue éclatée                               |
| ▪ Document technique DT4      | Nomenclature de définition                |
| ▪ Document ressource R1 et R2 | Cheville SPIT FIX                         |
| ▪ Documents ressource R3      | Formulaire Rdm                            |
| ▪ Document ressource R4       | Dessin de définition : Raccord de bandeau |

## DT1 (1/3) : Présentation générale

Une entreprise de cuisine et salle de bain désire développer sa gamme de cuisine et plus particulièrement imaginer un concept destiné à des célibataires aux revenus aisés, habitant dans un espace à la surface de plus en plus exigu compte tenu du coût de l'immobilier. Pour traiter au mieux ce nouvel objectif, l'entreprise décide d'utiliser les outils de l'analyse fonctionnelle.

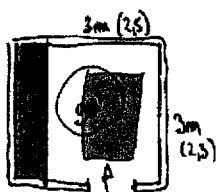
### OBJET :

**le produit :** Table multifonctions permettant de cuisiner, recevoir et travailler

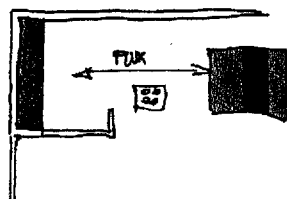
### **les limites :**

- doit être composée des points eau et cuisson. Les plats, électroménagers et autres ustensiles de cuisine peuvent être rangé dans un élément supplémentaire.
- Dimension réduite avec différentes typologies possible :

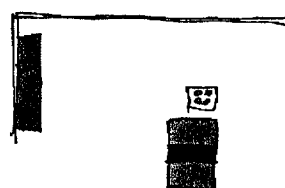
A Cuisine fermée



B Cuisine semi-ouverte



C Cuisine ouverte / Loft



- durée de vie : 10 ans

### OBJECTIFS DE LA DIRECTION :

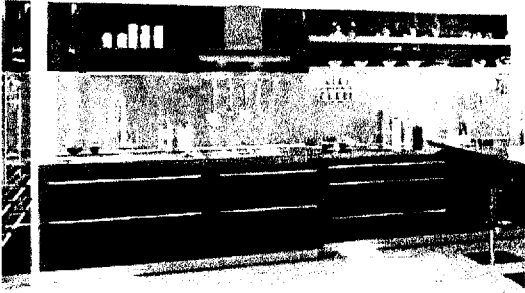
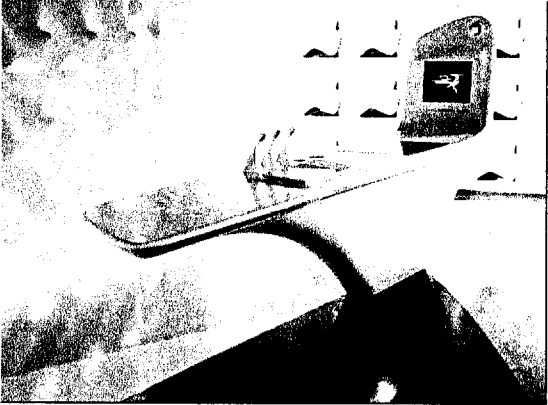
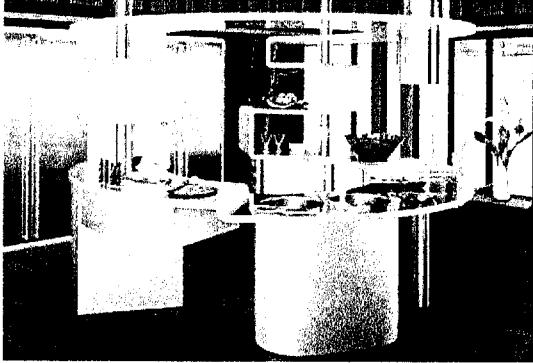
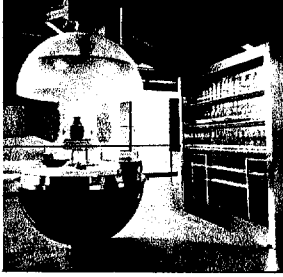
- **Stratégie vis-à-vis du produit :** Pénétrer le marché haut de gamme, créer une ligne de production dédiée à ce type de produit.
- **Enjeux :** Lancer une démarche nouvelle de ce que peut être une cuisine. Si le nombre de commande n'est pas significatif le projet sera abandonné. Le produit est également une image de qualité et d'innovation.
- **Contraintes :** Le nombre de commande réalisé après une année de lancement doit permettre d'équilibrer le bilan investissement / vente.

### DONNEES GENERALES COMMERCIALES :

- **Marché :** nouveau marché, pas ou peu de sources directes. Le marché joint : (immobilier) appartement, loft de petite surface au centre de grande ville est lui en croissance significative + 10%.
- **Concurrence :** Les enseignes « haut standing » proposant des cuisines compactes proche du concept proposé : HABITAT, SILVERA MOBILIER, CONTEMPORA.

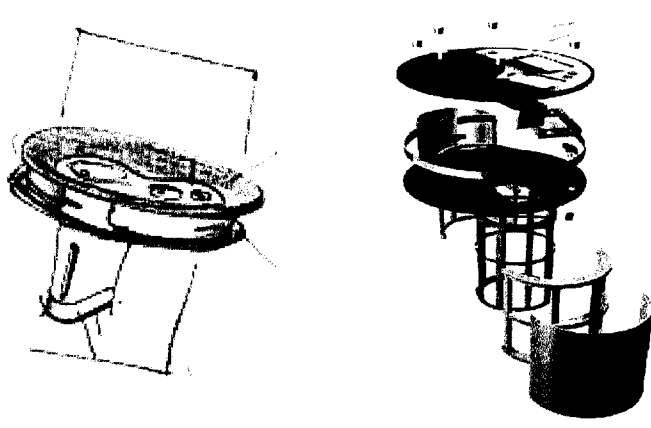
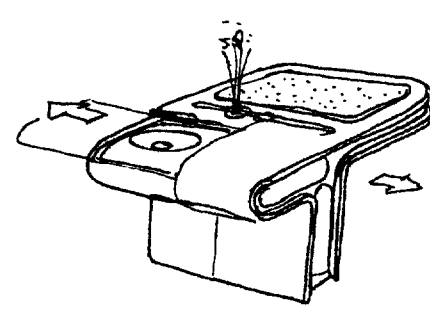
## DT1 (2/3) : Présentation générale

Les recherches du groupe de travail ont permis de découvrir différents concepts

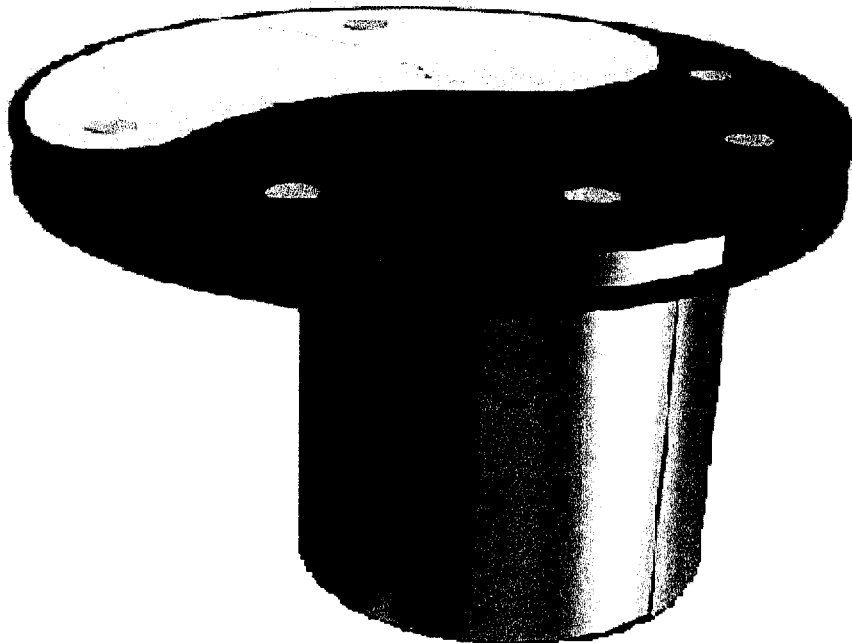
Particularités :	Représentation
<p>Ligne épurée surface lisse couleur unie</p>	
<p>Fluidité des formes, technologie d'avant-garde et esthétique ultra épurée Le plan de travail en Corian intègre un écran LCD qui permet de piloter toutes les fonctions de la cuisine : allumage des plaques de cuisson, modification de l'intensité lumineuse, gestion de l'ambiance musicale, télévision, surf sur internet.... Les plaques à induction sont intégrées</p>	
<p>Cette cuisine en U, très design grâce à sa tonalité "black &amp; silver", n'en oublie pas pour autant le côté fonctionnel et ergonomique. Elle combine une grande surface de préparation à un espace consacré aux repas et dispose de nombreux rangements.</p>	
<p>Optimisation de l'espace cuisine Compacte Ligne courbe épurée Aspect œuf Peut être complètement fermée</p>	

**DT1 (3/3) : Présentation générale**

Le groupe de travail a retenu deux formes possibles pour le produit final

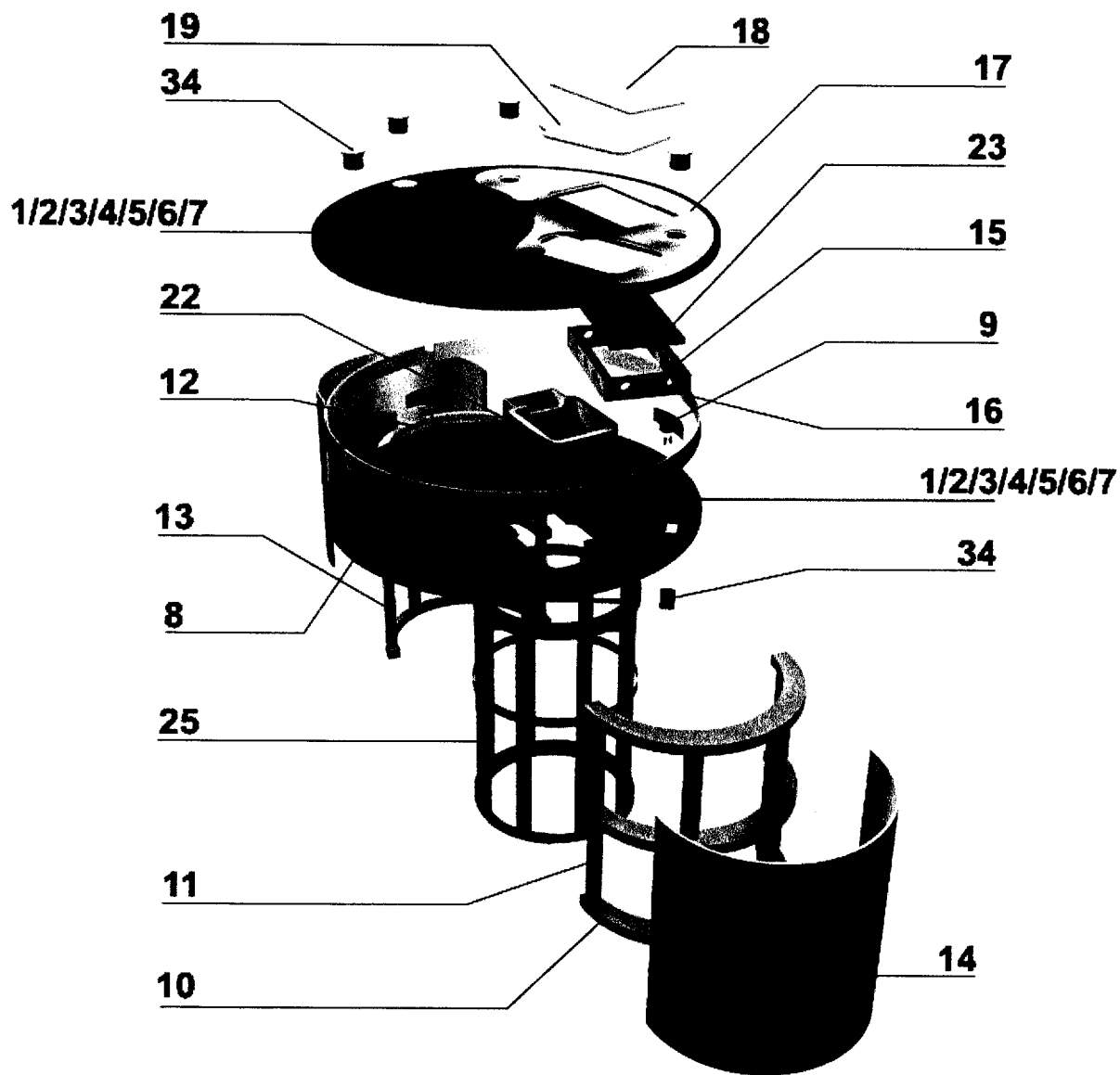
Idées retenues	
<p>plan de travail circulaire</p> <p>vasque et plaque de cuisson intégrée dans le plan de travail</p>	
<p>plan de travail rectangulaire</p> <p>vasque et plaque de cuisson intégrée dans le plan de travail</p>	

## DT2 : Description de la table multifonctions



- Le pied de la table est constitué d'une armature mécano soudée scellée au sol par des chevilles et d'une ossature en hêtre massif recouvert d'un cache en contreplaqué cintrable. L'intérieur permet de faire passer les différentes arrivées d'eau et l'évacuation des eaux usées.
- Le plan de travail est composé de deux disques en hêtre massif, constituant le dessus et le dessous, maintenu écarté par quatre rappels de pied et d'un bandeau en contreplaqué cintrable. L'espace creux permet de laisser passer les différents fils électriques.
- La vasque et la plaque de cuisson sont encastrées dans le dessus et recouvertes chacune d'un cache lorsque la table est utilisée en tant que bureau.
- 6 spots lumineux éclairent la table.

## DT3 : Vue éclatée de la table multifonctions :



## Etude de développement : table multifonctions

## DT4 : Nomenclature de définition

35	Réseau plomberie						
34	Réseau électrique						
33	Laque + accrocheur						
32	Colle	1,5					En litre
31	Boulons de fixation plateau/ossature	5			d=12		
30	Boulons de fixation au sol	8			?		à définir
29	Vis	50	30		4		
28	Clips d'assemblage	8				Plastique	
27	Tourillon	4	105		d=10		
26	Tourillon	430	40		d=10	Hêtre	
25	Ossature mécano soudée	1					
24	Robinet	1				Inox	
23	Table de cuisson	1				Vitrocéramique	
22	Vasque	1				Corian	
21	Plaquage pied	2	1132,4	780	1,3	Aluminium	
20	Plaquage bandeau	4	1146,7	90	1,3	Aluminium	
19	Dessus vasque	1	456,14	315,8	8	Médium	
18	Dessus table de cuisson	1	468,6	240	8	Médium	
17	Haricot	1	1300	1150	12	Médium	
16	Ossature plaque de cuisson courte	2	270	83	35	Hêtre	
15	Ossature plaque de cuisson longue	2	560	83	35	Hêtre	
14	Cache pied	2	1132,4	780	9	CP cintrable	
13	Traverse d'ossature fine	8	333	50	20	Hêtre	
12	Ossature fine	3	702,41	335,7	37	Hêtre	
11	Traverse d'ossature épaisse	8	333	50	30	Hêtre	
10	Ossature épaisse	3	702,41	366,6	37	Hêtre	
9	Raccord de bandeau	4	220	57,12	60	Wengué	
8	Bandeau	4	1146,7	90	9	CP cintrable	
7	Lame 7	6	1550	100	30	Wengué	
6	Lame 6	4	1520	100	30	Wengué	
5	Lame 5	4	1465	100	30	Wengué	
4	Lame 4	4	1380	100	30	Wengué	
3	Lame 3	4	1250	100	30	Wengué	
2	Lame 2	4	1070	100	30	Wengué	
1	Lame 1	4	800	105	30	Wengué	
<b>Repère</b>	<b>Désignation</b>	<b>Nombres</b>	<b>L</b>	<b>I</b>	<b>e</b>	<b>Matière</b>	<b>Observation</b>
<b>Nomenclature de définition</b>							

## R1 : Cheville SPIT FIX

### 1 - DEFINITION DU PRODUIT

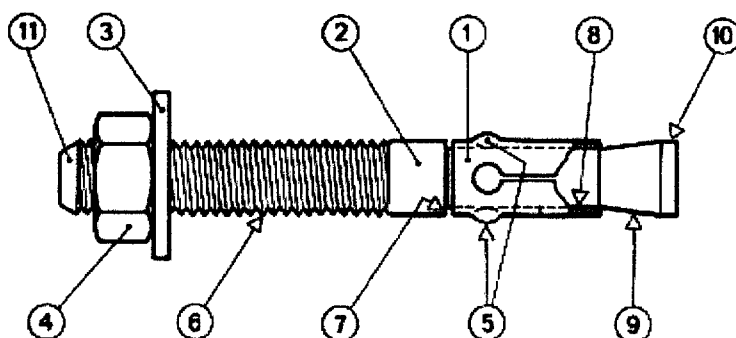
#### 1.1 - Constitution de la cheville SPIT FIX

La cheville SPIT FIX est une cheville métallique mâle à auto-expansion.

Elle existe en deux versions :

- une **version zinguée** avec une épaisseur de zinc de 5  $\mu$ m minimum
- une **version inoxydable A4** décapée après usinage (traitement de décontamination) pour améliorer la résistance à la corrosion.

Elle se compose des éléments suivants :



- Une bague fendue d'expansion (1) d'un diamètre voisin de celui du goujon (2). Elle est munie de bossages (5) qui l'immobilisent dans le perçement. Elle coulisse sur une portion de diamètre réduit (8).
- Un goujon, fileté à son extrémité (6), comportant un important chanfrein et un épaulement (7) limitant du côté filetage le déplacement axial de la bague. Ce goujon comporte un cône (9) qui servira de rampe d'expansion à la bague et une portion cylindrique (10), permettant d'obtenir le maximum d'expansion.
- Une rondelle d'appui (3) et un écrou (4).

#### 1.2 - Désignation

L'appellation des différentes chevilles SPIT FIX de la gamme s'obtient par FIX suivi de 3 nombres :

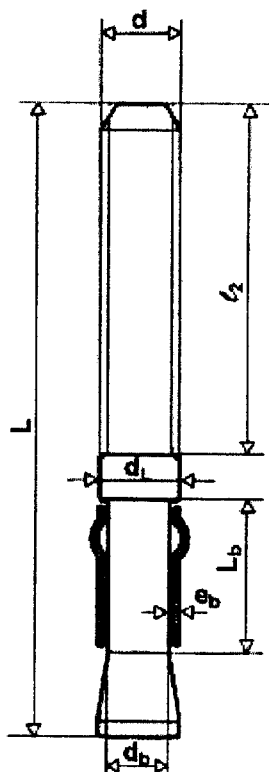
- Le premier nombre indique le diamètre de filetage de la cheville ;
- Le deuxième nombre indique l'épaisseur maximale de la pièce à fixer sur une cheville expansée ;
- Le troisième nombre indique la longueur totale du produit.

Pour la version inoxydable, le terme "A4" est indiqué après le 3ème nombre.

Exemple : FIX 12-40/100 indique une cheville métallique SPIT FIX en acier zingué de diamètre 12 mm de filetage pouvant fixer une pièce de 40 mm d'épaisseur après expansion, et de longueur totale 100 mm.



## R2 : Cheville SPIT FIX



- d : Diamètre filetage
- L : Longueur totale de la cheville
- $l_2$  : Longueur filetage
- $d_1$  : Diamètre partie lisse
- $d_b$  : Diamètre partie réduite
- $L_b$  : Longueur partie réduite
- $e_b$  : Epaisseur de la bague
- $d_r$  : Diamètre extérieur de la rondelle
- $e_r$  : Epaisseur de la rondelle

### 2 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

L'introduction de la chevilles SPIT FIX dans un forage se fait à l'aide d'un marteau dont les coups sur l'extrémité fileté (6) font pénétrer l'ensemble dans le logement, la portée (7) entraînant la bague (1). Cette bague se trouve alors immobilisée dans le logement par ses bossages (5).

Le serrage de l'écrou (4) prenant appui par l'intermédiaire d'une rondelle (3) sur la surface extérieure du logement ou sur la pièce à fixer provoque la remontée du goujon dont l'extrémité conique (9) vient dilater radialement la bague d'expansion (1) augmentant ainsi progressivement son adhérence sur la paroi.

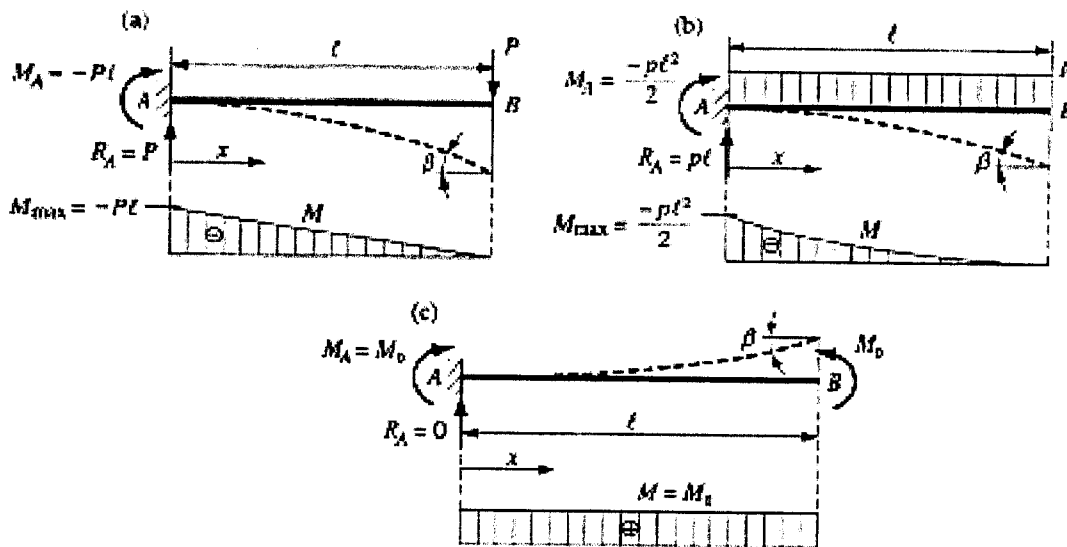
Traction $N_{Rds}$ (daN)			Domaine d'application et état de fissuration du support					
Dimension de la cheville	Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ (mm)	Profondeur d'enfoncement $h_{ncm}$ (mm)	■ Applications à <i>risque élevé</i> dans un <i>béton fissuré</i>			■ Applications à <i>risque élevé</i> dans un <i>béton non fissuré</i> ■ Applications à <i>risque modéré</i> , <i>sans risque</i> dans un <i>béton fissuré et non fissuré</i>		
			C20/25	C30/37	C40/50	C20/25	C30/37	C40/50
<b>M8</b>	28,3	40	170	200	235	235	280	330
<b>M10</b>	36,4	50	260	305	370	360	425	515
<b>M12</b>	45,4	60	370	445	540	520	620	755
<b>M16</b>	54,0	75	490	580	685	685	810	960
<b>M20</b>	73,8	95	690	840	975	965	1175	1365

### R3 : Formulaire Statique et Résistance des Matériaux

**Principe Fondamental de la Statique :** Dans un référentiel Galiléen, la somme des actions mécaniques appliquée à un solide en équilibre est équivalente à une action mécanique nulle.

**Principe de Superposition :** L'effet d'une combinaison de charges est égal à la somme des effets de chaque charge prise séparément.

**Formulaire poutre droite encastree en flexion simple :**



Cas de charge	Flèche maximale	Position de la flèche	Rotation à l'extrémité
(a)	$\frac{Pl^3}{3EI_{Gz}}$	$l$	$\frac{Pl^2}{2EI_{Gz}}$
(b)	$\frac{pl^4}{8EI_{Gz}}$	$l$	$\frac{pl^3}{6EI_{Gz}}$
(c)	$\frac{-M_0 l^2}{2EI_{Gz}}$	$l$	$\frac{-M_0 l}{EI_{Gz}}$

**Moment quadratique :** Section rectangulaire :  $I_{Gz} = bh^3/12$   
 Section circulaire :  $I_{Gz} = \pi d^4/64$

R4 : Raccord de bandeau

