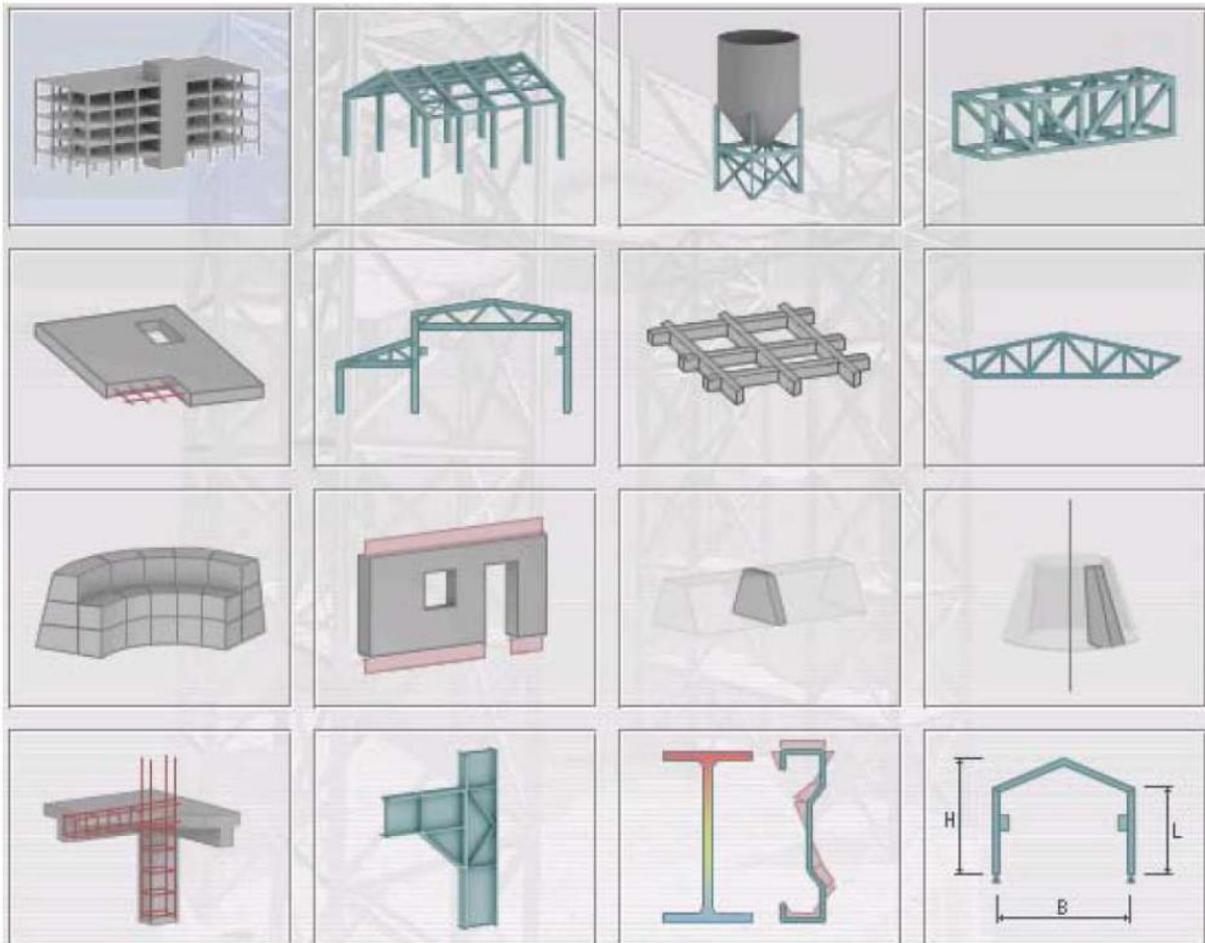


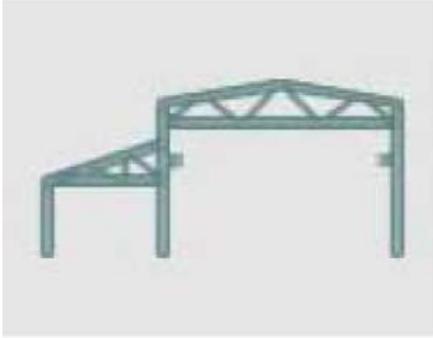
DEMARRAGE DE ROBOT

Le système **ROBOT** regroupe plusieurs modules spécialisés dans chacune des étapes de l'étude de la structure (création du modèle de structure, calcul de la structure, dimensionnement). Les modules fonctionnent dans le même environnement.

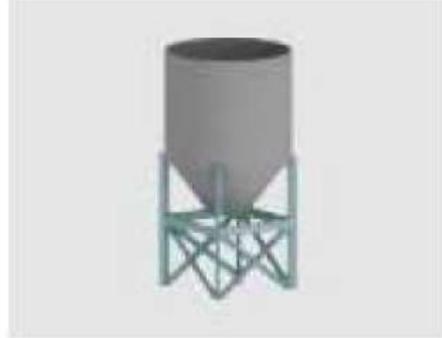
Après le lancement du système **ROBOT** (pour ce faire, cliquer sur l'icône approprié affiché sur le bureau ou sélectionner la commande appropriée dans la barre des tâches), la fenêtre représentée ci-dessous est affichée. Dans cette fenêtre, vous pouvez définir le type de la structure à étudier, ouvrir une structure existante ou charger le module permettant d'effectuer le dimensionnement de la structure.



- Les douze premières icônes servent à sélectionner le type de structure :



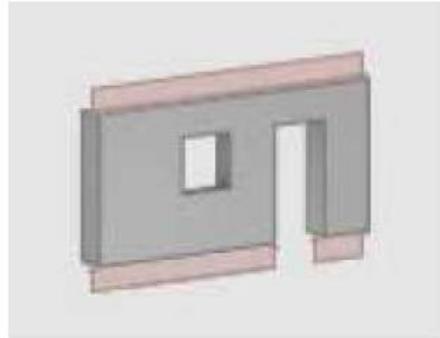
Etude d'un Portique



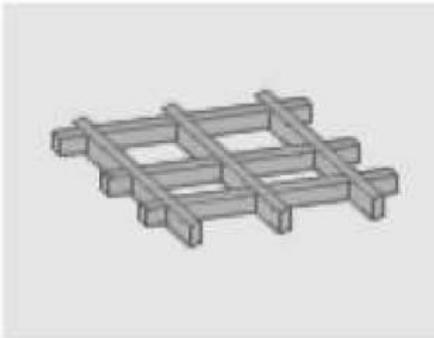
Etude d'une Coque



Etude d'un Treillis Plan



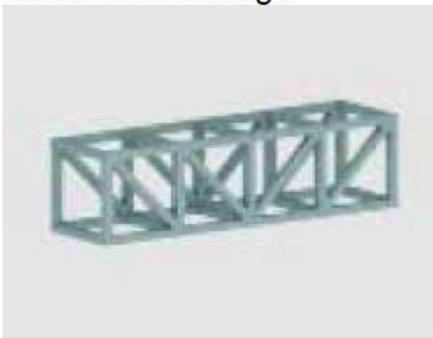
Etude en Contraintes Planes



Etude d'un Grillage



Etude en Déformations Planes



Etude d'un Treillis Spatial



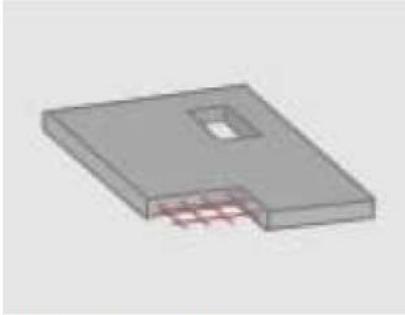
Etude d'un Structure Axisym.



- Etude d'un Portique Spatial



Modélisation en Volumiques



Etude d'une Plaque



Conception d'un bâtiment

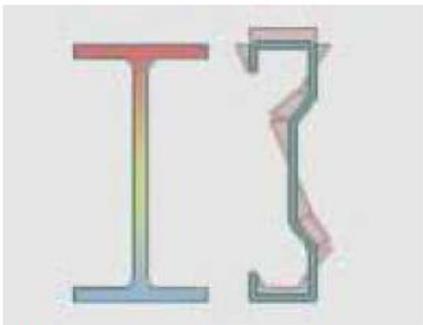
La dernière ligne concerne :



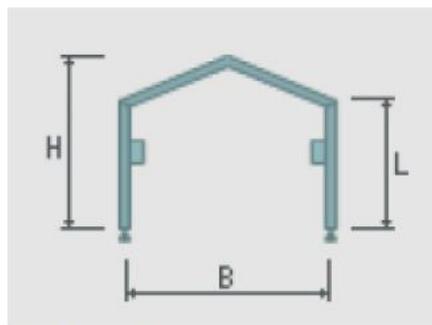
Dimensionnement des éléments des structures BA



Dimensionnement assemblages acier



Etude des profilés des barres (pleins ou à parois minces)

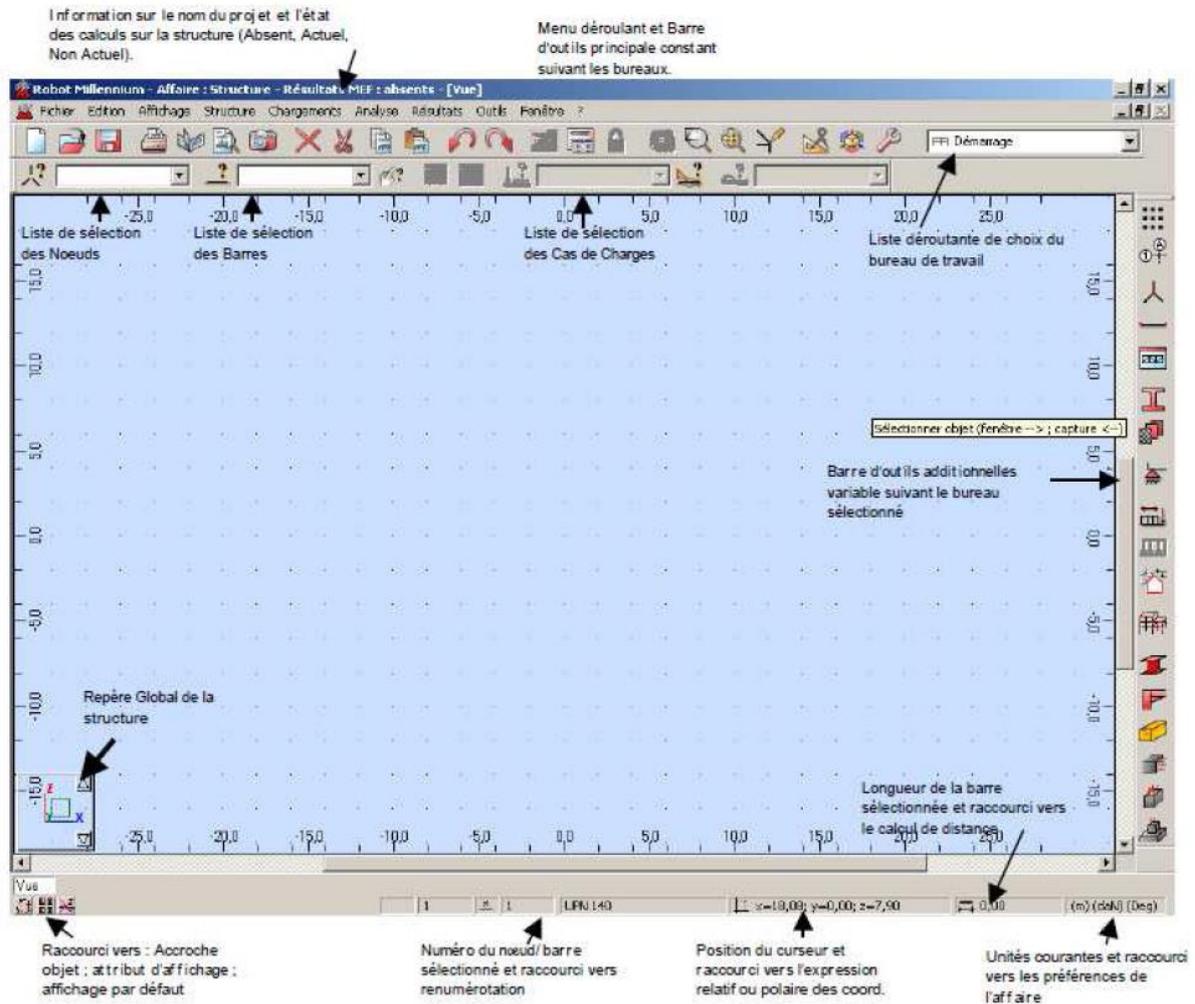


Création d'une structure type simple

Après la sélection de l'une de ces options, les paramètres du logiciel *Robot* sont adaptés aux fonctions du module réglementaire sélectionné ou au type de structure sélectionné. En fonction de l'objectif et du mode de fonctionnement du module, le logiciel affiche soit la fenêtre de l'éditeur graphique dans laquelle vous pouvez effectuer la saisie, soit le bureau spécifique adapté aux fonctions du module.

L'ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Une fois un type de structure sélectionné, vous arrivez à l'écran ci-dessous avec un certain nombre de zones utiles à connaître pour le déroulement de votre modélisation et de l'exploitation des résultats.



EXEMPLE D'APPLICATION :**Etude d'un bâtiment R+5 à usage multiple « Portique contreventé par des voiles »****Dimension du bâtiment :**

Les dimensions principales du bâtiments sont :

- Longueur en plan : 19.10 m
- Largeur en plan : 13.50 m
- Hauteur du RDC : 3.57 m
- Hauteur étage courant : 3.06 m
- Hauteur totale : 18.87m

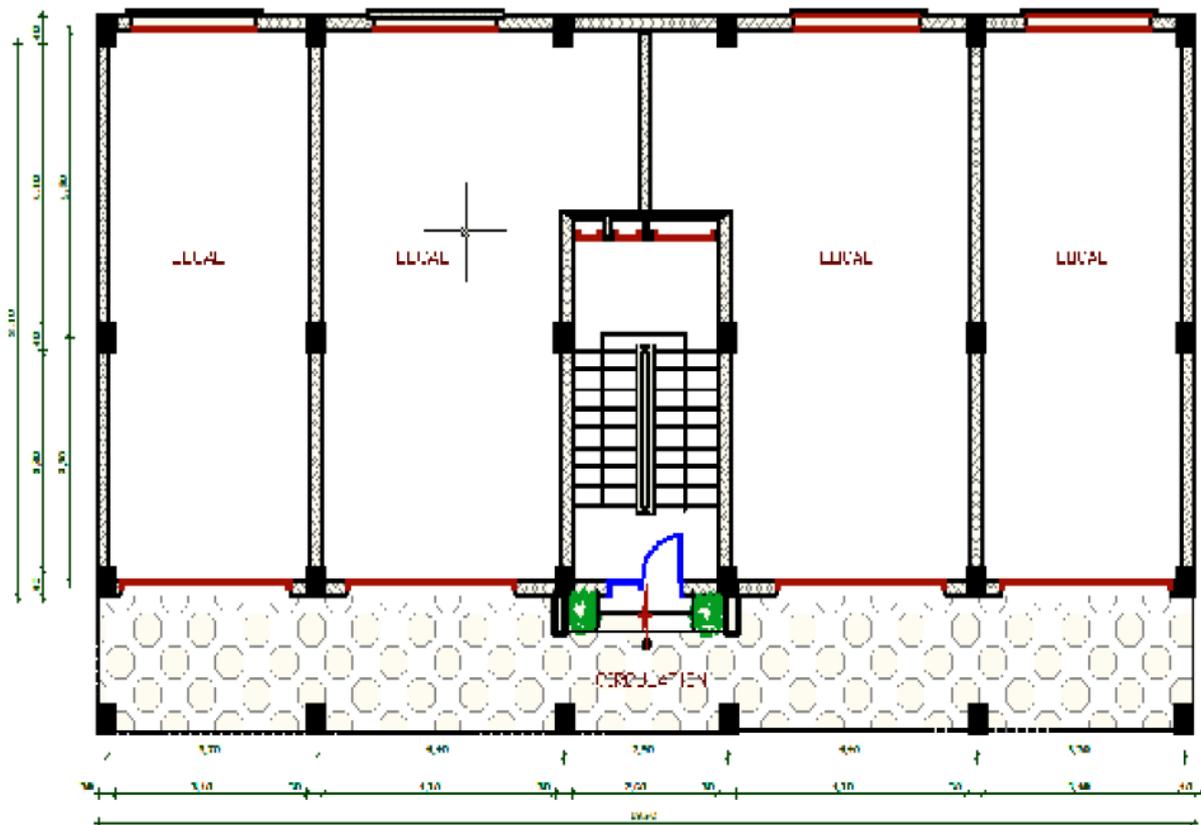


Fig. I.1: Vue en plan du réez de chaussée

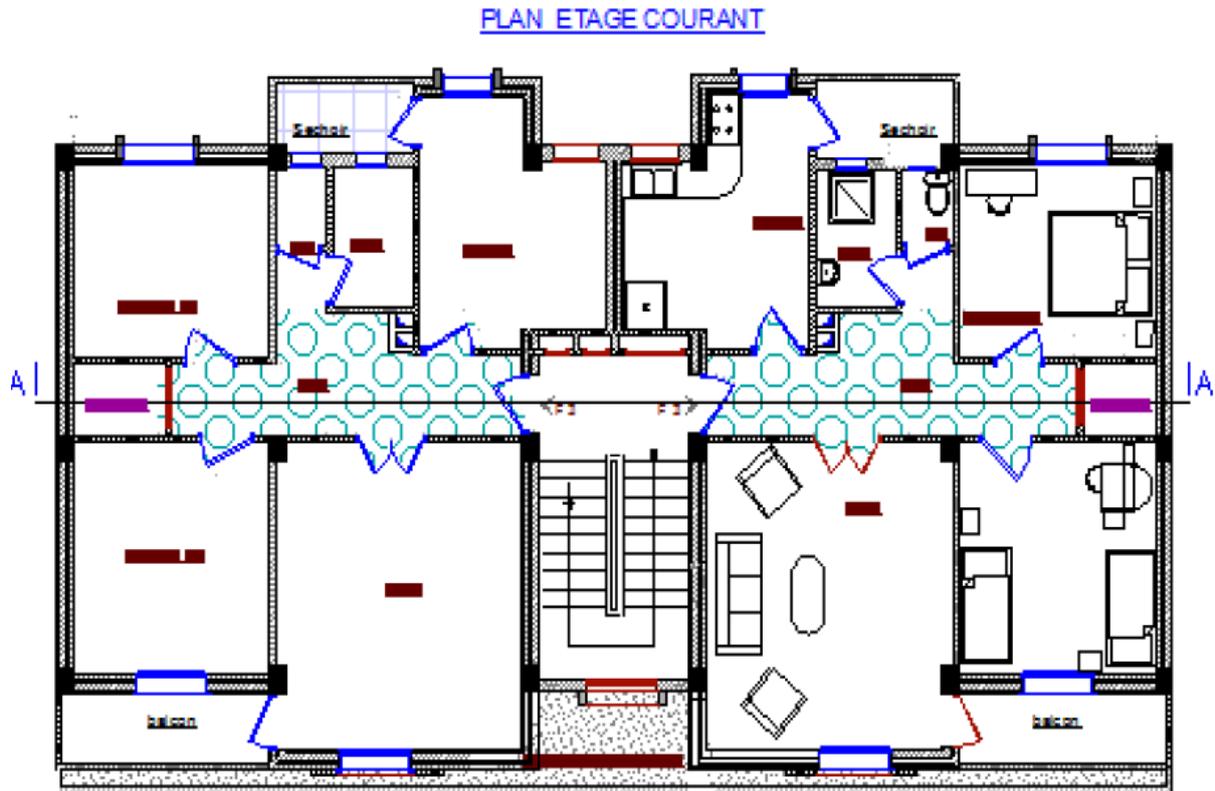


Fig. I.2: Vue en plan d'un étage courant du bâtiment

Données du site :

- Le bâtiment est implanté dans la wilaya de Mila classée par les règles RPA99 / version 2003 comme une zone de sismicité moyenne.
- Le bâtiment est a usage d'habitation collective, est sa hauteur ne dépasse pas les 48m, donc il appartient au groupe d'usage 2 (ouvrage courants ou d'importance moyenne).
- Sur la base de l'étude de sol, le site est classé comme site meuble (catégorie S3 selon les règles RPA99 / version 2003).
- La contrainte admissible de sol est $\bar{\sigma} = 2.5$ bars

Description de l'ossature :

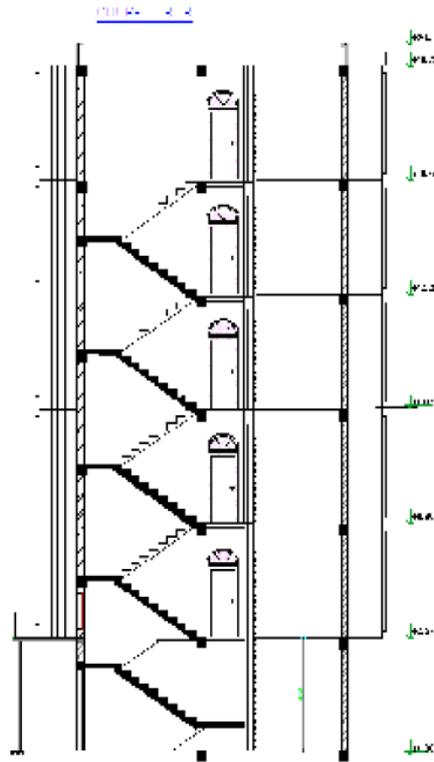
1.Conception structurelle : L'ouvrage considéré est en ossature portique auto-stable en béton armé contreventer par des voiles.

2.Les planchers : deux types de plancher existe dans l'ouvrage :

- Plancher en corps creux 16 + 4 cm
- Plancher en dalle pleine pour les balcons 15cm d'épaisseur

3.L'escalier : deux types d'escalier existe dans l'ouvrage :

- RDC : escalier a 3 volées avec 2 paliers de repos
- Etage courant : escalier a 2 volées avec 1 palier de repos



4.Maçonnerie : La maçonnerie du bâtiment est réalisée en briques creuse :

- Les murs extérieurs sont constitués en double parois de brique (10 cm et 15 cm d'épaisseur) séparés par une lame d'air de 5 cm d'épaisseur.
- Les murs intérieurs sont constitués d'une seule paroi de brique d'épaisseur 10 cm ou 15 cm.

5.L'acrotère : Au niveau de la terrasse, le bâtiment est entouré d'un acrotère conçu en béton armé de 60 cm d'hauteur et 10 cm d'épaisseur.

6.Terrasse : Le terrasse du bâtiment est inaccessible.

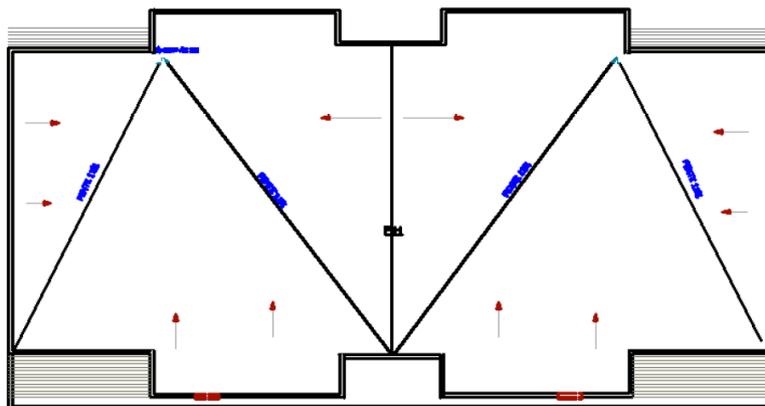


Fig. I.3: Vue en plan de la terrasse

7. Façade principale et postérieure :**DESCENTE DE CHARGE ET PRE DIMENSIONNEMENT :****LES POUTRES**

Poutres principale : 30 × 30 ; 30 × 35 ; 30 × 45

Poutres secondaire : 30 × 30 ; 30 × 35

LES POTEAUX :

Poteau rectangulaire : 30 × 40

Voile :

15 cm d'épaisseur

Escalier :

Volée 15 cm d'épaisseur

Palier de repos 15 cm d'épaisseur

LES CHARGES ET SURCHARGES :**ETAGE :**

G = 4.74 KN/m²

Q = 1.50 KN/m²

TERASSE :

G = 6.35 KN/m²

Q = 1.00 KN/m²

Acrotère :
1.80 KN/ml

DALLE PLEIN :

Etage :
G = 2.11 KN/m²
Q = 1.50 KN/m²

Terrasse :
G = 3.58 KN/m²
Q = 1.00 KN/m²

PAILLASSE :
G = 3.65 KN/m²
Q = 2.50 KN/m²

PALIER :
G = 2.85 KN/m²
Q = 2.50 KN/m²

MURS EXTERIEUR :
G = 8.00 KN/l

MODELISATION DE LA STRUCTURE

Afin de commencer la définition de la structure, lancer le système **ROBOT** (Clic sur l'icône correspondant).

Dans la fenêtre de l'assistant affichée par **ROBOT**, sélectionner le premier icône du premier rang (**Etude d'une Coque**).

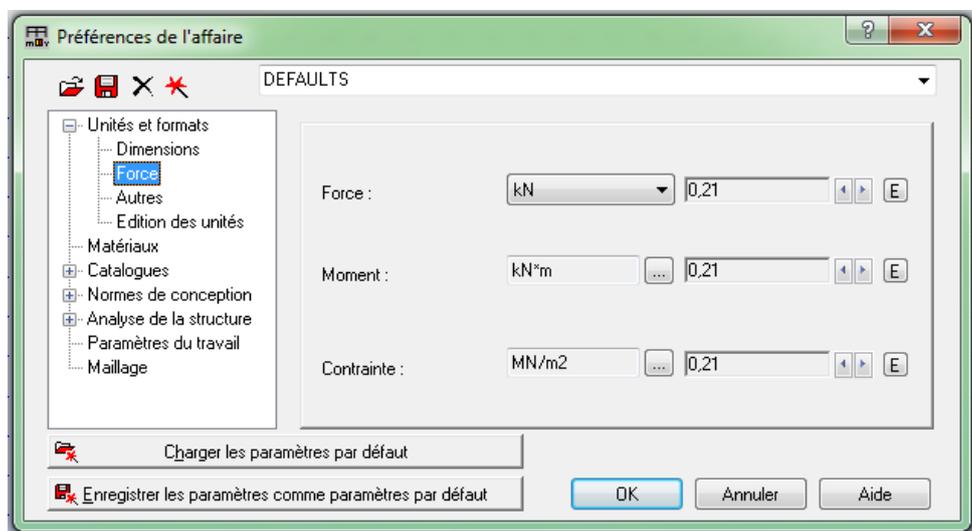
Les préférences de l'affaire

Les préférences de l'affaire vous permettent de changer le fond de votre étude à savoir les unités, les matériaux, les normes, etc.

Tout comme les Préférences, vous y accéder dans le menu déroulant Outils.

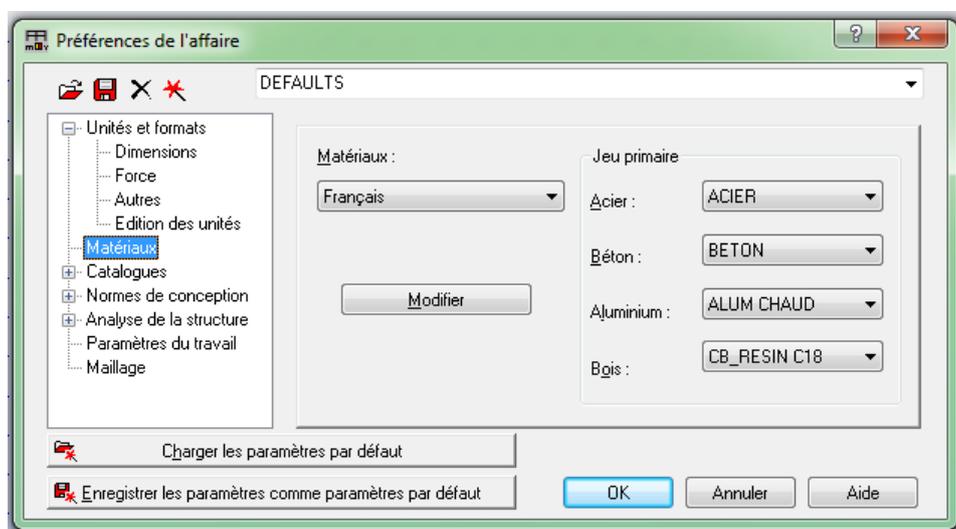
Vous naviguez dans l'arborescence de **ROBOT** afin de régler les différentes unités de Forces, Dimensions et Normes.

Réglage des unités :



Matériaux :

La fenêtre des préférences relatives aux matériaux est présentée dans la figure ci-après :

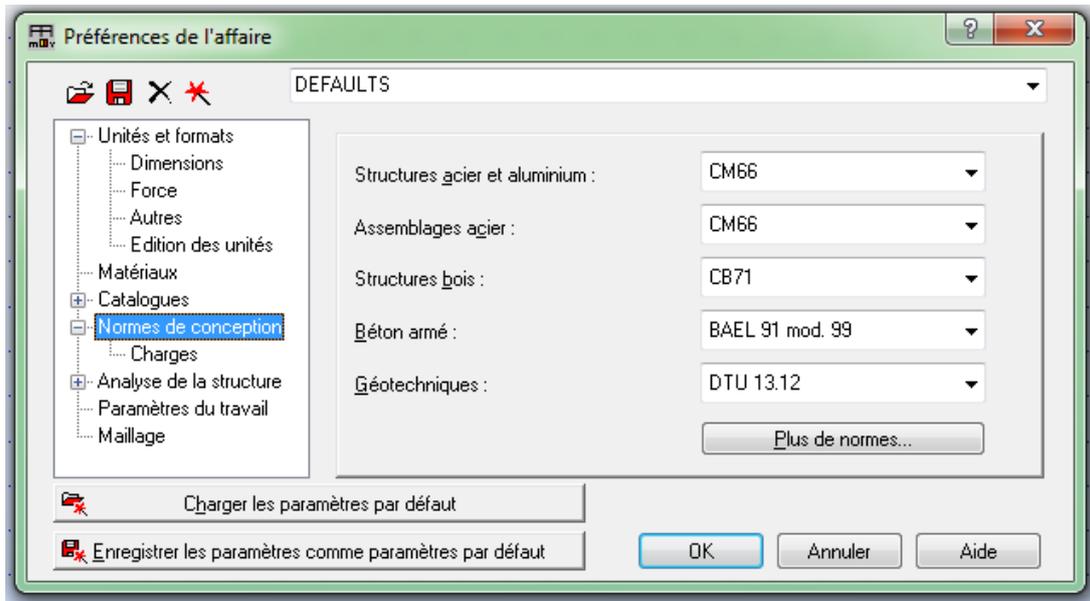


Pour consulter les caractéristiques des matériaux, les modifier ou même rajouter un matériau, vous devez sélectionner dans l'arborescence **Matériaux** et cliquez sur le bouton **Modifier**.

Il suffit alors de consulter ou de modifier les données en faisant **Ajouter** pour valider les modifications.

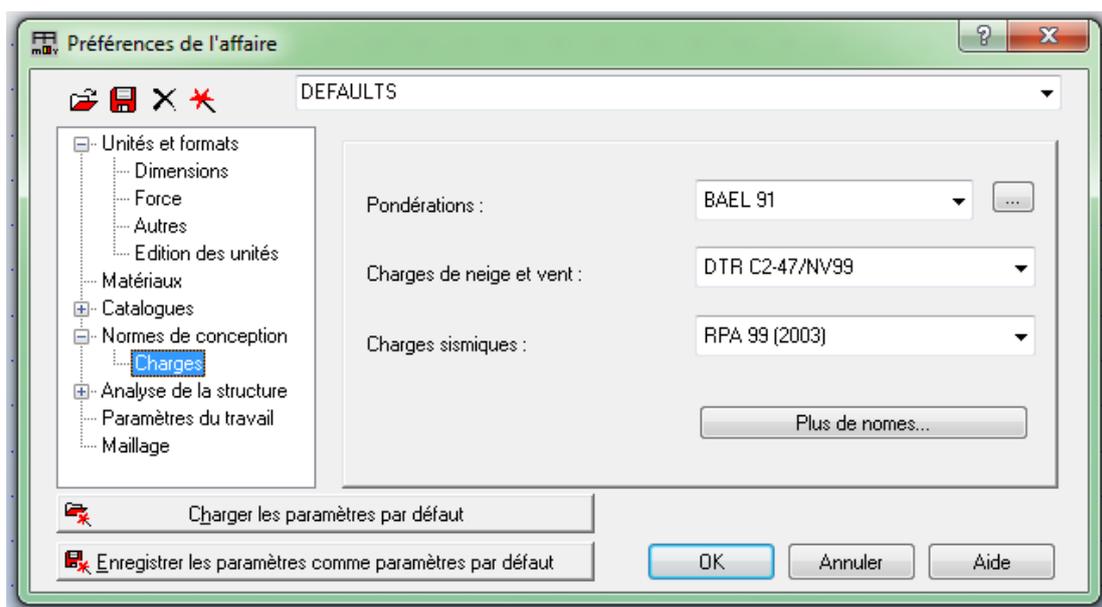
Réglage des normes :

La fenêtre de réglage des normes est présentée sur la figure ci-après :

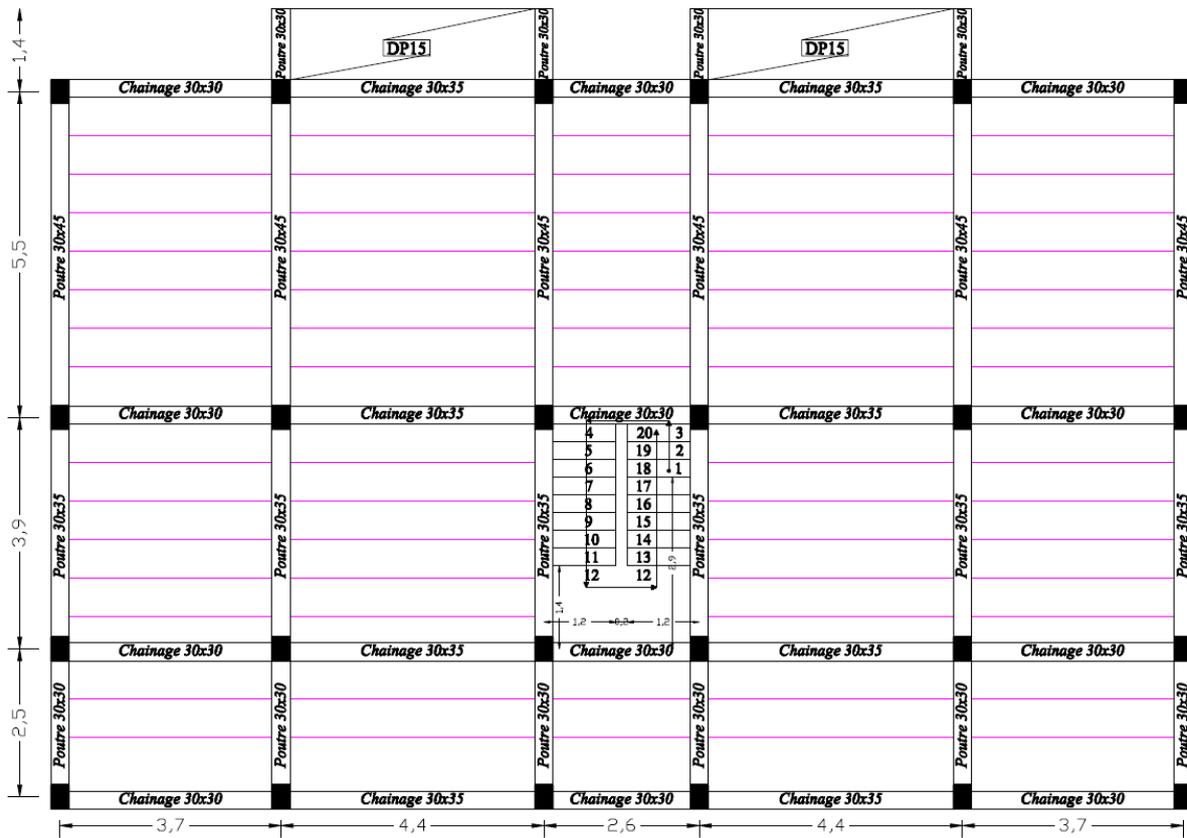


Attention : le chapitre **Norme de conception** cache une sous-arborescence que vous pouvez afficher en cliquant sur le petit **+**.

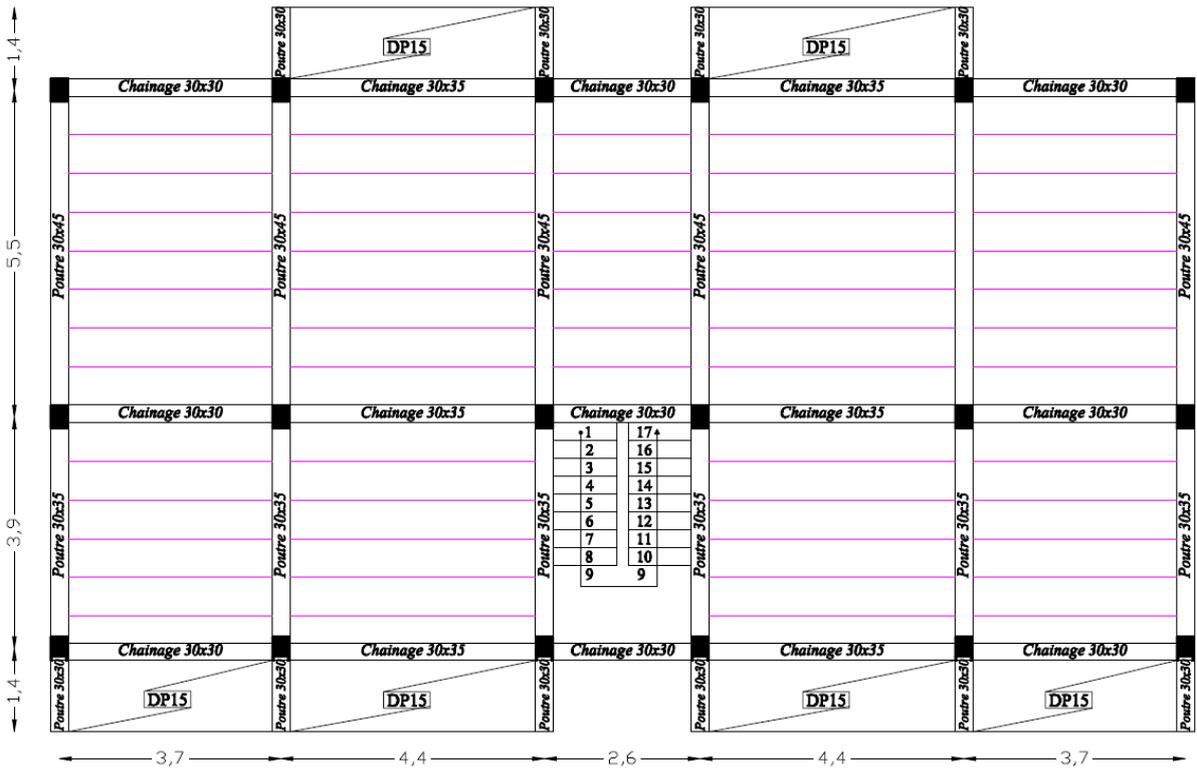
Le sous-chapitre **Charges** apparaît et permet de définir notamment les paramètres d'actions du vent et le règlement de pondération utilisé (il peut être différent de la norme de dimensionnement).



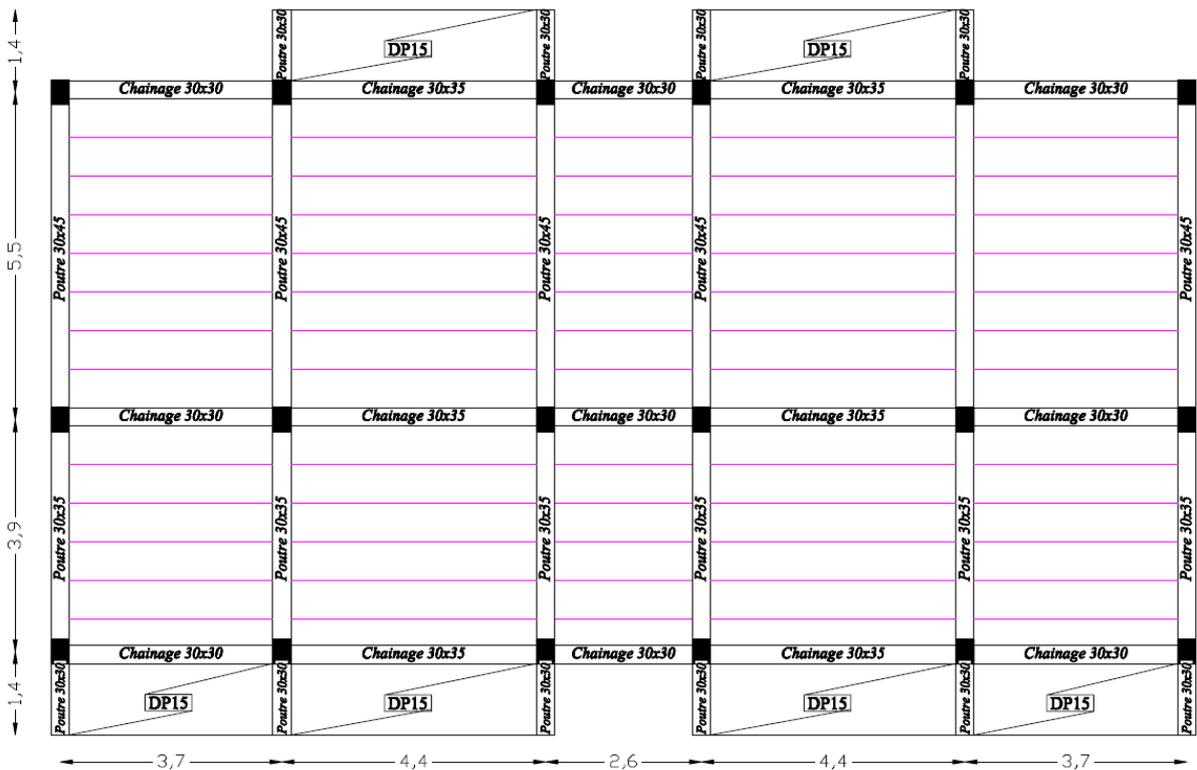
• Lignes de construction



Plancher RDC : Niveau = 3.57 m



Plancher étage courant : Niveau = 6.63m + 9.69m + 12.75m + 15.81m



Plancher terrasse : Niveau = 18.87 m

→ Assurez-vous d'être dans le bureau initial **Démarrage**

FR Démarrage



→ Sélectionner l'icône de définition de **lignes de construction**

→ Définissez les lignes de construction afin de vous faciliter la mise en place des barres.

Sens X :

Libellé	Position	Répéter	Espacement	Action
123	0	1	0	Ajouter
1	0	1	3.70	Ajouter
2	3.70	1	4.40	Ajouter
3	8.10	1	1.20	Ajouter
4	9.30	1	0.20	Ajouter
5	9.50	1	1.20	Ajouter
6	10.70	1	4.40	Ajouter
7	15.10	1	3.70	Ajouter
8	18.80	-	-	-

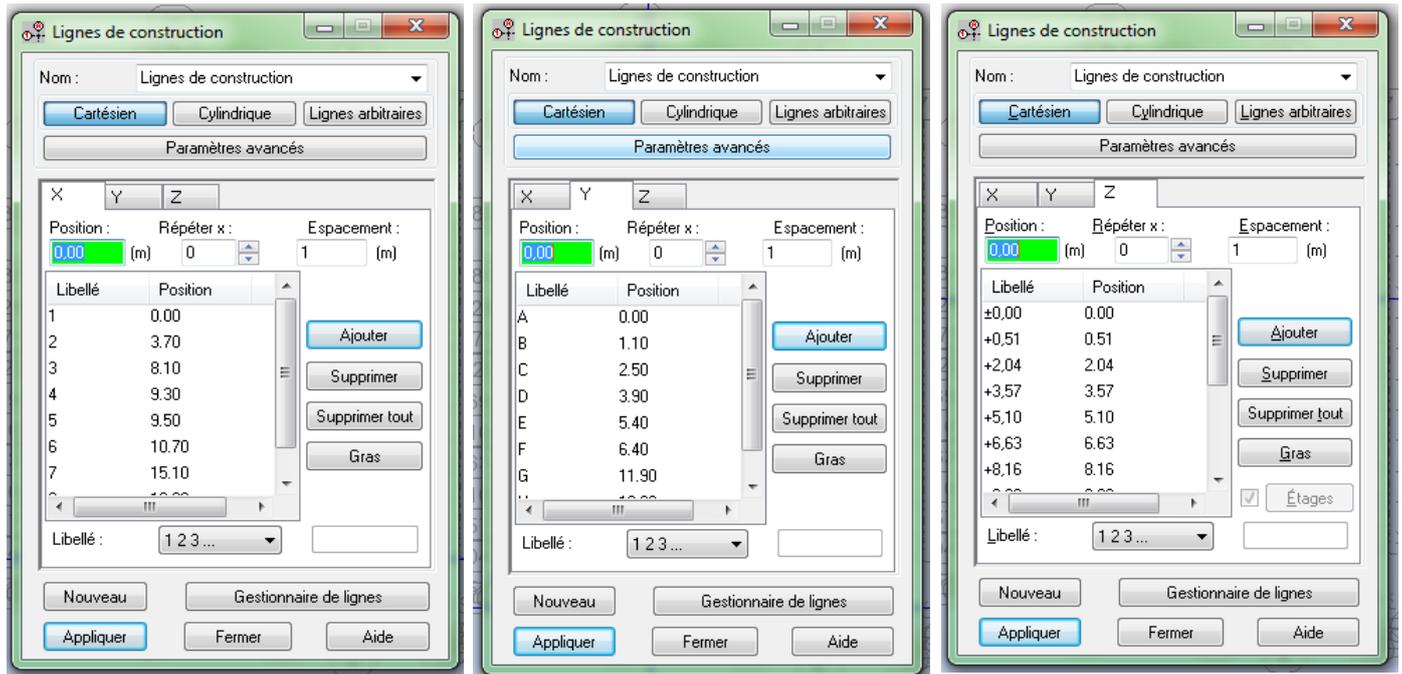
Sens Y :

Libellé	Position	Répéter	Espacement	Action
ABC	0	1	0	Ajouter
A	0	1	1.10	Ajouter
B	1.10	1	1.40	Ajouter
C	2.50	1	1.40	Ajouter
D	3.90	1	1.50	Ajouter
E	5.40	1	1	Ajouter
F	6.40	1	5.50	Ajouter
G	11.90	1	1.40	Ajouter
H	13.30	-	-	-

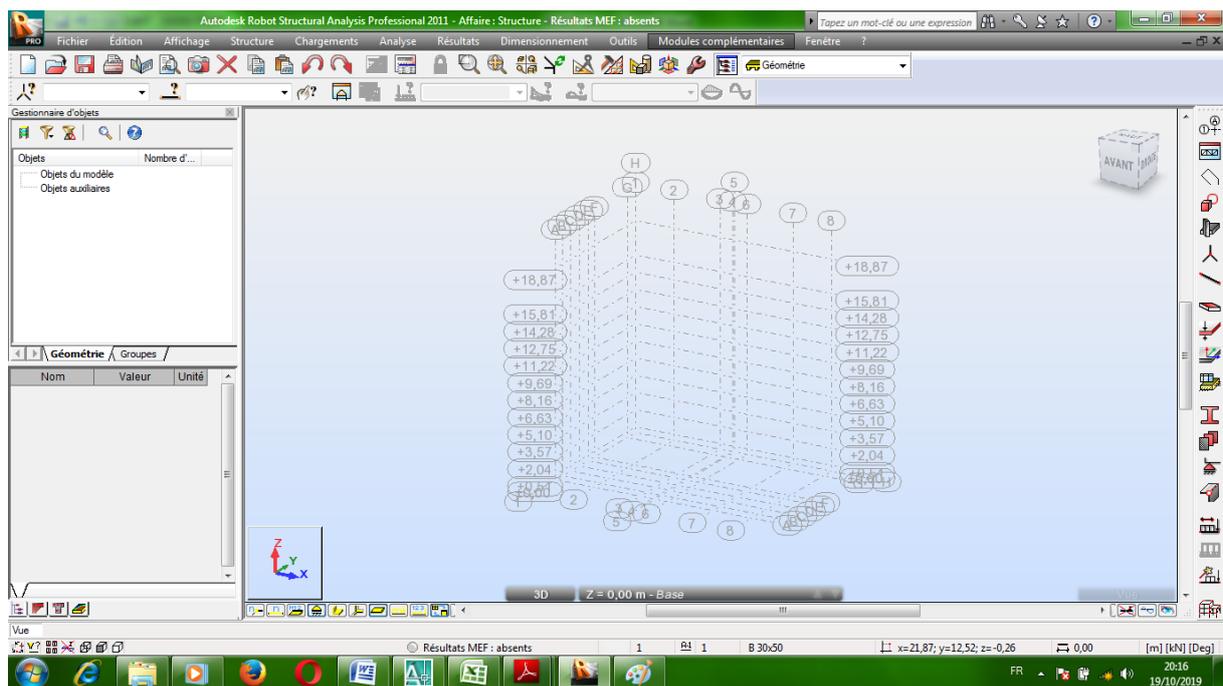
Sens Z :

Libellé	Position	Répéter	Espacement	Action
Valeur	0	1	0	Ajouter
±0	0	1	0.51	Ajouter
+0.51	0.51	10	1.53	Ajouter
+2.04	2.04	-	-	-
+3.57	3.57	-	-	-
+5.10	5.10	-	-	-
+6.63	6.63	-	-	-
+8.16	8.16	-	-	-
+9.69	9.69	-	-	-
+11.22	11.22	-	-	-
+12.75	12.75	-	-	-
+14.28	14.28	-	-	-
+15.81	15.81	1	3.06	Ajouter

+18.87	18.87	-	-	-
--------	-------	---	---	---



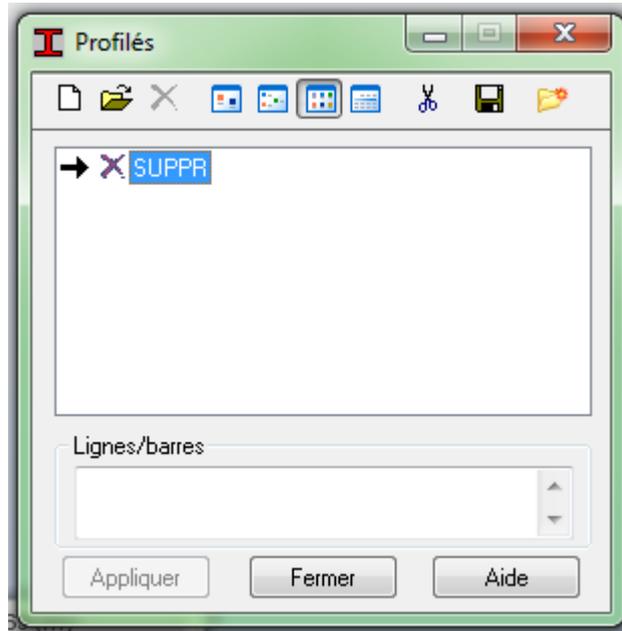
Cliquez sur (appliquer) et activez la vue en 3D, on aura le résultat suivant :



Définition des sections pour les éléments barres (poteaux et poutres):

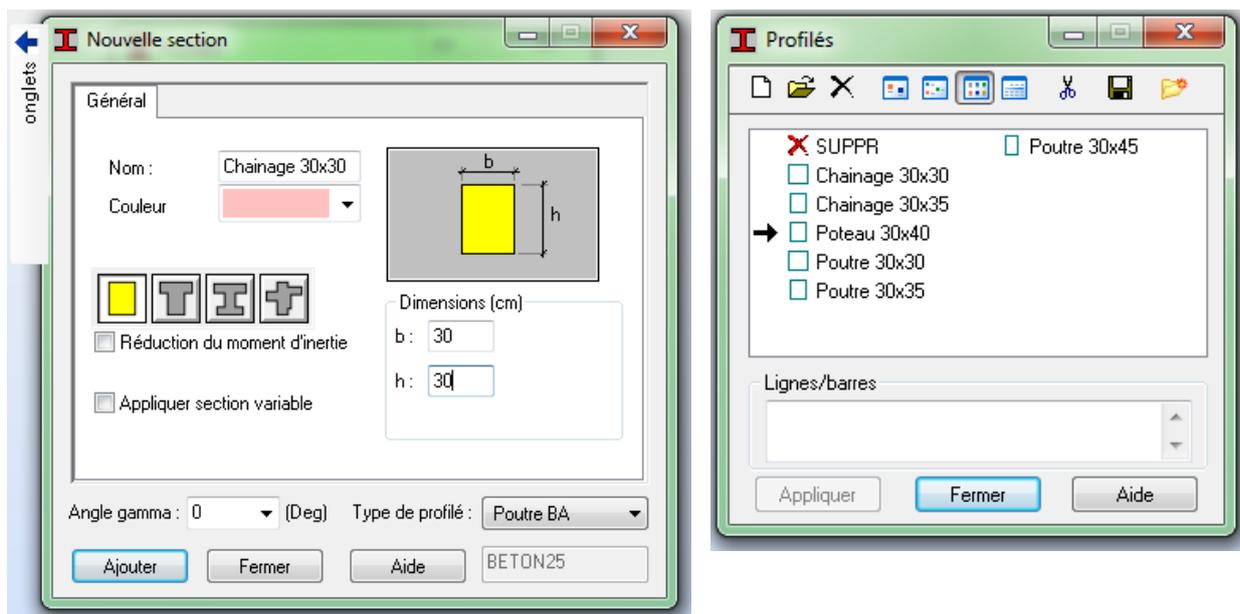
→ Sélectionner l'icône de définition de **Profils de barres** 

Dans la boîte de dialogue (profilés) cliquez sur (supprimer toutes les sections non utilisées)  puis cliquez sur (nouveau)  :



Dans la boîte de dialogue (nouvelle section) cliquez sur le champ (type de profilés) et Sélectionnez (poutre BA) :

Donnez le nom, la couleur et les dimensions de la poutre puis cliquez sur (ajouter) :



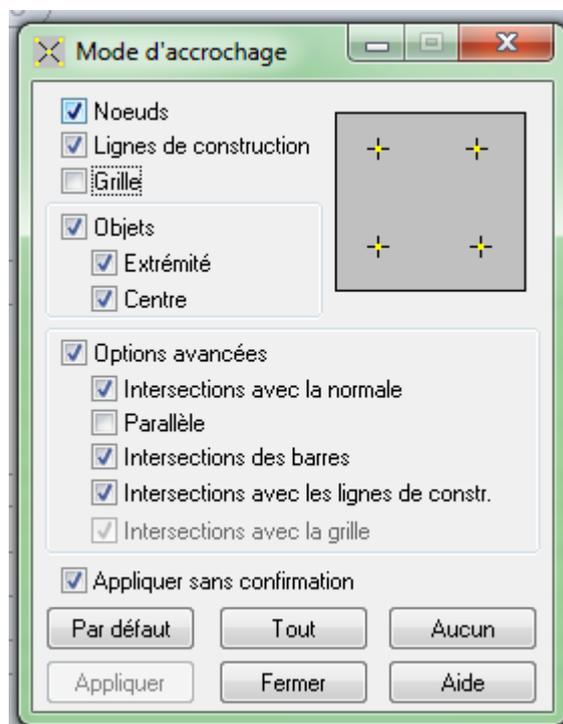
Refaire la même opération pour définir les autres sections des poutres et des poteaux

Définition de la structure:

Activez la boîte de dialogue (gestion des vues) et allez au niveau 3.57 plan XY :



Pour éviter des erreurs de modélisation, désactiver l'accrochage de la grille, pour cela, Cliquez sur l'icône mode d'accrochage (se trouvant sur l'extrémité gauche en bas de la fenêtre) :



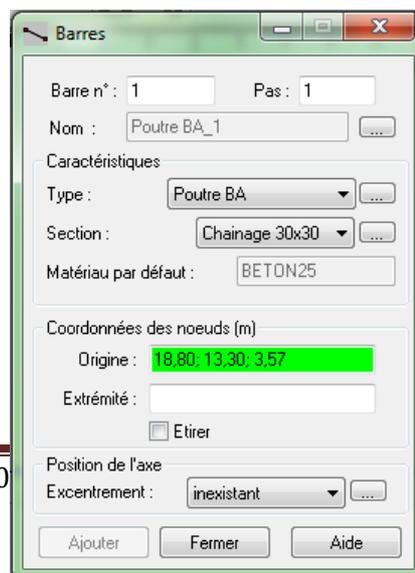
Dans la boîte de dialogue mode d'accrochage, désactiver l'accrochage de la grille, cliquez sur appliquer et fermer.

→ Sélectionner l'icône de définition de **barres**



boîte de dialogue ci-dessous s'ouvre

:

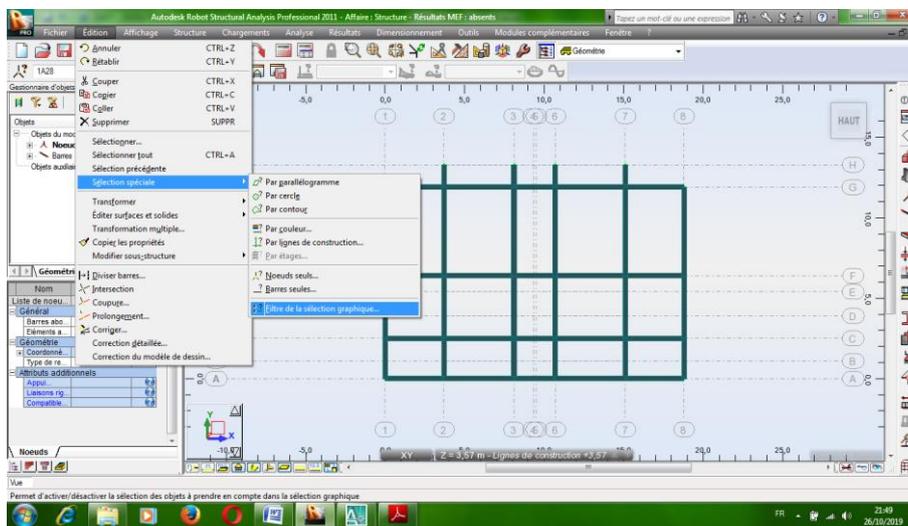


- Dans le champ (type) sélectionnez poutre BA,
- Dans le champ (section) sélectionnez (Chainage 30x30).
- Cliquez sur le champ (origine) et commencez le dessin des poutres chaînage.
- Par le même principe on peut dessiner toutes les poutres principales et secondaires du Plancher niveau 3.57.

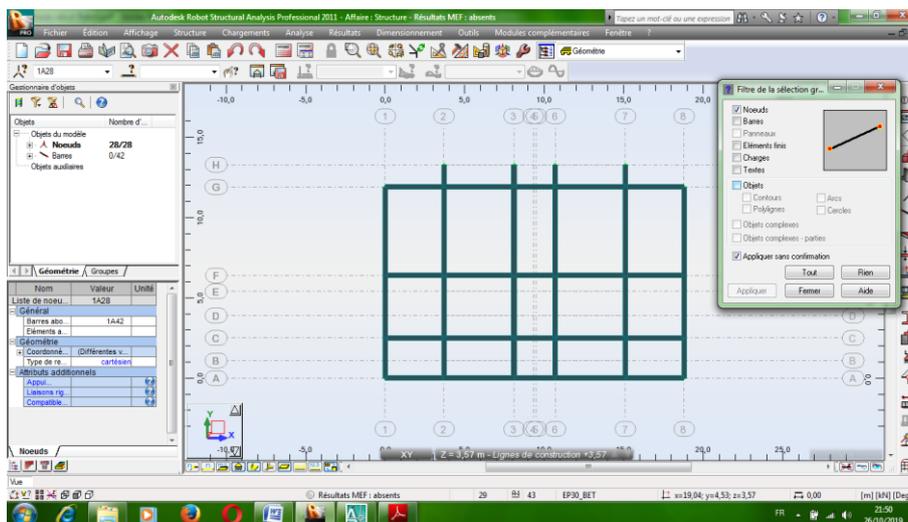
Maintenant on va modéliser les poteaux en utilisant la commande (translation) avec L'option (étiré).

On doit tous d'abord sélectionner les nœuds du plancher 3.57, allez au menu déroulant :

→Edition →Sélection spéciale → Filtre de la sélection graphique :



Dans la boîte de dialogue (Filtre de la sélection graphique) désactivez toutes les cases sauf la case (nœud):

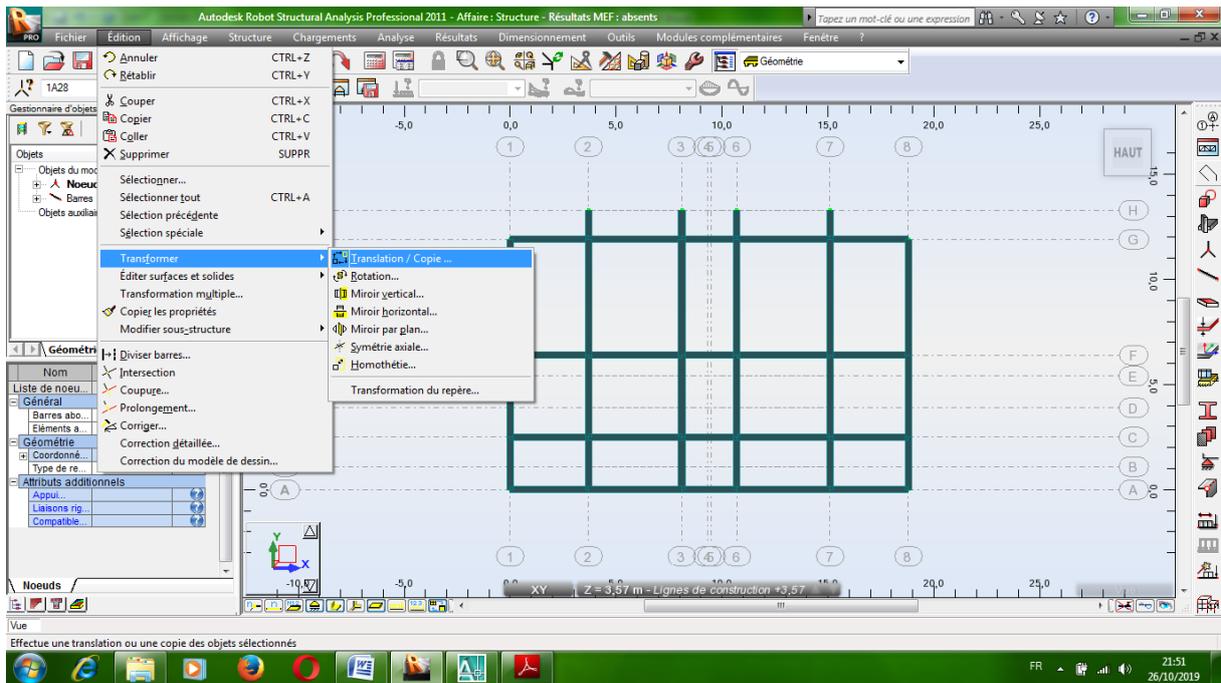


Cliquez sur appliquer et fermer.

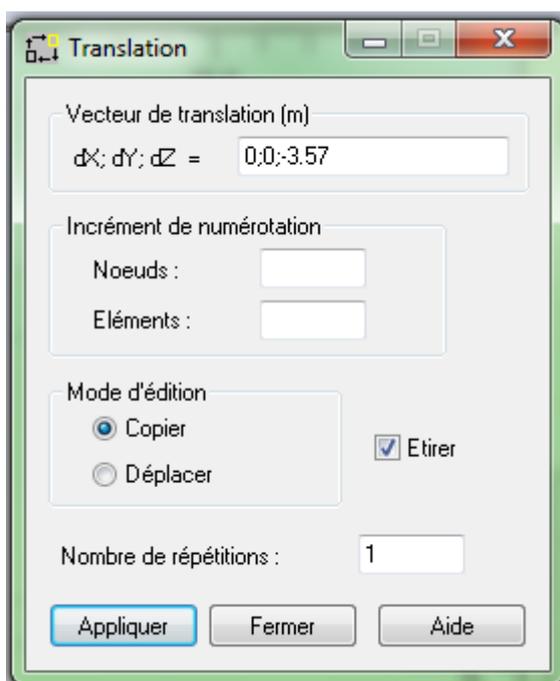
Dans la boîte de dialogue (Profilés) sélectionné (poteau 30x40) et fermer.

Maintenant sélectionnez toute la structure, vous allez remarquer que vous n'avez sélectionné que les nœuds (la sélection des autres éléments est désactivée).

Allez au menu déroulant : → Edition transformation → translation :



Activer la vue 3D et saisir dans la boîte de dialogue (translation) la valeur (0 ; 0 ; -3.57)
En activant l'option (étiré) :



Cliquez sur (appliquer) et vous aurez le résultat suivant :

