

## DIDACTICIEL TD2 ROBOT charges

### A) PRE REQUIS

On suppose que le didacticiel « TD1 ROBOT \_ géométrie » a été fait.

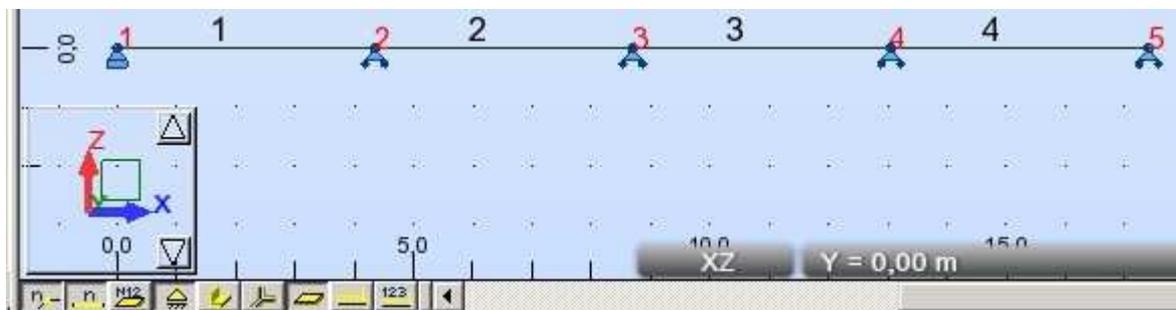
Ouvrir le fichier robot correspondant et faire la suite des opérations ci-dessous pour introduire le chargement **qui a défini dans l'énoncé de cet exercice (à prendre en parallèle)**

#### ► ETAPE 3

- introduction des cas de charge élémentaires 1 et 4

Il est conseillé de remettre la structure en filaire et de mettre les numéros de noeuds et de barres

Vous devriez avoir cela :



Enlever les profilés

fig 1

- Définition des cas de charges 1 à 4:

Cette opération consiste à mettre les numéros et les noms des cas de charge 1 à 4 (**pas leur valeurs pour l'instant**)

Pour cela cliquer sur l'icone (barre de droite)

Vous avez alors la fenêtre suivante qui s'affiche:

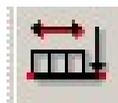
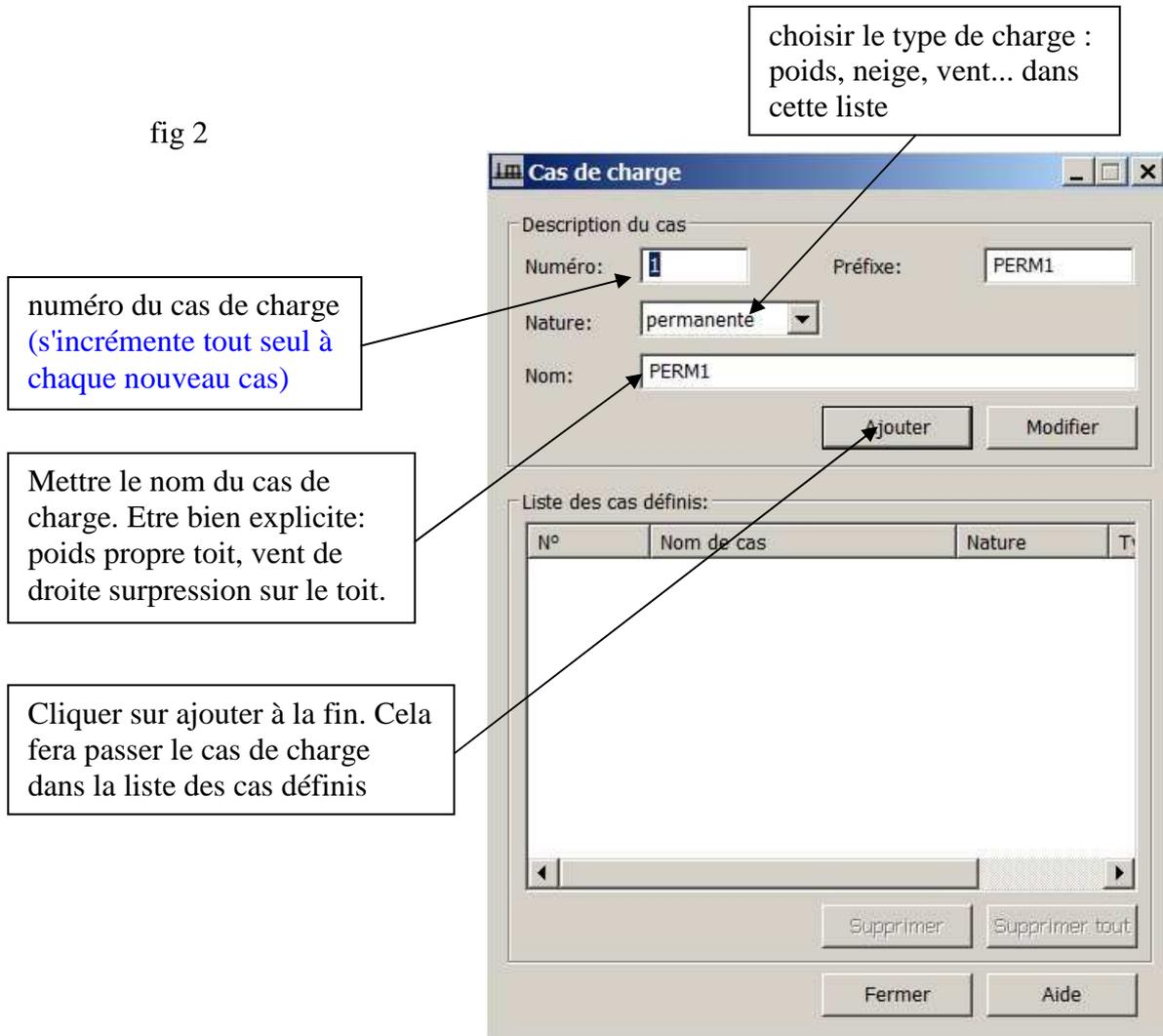
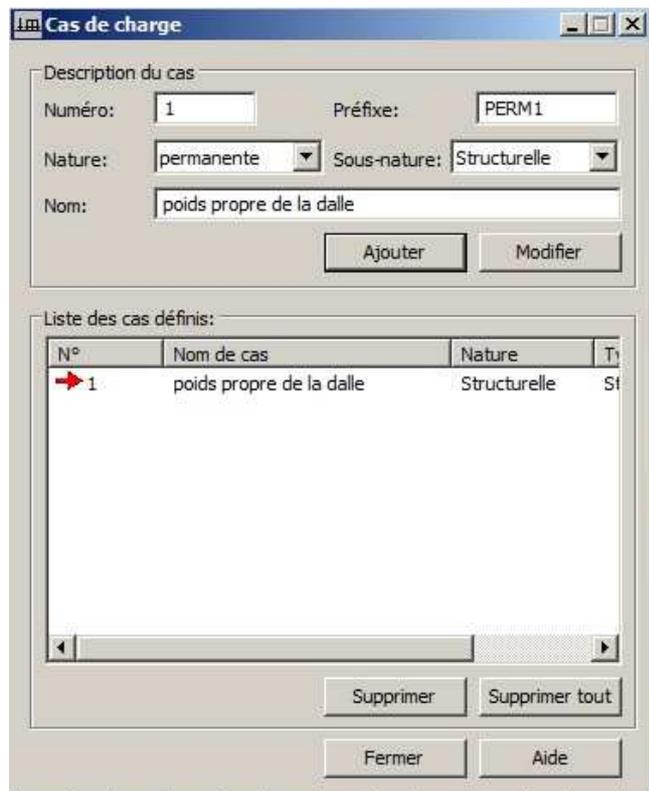


fig 2



REMARQUE: Si vous faites une erreur dans le nom ou la nature, vous pouvez faire des modifications avec le bouton modifier

fig 3



Vous devez avoir cela

Vous pouvez maintenant mettre le cas d'exploitation en remplissant les mêmes case qu'en figure 2 puis en cliquant sur ajouter à la fin.

Vous devriez obtenir:

Veiller à avoir le N°1. Si nécessaire, le changer à la main

choisir la nature et le nom

Après avoir cliqué sur ajouter, le nom de la combinaison apparaît dans la liste

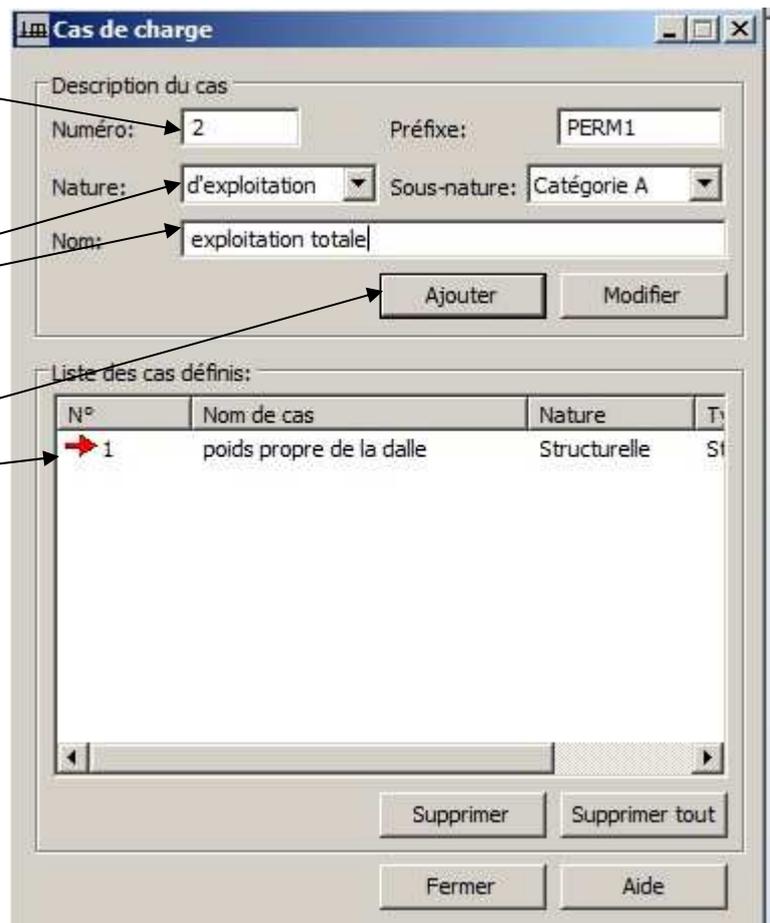


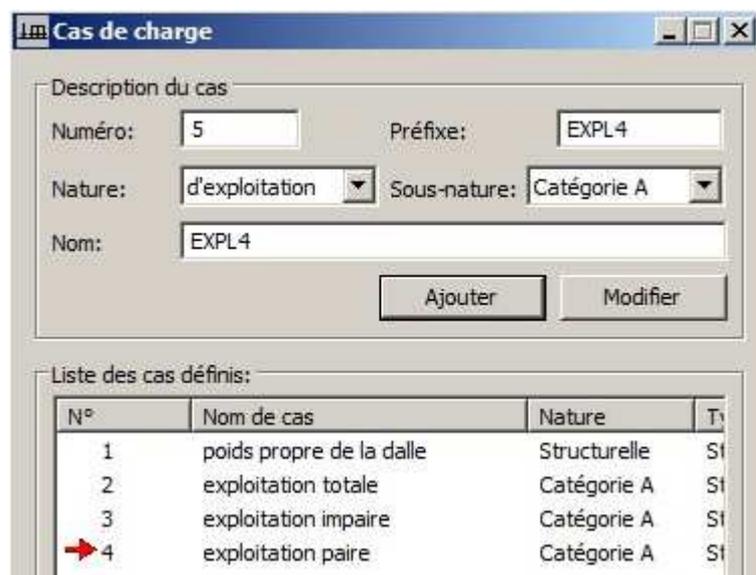
fig 4

Remarque : Si vous vous êtes lourdement trompé sur un cas, vous pouvez l'effacer. Il suffit de mettre la flèche rouge en face du cas 1 et de cliquer sur supprimer. Vous pouvez ensuite faire un nouveau cas dont le numéro sera 1

Après avoir entré tous les cas de charge, vous devriez avoir :

fig 5

Vous trouvez tous les cas tels que définis dans l'énoncé.



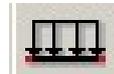
## ► ETAPE 4

Définition des valeurs de charge pour les différents cas:

### a) le poids propre CAS1

Pour rentrer facilement les charges, il faut avoir à l'écran simultanément ouvert :

- la vue de la structure filaire à l'arrière plan
- la fenêtre cas de charge ouverte et pas sur la structure.
- la fenêtre de charge ouverte par l'icone, barre de droite

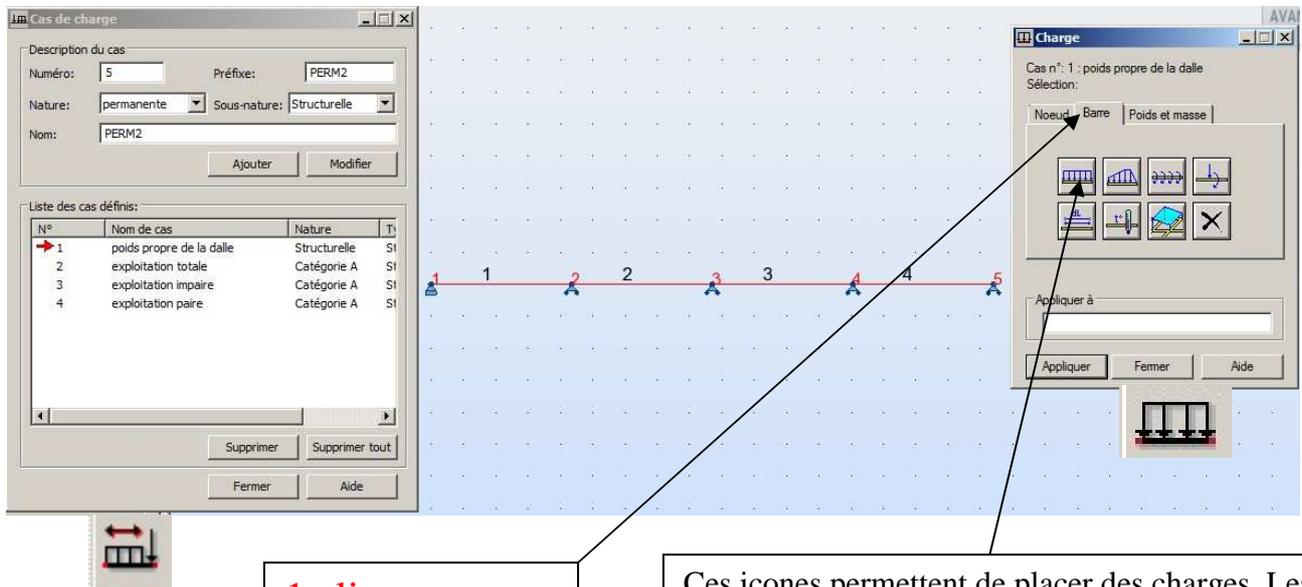


Vous devez alors avoir un écran qui a cette allure

fenêtre de charge permettant de sélectionner le cas. Ici le cas de poids.

Portique (ou poutre) devant apparaître complètement à l'écran

fenêtre permettant de donner la charge sur le noeud, la barre



1 cliquer  
l'onglet barre

fig 6

Ces icones permettent de placer des charges. Les plus courantes sont :

→ chargement linéaire sur une poutre



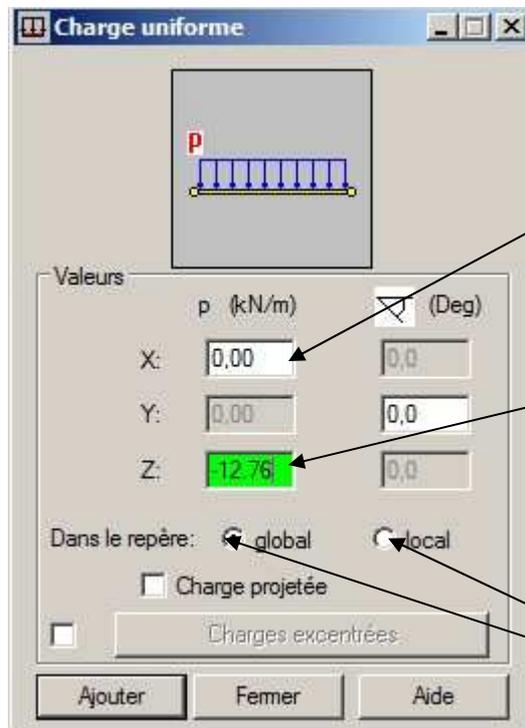
→ chargement trapézoïdale sur une poutre



Si vous voulez placer des charges aux nœuds, cliquer sur l'onglet nœud.

En cliquant sur charge linéaire, vous avez alors cette fenêtre qui s'ouvre :

fig 7



Laisser 0 sur la charge X  
(mettre un valeur permet  
de mettre une charge  
"incliné")

Mettre la valeur de poids  
propre -12.76 KN/m  
comme donné dans  
l'énoncé (avec un signe -  
dans le repère global)

**NE JAMAIS  
OUBLIER  
D'INDIQUER DANS  
QUEL REPERE  
VOUS ETES**

Puis vous cliquez sur **ajouter** et vous désignez à la souris la barre 1 . La charge se met en place de manière graphique. Vous devriez avoir:

REMARQUE : si vous mettez des valeurs sur X et Z vous obtenez des charges inclinées.

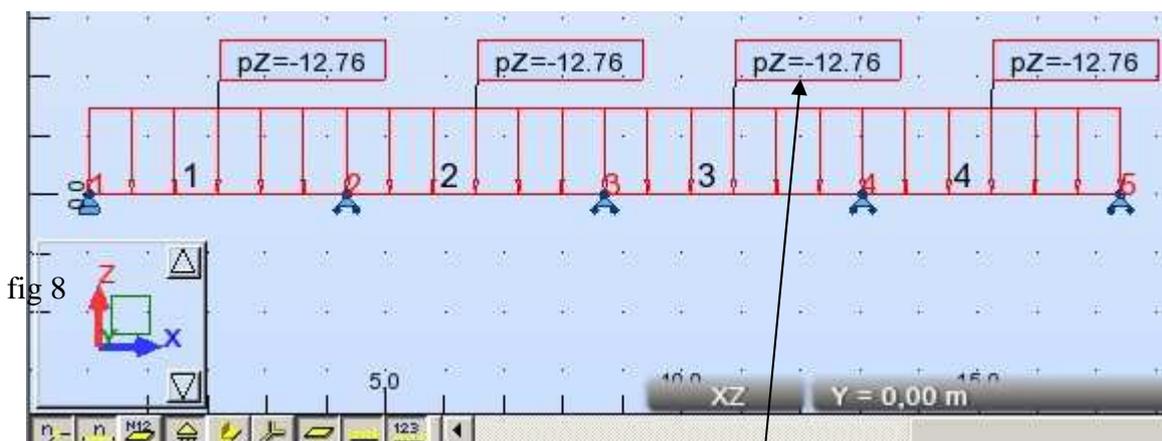


fig 8

cliquer sur ce bouton fait afficher la valeur de la charge sur  
le dessin de la poutre. Permet de contrôler.

## b) la charge d'exploitation totale CAS 2

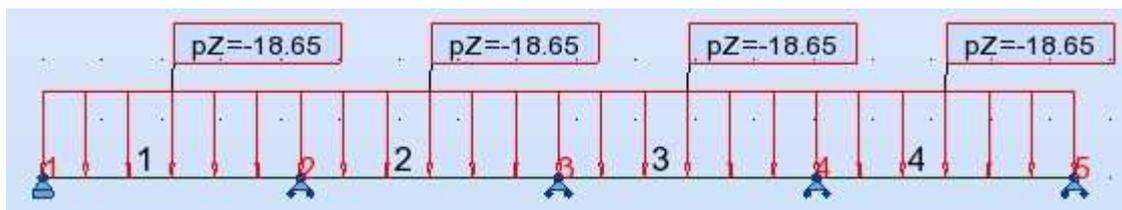
On rappelle que les charges de neige sont des charges projetées comme indiqué dans le sujet.

selectionner le cas de charge d'exploitation totale (cas 2)

mettre la charge d'exploitation

Désigner ensuite la barre pour mettre en place cette charge.

fig 10



### c) la charge d'exploitation impaire CAS 3

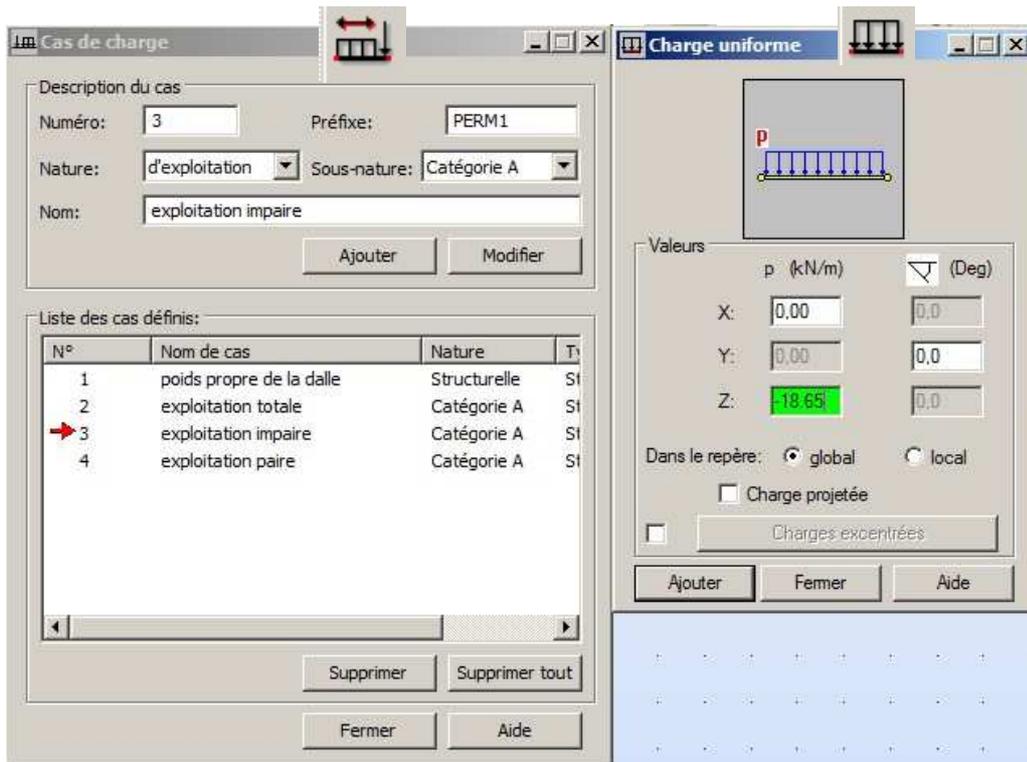


fig 11

Vous devez obtenir le cas de charge suivant

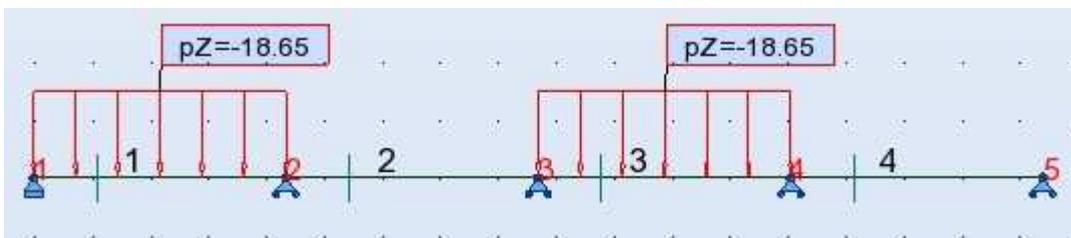


fig 12

### d) la charge d'exploitation paire CAS 4

En refaisant la même opération qu'en fig 6 ou 10, vous obtenez :

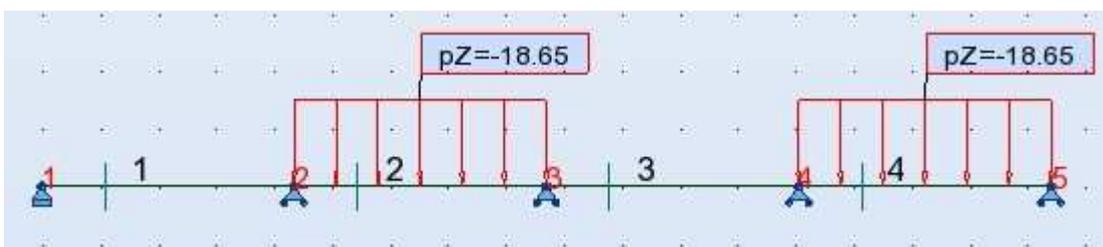


fig 13

## e) vérification des cas de charges par tableau

L'expérience montre que le placement des charges à la souris provoque des doublons ou des triplons (charges se plaçant 2 ou 3 fois alors qu'on ne les veut qu'une fois).

Il faut donc vérifier à l'aide des tableaux.

Cliquer sur l'icone (en bas à droite)



Vous obtenez :

fig 14

cocher la case charges et valider



Vous obtenez alors le tableau suivant:

	Cas	Type de charge	Liste				
	1:poids propr	poids propre	1A4	Structure enti	-Z	Coef=1,00	MEMO:
	1:poids propr	charge uniforme	1A4	PX=0,0	PZ=-12,76	global	non projetés
	2:exploitation	charge uniforme	1A4	PX=0,0	PZ=-18,65	global	non projetés
	3:exploitation	charge uniforme	1 3	PX=0,0	PZ=-18,65	global	non projetés
	4:exploitation	charge uniforme	2 4	PX=0,0	PZ=-18,65	global	non projetés
*							

fig 15

Un contrôle attentif de ce tableau vous montrera qu'il n'y pas de doublons ni d'erreur.

Vous remarquerez qu'il y a y a deux lignes 1 qui sont des cas de poids propre. La première est le poids propre des profilés que le logiciel **met de toute manière systématiquement**.

La deuxième ligne de poids propre est le poids propre du plancher, **mis par l'utilisateur**.

## ► ETAPE 5

### Définition des différentes combinaisons:

#### a) On écrit les différents combinaisons possibles

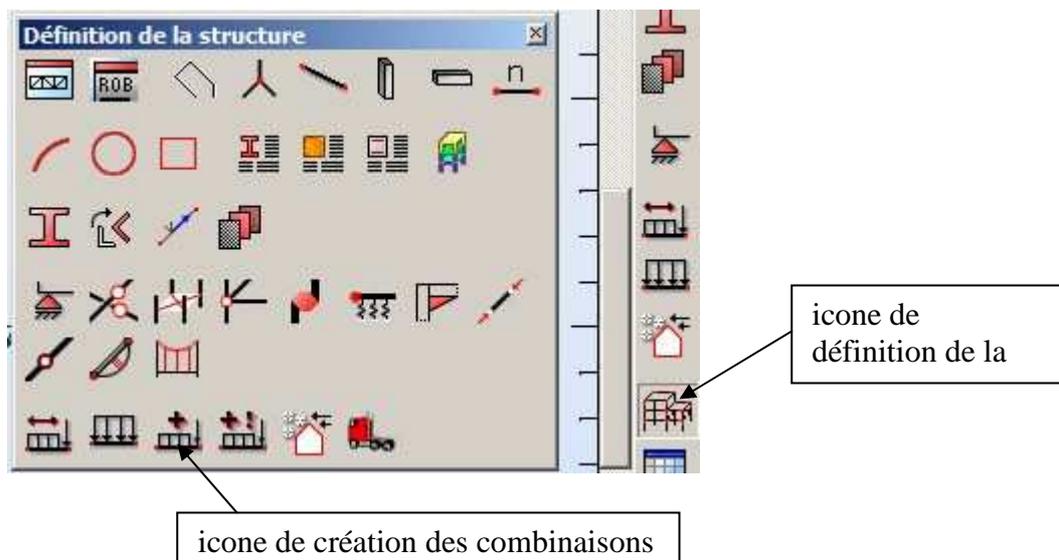
On utilise le livre page 45. Dans un cas aussi simple, il n'y a que 6 combinaisons

- **ELU** :
  - COMB 1 :  $1.35 G + 1.5 Q_{total}$  1.35 cas 1 + 1.5 cas 2
  - COMB 2 :  $1.35 G + 1.5 Q_{impair}$  1.35 cas 1 + 1.5 cas 3
  - COMB 3 :  $1.35 G + 1.5 Q_{paire}$  1.35 cas 1 + 1.5 cas 4
- **ELS** :
  - COMB 4 :  $G + Q$  cas 1 + cas 2
  - COMB 5 :  $G + Q_{impair}$  cas 1 + cas 3
  - COMB 6 :  $G + Q_{paire}$  cas 1 + cas 4

#### b) introduction dans le logiciel

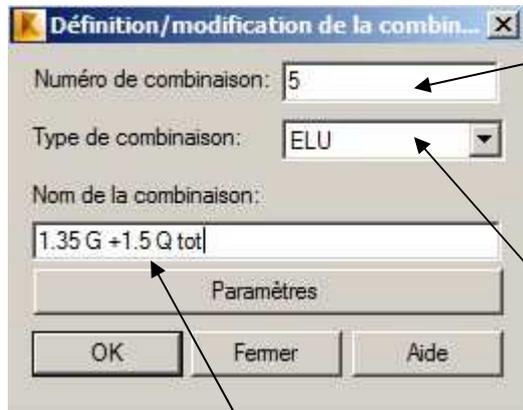
Cliquer sur l'icone de définition de la structure (à droite de l'écran)

fig16



Vous obtenez ensuite la fenêtre suivante :

fig 17

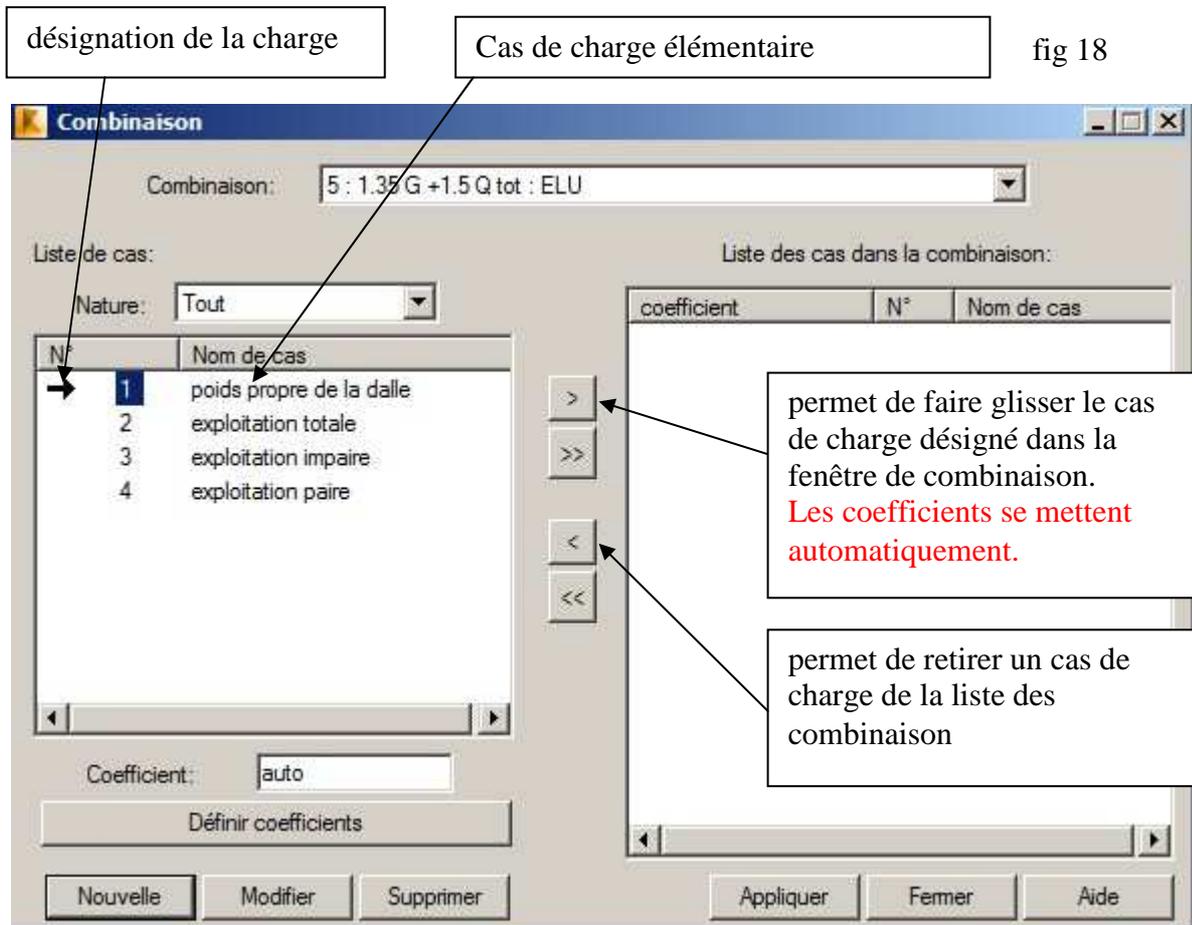


Ne jamais changer ce numéro. C'est un numéro interne à ROBOT qu'il met automatiquement. En fait, on a entré 4 cas de base (poids, exploitation). Donc la première combinaison a le numéro 5.

Bien vérifier que vous êtes en ELU appelé EFF par robot. **Bien faire attention à ce point, surtout pour les futures combinaisons ELS.**

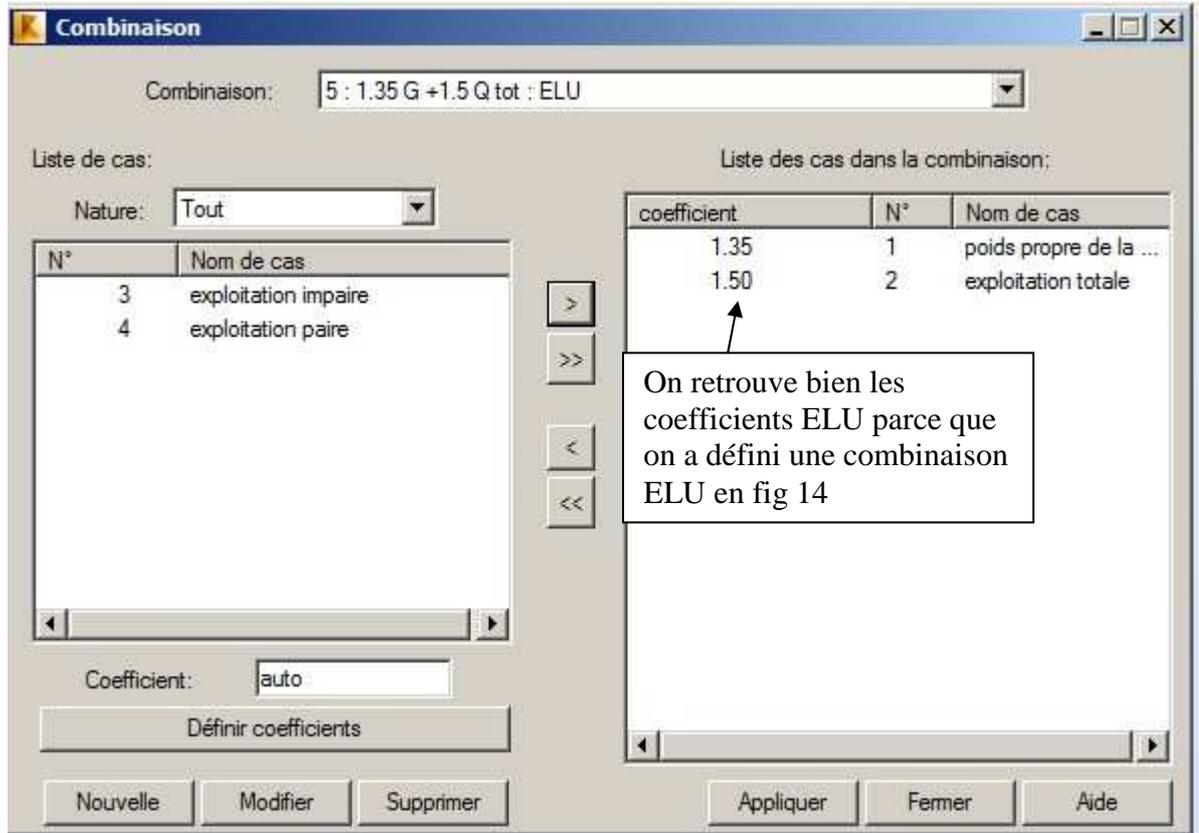
Mettre ici le nom complet de la combinaison. C'est impératif, sinon on ne s'en sort plus par la suite

Lorsque vous avez validé, vous obtenez la fenêtre suivante :



Après avoir fait glisser les cas 1 et 2 dans la fenêtre de droite, on obtient :

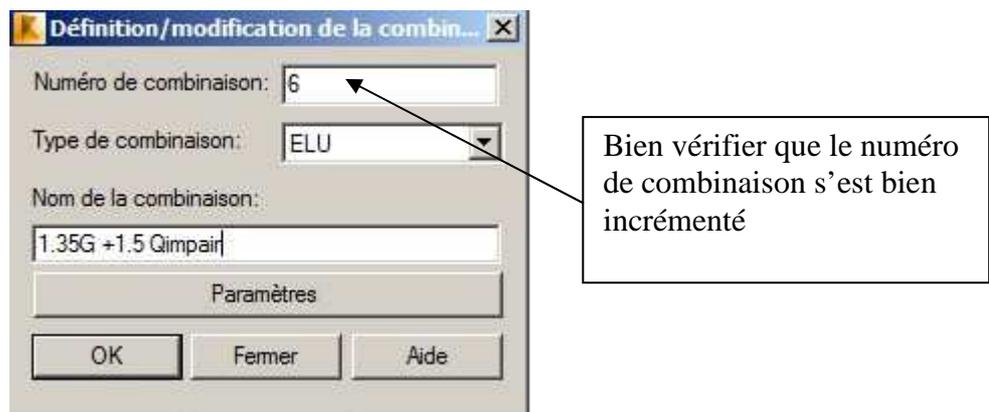
fig 19



Après avoir fait glisser les cas utiles dans la liste de cas de la combinaison, vous cliquez sur nouvelle et le logiciel vous remet automatiquement dans :

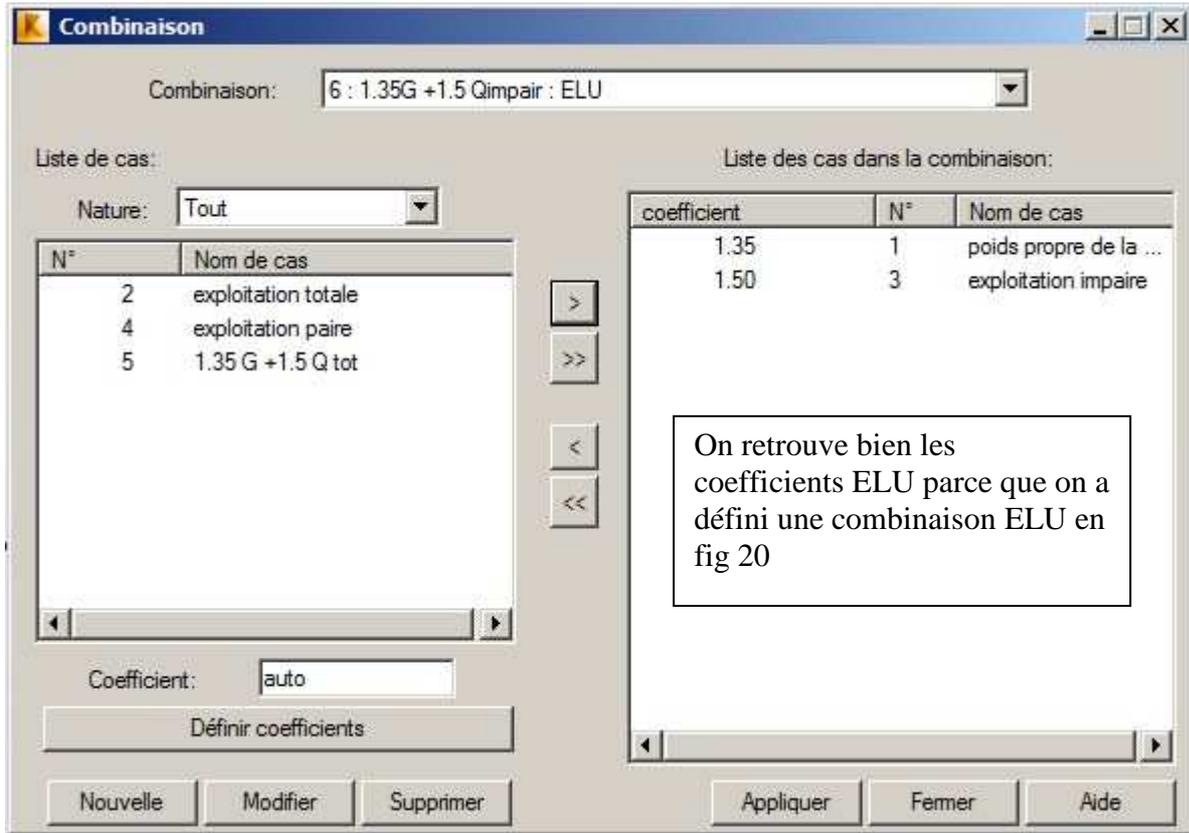
- la fenêtre [définition/modification d'une combinaison](#) pour définir son nom

fig 20



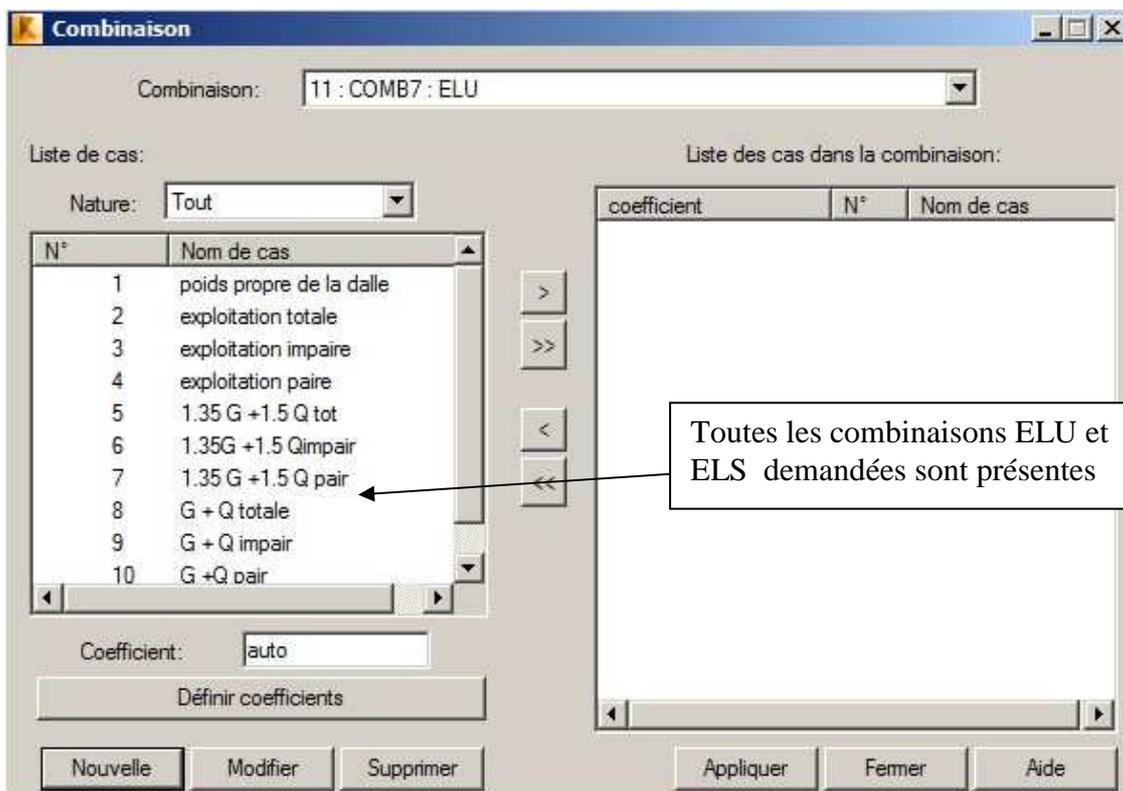
- puis la fenêtre [combinaison](#) pour définir les coefficients

fig 21



**FAIRE EN AUTONOMIE DE MEME AVEC TOUTES LES AUTRES COMBINAISONS**  
 En fin de compte, on obtient les combinaisons suivantes :

fig 22



### c) Vérification des cas de charge sous forme de tableau

utiliser l'icône tableau  pour sélectionner les tableaux.

fig 23



Vous obtenez alors le tableau suivant :

Combinaison	Nom	Type d'analyse	Type de la combinai	Nature du cas	Définition
5 (C)	1.35 G +1.5 Q tot	son linéaire	ELU		1*1.35+2*1.50
6 (C)	1.35G +1.5 Qimpair	son linéaire	ELU		1*1.35+3*1.50
7 (C)	1.35 G +1.5 Q pair	son linéaire	ELU		1*1.35+4*1.50
8 (C)	G + Q totale	son linéaire	ELS		(1+2)*1.00
9 (C)	G + Q impair	son linéaire	ELS		(1+3)*1.00
10 (C)	G +Q pair	son linéaire	ELS		(1+4)*1.00

On constate dans ce tableau que toutes les combinaisons y sont, que les coefficients sont bons, qu'il n'y a pas de doublons. Il faut toujours faire cette vérification.

**REMARQUE:** Le logiciel ne vous laisse pas toucher à ce tableau de manière directe, par exemple pour changer un coefficient. Cela est très dommage. En cas de faute dans des coefficients, il faut refaire la démarche ci-dessus.

**FIN DU CHARGEMENT**