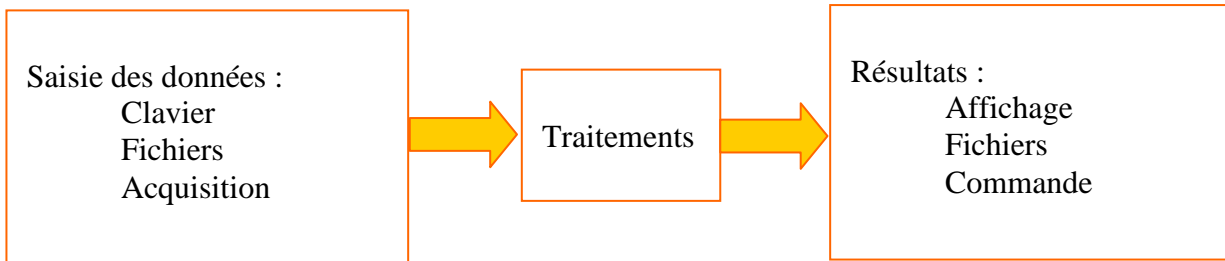


1) Organisation d'un programme :

Un logiciel se compose de deux parties distinctes :

- + la partie visible par l'utilisateur -interface utilisateur-
- + la partie qui effectue les traitements (calculs, tri de données etc.), qui définit les actions à effectuer par l'ordinateur en réponse aux commandes de l'utilisateur.

Un programme est organisé selon la séquence: saisie des données, traitement et affichage des résultats.

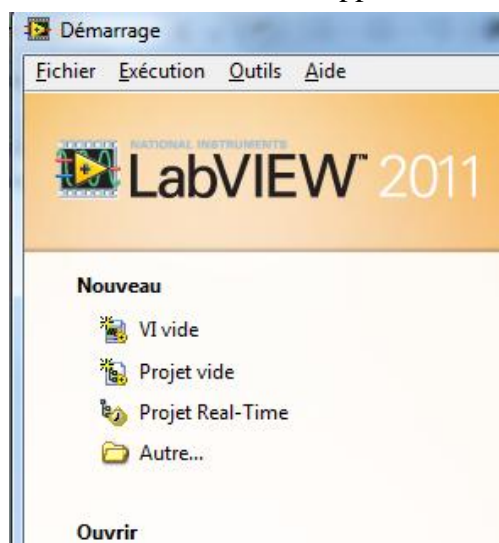


Lorsqu'on réalise un programme, on effectue deux tâches principales:

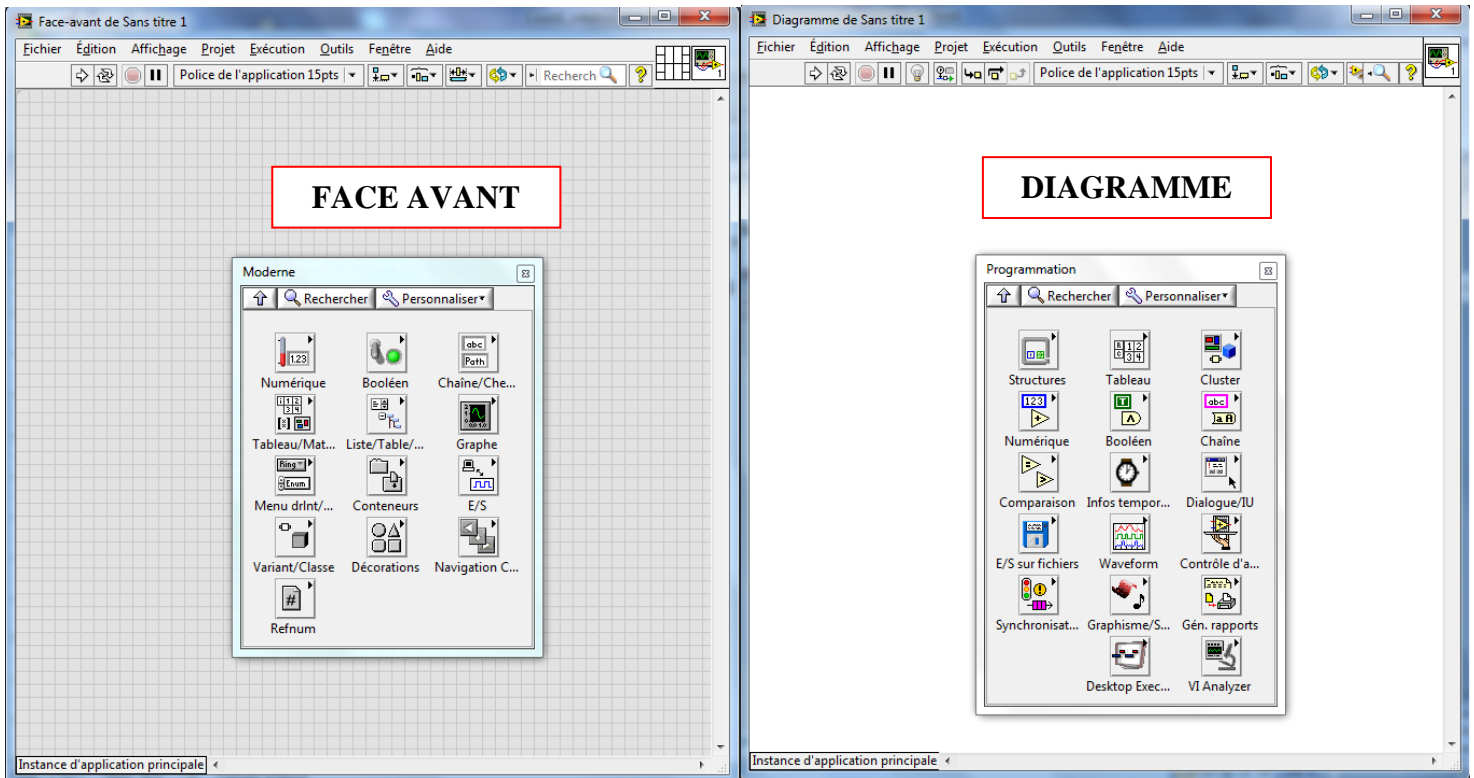
- + la conception de l'interface utilisateur :
 - quelles commandes afficher?
 - quelles valeurs?
 - Sous quelle forme? (texte, graphiques ...)
- + la conception du programme
 - les types de données utilisées (nombres réels, entiers texte....)
 - les traitements à effectuer

2) Environnement de programmation sous labview (LV):

C'est un environnement entièrement graphique. Ce langage repose sur l'analogie entre un programme informatique et un instrument de mesure. Un programme se nomme instrument virtuel, les applications plus complexes se nomment projet. La création d'une nouvelle application se fera en créant un **VI vide**, dans la fenêtre de démarrage de LV.



L'interface utilisateur se nomme **Face Avant** dans LV et le programme se conçoit sous forme d'un câblage : c'est le **diagramme**.



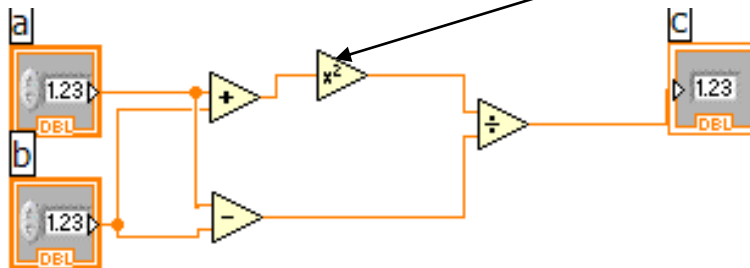
a) La face Avant :

On place sur la face avant:

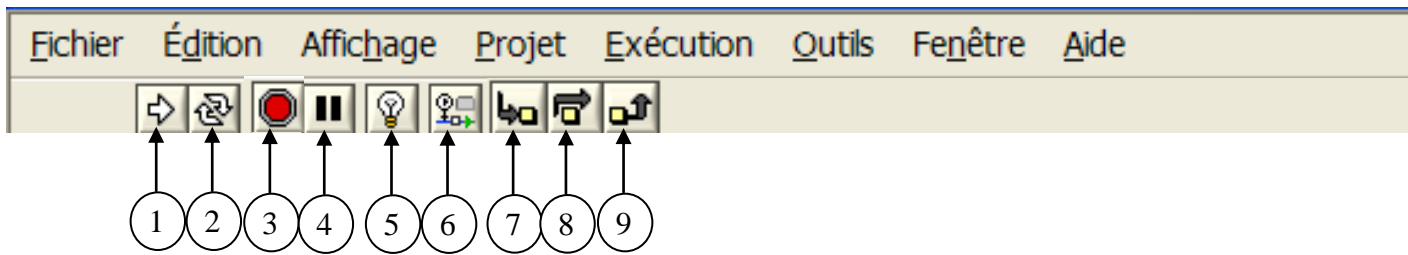
- ✚ des **commandes** pour la saisie des données
- ✚ des **indicateurs** pour l'affichage des résultats

b) Le diagramme :

On réalise dans le diagramme le câblage des opérations à effectuer en plaçant des **fonctions**.

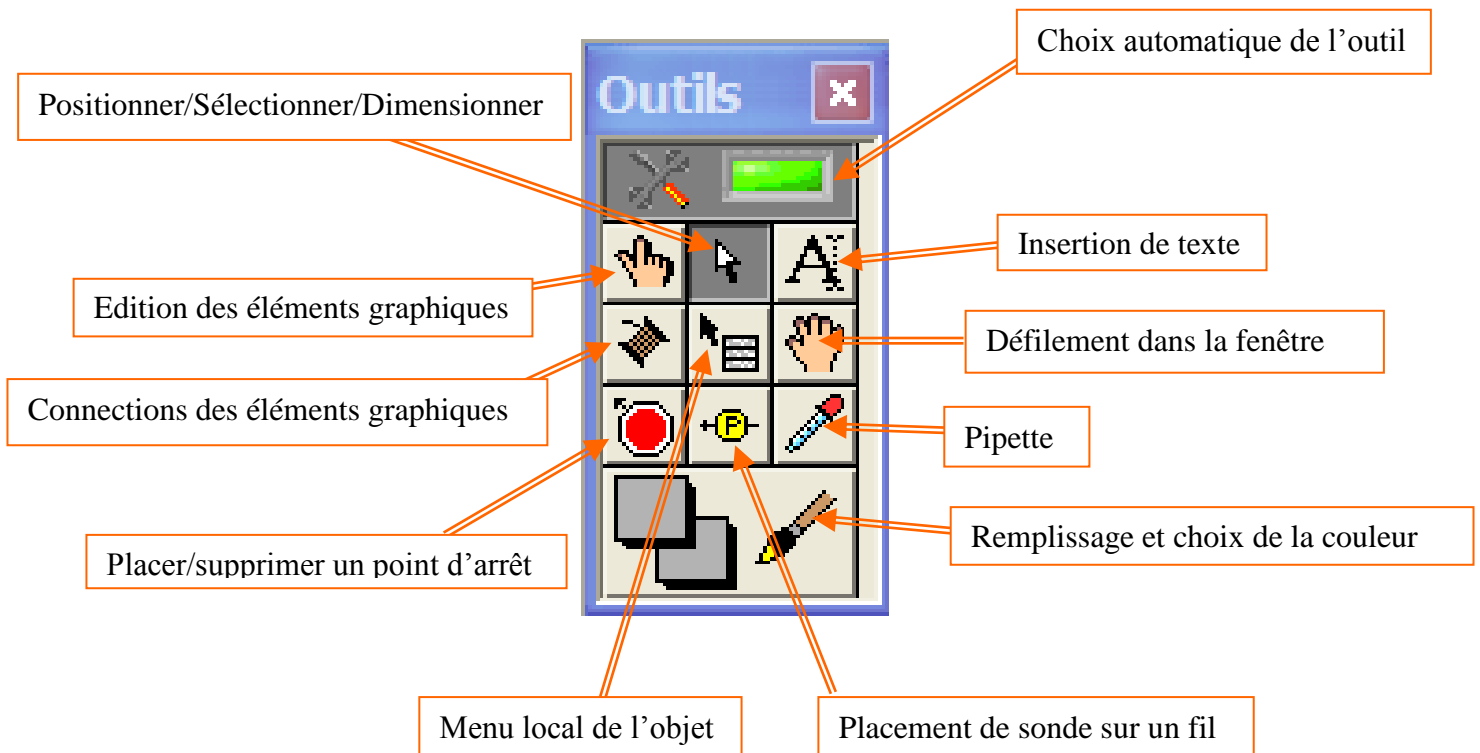


c) La barre de menu :

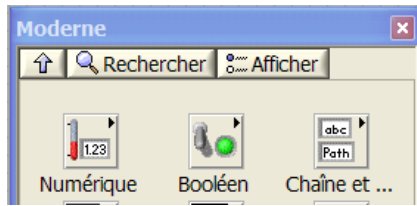


- 1) Exécution unique.
- 2) Exécution en continu.
- 3) Arrêt de l'exécution.
- 4) Pause : ce bouton prend la couleur rouge pour montrer qu'il est actif, il faut re-cliquer dessus pour sortir de ce mode.
- 5) Activation du mode animation : la lampe s'allume pour montrer qu'il est actif, il permet de suivre le flux de données et l'activité des différents VI lors du lancement.
- 6) Lecture de la valeur des fils de liaisons.
- 7) Exécution en mode pas à pas.
- 8) Passage à l'étape suivante sans détailler l'étape actuelle.
- 9) Fin du mode pas à pas.

d) La palette d'outils :



3) Types de variables :



a) Numérique :

Une variable numérique est représentée de la façon suivante.
La couleur du carré dépend du types de nombre sélection (dans notre cas c'est un DBL : nombre réel avec une précision double).

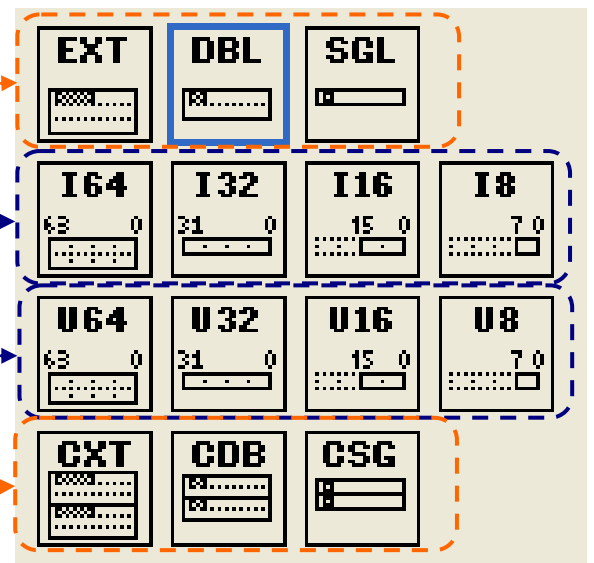


Nombres réels, précision étendue (EXT : 92 bits), précision double (DBL : 64 bits) et précision simple (SGL : 32 bits)

Nombres entiers signés codés sur 64, 32, 16 ou 8 bits

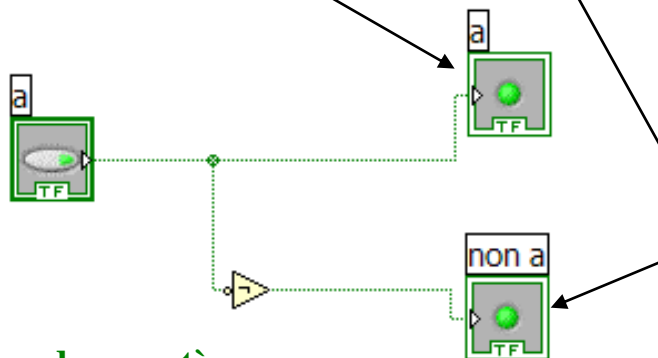
Nombres entiers non signés codés sur 64, 32, 16 ou 8 bits

Complexes



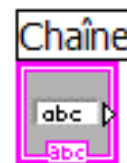
b) Booléen :

Une variable booléenne est représentée de la façon suivante.
On peut obtenir la valeur booléenne et son complément.



c) Chaînes de caractères :

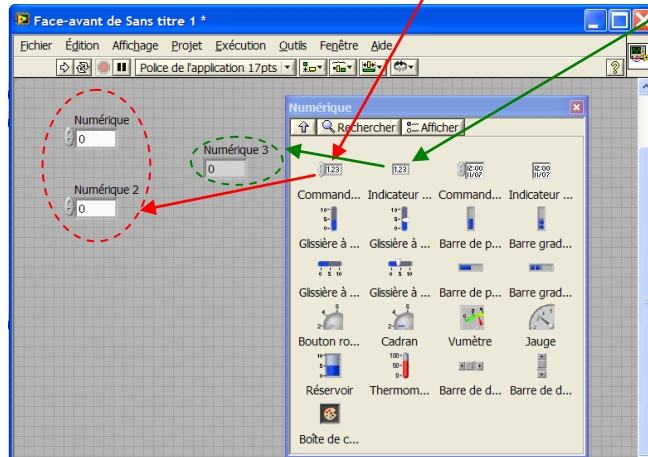
Une chaîne de caractère est représentée de la façon suivante.
Ici, on recopie le contenu de la commande dans l'indicateur.



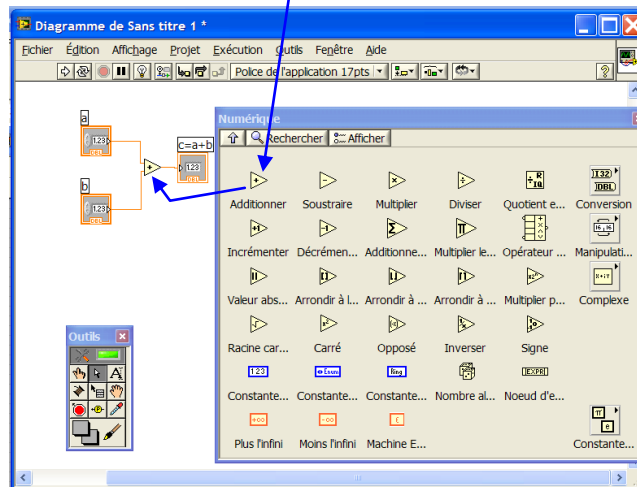
4) Exemple d'application:

a) Calcul simple : $c=a+b$

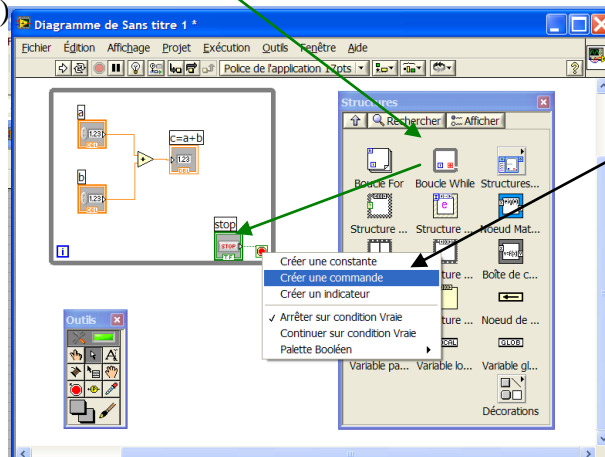
- On crée un nouveau VI
- Sur la face avant on ajoute deux commandes et un indicateur numériques (ils sont implicitement du type double)



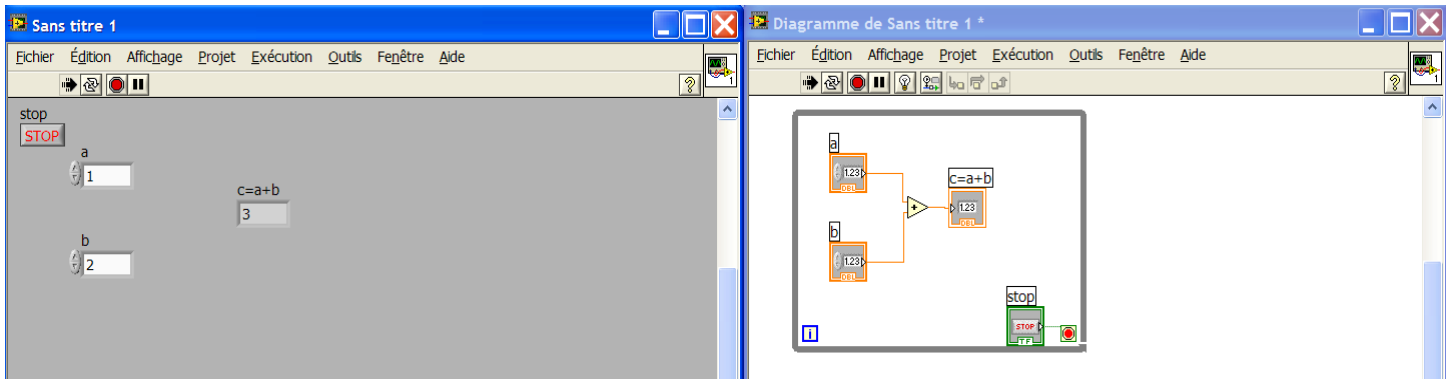
- Dans le diagramme :
 - on ajoute l'opérateur addition.
 - on câble sorties->entrées... Sorties -> entrées.



- on ajoute une structure de répétition (on crée le bouton stop en cliquant sur « créer une commande »)



Lorsque le programme est en fonctionnement, la face avant est grise unie.

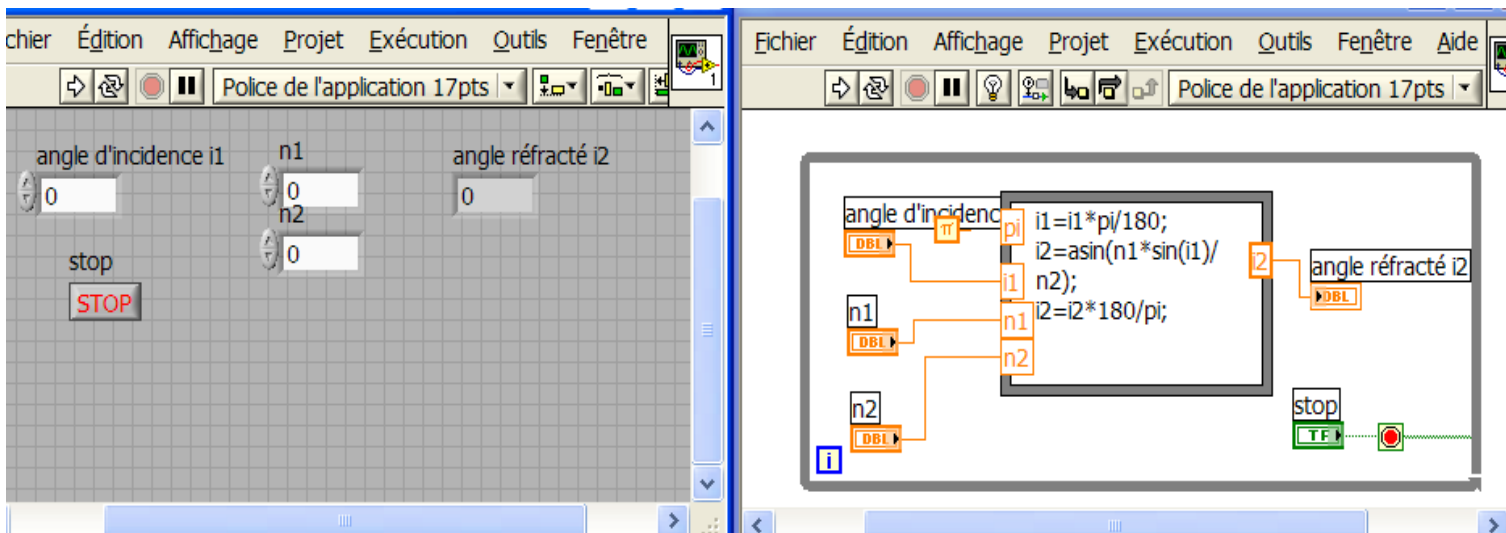


b) Calcul de la réfraction : $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$

Calcul de l'angle d'un rayon incident (i1) réfracté (i2) par un dioptre séparant deux milieux d'indice n1 et n2.

Quand le calcul est trop compliqué, on fait appel à une boîte de calcul

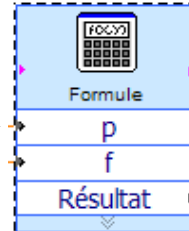
- ✚ on ajoute trois commandes (i1, n1 et n2) et un indicateur numériques (i2) sur la face avant.
- ✚ on ajoute une boîte de calcul et une constante pi sur le diagramme.
- ✚ on crée une variable d'entrée : i1, n1 et n2 en cliquant avec le bouton droit sur le bord gauche de la boîte de calcul.
- ✚ on crée une variable de sortie i2 en cliquant avec le bouton droit sur le bord droit de la boîte de calcul.
- ✚ on lie les variables d'entrée aux commandes et les sorties aux indicateurs.
- ✚ on édite les formules de calcul dans la boîte de calcul.



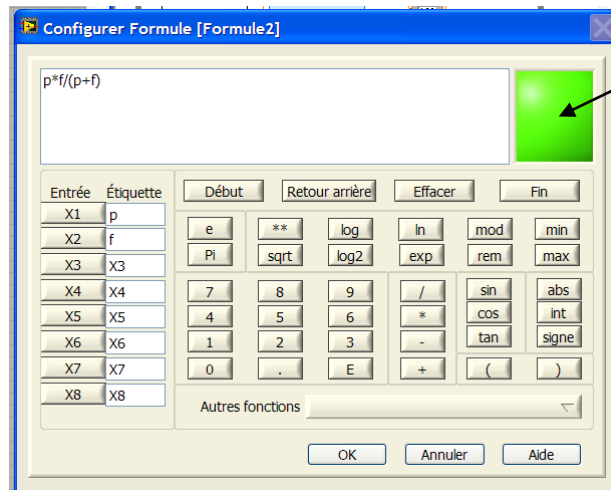
c) Lentille mince :
$$p' = \frac{p \cdot f}{p + f}$$

Calcul de la position de l'image p' donnée par une lentille mince de focale f d'un objet placé en p.

On pourrait utiliser une boite de dialogue comme dans le cas précédent ou une boite formule :



- ✚ on ajoute deux commandes (p et f) et un indicateur numériques (p') sur la face avant.
- ✚ on ajoute une boite formule (Mathématiques -> scripts et formules) sur le diagramme.
- ✚ on crée la formule $p \cdot f / (p + f)$ et on donne X1=p et X2=f. (le carré à droite doit être vert)



- ✚ on lie les variables d'entrée aux commandes et les sorties aux indicateurs.

