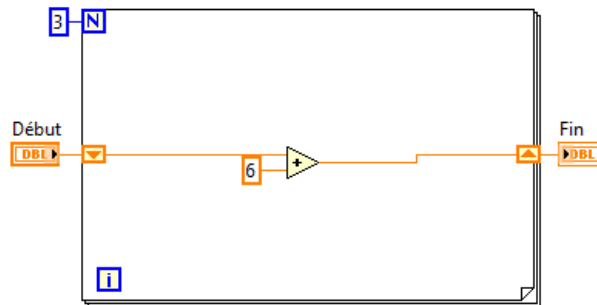


# Examen labVIEW 2009-2010

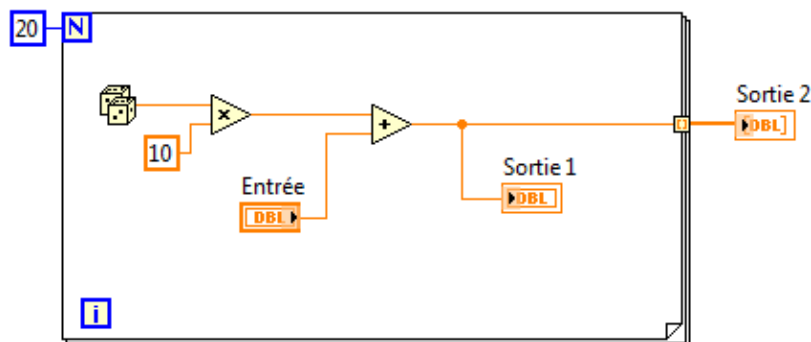
Nicolas POUSSET

## Questions de connaissances sur l'environnement labVIEW

1. Pour une boucle « For », si  $N = 7$  quelles sont les valeurs possibles au niveau du nœud d'itération  $i$  ?
2. Expliquer le principe d'un registre à décalage.
3. Si « début » est égal à 5, quelle est la valeur de « fin » à la fin de l'exécution du programme ? Expliquez pourquoi ? Quels sont les termes, propres à labVIEW, qui désignent les éléments « Début » et « Fin » ? Quelle est la distinction sur le type de donnée entre les éléments bleus et les éléments oranges ?



4. Qu'est-ce qu'un « cluster » et quel est l'avantage principal de son utilisation ?
5. Les éléments « Sortie 1 » et « Sortie 2 » indiquent-ils la même valeur lors de l'exécution du programme ? Quelle que soit votre réponse expliquer pourquoi.



# Conception : Programme permettant de calculer des nombres premiers

## 1 – Définition d'un nombre premier

Un nombre premier est un entier qui possède uniquement deux diviseurs distincts entiers et positifs, qui sont 1 et lui-même.

Remarque : 1 n'est pas considéré comme un nombre entier car il n'a qu'un seul diviseur entier positif.

## 2 – Instructions

L'objectif de l'exercice est de concevoir un programme - dont la face avant est représentée sur la figure 1 - qui permet de calculer les nombres premiers (fig.1 [1]) jusqu'à une valeur déterminée par l'utilisateur (fig. 1 [2]) et de les enregistrer dans un fichier pour pouvoir les utiliser dans Excel (fig. 2).

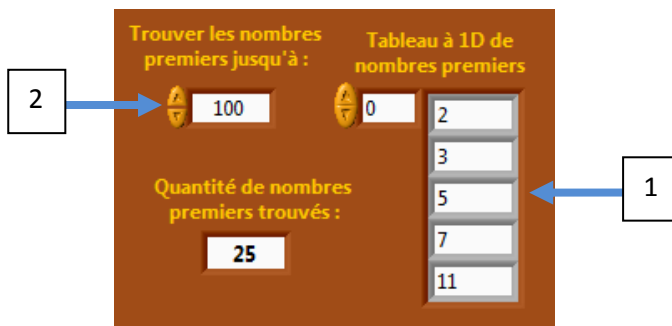


Fig. 1 : Face avant du VI à réaliser pour le calcul de nombres premiers

	A	B	C
1		2	
2		3	
3		5	
4		7	
5		11	
6		13	
7		17	
8		19	
9		23	
10		29	
11		31	
12		37	
13		41	
14		43	
15		47	
16		53	
17		59	
18		61	
19		67	
20		71	
21		73	
22		79	
23		83	
24		89	
25		97	
26			

Fig. 2 : Nombres premiers de 0 à 100 visualisés dans Excel

Pour réaliser ce programme vous développerez dans un premier temps un sous-VI qui permet de vérifier si un nombre est premier ou pas. La figure 3 représente l'aide contextuelle (que vous devez créer) associée au sous-VI à développer.



Accepte en entrée un "nombre à tester".

Si ce nombre est premier alors :

- il est renvoyé à la sortie "Nombre premier".
- le booléen "Est-ce un nombre premier?" passe de l'état faux à l'état vrai pour signaler qu'il s'agit d'un nombre premier.

Fig. 3 : Aide contextuelle associée au sous-VI permettant de tester si un nombre est premier.

Vous incluez ensuite ce sous-VI dans un VI principal pour obtenir la face avant représentée sur la figure 1 qui permet la visualisation, dans un tableau, de l'ensemble des nombres premiers trouvés.

Pour enregistrer les nombres premiers dans un fichier exploitable par Excel on utilisera le VI Express : « Ecrire dans un fichier de mesures » (fig. 4).

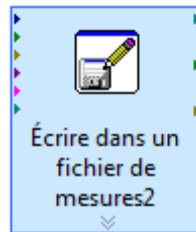


Fig. 4 : VI Express permettant de créer un fichier ayant une extension .lvm et exploitable par Excel.

### **3 – Aide à la conception**

Pour réaliser cet exercice vous pouvez mettre en œuvre les outils suivants :

- Boucle « For » et/ou « While » ;
- Structure conditionnelle ;
- Fonctions de manipulation de tableau ;
- Structure séquentielle ;
- Variable locale.

## Réponses et exemple de solutions possibles

### Questions de connaissances sur l'environnement labVIEW

1. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
2. Un registre à décalage est toujours associé à une boucle et permet de transférer des données du coté droit vers le coté gauche à l'itération suivante de la boucle.
3. 1<sup>ère</sup> itération de la boucle For  $5 + 6 = 11$   
2<sup>ème</sup> itération de la boucle For  $11 + 6 = 17$   
3<sup>ème</sup> itération de la boucle For  $17 + 6 = 23$

Début : Commande numérique

Fin : Indicateur numérique

Éléments bleus : entiers

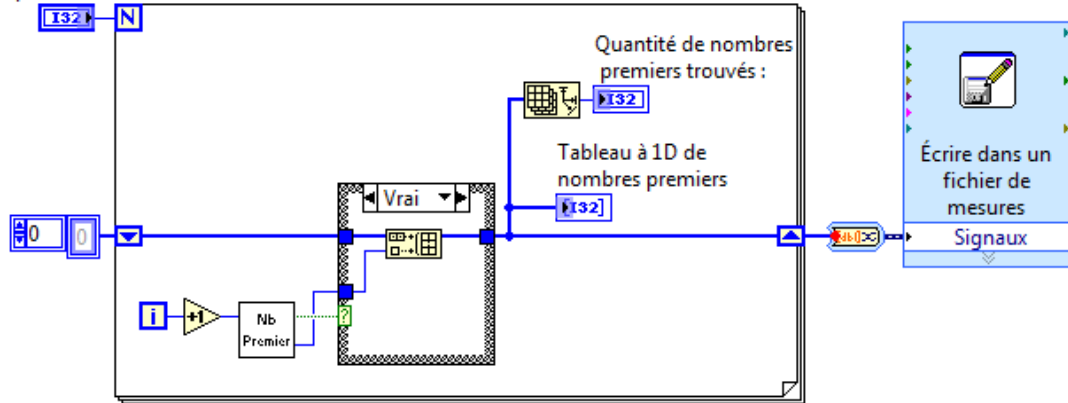
Éléments oranges : réels

4. Un cluster est un agrégat de données qui peuvent être de différents types (booléens, chaîne de caractère, numérique,...). L'analogie d'un cluster peut être faite avec la gaine d'un câble électrique dans laquelle circule plusieurs fils électriques assimilés aux données de différents types. L'utilisation de clusters dans labVIEW permet de limiter le nombre d'icônes sur le diagramme pour faciliter le développement et la gestion d'un VI.
5. « Sortie 1 » et « Sortie 2 » n'indiquent pas la même valeur lors de l'exécution du programme. Sortie 1 indique la valeur calculée à chaque itération de la boucle et correspond à un scalaire. Sortie 2 correspond à un tableau à 1 dimension et affiche les 20 valeurs calculées pendant les 20 itérations de la boucle. Le carré sur le bord droit de la boucle For est un tunnel d'indexation. Lorsque l'indexation est activée on récupère l'ensemble des données générées à l'intérieur d'une boucle.

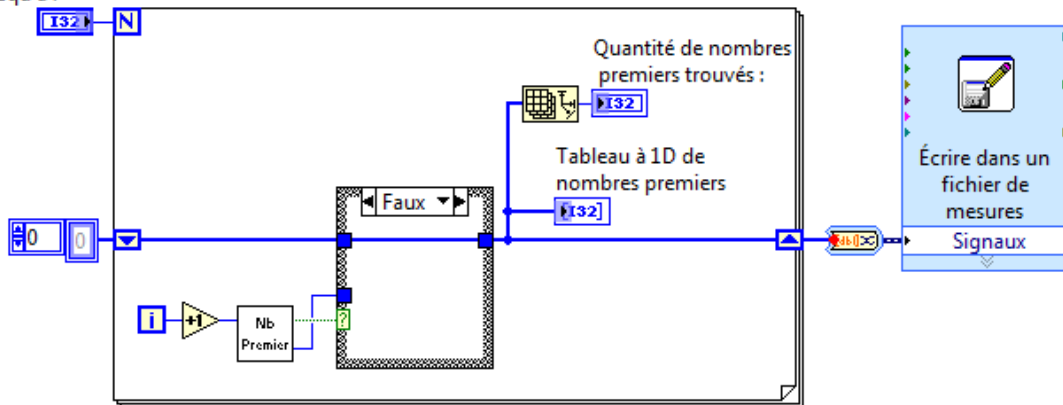
# Conception : Programme permettant de calculer des nombres premiers

## Programme principal

Trouver les nombres premiers jusqu'à :



Trouver les nombres premiers jusqu'à :



Sous- VI

