

Initiation à LabView : Les exemples d'applications :

c) Type de variables : Créer un programme :

<u>Exemple 1 :</u> Calcul de c=2(a+b)(a-3b) ou a, b et c seront des réels.

- \clubsuit Sur la page de démarrage, choisir Nouveau \rightarrow Projet vide
- \clubsuit Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau ightarrow VI
- 4 Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : « Exemple 1 »

🖃 🔛

Ġ.

4 Sur la face avant, ajouter deux commandes et un indicateur numériques en faisant un clic droit dans la catégorie Moderne → Numérique (ils sont implicitement du/type double)



↓ Sur le diagramme, ajouter les opérateurs <u>*</u>+ » et <u>*</u> × ans Programmation → Numériques



Puis relier les différents éléments à l'aide de la bobine.





- Tester votre programme en appuyant sur le mode exécution continue
 - 4 La face avant devient grisée (le quadrillage a disparu)





📥 Fermer tout





d) Les structures :

i. Structure condition :

<u>Exemple 2 :</u> on souhaite réaliser un programme qui teste

SI a>b ALORS il affiche « a est plus grand que b » SINON il teste:

SI a=b ALORS il affiche « a et b sont égaux » SINON il affiche « b est plus grand que a »

- \clubsuit Sur la page de démarrage, choisir Nouveau \rightarrow Projet vide
- Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple2 »
- ↓ Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau → VI
 ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 2

Projet: Exemple2.lvproj Poste de travail Exemple 2.vi Dépendances Spécifications de construction

♣ Sur la face avant, ajouter deux commandes « a » et « b » numériques (Moderne → Numérique) et un indicateur de chaîne « Réponse » (Moderne → Chaine et chernin)



🖃 · 🔓

- **↓** Sur le diagramme, ajouter la structure de condition si « a > b » dans Programmation → Structures
- 4 Ajouter le symbole de comparaison « > » dans Programmation \rightarrow Comparaison
- ↓ Dans la condition VRAI, glisser l'indicateur Réponse et créer une constante « a est plus grand que b » (bouton droit sur l'indicateur puis Créer → Constante)
- Relier les différents éléments et câbler la condition



- **↓** Dans la condition FAUX rajouter une nouvelle condition si a = b dans Programmation → Structures
- 4 Ajouter le symbole de comparaison « = » dans Programmation \rightarrow Comparaison
- Dans la condition VRAI, créer la constante de chaîne « a et b sont égaux »
- ↓ Dans la condition FAUX, créer la constance de chaîne « b est plus grand que a »
- 4 Relier les différents éléments









- Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- Fester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution continue »



 Fermer tout.

ii. Boucle For :

Exemple 3 : On souhaite calculer le factoriel d'un nombre choisit par l'utilisateur.

- \clubsuit Sur la page de démarrage, choisir Nouveau \rightarrow Projet vide
- Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple 3 »—

↓ Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau → VI

- ▶ Projet : Exemple 3.1vproj IJ Poste de travail -- 🛋 Exemple 3.vi
 - Dépendances
 Spécifications de construction
- ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 3
 - Sur la face avant, ajouter une commande numérique « Factoriel souhaité » et deux indicateurs numériques « Résultat » et « Indice de la boucle » (Moderne → Numérique) (Tous les numériques seront des entiers I32)



- **↓** Sur le diagramme, créer la boucle FOR dans Programmation → Structures
- ♣ Ajouter les opérateurs « + » et « X » dans Programmation → Numériques
- ↓ Créer deux constantes = à 1 dans Programmation → Numériques
- Créer deux variables locales de la variable « Résultat »
- Relier les différents éléments



- Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- Tester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution continue »













iii. Boucle While :

<u>Exemple 4 :</u> Tant que l'utilisateur n'appuie par sur stop, on affiche le temps écoulé en seconde dans une jauge.

- ↓ Sur la page de démarrage, choisir Nouveau → Projet vide
- Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple4 »
- **↓** Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau \rightarrow VI
- ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 4—
- Projet : Exemple4.lvproj
 Poste de travail
 Exemple 4.vi
 Exemple 4.vi
 Dépendances
 Spécifications de construction
- Sur la face avant, ajouter une jauge « Temps écoulé en secondes » (Moderne → Numériques) et un bouton « Stop » (Moderne → Booléen).
- Changer la valeur maximum de la jauge, soit en double cliquant directement sur le 10 et en tapant 60 ou en faisant un clic droit puis Propriétés puis onglet « Echelle ».



- **↓** Sur le diagramme, créer la boucle WHILE dans Programmation → Structures
- \clubsuit Ajouter la fonction « Attendre (ms) » dans Programmation \rightarrow Informations temporelles
- **4** Créer une constante = à 1000 dans Programmation \rightarrow Numériques et relier là à la fonction précédente.
- Relier la jauge à l'indice i de la boucle (i sera incrémenté de 1 si tous ce qui est dans la boucle a été effectué donc dès que 1000 ms se sont écoulées soit 1 seconde, i augmente de 1)
- Relier le bouton « Stop » à la condition d'arrêt de la boucle.



- 4 Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- 🖊 Tester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution Unique »+> 🔯 💆



Fermer tout.

iv. La structure évènement :

Exemple 5 : On souhaite créer un programme qui :

- Ouvre une fenêtre avec écrit « bonjour » si on clique sur le bouton BONJOUR et affiche dans la chaîne de caractères BON CHOIX
- Fait un bip si on clique sur le bouton BIP et affiche dans la chaîne de caractères BON CHOIX
- Affiche dans la chaîne de caractères : MAUVAIS CHOIX si on sort avec la souris de la face avant.





Formation LabVIEW STI2D 2011/2012 : Partie 1



 \clubsuit Sur la page de démarrage, choisir Nouveau \rightarrow Projet vide

♣ Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau → VI

Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple5 »—

 Prejet : Exemple 5.lvproj

 Poste de travail

 Exemple 5.vi

 Dépendances

 Spécifications de construction

- ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 5—
- Sur la face avant, ajouter trois boutons « BONJOUR », « BIP » et « FIN DE PROGRAMME » (Moderne → Booléen) et un indicateur de chaîne « Choix » (Moderne → Chaine et chemin)



Remarque :

- Pour changer le texte sur le bouton, double cliquer sur celui-ci et taper le nouveau texte ou clic droit Propriétés et changer le texte OFF.
- On peut cacher le nom de variable (qui peut être différent du texte sur le bouton) donné lors de la création de celle-ci en faisant un clic droit sur la variable puis éléments visibles → étiquettes.

Bou	ton Bonjour
	BONJOUR
	BIP
	BIP

📲 [0] Timeout 🔻

Type

↓ Sur le diagramme, créer la boucle WHILE dans Programmation → Structures

- \clubsuit Créer dans cette boucle, une structure évènement dans Programmation \rightarrow Structures
- Editer les trois évènements :
 - « BONJOUR » souris relâchée pour cela faire un clic droit sur le texte Timeout puis « Ajouter une condition d'évènement … ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « BONJOUR » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Souris relâchée » puis valider le tout par OK.
 - « BIP» souris relâchée pour cela faire un clic droit sur le texte ''« BONJOUR » : Souris relâchée '' puis
 « Ajouter une condition d'évènement ... ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « BIP » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Souris relâchée » puis valider le tout par OK.
 - Sortie de souris pour cela faire un clic droit sur le texte ''« BIP» : Souris relâchée '' puis « Ajouter une condition d'évènement ... ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « <Ce VI> » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Sortie de la souris » puis valider le tout par OK.
- 4 Compléter chaque évènement :
 - « BONJOUR » : Créer une variable locale de l'indicateur « Choix » puis créer une constante « BON CHOIX ». Ajouter « une boite de dialogue à

un bouton » dans Programmation \rightarrow Dialogue et interface utilisateur puis créer comme message, une constante de texte « BONJOUR ».

 « BIP » : Créer une variable locale de l'indicateur « Choix » puis créer une constante « BON CHOIX ». (On aurait pu copier cette partie en allant dans la condition « BONJOUR : Souris relâchée », en sélectionnant les éléments à copier (encadrer avec le bouton gauche enfoncer les éléments à

sélectionner : les éléments auront un contour en pointillés (|BON CHOCK| - [richoix]) puis tout en appuyant sur la touche « Ctrl » faire glisser les éléments (une copie est créée)) Ajouter « un bip» dans Programmation \rightarrow Graphisme et son.





Formation LabVIEW STI2D 2011/2012 : Partie 1



10 📕 📕 [3] Sortie de la souris

Source

MAUVAIS CHOIX ***) A Choix

 « Sortie souris » : Créer une variable locale de l'indicateur « Choix » puis créer une constante « MAUVAIS CHOIX ».

Remarque :

- ✓ Si vous exécutez votre programme en mode « Exécution unique », celui-ci ne s'arrête pas lorsque vous cliquez sur « FIN DE
 - PROGRAMME » car il est bloqué dans la structure évènement. Pour remédier à ce problème, il faut mettre un temps de scrutation (ex 10 ms).
- ✓ Il faut laisser l'évènement « Timeout » vide, qui correspond à ce que doit faire le programme si aucun évènement sélectionné n'est vrai.

🖊 Relier le bouton « FIN DE PROGRAMME » à la condition d'arrêt de la boucle.



- **4** Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- Tester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution Unique »

BONJOUR	Choix
ВІР	BON CHOIX
FIN DE PROGRAMME	BONIGUR
	ОК

 Fermer tout.

v. La structure blocs de séquence :

Exemple 6: On souhaite créer un programme qui :

- Affiche 1ière séquence dans une boite de dialogue,
- Puis qui affiche une horloge en 1/10ième de seconde jusqu'à ce que l'on appuie sur le bouton « Fin de l'étape 2 »
- Puis qui affiche 3ième séquence dans une boite de dialogue.
- ↓ Sur la page de démarrage, choisir Nouveau → Projet vide
- Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple6 »
- \clubsuit Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau \rightarrow VI
- ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 6—

, Proje⊳: Exemple6.lvproj |**9** Poste de travail |→ **10** Exemple 6.vi

🚏 Dépendances

Spécifications de construction







Sur la face avant, ajouter un bouton «FIN DE L'ETAPE 2» (Moderne → Booléen) et un indicateur numérique « Horloge en 1/10^{ième} de s » (Moderne → Numériques)



- Sur le diagramme, créer la structure séquence déroulée dans Programmation → Structures
- ♣ Ajouter dans cette étape « une boite de dialogue à un bouton » dans Programmation → Dialogue et interface utilisateur puis créer comme message, une constante de texte « 1^{ière} étape»
- Ajouter une étape après en faisant un clic droit sur la partie verticale et en choisissant « Ajouter une étape après ».
- Dans cette seconde étape :
 - $\circ~$ Créer la boucle WHILE dans Programmation \rightarrow Structures.
 - Relier le bouton « FIN DE L'ETAPE 2 » à la condition de fin de la boucle While.
 - Ajouter la fonction « Attendre (ms) » dans Programmation
 → Informations temporelles.
 - O Créer une constante = à 100 dans Programmation → Numériques et relier là à la fonction précédente.
 - Relier l'indicateur « Horloge en 1/10^{ième} de s » à numéro i d'itération de la boucle.
- Ajouter une étape après en faisant un clic droit sur la partie verticale et en choisissant « Ajouter une étape après ».
- Ajouter dans cette étape « une boite de dialogue à un bouton » dans
 Programmation → Dialogue et interface utilisateur puis créer comme message,

une constante de texte « 3^{ième} étape»

- Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- Fester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution Unique »

Remarque : Lorsqu'on fait des structures séquences, celle-ci peuvent

prendre beaucoup de place sur le diagramme. Elles peuvent être remplacées pas des séquences empilées (clic droit sur la séquence et « Remplacer par une séquence empilée »).

Exemple ci-contre : Etape 1 d'une séquence allant de l'étape 0 à 2.

 Fermer tout











Forn

g) Les graphiques :

<u>Exemple 7</u>: Un système de surveillance de la température d'une étuve enregistre la température toutes les 15 mn. Le thermomètre envoie à l'ordinateur la valeur de la température sous forme d'une chaîne de caractères. Ces températures sont stockées dans un texte qui a la forme cicontre :

On souhaite que le logiciel établisse automatiquement un rapport donnant l'évolution des dernières températures mesurées :

- les valeurs maxi, mini et la valeur moyenne de la température de la période.
- ✓ Un graphique de l'évolution de la température.

Explications :

Le programme aura la structure suivante :

- a) <u>Lecture du fichier :</u>
 - On lit un fichier *.txt que l'on affiche dans l'indicateur texte lu.

b) <u>Extraction des valeurs :</u>

On veut obtenir un tableau des valeurs numériques des températures pour pouvoir trouver maxi, mini et moyenne.

Pour cela, on procède de la manière suivante :

FAIRE

- A. Récupérer une chaîne de température dans le texte principal.
- B. De cette chaîne extraire la sous chaîne exprimant la température
- C. Convertir cette sous chaîne en nombre
- D. la ranger dans un tableau de réels (doubles) « TabTemp »

TANT QUE le texte lu n'est pas vide



c) Constitution du rapport :

Lorsque le tableau D est complet, on applique alors les fonctions de tableaux permettant de trouver les valeurs désirées.

Solution :

- ↓ Sur la page de démarrage, choisir Nouveau → Projet vide
- Faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du projet : « Exemple7 »
- **↓** Sur le Poste de travail, avec un clic droit choisir Nouveau → VI
- ↓ Un VI s'ouvre, faite Fichier → Enregistrer (ou CTRL+s) et donner le nom du programme : Exemple 7



T00 123.1 °C
T01 128.5 °C
T02 126.7 °C
T03 121.2 °C
T04 123.5 °C
T05 124.1 °C



Spécifications de construction

Projet: Exemple7.lvproj

Exemple 7.vi

Dépendances

Poste de travail





- **4 Sur la face avant**, ajouter :
 - Quatre boutons « LIRE »,
 « TRAITER », « RAPPORT et
 « FIN DE PROGRAMME »
 (Moderne → Booléen).
 - Deux indicateurs de chaîne
 « Texte lu » et « Rapport »
 (Moderne → Chaine et chemin).
 - Un graphe XY (Moderne \rightarrow Graphe).
- ♣ Sur le diagramme, créer la boucle WHILE dans Programmation → Structures
- Relier le bouton « FIN DE PROGRAMME » à la condition d'arrêt de la boucle.
- ↓ Ajouter dans cette boucle, une structure évènement dans Programmation → Structures
- Créer le temps de scrutation de 10 ms.

	texte lu		Suivi des températures	T=f(t)
LIDE		<u> </u>	129-	
CINC			128 -	
TRAITER	1		107	
TIGHTER			127-	
RAPPORT			126-	
	1		ç 125-	
			9 2 124 -	
			Level 1	
			ja 123-	
			122 -	
			121 -	
			120-	
		<u>~</u>	120	
	Rapport			75 200 225 250 275
		<u> </u>	Temps en min.	
			SIN DE DOOCDAMME	
		×	THE DE TROOP OF	

10 2		(0) Timeout}
Type Temps		
1	/ / / / / / / / / /	
i	Creer rapport Lire	Fin de programme

- Editer les trois évènements :
 - « LIRE » souris relâchée pour cela faire un clic droit sur le texte Timeout puis « Ajouter une condition d'évènement … ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « LIRE » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Souris relâchée » puis valider le tout par OK.
 - « TRAITER» souris relâchée pour cela faire un clic droit sur le texte "« LIRE » : Souris relâchée " puis « Ajouter une condition d'évènement … ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « TRAITER » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Souris relâchée » puis valider le tout par OK.
 - « RAPPORT» souris relâchée pour cela faire un clic droit sur le texte "« TRAITER» : Souris relâchée " puis « Ajouter une condition d'évènement ... ». Dans la nouvelle fenêtre, dans la colonne « Sources d'évènement » choisir le bouton « RAPPORT » puis dans la colonne « Evènements » choisir « Souris relâchée » puis valider le tout par OK.
- 4 Compléter chaque évènement :
 - o «LIRE » :
 - ➤ Créer une boite de dialogue de fichier (Programmation → E/S sur fichier → Fonctions de fichiers avancés).
 - > Créer 3 constantes de chaines : « *.txt », « txt » et «Ouvrir le fichier de température ».
 - Relier la constante « *.txt » à l'entrée « filtre(tous les fichiers) », la constante « txt » à l'entrée « étiquette du filtre » et la constante «Ouvrir le fichier de température » à l'entrée « Message »
 - Ajouter la fonction lire un fichier texte, relier l'entrée au chemin sélectionné de la boite de dialogue et la sortie à la variable « texte lu ».







	I] "Lire": Souris relâchée
	Boîte de dialoque
*.txt	de fichier texte lu chemin sélectionn.
Source	filtre (tous les hich about abo

- TRAITER :
 - > Créer une variable locale « Texte lu »
 - > Créer une boucle While (Programmation → Structures)
 - > Dans cette boucle :
 - ✓ Ajouter 3 fois la fonction « Rechercher une expression » (Programmation \rightarrow Chaîne)
 - ✓ Créer une « constante de retour à la ligne » et « une constante espace » (Programmation → Chaîne)
 - ✓ Ajouter la fonction « Longueur d'une chaîne » (Programmation \rightarrow Chaîne)
 - ✓ Ajouter l'élément de comparaison « =0 » (Programmation → Comparaison)
 - ✓ Ajouter la fonction « Chaîne Fract/exp en nombre » (Programmation → Chaîne → Conversion chaîne/nombre)
 - ✓ Ajouter un nœud de rétroaction (Programmation → Structures). Un carré se place sur la boucle while qui correspond à la valeur d'initialisation. Quand i = 0, cette valeur est le texte lu.
 - ✓ Créer une constante = à 15 (Programmation \rightarrow Numériques)
 - ✓ Ajouter la fonction « X » (Programmation → Numériques) (car chaque température est prise toutes les 15 minutes)
 - ✓ Relier les différents éléments
 - > Ajouter la fonction assemblé (Programmation → Cluster et Variant)



Remarque : Il est impossible de relier les valeurs des températures au tableau car la boucle While n'envoie que la dernière valeur calculée. Pour que celle-ci conserve les valeurs pour chaque i et les range dans un tableau, il faut faire un clic droit sur le petit carré du nombre et faire « Activer l'indexation ».

- RAPPORT :
 - Créer une variable locale « Tab temps »
 - > Ajouter la fonction « Max. et min. d'un tableau » (Programmation \rightarrow Tableaux)
 - > Ajouter la fonction « Moyenne » (Mathématiques -> Probabilités et statistiques)
 - ➢ Ajouter 3 fois la fonction « Nombre en chaîne fractionnaire » (Programmation → Chaîne → Conversion chaîne/nombre)
 - ➢ Pour le mini et le maxi, on prendra un chiffre après la virgule. Pour cela créer une constante = à 1 (Programmation → Numériques) que l'on reliera à l'entrée « Précision (6) » des convertisseurs.
 - ➢ Pour la moyenne, on prendra deux chiffres après la virgule. Pour cela créer une constante = à 2 (Programmation → Numériques) que l'on reliera à l'entrée « Précision (6) » du convertisseur.
 - Créer 4 constantes de chaînes « Maxi : », « °C'retour à la ligne' Mini : », « °C'retour à la ligne' Moyenne : » et « °C »







- ➢ Ajouter la fonction « Concaténer des chaînes » (Programmation → Chaîne). Etirer celui-ci pour avoir 7 entrées.
- Relier les différentes entrées dans le bon ordre.
- > Relier la sortie à l'indicateur « Rapport »



- Enregistrer le projet. Lorsque vous sauvegardez le projet tous les VIs sont sauvés.
- 4 Tester votre programme en appuyant sur le mode « Exécution Unique »



Fermer tout.

