Nom : …… Prénom : ……

TP SIN
Etude liaison bluetooth
Beacon

Pré requis (l'élève doit savoir):
Savoir utiliser un ordinateur
Réaliser un programme sur C++ Builder

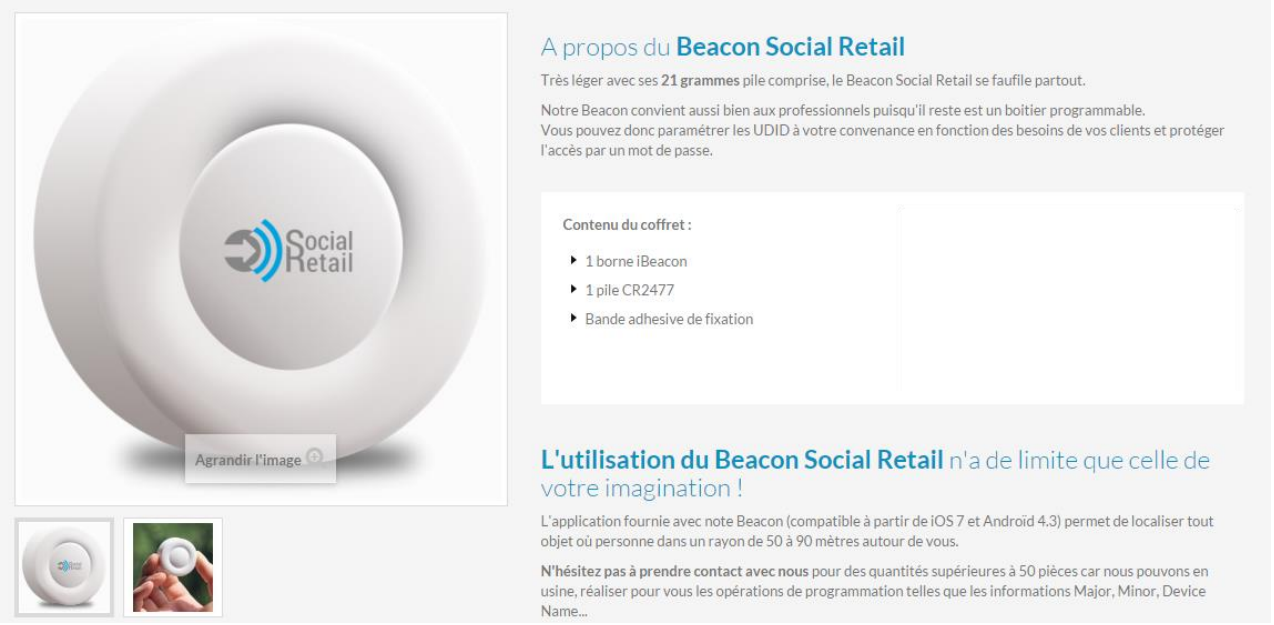
Programme

Objectif terminal:
L'élève doit être capable de se connecter à une balise Beacon

Matériel

- Ordinateur
- Carte arduino yun
- Module bluetooth V4.0 USB
- Putty : http://www.putty.org/
- Module Beacon Social Retail

http://www.ibeaconstore.fr/



Travail demandé

- Deux possibilités :

Soit vous utiliser les modules Beacons, ou l'Arduino Yun

- Paramétrage Beacon

Nom : …… Prénom : ……

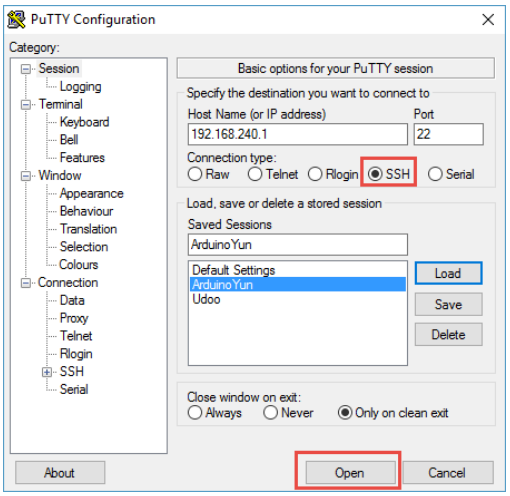
http://www.digitalsocialretail.com/getstarted/

- Paramétrage de l'Arduino Yun

Lien : http://fibasile.github.io/arduino-yun-ibeacon.html

- **Configuration IBeacon à partir de la ligne de commande**

Démarrer le logiciel Putty et connectez-vous à la carte Arduino.



Tout d'abord, nous vérifions si le périphérique est reconnu au port USB :

```
root@Arduino:~# lsusb
```

Le résultat se présente comme cela :

```
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 002: ID 058f:6254 Alcor Micro Corp. USB Hub
Bus 001 Device 005: ID 0a12:0001 Cambridge Silicon Radio, Ltd Bluetooth Dongle (HCI mode)
Bus 001 Device 004: ID 058f:6366 Alcor Micro Corp. Multi Flash Reader
```

Maintenant nous avons besoin d'installer le package bluetooth

```
root@Arduino:~# opkg update
root@Arduino:~# opkg install kmod-bluetooth
```

Nom : …… Prénom : ……

Puis installer le package suivant

```
root@Arduino:~# opkg install http://fibasile.github.io/images/arduino-yun-ibeacon/bluez_5.13-1_ar71xx.ipk
```

Tester la liaison :

```
root@Arduino:~# hciconfig
hci0:   Type: BR/EDR  Bus: USB
        BD Address: 00:1A:7D:DA:71:09  ACL MTU: 310:10  SCO MTU: 64:8
        UP RUNNING
        RX bytes:1002 acl:0 sco:0 events:44 errors:0
        TX bytes:233 acl:0 sco:0 commands:44 errors:0
```

Testons l'interface hci0:

```
root@Arduino:~# hciconfig hci0 up
root@Arduino:~# hciconfig
hci0:   Type: BR/EDR  Bus: USB
        BD Address: 00:1A:7D:DA:71:09  ACL MTU: 310:10  SCO MTU: 64:8
        UP RUNNING
        RX bytes:1002 acl:0 sco:0 events:44 errors:0
        TX bytes:233 acl:0 sco:0 commands:44 errors:0
```

Nom : …… Prénom : ……

Nous allons rentrer les paramètres du Beacon:

```
root@Arduino:~# hcitool -i hci0 cmd 0x08 0x0008 1E 02 01 1A 1A FF 4C 00 02 15 <UUID> <MAJOR> <MINOR> <POWER > 00
```

Nous allons d'abord générer un UUID, pour cela on va installer le package suivant :

```
root@Arduino:~# opkg install uuidgen

root@Arduino:~# uuidgen

d28c3c18-945a-49b5-809f-d5c09ba095e6
```

Une fois obtenu un UUID, nous allons l'écrire sur la carte avec un Major et Minor égale à 0 :

```
root@Arduino:~# hciconfig hci0 noleadv

root@Arduino:~# hcitool -i hci0 cmd 0x08 0x0008 1E 02 01 1A 1A FF 4C 00 02 15 D2 8C 3C 18 94 5A 49 B5 80 9F D5 C0 9 B A0 95 E6 00 00 00 00 C9 00

< HCI Command: ogf 0x08, ocf 0x0008, plen 32

 1E 02 01 1A 1A FF 4C 00 02 15 D2 8C 3C 18 94 5A 49 B5 80 9F

 D5 C0 9B A0 95 E6 00 00 00 00 C9 00

> HCI Event: 0x0e plen 4

 01 08 20 00
```

On lance la balise

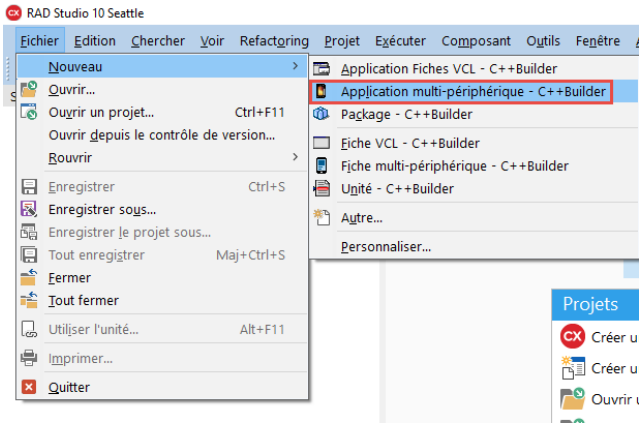
```
root@Arduino:~# hciconfig hci0 leadv
```

Pour l'arrêter.

```
root@Arduino:~# hciconfig hci0 noscan
```

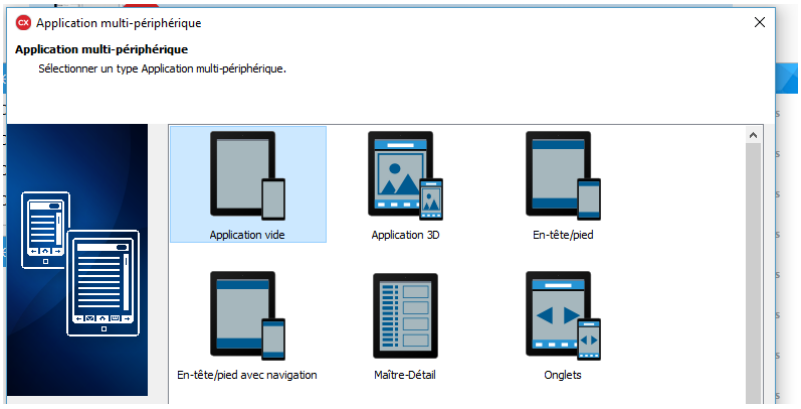
- Création de l'application Android

- Démarrer C++ builder et créer nouvelle application multi-périphérique

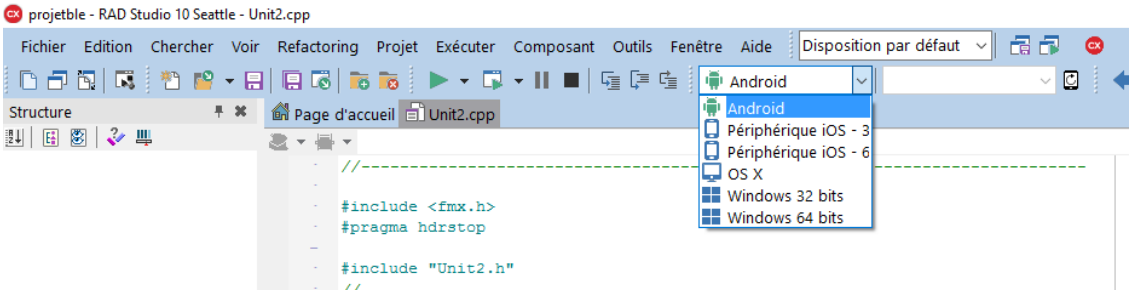


Nom : …… Prénom : ……

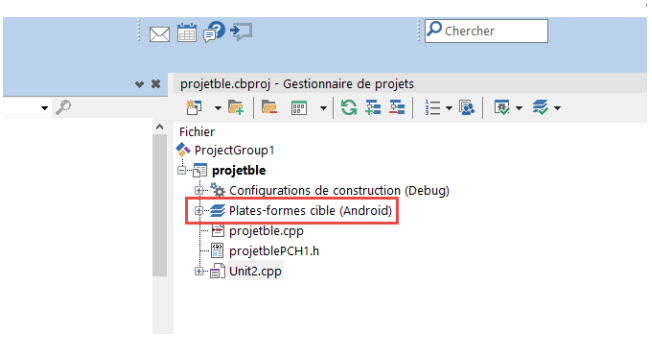
- Puis sélectionner application vide



- Sélectionner affichage android

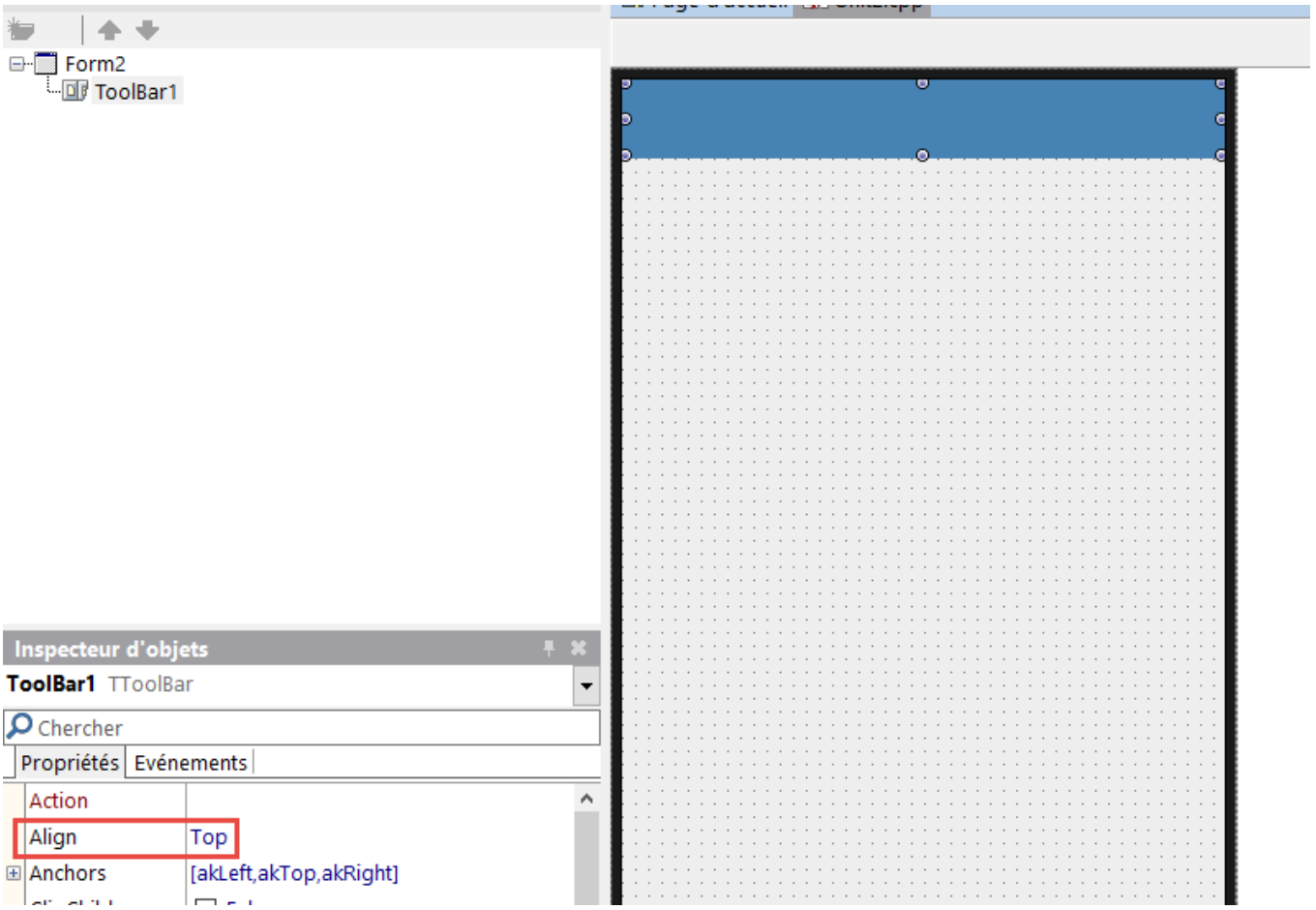


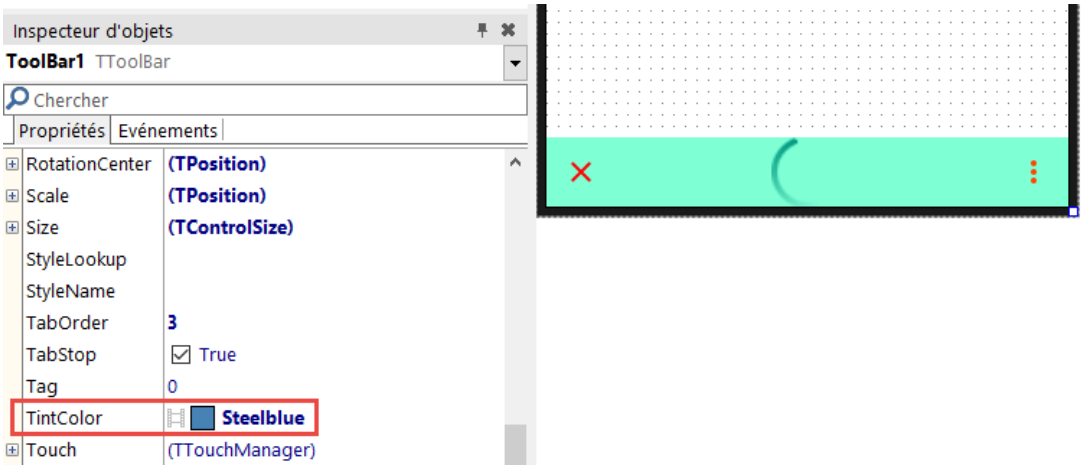
- Sélectionner plates-formes cible (Android)



- On va créer la présentation suivante
  - Installer un premier ToolBar

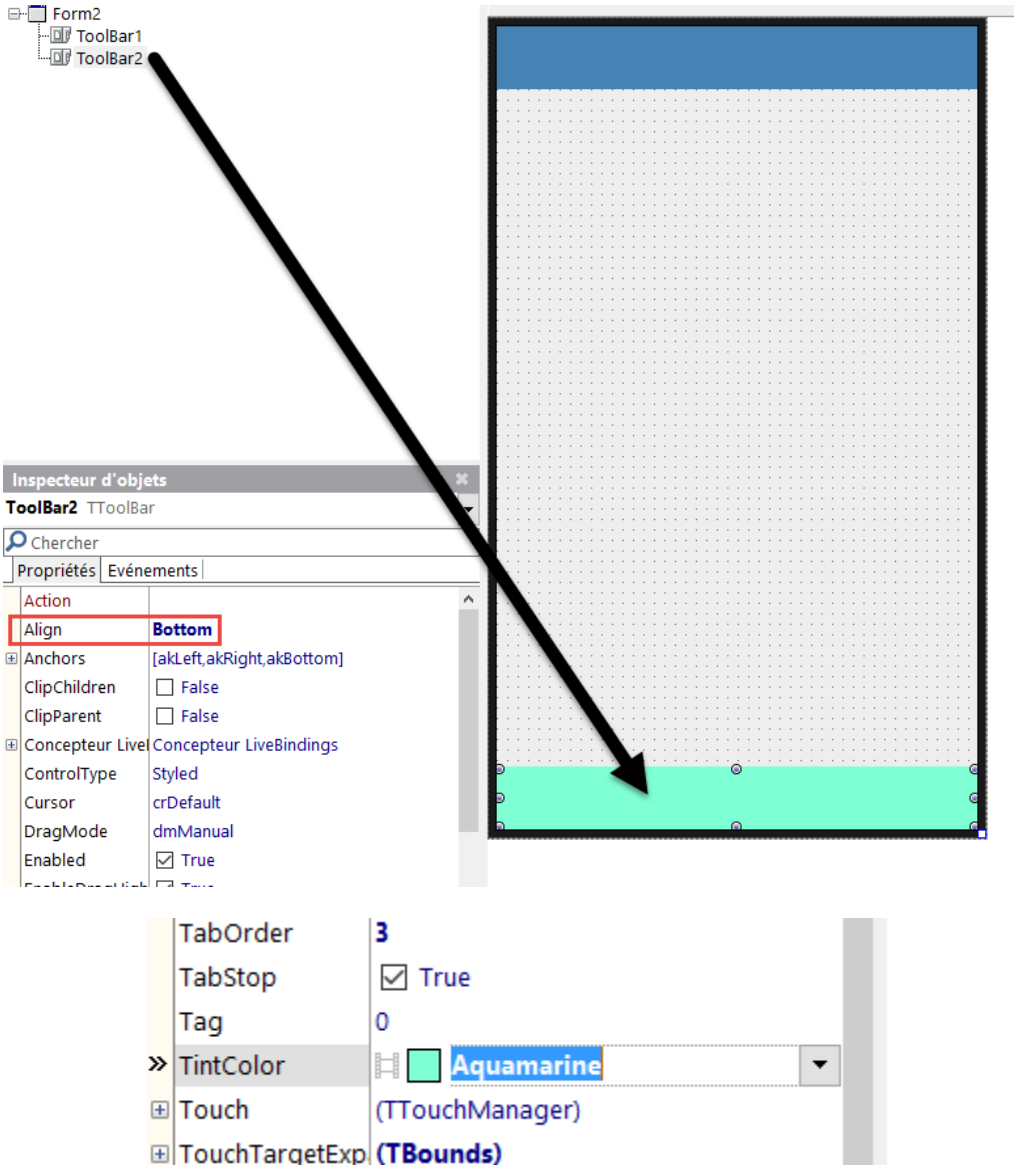
Nom : ..... Prénom : .....





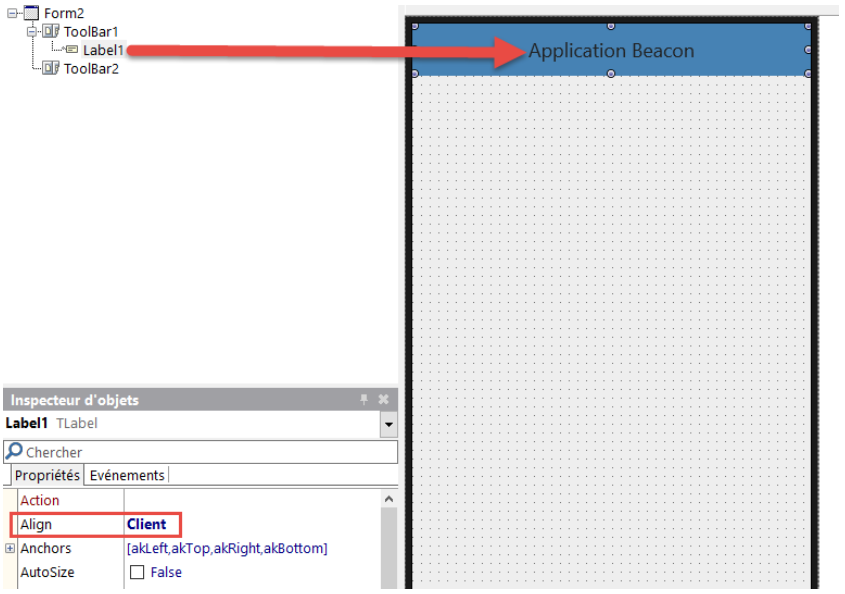
- Installer un deuxième ToolBar

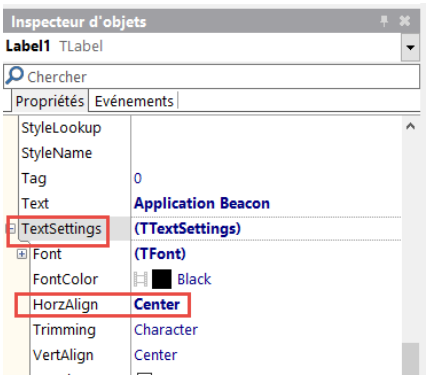
Nom : ..... Prénom : .....



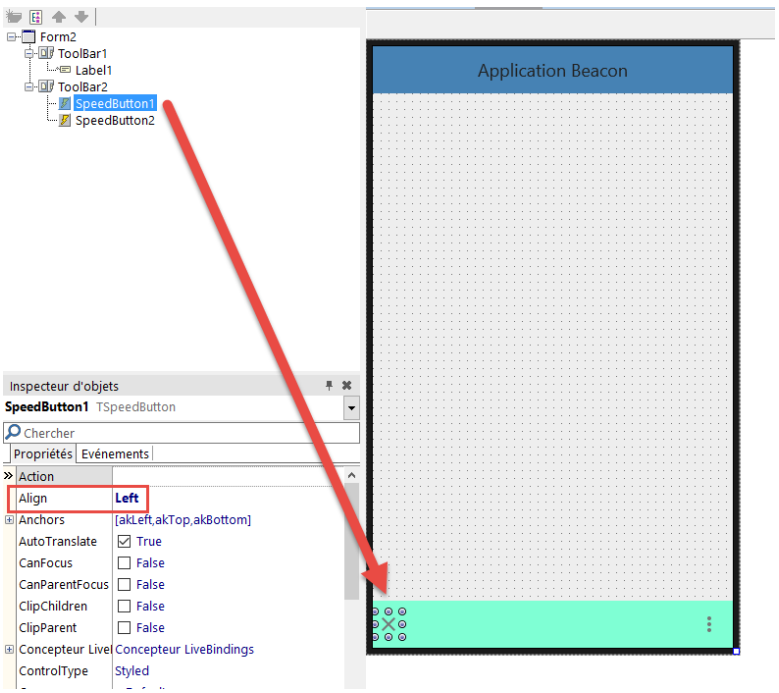
- Installer un Label dans le premier ToolBar

Nom : ..... Prénom : .....

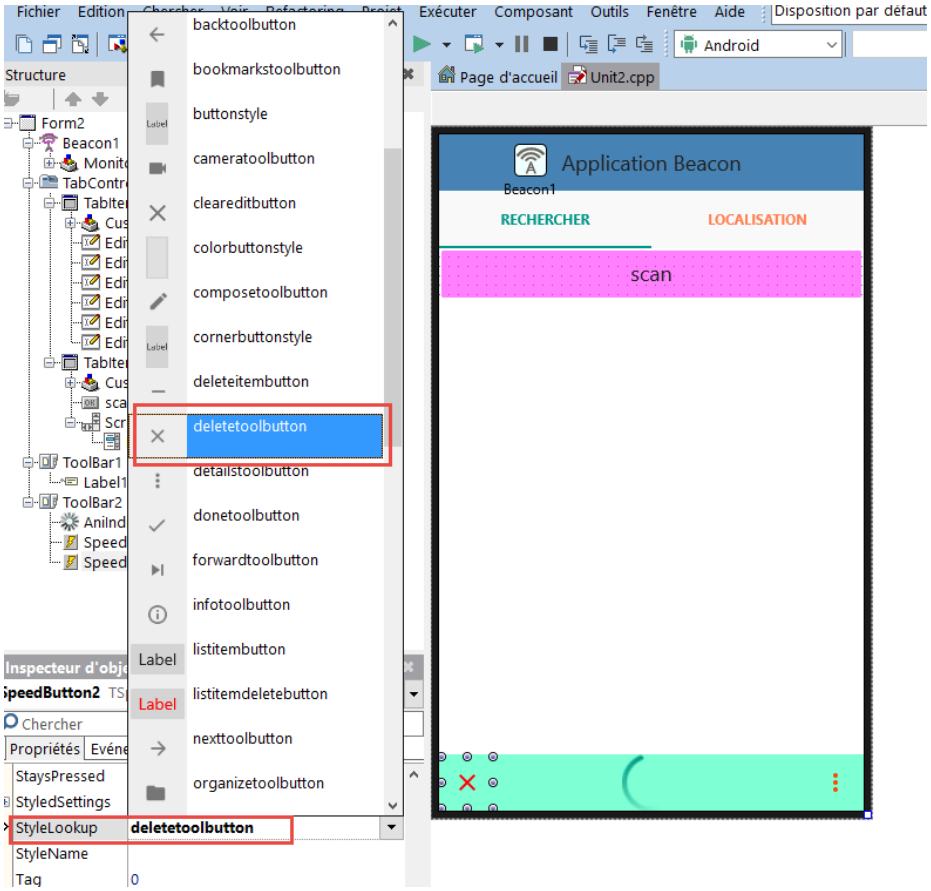


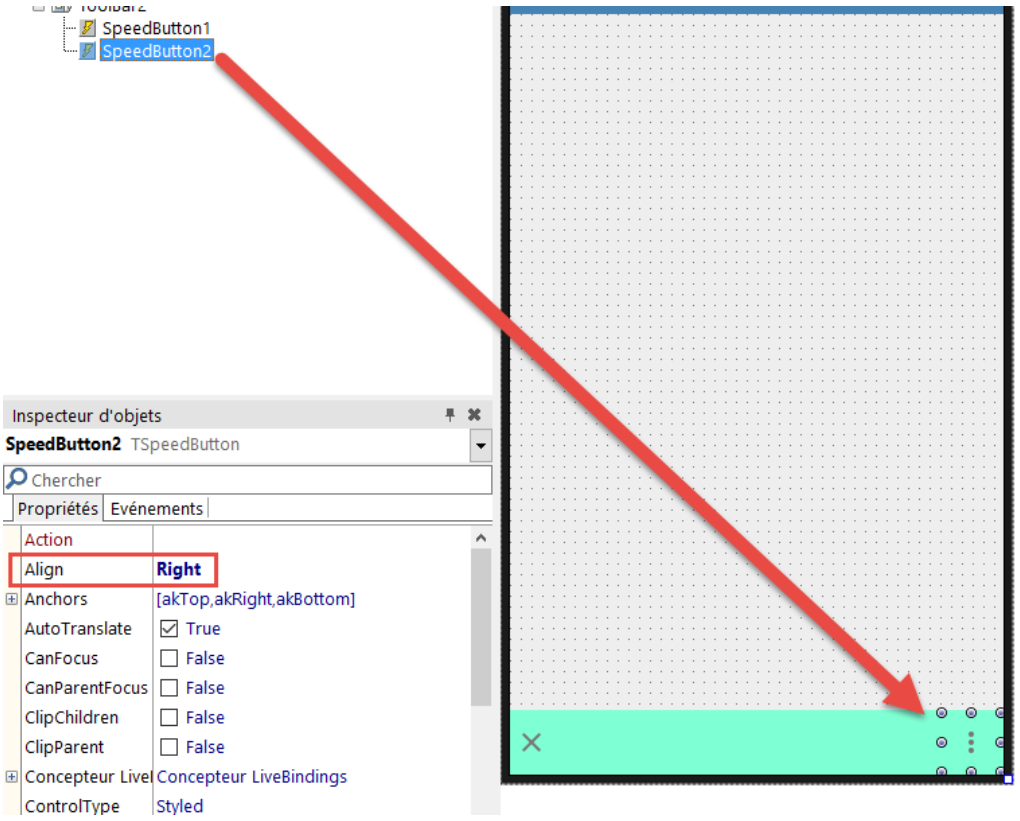


- Dans le deuxième toolBar, rajouter deux speedButton

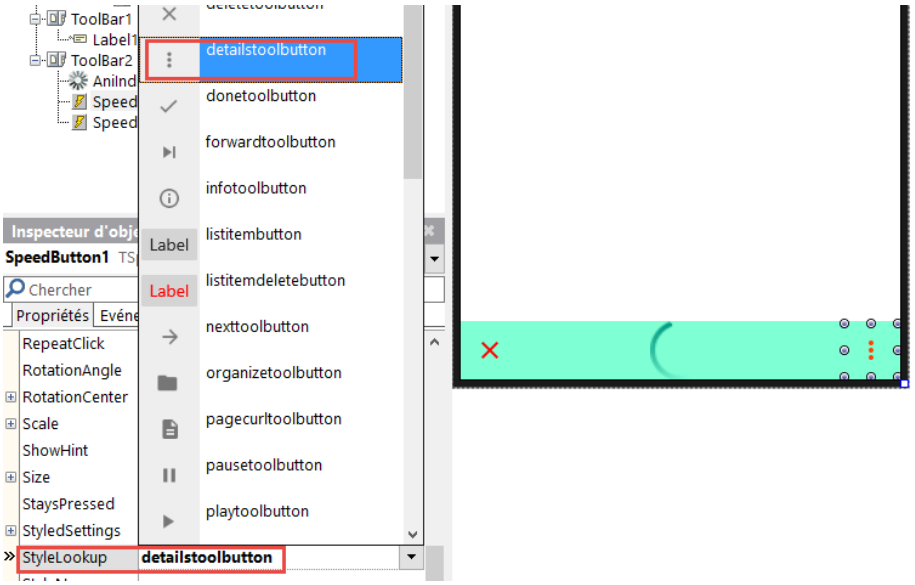


Nom : ..... Prénom : .....

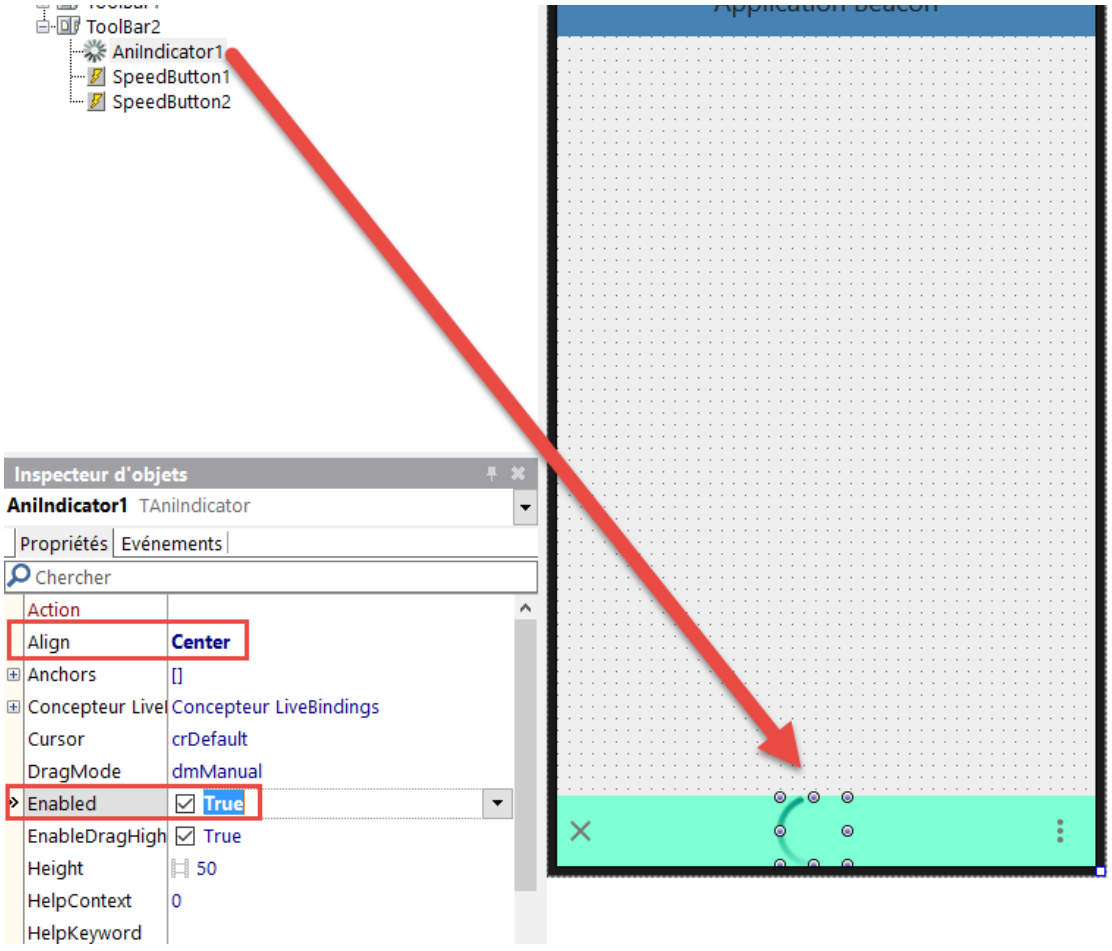

backtoolbutton
bookmarkstoolbutton
buttonstyle
cameratoolbutton
cleareditbutton
colorbuttonstyle
composetoolbutton
cornerbuttonstyle
deleteitembutton
deletetoolbutton
detailstoolbutton
donetoolbutton
forwardtoolbutton
infotoolbutton
listitembutton
listitemdeletebutton
nexttoolbutton
organizetoolbutton
Application Beacon
RECHERCHER
LOCALISATION
scan
StaysPressed
StyledSettings
StyleLookup
deletetoolbutton
StyleName
Tag


SpeedButton1
SpeedButton2
Inspecteur d'objets
SpeedButton2 TSpeedButton
Chercher
Propriétés
Evénements
Action
Align
Right
Anchors
[akTop,akRight,akBottom]
AutoTranslate
True
CanFocus
False
CanParentFocus
False
ClipChildren
False
ClipParent
False
Concepteur LiveBindings
ControlType
Styled

Nom : ..... Prénom : .....

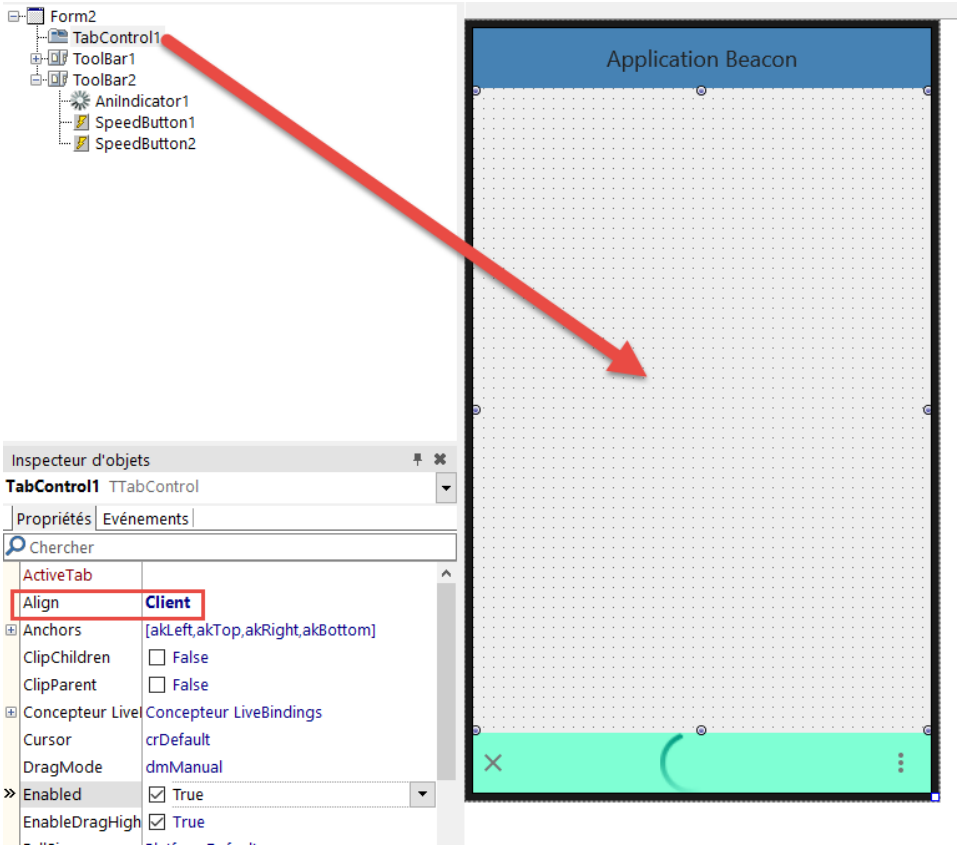


- Toujours dans le deuxième ToolBar, rajouter un AniIndicator

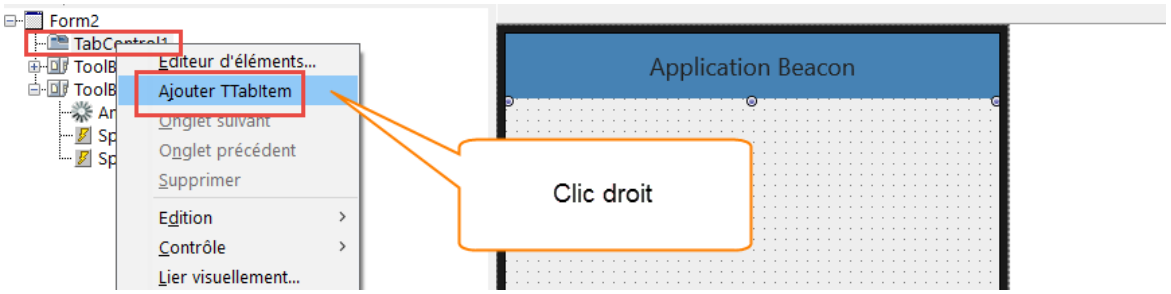


Nom : …… Prénom : ……

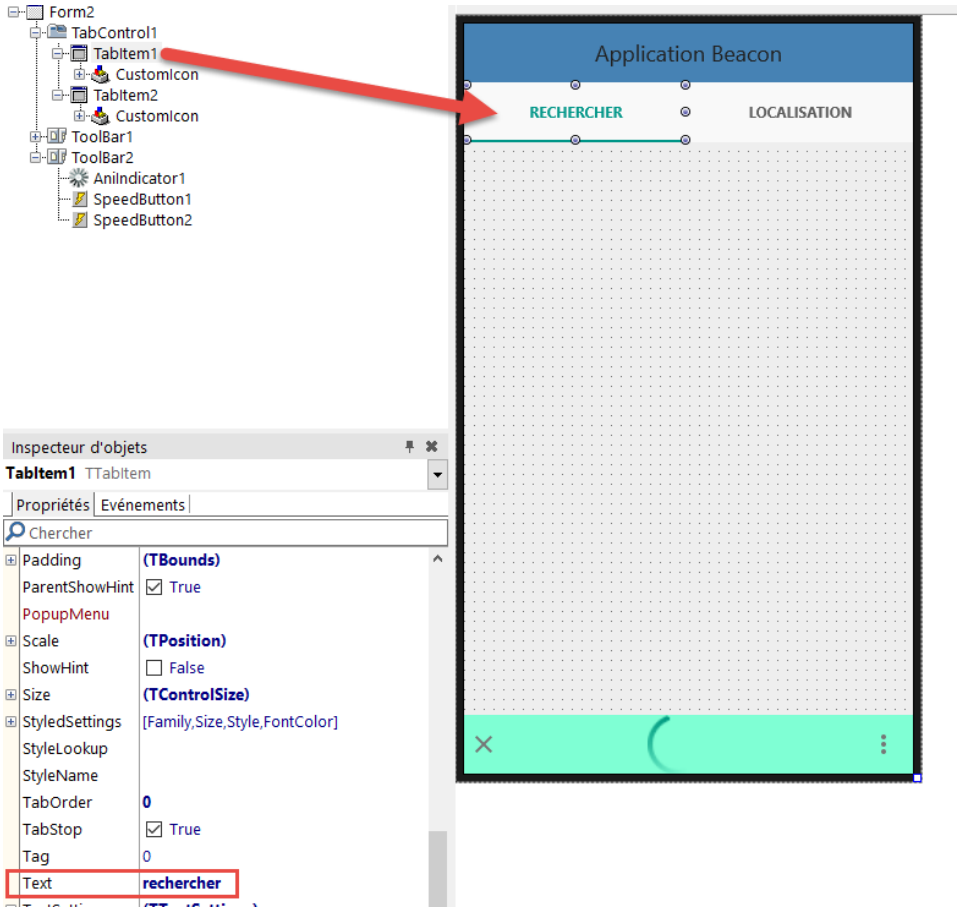
- Rajouter un TabControl au centre du téléphone

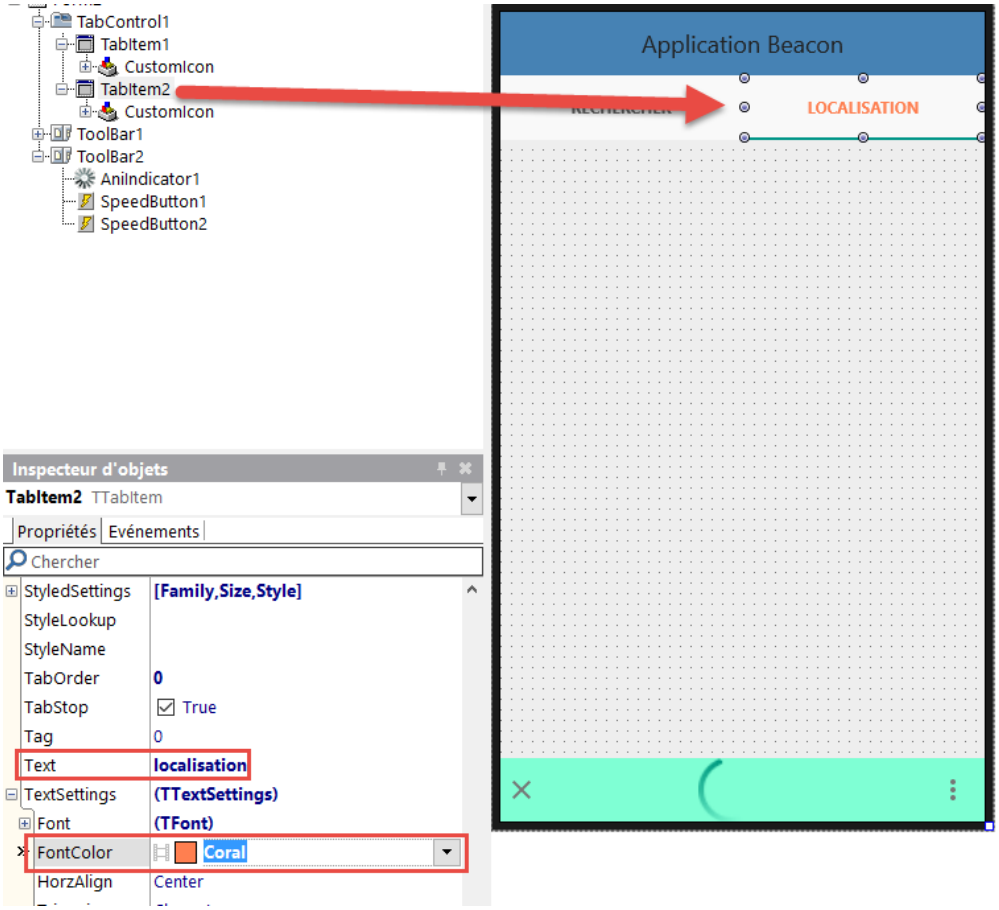


- Au niveau du TabControl, insérer deux TabItem



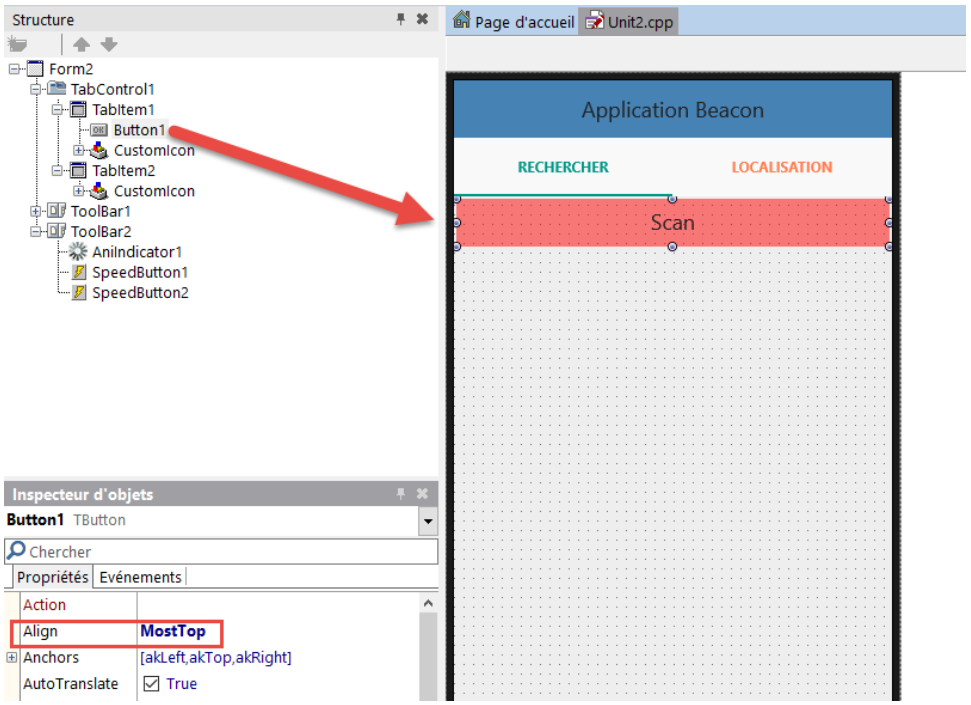
Nom : ..... Prénom : .....

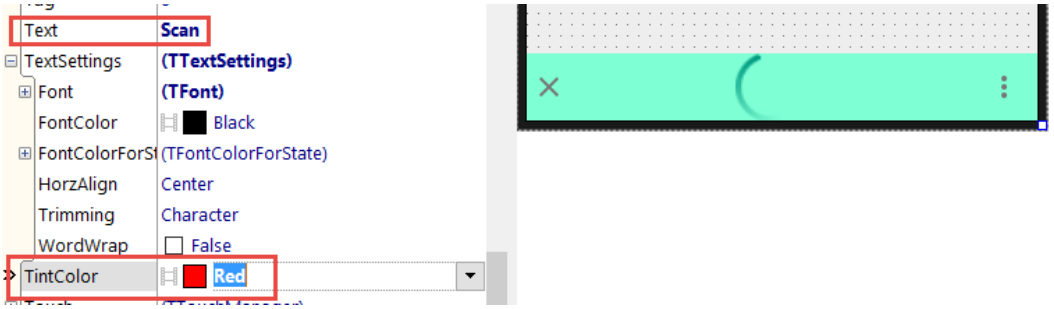

Form2
TabControl1
TabItem1
CustomIcon
TabItem2
CustomIcon
ToolBar1
ToolBar2
AniIndicator1
SpeedButton1
SpeedButton2
Application Beacon
RECHERCHER
LOCALISATION
Inspecteur d'objets
TabItem1 TTabItem
Propriétés Evénements
Chercher
Padding (TBounds)
ParentShowHint True
PopupMenu
Scale (TPosition)
ShowHint False
Size (TControlSize)
StyledSettings [Family,Size,Style,FontColor]
StyleLookup
StyleName
TabOrder 0
TabStop True
Tag 0
Text rechercher


TabControl1
TabItem1
CustomIcon
TabItem2
CustomIcon
ToolBar1
ToolBar2
AniIndicator1
SpeedButton1
SpeedButton2
Application Beacon
LOCALISATION
Inspecteur d'objets
TabItem2 TTabItem
Propriétés Evénements
Chercher
StyledSettings [Family,Size,Style]
StyleLookup
StyleName
TabOrder 0
TabStop True
Tag 0
Text localisation
TextSettings (TTextSettings)
Font (TFont)
FontColor Coral
HorzAlign Center

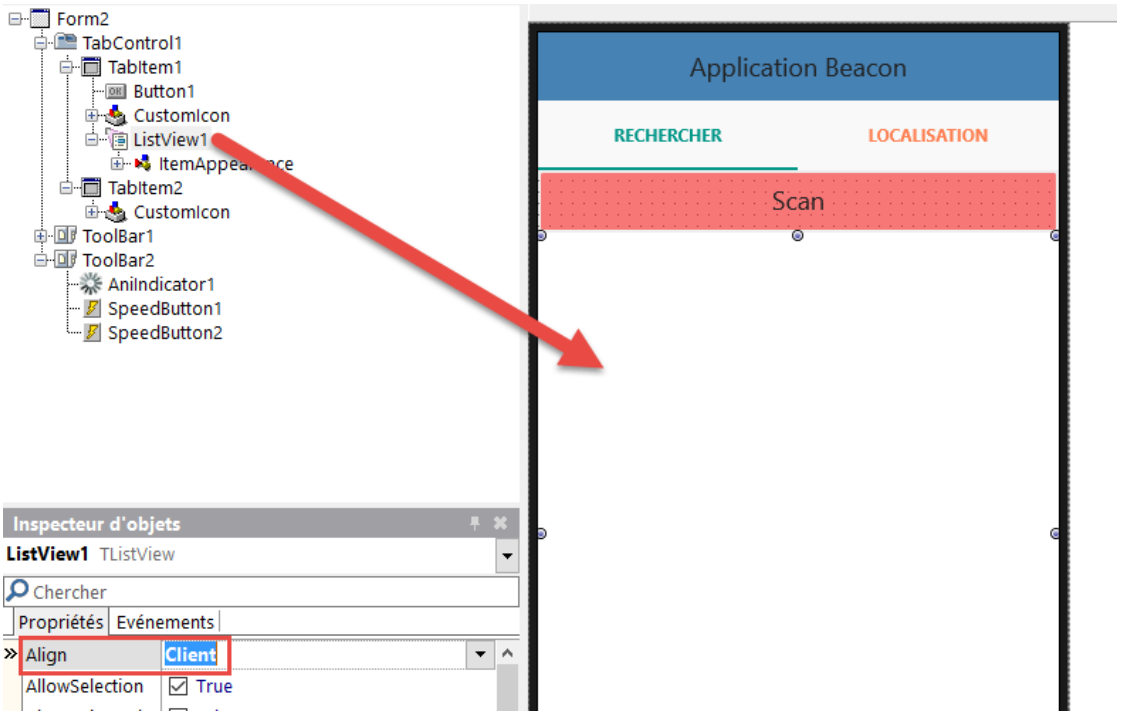
Nom : ..... Prénom : .....

- Dans le premier TabItem rajouter un bouton



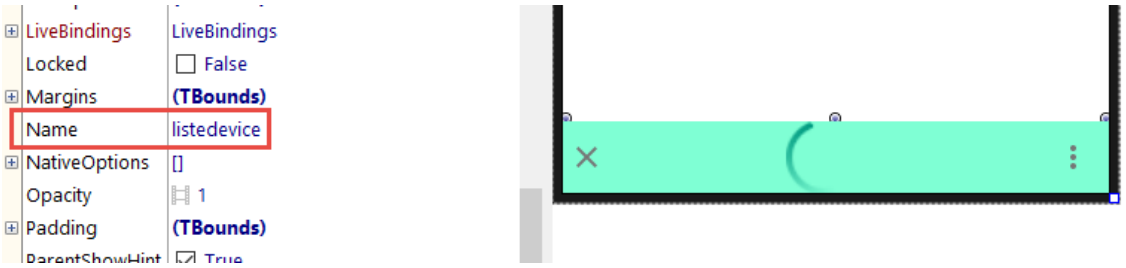


- Puis rajouter un ListView

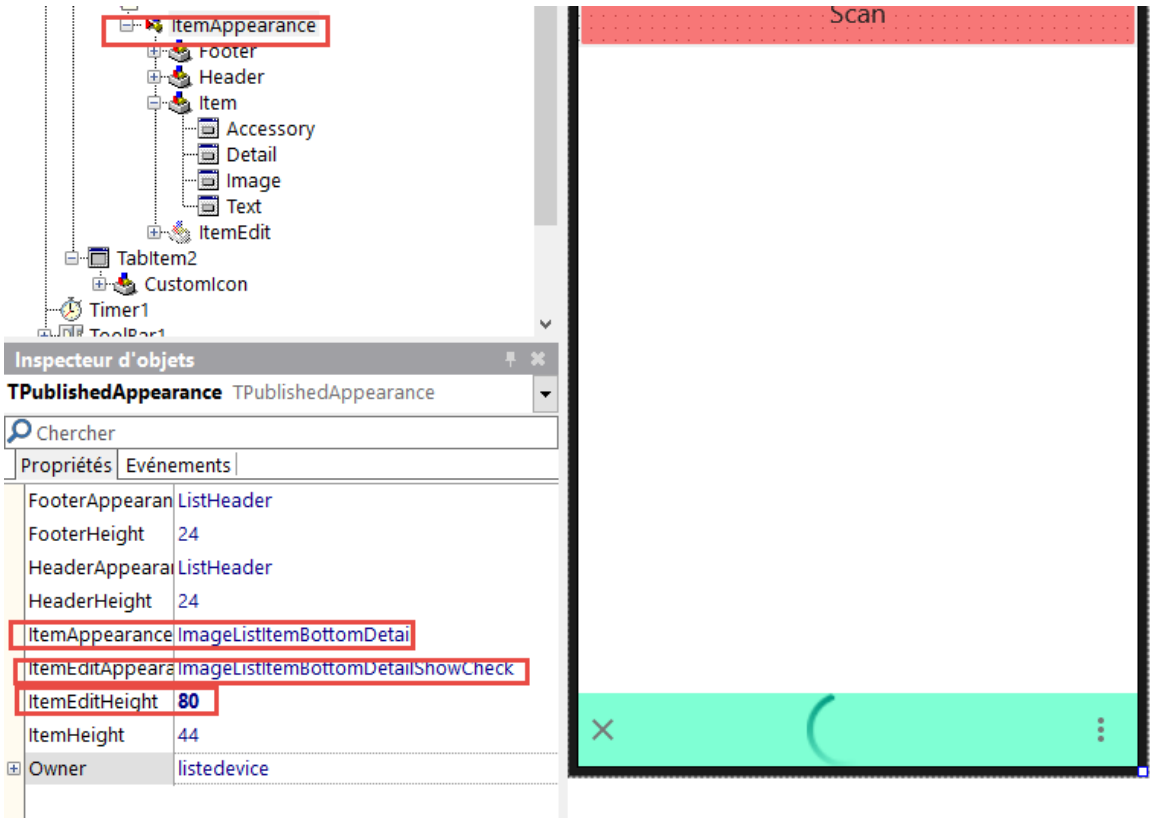


Nom : ..... Prénom : .....

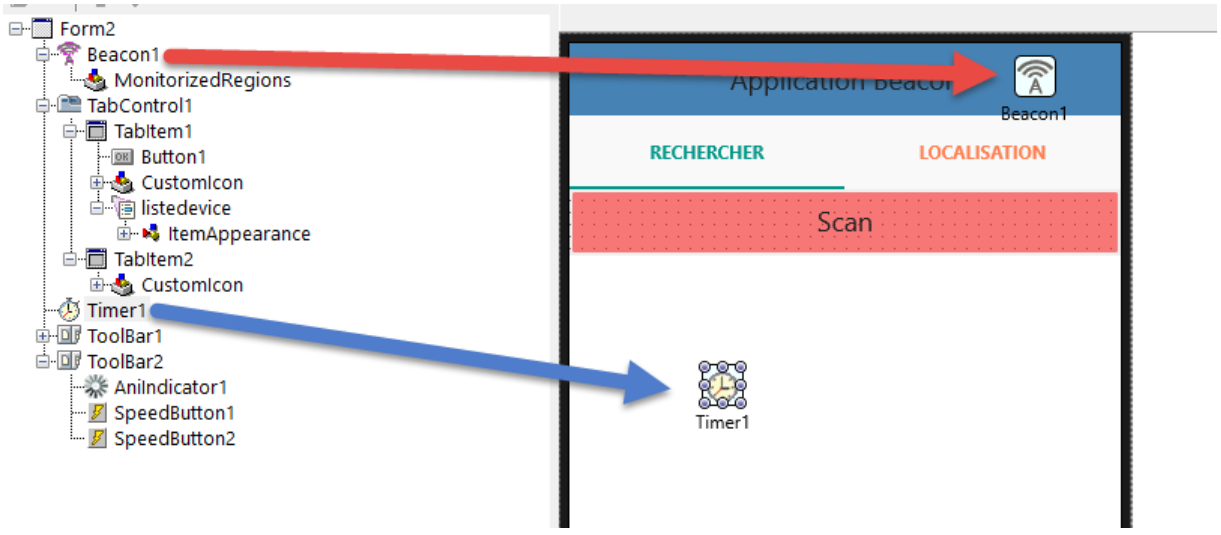
- Changer le nom



- On va modifier l'apparence du listview

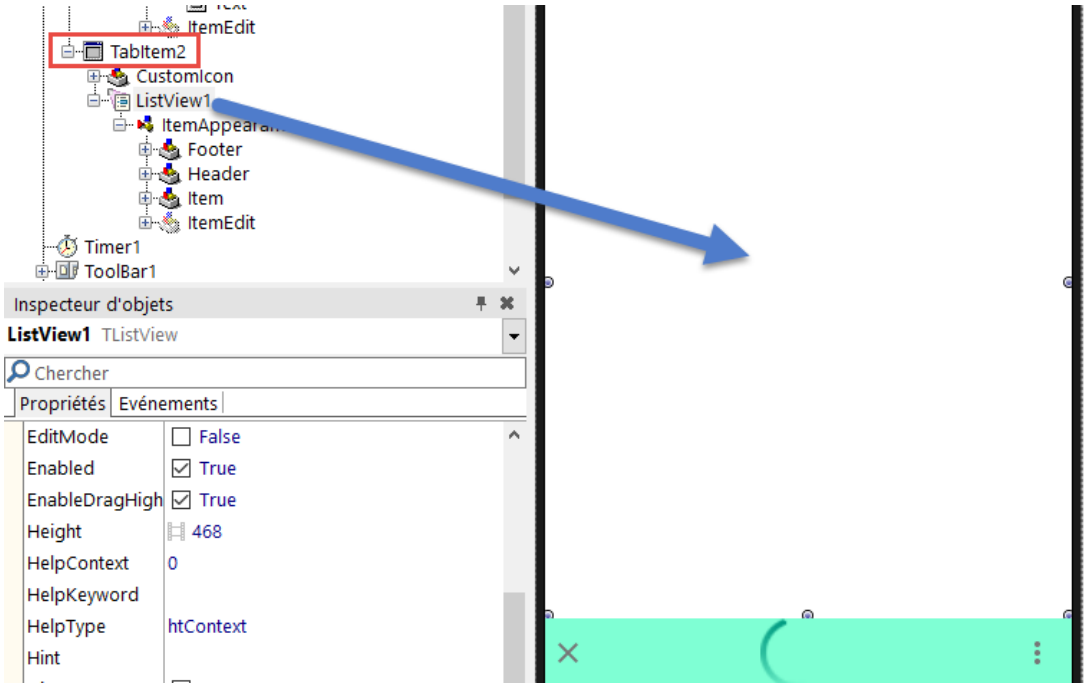


- Rajouter un TBeacon et un TTimer



Nom : ..... Prénom : .....

- Dans le deuxième TabItem, on va rajouter un autre ListView en le paramétrant comme le premier



- Paramètres du Beacon

Mode d'emploi des beacons

L'API RTL des beacons vous permet d'obtenir la distance entre le périphérique qui utilise votre application et les beacons environnants. L'API RTL des beacons fournit des informations uniquement pour les beacons se trouvant dans la région définie. Une **région** est un groupe de beacons. Vous pouvez spécifier une **région** avec ses propriétés UUID, MajorID, MinorID (pour **iBeacons** et **AltBeacons**) ou avec ses identifiants Namespace et Instance (pour **Eddystone**).

Obtention d'une instance de TBeaconManager

Pour utiliser l'API RTL des beacons, vous devez inclure l'unité System.Beacon dans votre application, puis appeler TBeaconManager.GetBeaconManager pour le TBeaconScanMode qui sera utilisé pour obtenir une instance de TBeaconManager.

Pour **iBeacons** :

```
BeaconManager := TBeaconManager.GetBeaconManager(TBeaconScanMode.Standard);
```

Pour **AltBeacons** :

```
BeaconManager := TBeaconManager.GetBeaconManager(TBeaconScanMode.Alternative);
```

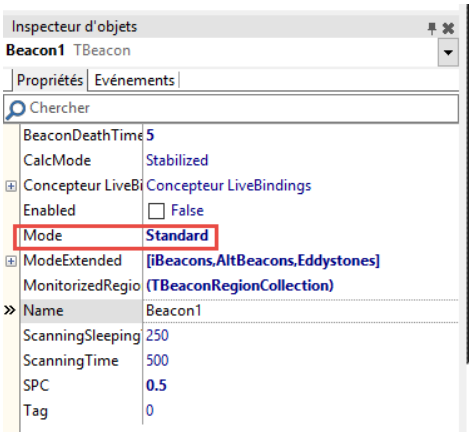
Pour **Eddystone** :

```
BeaconManager := TBeaconManager.GetBeaconManager(TBeaconScanMode.Eddystone);
```

Pour **Extended** :

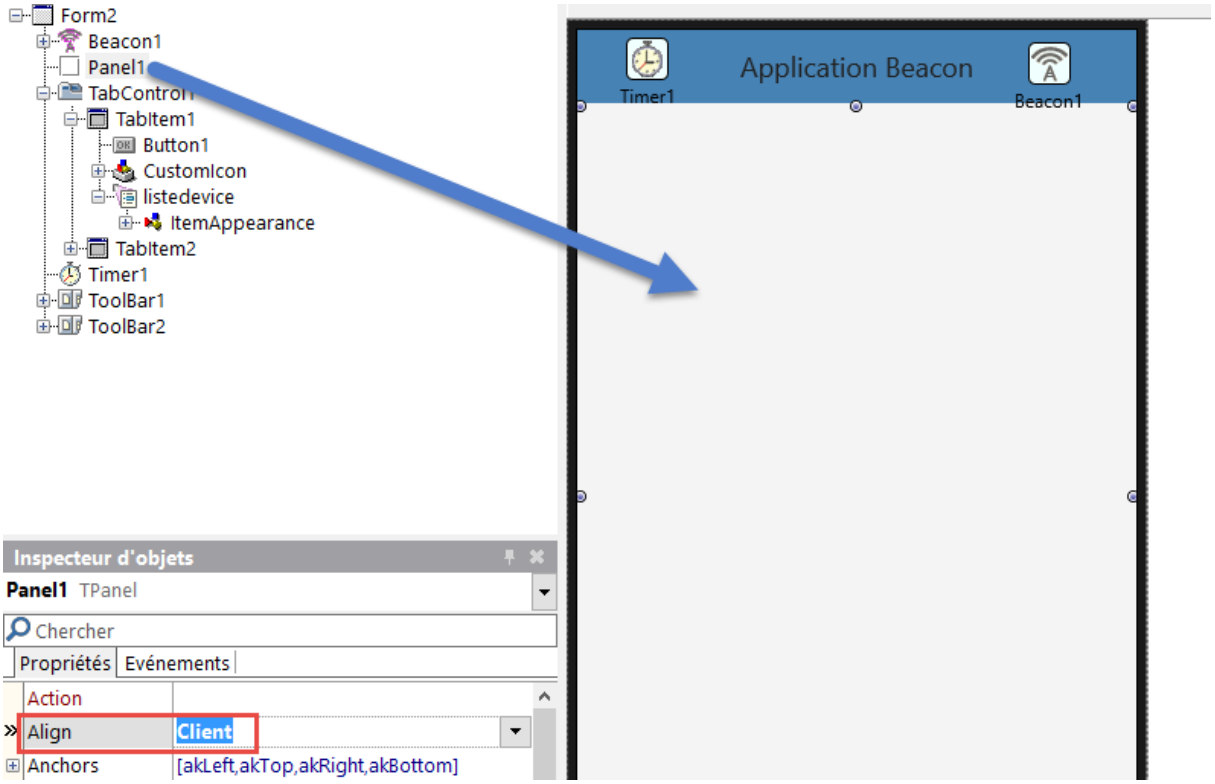
```
BeaconManager := TBeaconManager.GetBeaconManager(TBeaconScanMode.Extended);
```

La propriété ScanMode identifie le type de beacon que le système doit rechercher : mode standard (Standard), mode alternatif (Alternative), mode Eddystone (Eddystone) ou mode étendu (Extended). Le mode Extended vous permet de rechercher plusieurs types de beacons simultanément. TBeaconManager est la classe principale de l'implémentation beacon de l'API RTL des beacons. TBeaconManager est responsable du recensement des régions et gère les événements pour obtenir les informations à partir des beacons. L'instance TBeaconManager doit être créée pour le mode Standard, le mode Alternative ou le mode Eddystone.

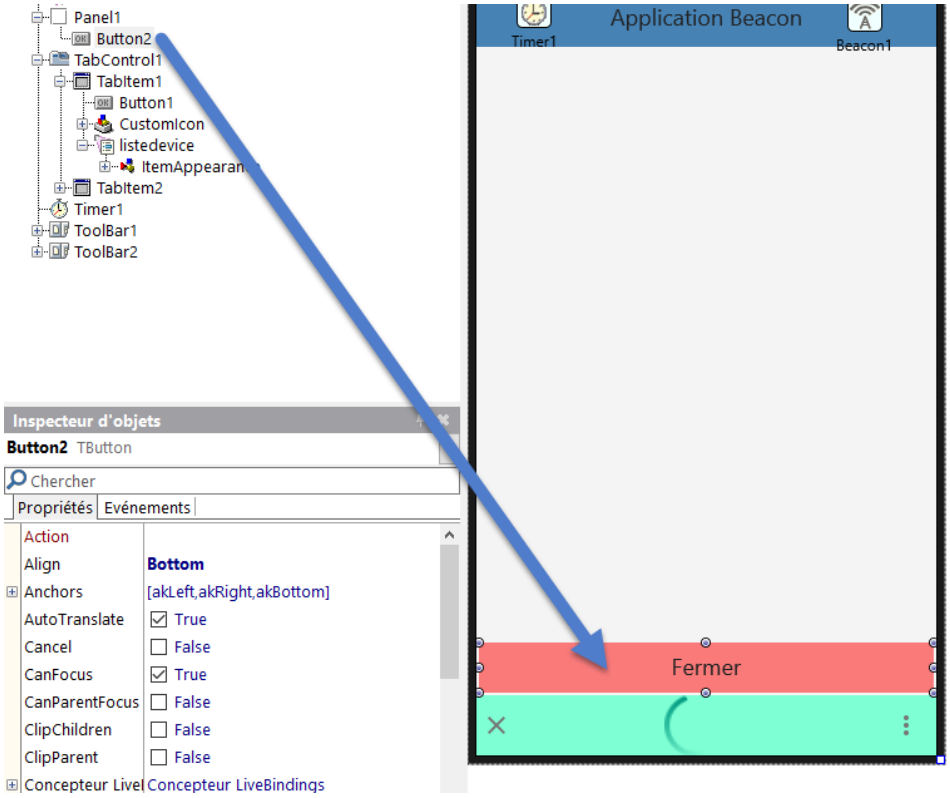


Nom : ..... Prénom : .....

- Rajouter un Panel

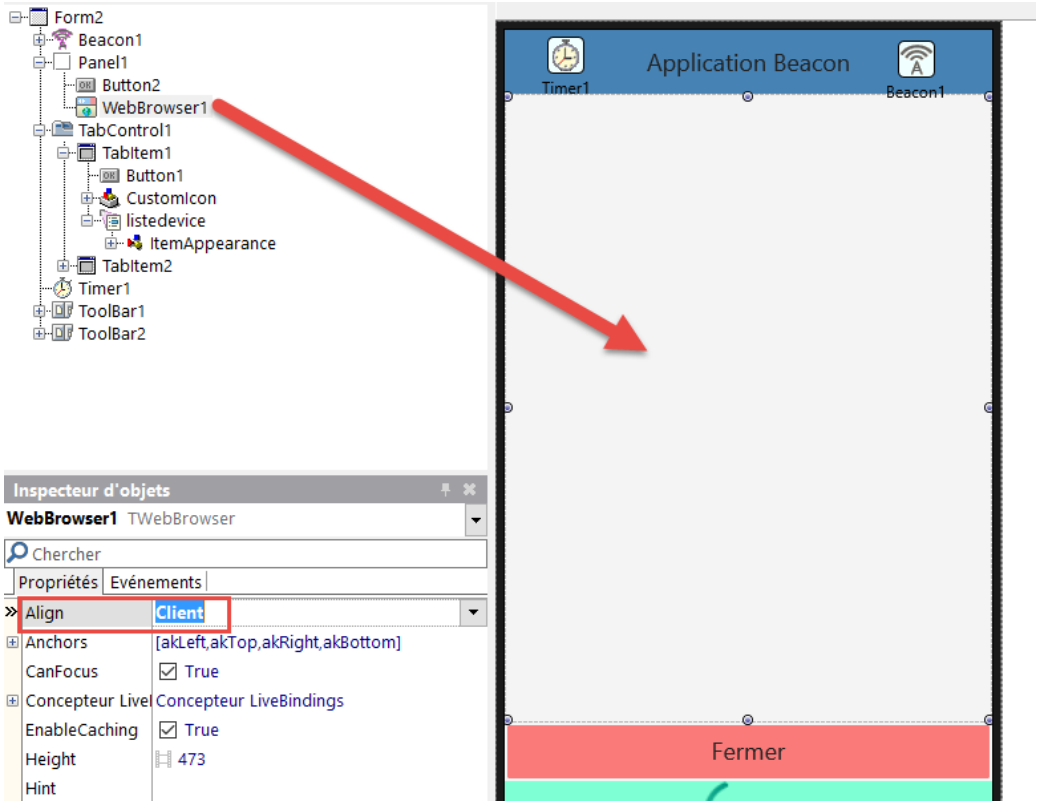


- **Puis dans le Panel rajouter un bouton de couleur rouge avec comme texte « Fermer »**

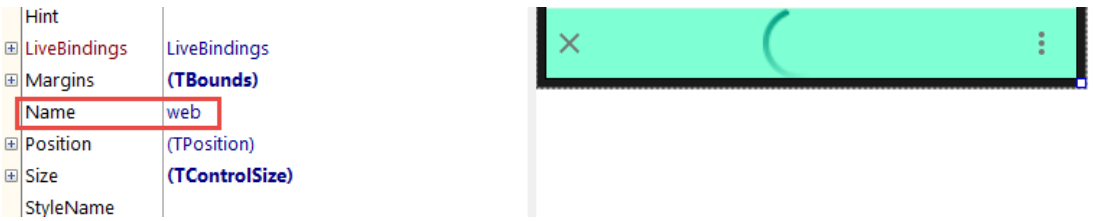


Nom : ..... Prénom : .....

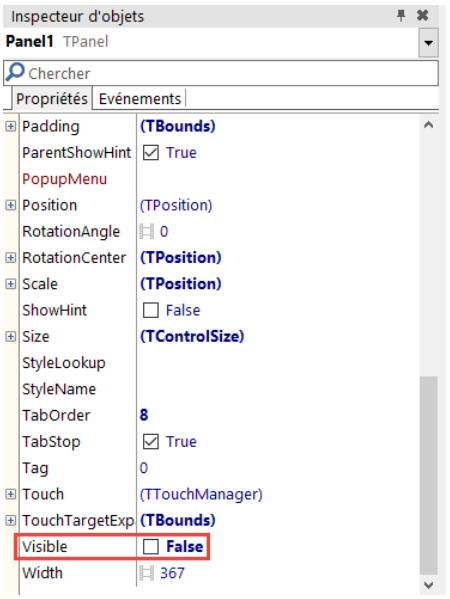
- **Puis toujours dans le Panel, rajouter un Webbrowser**



- **Modifier le nom**

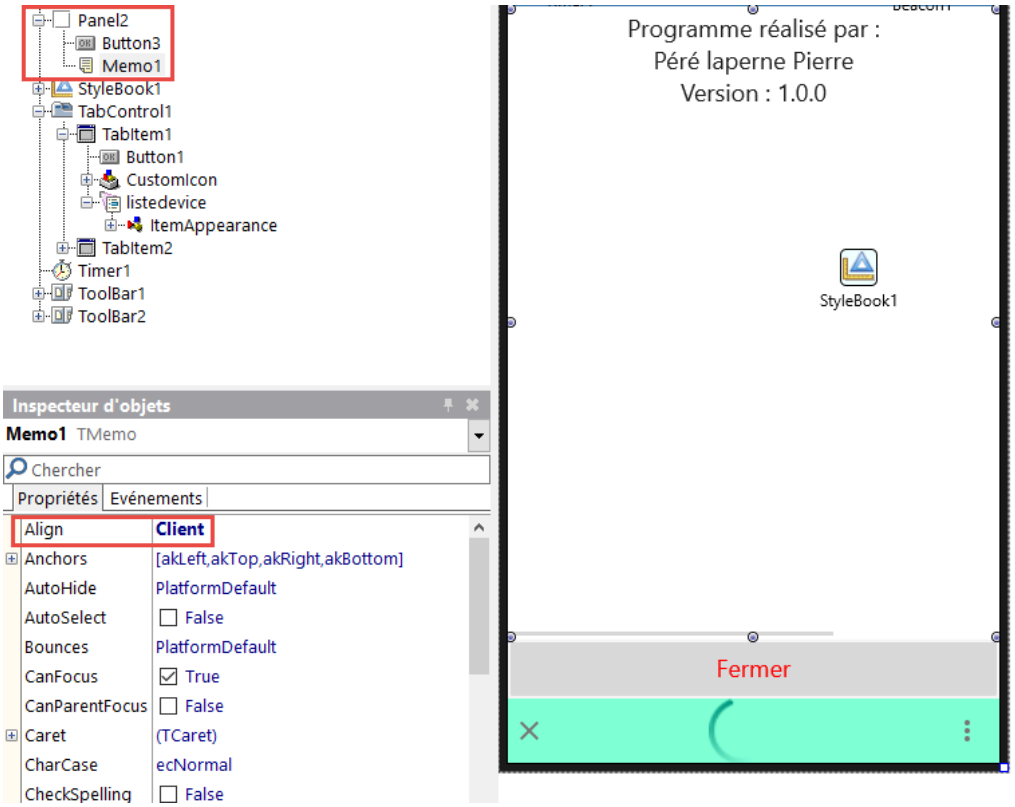


- **Rendez le invisible**

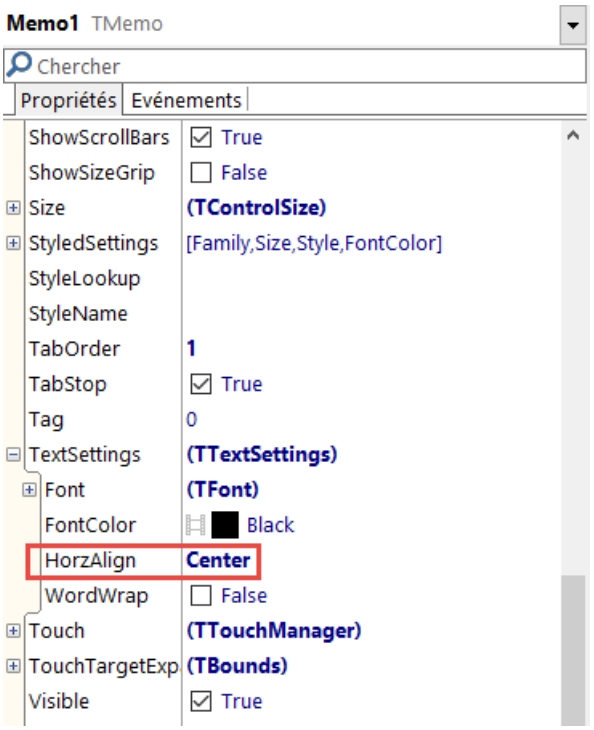


Nom : ..... Prénom : .....

- **Rajouter un deuxième Panel avec les mêmes paramètres précédents**

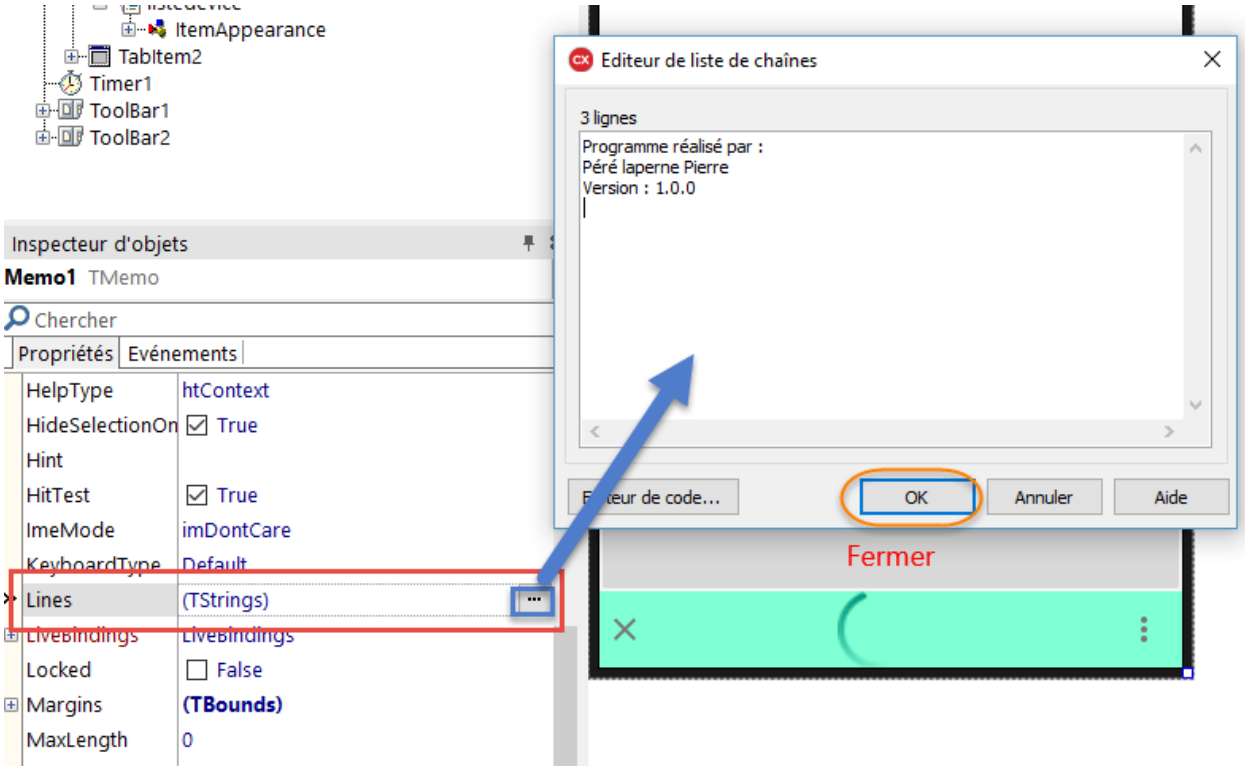


- **Centrer le texte du Memo**

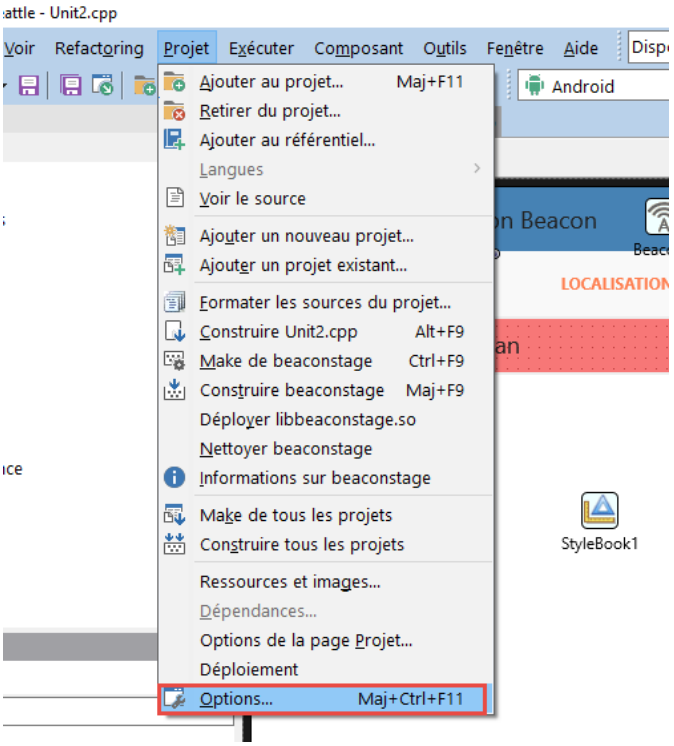


Nom : ..... Prénom : .....

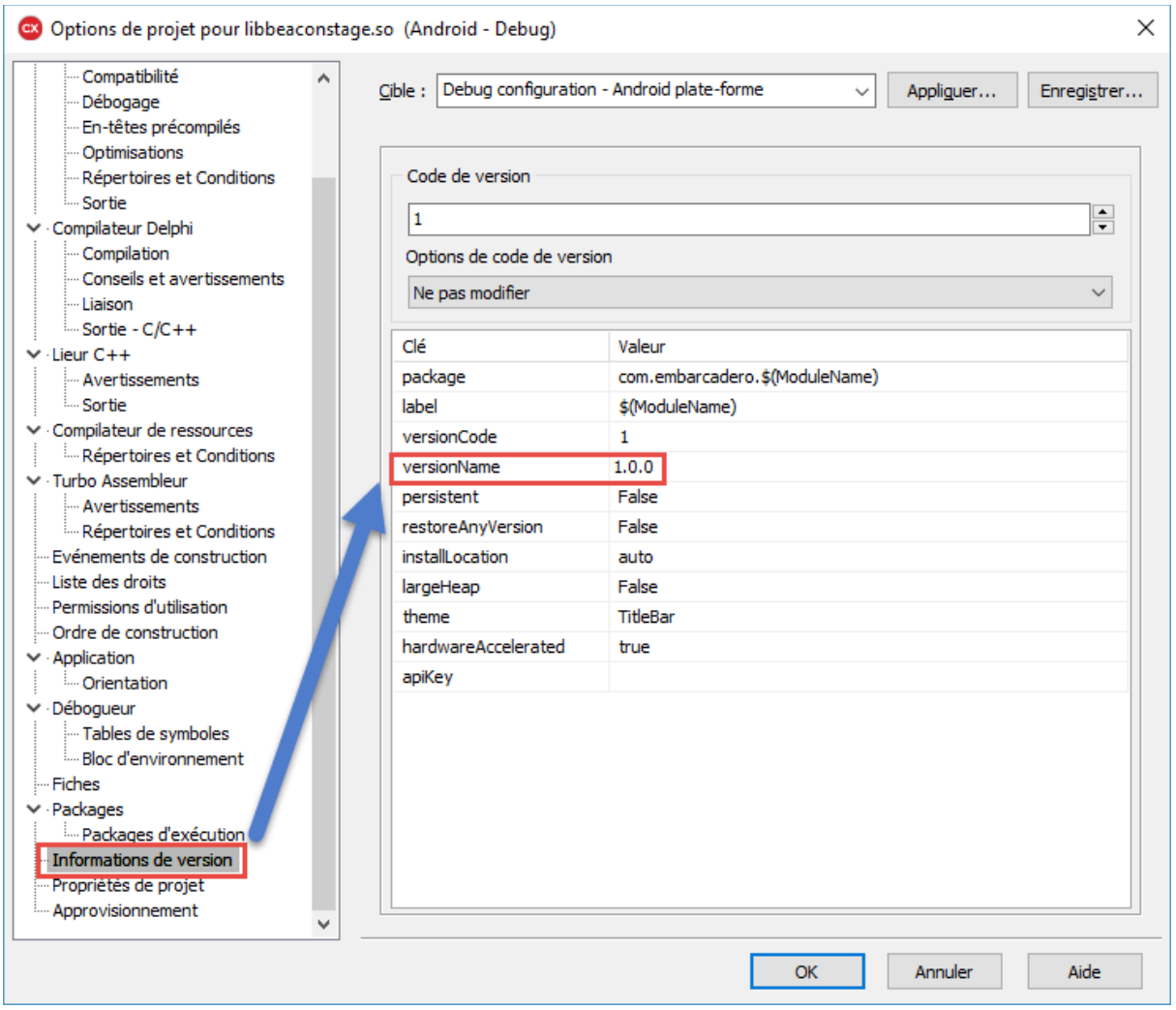
- **Rajouter le texte**



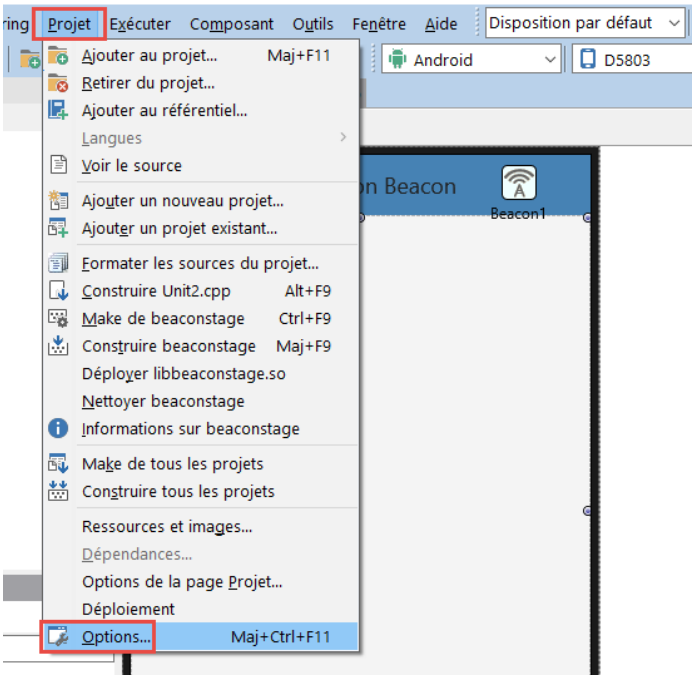
- **Pour modifier la version en fonction du texte**



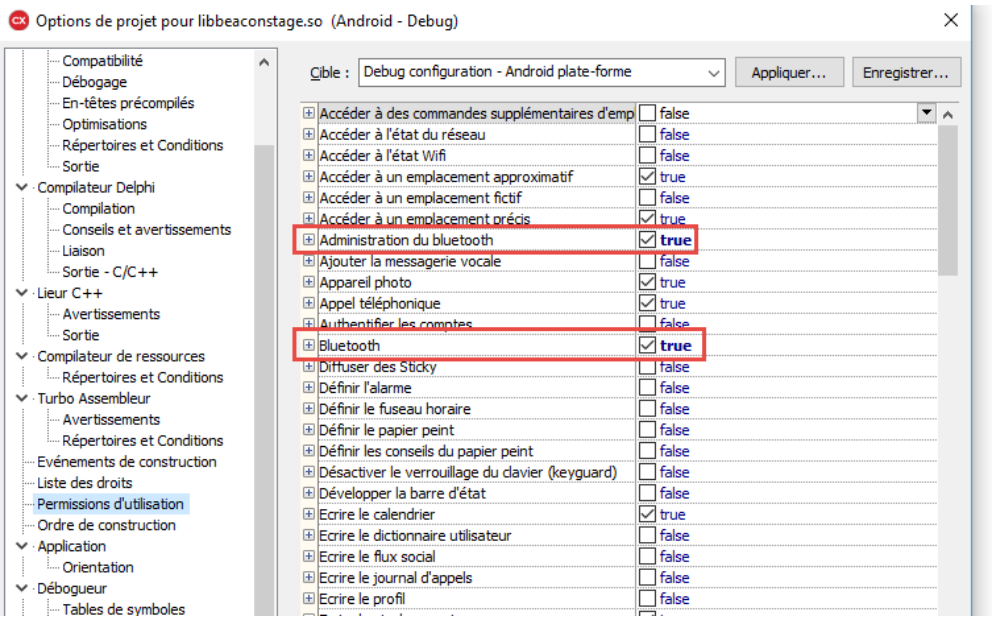
Nom : ..... Prénom : .....



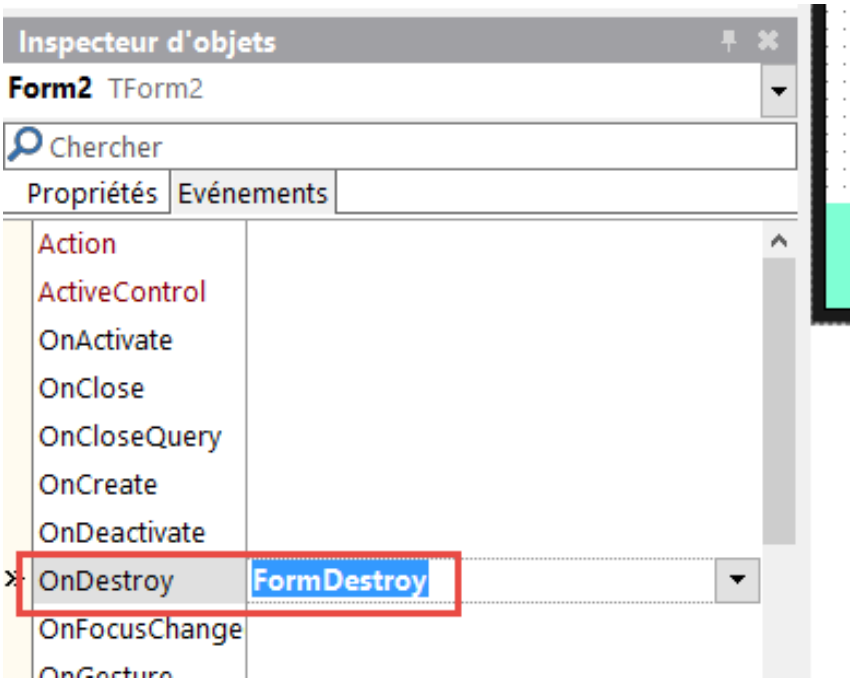
- **Programmation**
  - **Dans un premier temps on va rajouter des autorisations pour utiliser le Bluetooth du téléphone**



Nom : ..... Prénom : .....



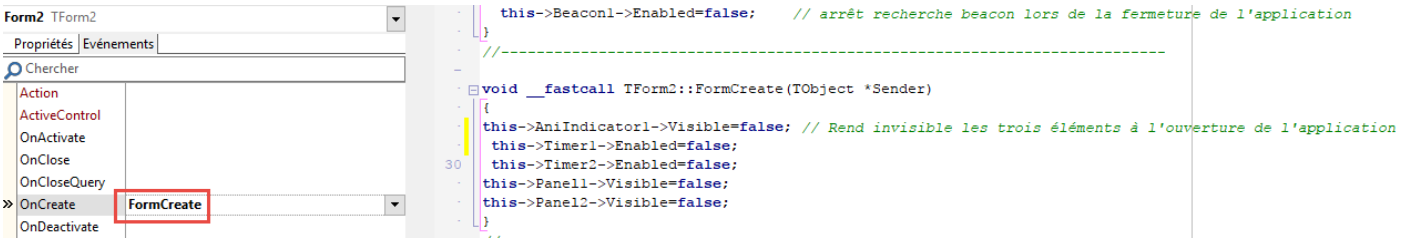
- **Créer la fonction FormDestroy**



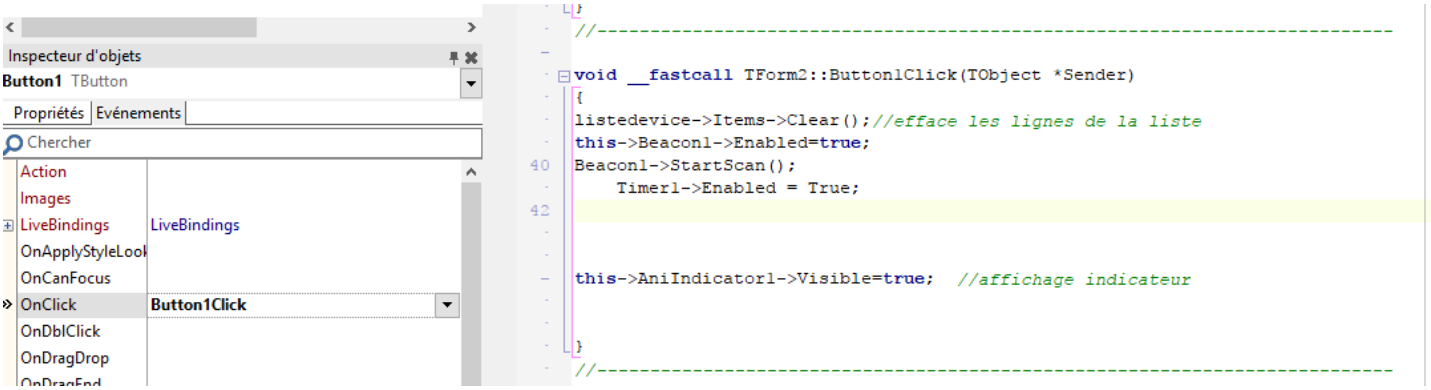

```
void __fastcall TForm2::FormDestroy(TObject *Sender)
{

this->Beacon1->Enabled=false;     // arrêt recherche beacon lors de la fermeture de l'application

}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Nom : ..... Prénom : .....

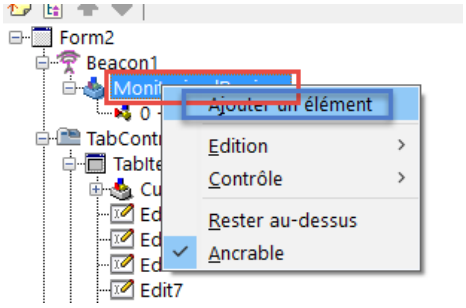
- **Créer la fonction FormCreate**



- **Tester l'application**
- **Créer la fonction Button1click**



- **Maintenant avant de continuer, on va rentrer les paramètres de la région des beacon recherchés**



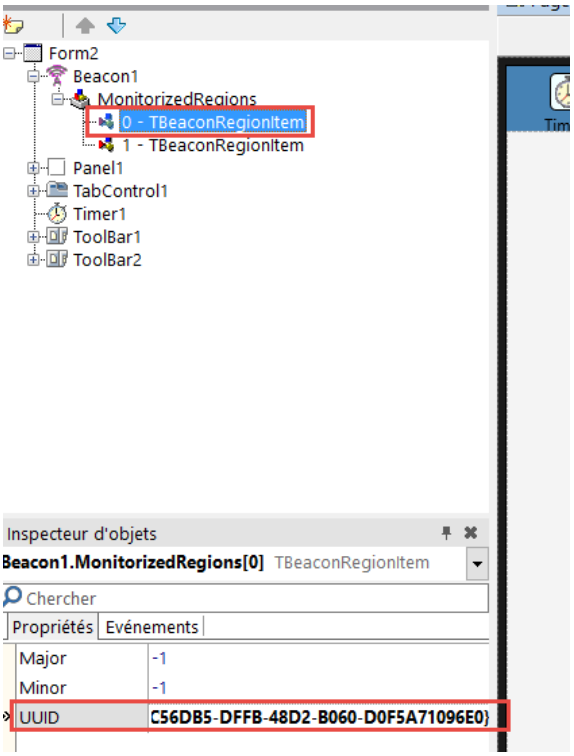
Pour le Yun :

UUID : {D28C3C18-945A-49B5-809F-D5C09BA095E6}

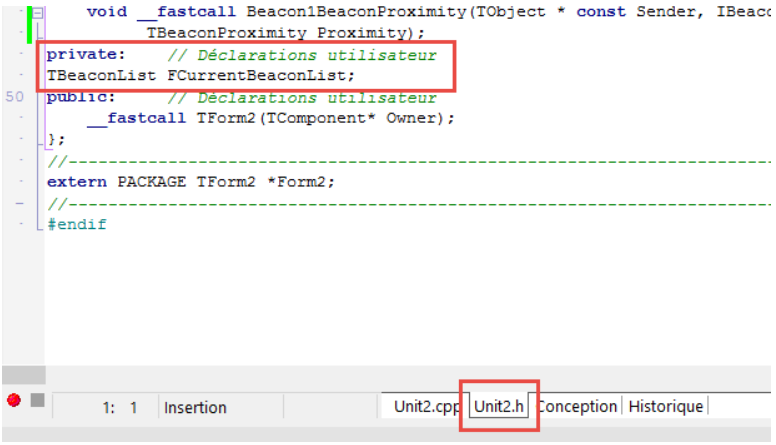
Pour les Beacon :

UUID : {E2C56DB5-DFFB-48D2-B060-D0F5A71096E0}

Nom : …… Prénom : ……

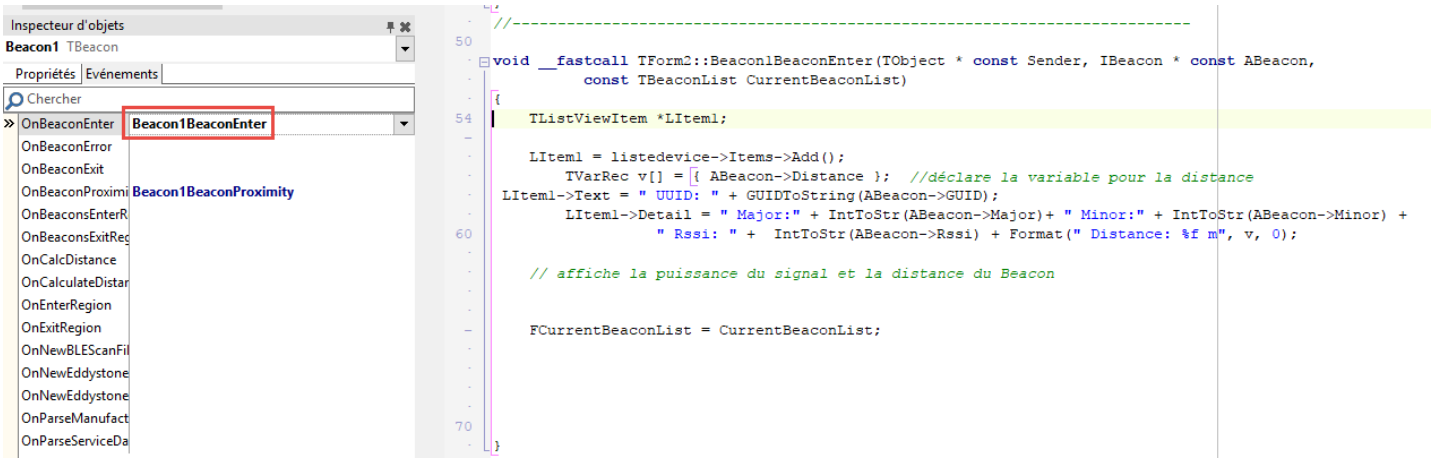


- **Créer la variable FCurrentBeaconList qui va permettre de récupérer la liste des Beacon**

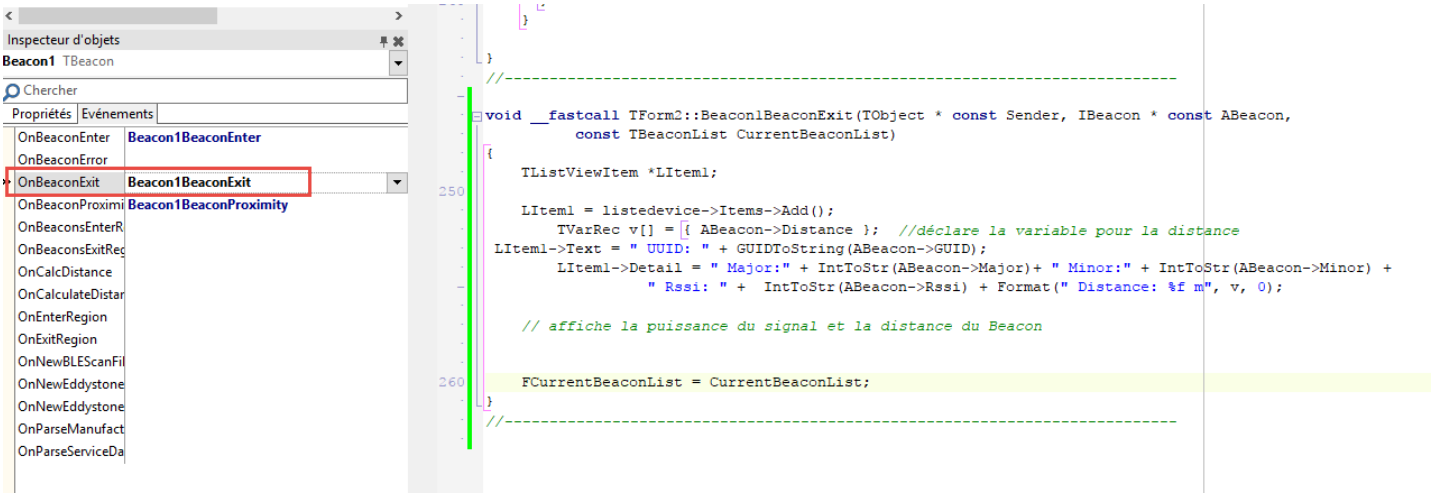


Nom : ..... Prénom : .....

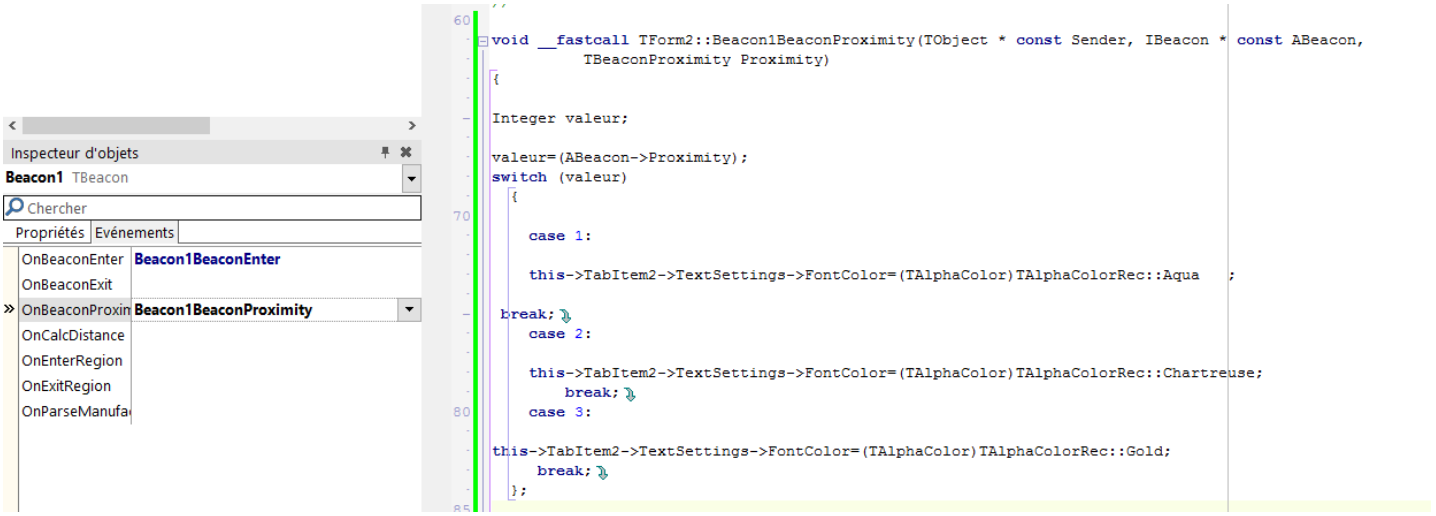
- **Créer la fonction Beacon1BeaconEnter qui va permettre de détecter les Beacon**



- **Faire la même chose quand les beacons sortent de la zone**

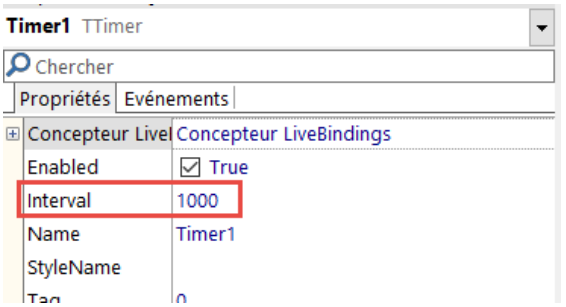


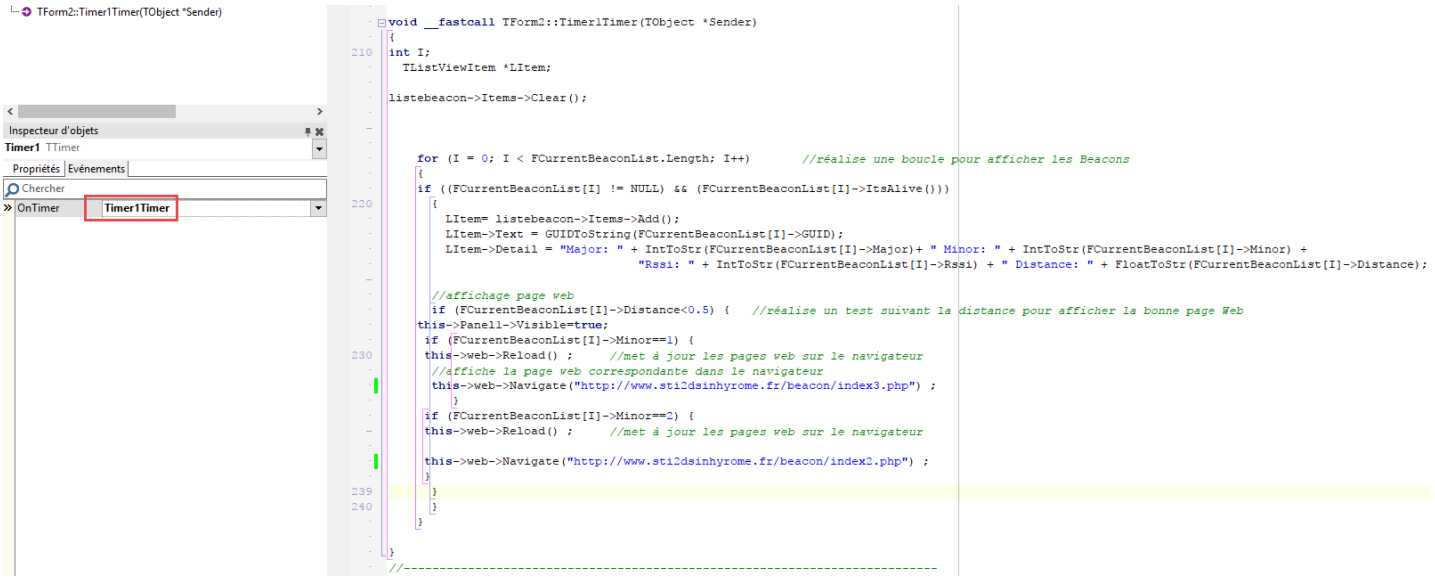
- **Maintenant on va utiliser une nouvelle fonction pour faire un effet de style suivant la proximité des Beacon en modifiant la couleur du titre du TabItem2**



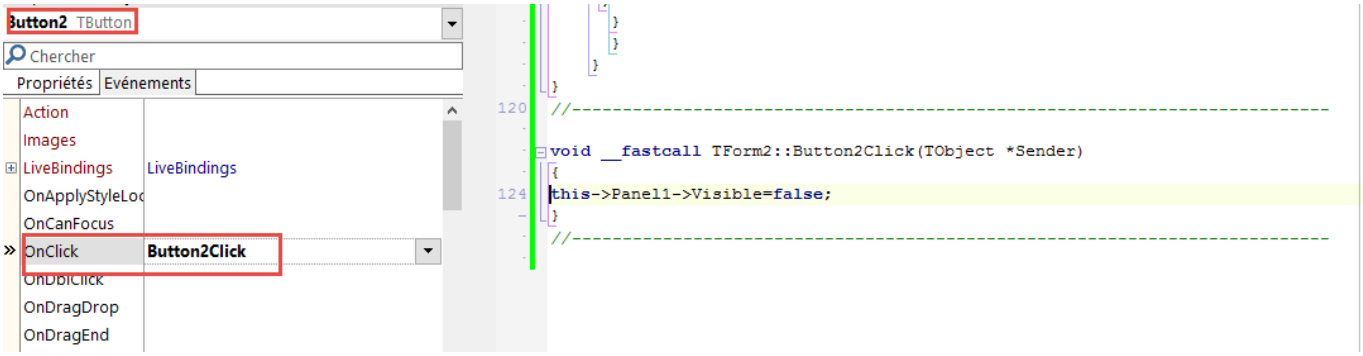
Nom : ..... Prénom : .....

- **Pour terminer, suivant le Beacon à proximité, on va ouvrir une page Web**
  - **On va lancer une application suivant un intervalle de temps du Timer**



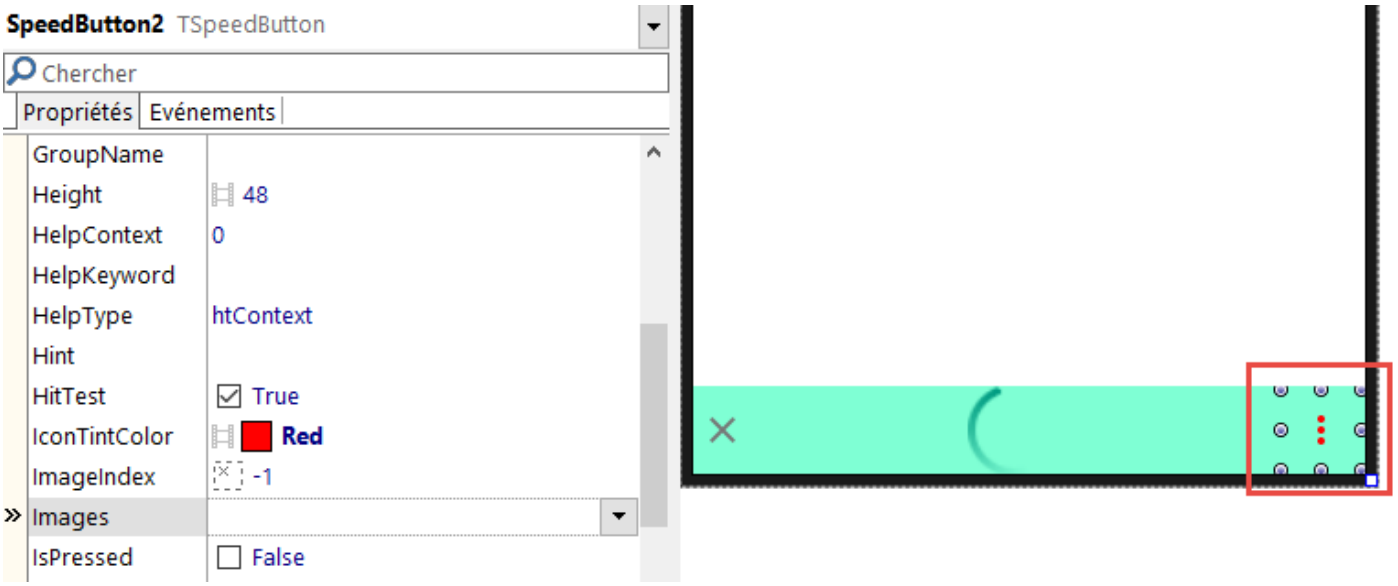


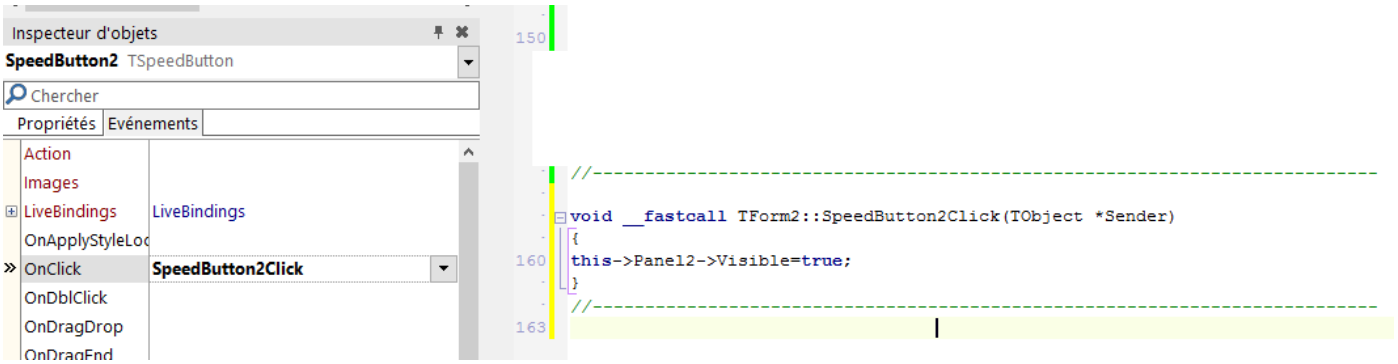
- **On va créer une fonction pour fermer le Panel en actionnant le bouton « Fermer »**



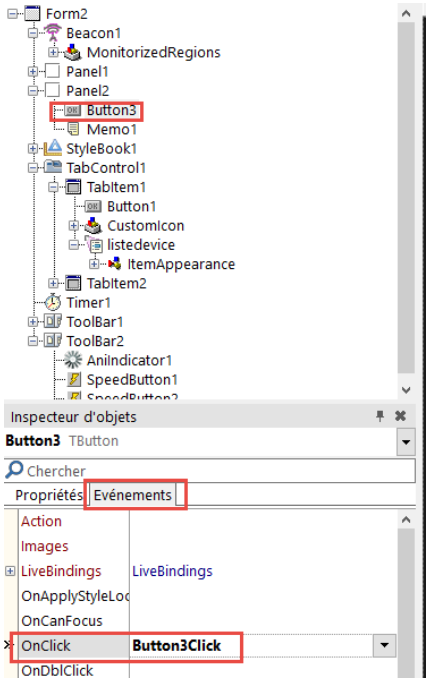
Nom : ..... Prénom : .....

- **On va créer une fonction pour ouvrir le Panel2 avec le SpeedButton2**





- **On va utiliser le bouton « fermer » pour fermer le Panel2**



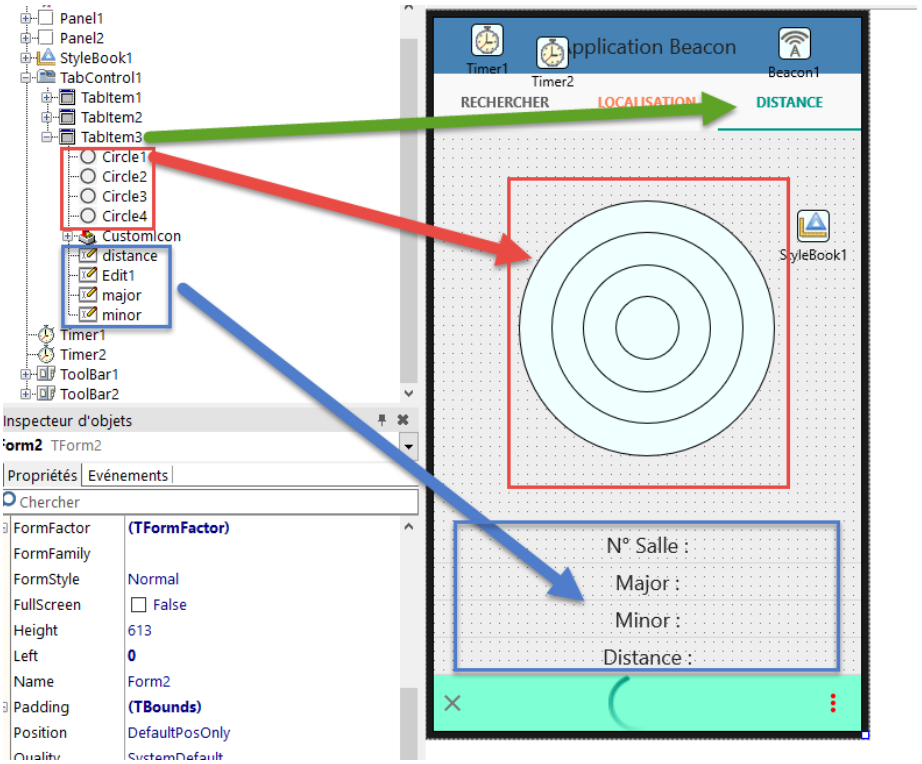
Nom : …… Prénom : ……

```
void __fastcall TForm2::Button3Click(TObject *Sender)
{
this->Panel2->Visible=false;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

- **En fin pour fermer l'application proprement, en actionnant le speedButton avec la croix**

- **Tester l'application**

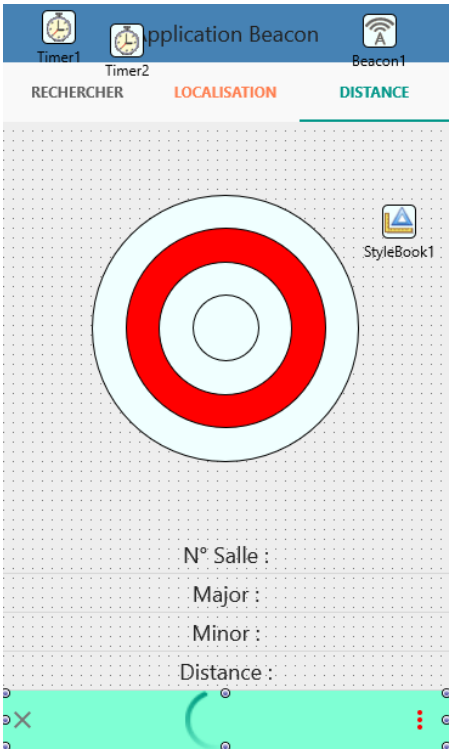
- Mise en application
  - Rajouter un tabitem comme ci-dessous

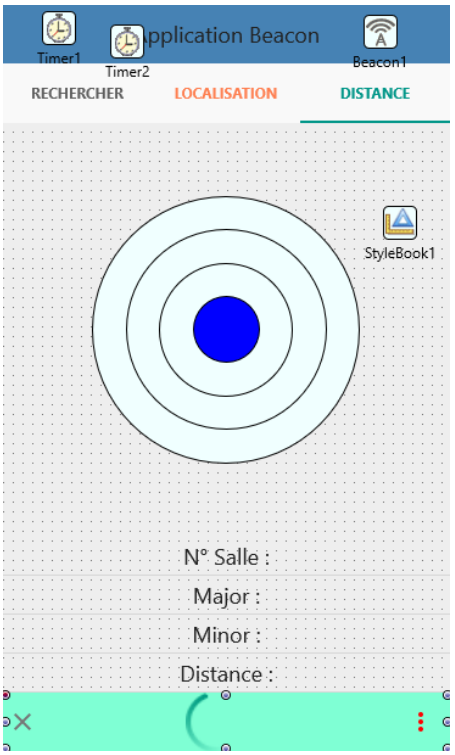


  - Lorsqu'on sélectionne un module Beacon dans le dossier localisation, le numéro de la salle correspondante, le major, le minor et la distance doivent apparaître dans les Edit correspondants dans le dossier distance. Plus on se rapproche plus les cercles vers le centre se colorent de couleurs différentes.

Nom : …… Prénom : ……

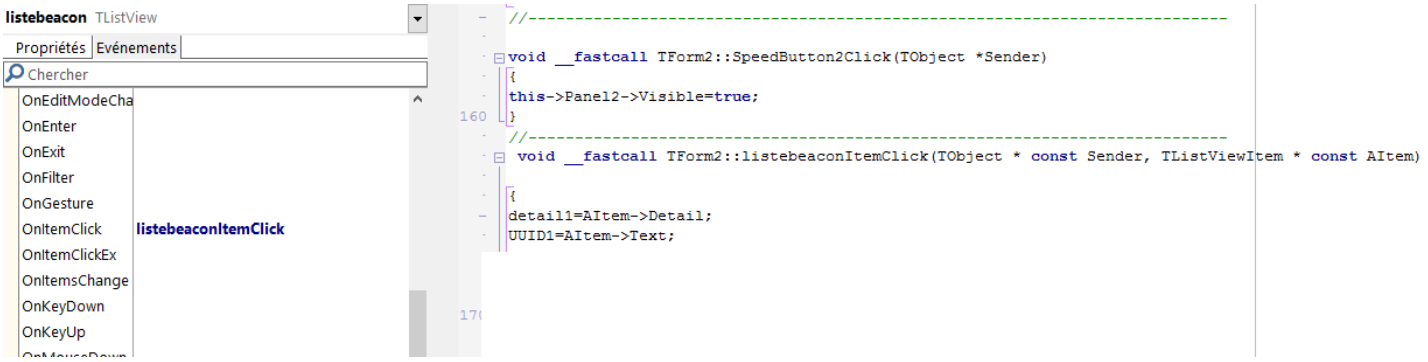
Exemple :





Remarque :

Pour récupérer les éléments dans le ListView, on utilisera la fonction suivante :



Pour récupérer un caractère dans une chaîne de caractères, on indique la position du caractère :

```
minor1=detail1[16];     // on demande le 17° caractère (le premier à pour valeur 0)
```

- Vous pouvez récupérer le programme. apk ici pour le tester: