

<div>RÉPUBLIQUE TUNISIENNE</div> <div>☆☆☆</div> <div>Ministère de l'Éducation</div>	EXAMEN DU BACCALAURÉAT		SESSION 2023	
	ÉPREUVE PRATIQUE			
	Matière : Algorithmique et Programmation			
	Section : Sciences de l'informatique			
	Coefficient de l'épreuve: 1		Durée: 1h 30mn	

Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1/3 à 3/3

Important :

- 1) Toutes les ressources à utiliser se trouvent dans le dossier "**Ressources**" situé sur la racine du disque **C**.
- 2) Il est demandé au candidat de :
 - Créer, dans le dossier **Bac2023** situé sur la racine du disque **C**, un dossier de travail portant son **numéro d'inscription** (6 chiffres) et dans lequel il doit enregistrer, au fur et à mesure, tous les fichiers solution de ce sujet.
 - Copier, dans son dossier de travail, le fichier "**Algo.rar**" situé dans "**C:\Ressources**", puis d'extraire son contenu, en utilisant le mot de passe "**b8kjm4**", dans ce même dossier de travail.
 - S'assurer que le contenu extrait est formé des deux fichiers "**Interface_Racine.ui**" et "**Racine.py**".
 - Proposer une solution modulaire au problème posé.
 - Vérifier à la fin de l'épreuve que tous les fichiers sont dans son dossier de travail.

La suite de **Héron Alexandrie** est une suite permettant de trouver une valeur approchée de la racine carrée d'un réel positif x . Elle est définie par :

$$\begin{cases} U_0 = p \\ U_n = \frac{1}{2} \left(U_{n-1} + \frac{x}{U_{n-1}} \right) \end{cases} \quad \begin{array}{l} p \text{ est le plus grand entier qui vérifie } p^2 \leq x \\ n > 0 \end{array}$$

Le dernier terme U_n qui vérifie $|U_n - U_{n-1}| \leq \text{epsilon}$ est une estimation à epsilon près de \sqrt{x}

Exemple :

Si $x = 29$ alors $p = 5$, car le plus grand entier vérifiant $p^2 \leq x$ est **5** ($5^2 = 25 \leq 29$).

Selon la définition de la suite U , le calcul de la valeur approchée de $\sqrt{29}$ à 10^{-5} près est présenté dans le tableau suivant :

	$n = 1$	$n = 2$	$n = 3$	$n = 4$
U_{n-1}	5	5,4	5,385185185185185	5,385164807173060
U_n	5,4	5,385185185185185	5,385164807173060	5,385164807134505
$ U_n - U_{n-1} $	0,4	0,014814814814815	0,000020378012124	0,000000000038555

D'où, pour $x = 29$, la valeur approchée de \sqrt{x} est égale à **5,385164807134505**

On se propose de concevoir une interface graphique "**Interface_Racine**" permettant de créer et de remplir un fichier d'enregistrements nommé "**Approchee.dat**" par une valeur approchée à 10^{-5} près de la racine carrée de chaque nombre x saisi (avec $2 \leq x \leq 200$).

Chaque enregistrement du fichier "**Approchee.dat**" est formé par les champs suivants

- x : Le réel x saisi.
- **RC** : Une valeur approchée de la racine carrée de x à 10^{-5} près.

L'interface graphique "**Interface_Racine.ui**", comme le montre la **Figure1** ci-dessous, contient les éléments suivants :

- Un label contenant le texte "**Donner la valeur de x :**".
- Une zone de saisie pour saisir une valeur de x .
- Un bouton intitulé "**Ajouter**".
- Un bouton intitulé "**Afficher Racines**".
- Une table widget contenant deux colonnes : "**Nombre**" et "**Racine carrée**" pour afficher le contenu du fichier "**Approchee.dat**".

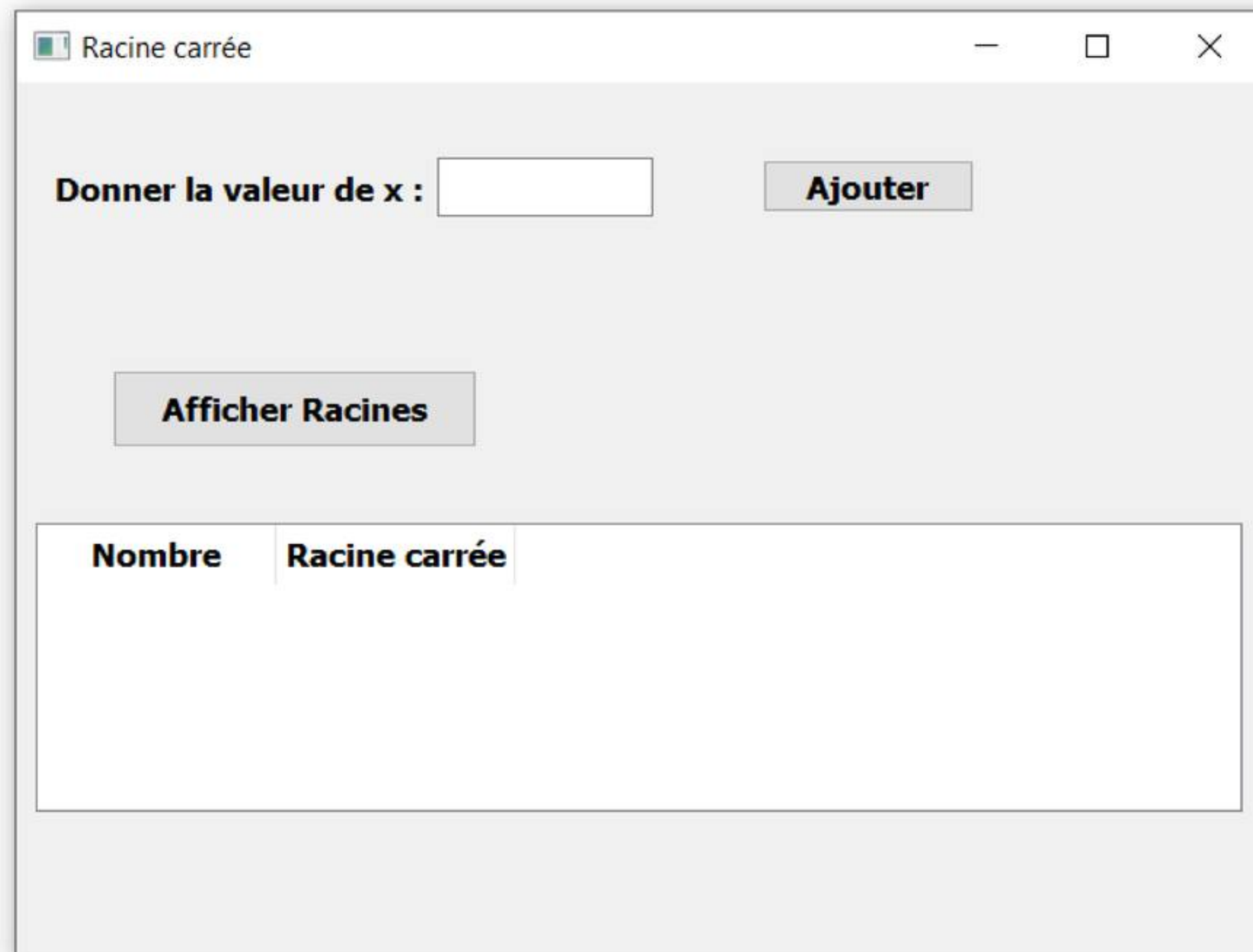


Figure1 : Interface_Racine

Travail demandé :

- 1) Ouvrir le fichier "**Interface_Racine.ui**" situé dans le dossier de travail et compléter l'interface graphique par les éléments manquants.
- 2) Ouvrir le fichier nommé "**Racine.py**" situé dans le dossier de travail et y apporter les modifications suivantes :
 - Développer le module "**Racine**" qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Ajouter**" et qui permet :
 - d'afficher un message d'alerte (**QMessageBox**) indiquant une anomalie de saisie si la contrainte de saisie n'est pas respectée (voir les imprimés écran dans la page suivante), ou bien,
 - d'ajouter dans le fichier "**Approchee.dat**" le nombre x saisi ainsi que la valeur approchée de sa racine carrée, à 10^{-5} près, dans le cas contraire.
 - Développer le module "**Afficher**" qui s'exécute suite à un clic sur le bouton "**Afficher Racines**" et qui permet d'afficher dans la table widget le contenu du fichier "**Approchee.dat**".

NB : On pourra utiliser les méthodes suivantes :

- **setRowCount(nbre lignes)**
 - **insertRow(numligne)**
 - **setItem(numligne, numcolonne, QTableWidgetItem("valeur"))**
- Modifier les instructions de la partie exploitation de l'interface graphique "**Interface_Racine.ui**" par les informations nécessaires à l'appel de l'interface et aux différents modules développés.

Ci-dessous quelques captures d’écran montrant des exemples d’exécutions :

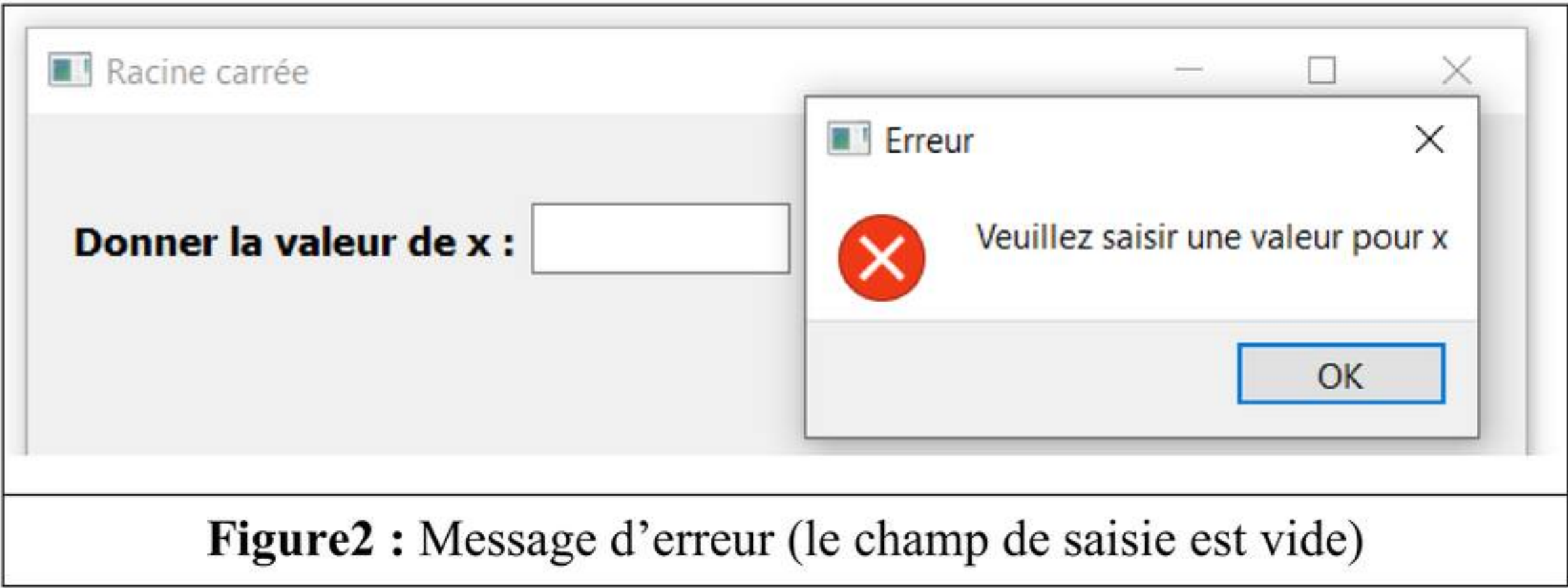


Figure2 : Message d’erreur (le champ de saisie est vide)

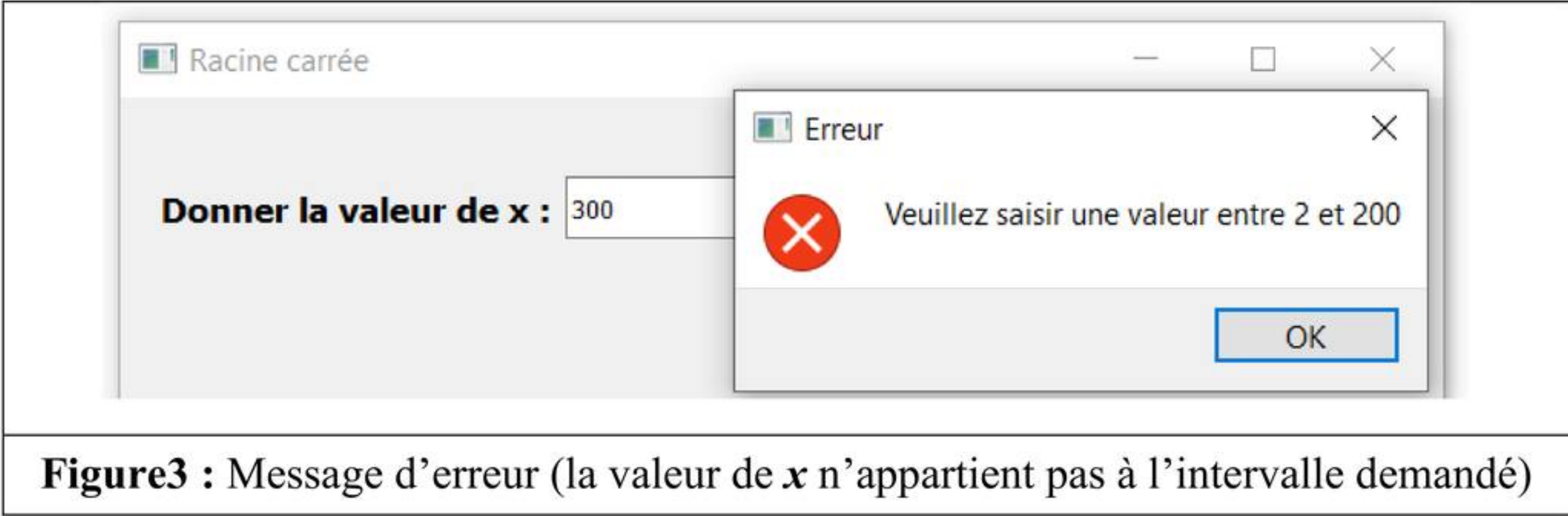


Figure3 : Message d’erreur (la valeur de x n’appartient pas à l’intervalle demandé)

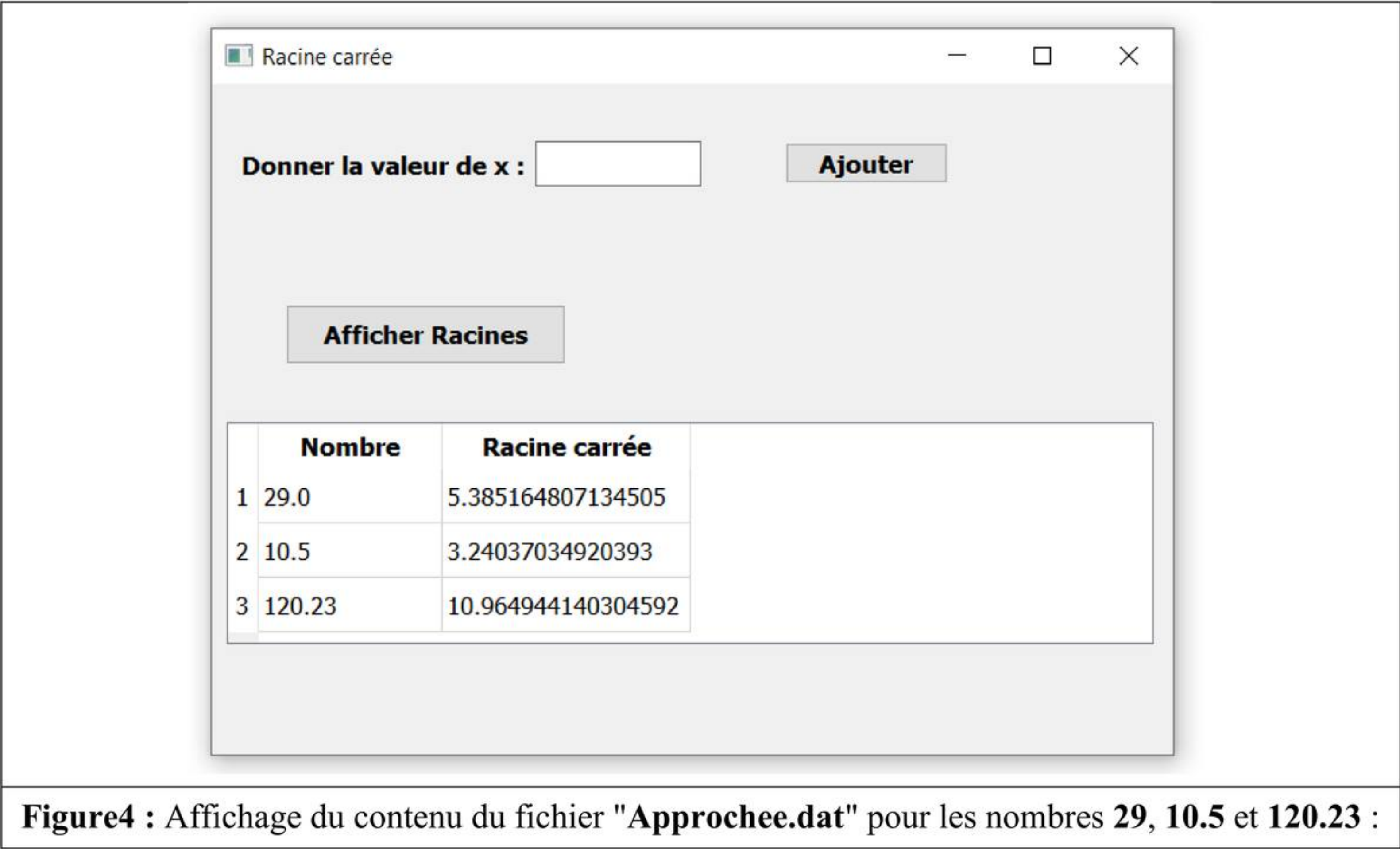


Figure4 : Affichage du contenu du fichier "Approchee.dat" pour les nombres 29, 10.5 et 120.23 :

Grille d’évaluation :

Traitement	Nombre de points
Complétion de l’interface graphique	2,75
Développement des modules dans le fichier "Racine.py"	15
Complétion de la partie exploitation de l’interface graphique	2,25