

Exercice : Lire un plan à une échelle donnée.

Le voyage de fin d'année du lycée a pour but la visite des châteaux de la Loire. Pour le préparer, Jennifer et Brandon étudient la carte de la région (**voir page 2**).

- 1 Mesurer à la règle la distance en centimètre entre Blois et Tours. (*prendre les centres*)
- 2 Mettre cette distance en mètre.
- 3 La distance réelle entre ces villes est de 53 kilomètres. Mettre cette distance en mètre.
- 4 Calculer l'échelle du document (mettre la formule ainsi que les calculs)

Pour la suite, on prendra l'échelle du document = 1/ ^e (*1cm sur la carte*
représente une distance de *cm dans la réalité*).

- 5 Repérer sur la carte les villes de **Blois** et d'**Amboise**. (*Surligner sur la carte*)
- 6 Mesurer sur la carte (*page 2*) la distance en cm entre ces deux villes (*Blois et Amboise*) afin de compléter le tableau suivant.

	Échelle	Blois / Amboise	périmètre
Distance sur la carte (<i>cm</i>)	1		
Distance réelle (<i>km</i>)	5		30

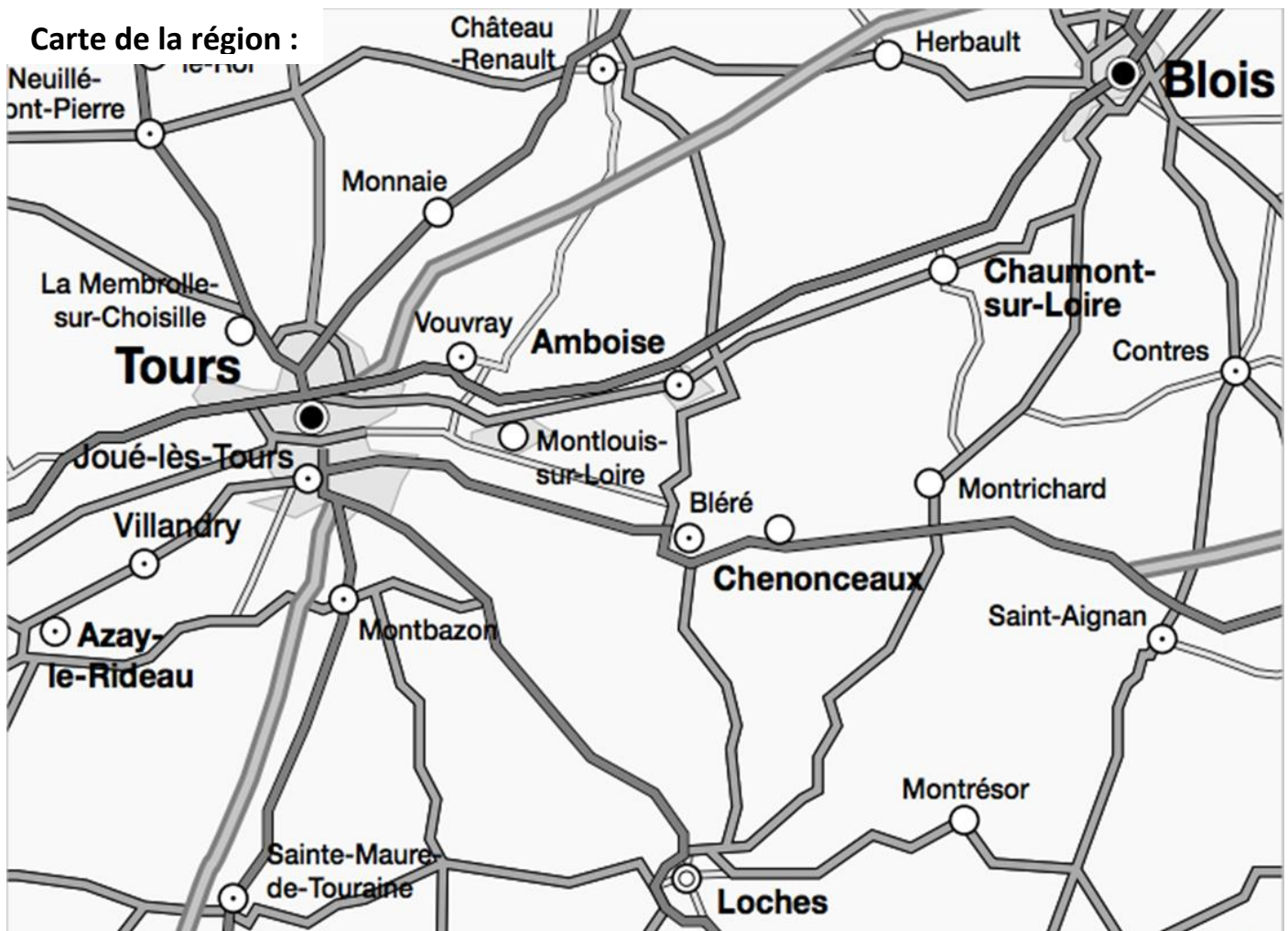
➔ Durant la durée du séjour, les élèves sont hébergés à **Amboise**, 1 seule condition pour visiter un château : la distance entre celui-ci et l'hébergement doit être inférieure à 30km.

- 7 Calculer cette distance de 30km à l'échelle de la carte, mettre ce résultat en centimètres. (ou compléter le tableau ci-dessus)

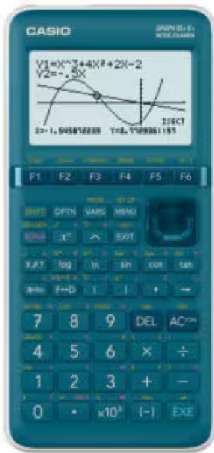
8 Tracer sur la carte le cercle de centre **Amboise** avec le rayon précédemment calculé.

9 Quels sont les châteaux dont la visite sera possible parmi ceux du tableau suivants (justifier la réponse) ?

Château	Distance réelle. (km)	Seuil (km)	Justification
<input type="checkbox"/> Chaumont-sur-Loire		30	
<input type="checkbox"/> Montrésor			
<input type="checkbox"/> Azay-le-Rideau			
<input type="checkbox"/> Chenonceaux			
<input type="checkbox"/> Vouvray			
<input type="checkbox"/> Loches			



I/ Introduction



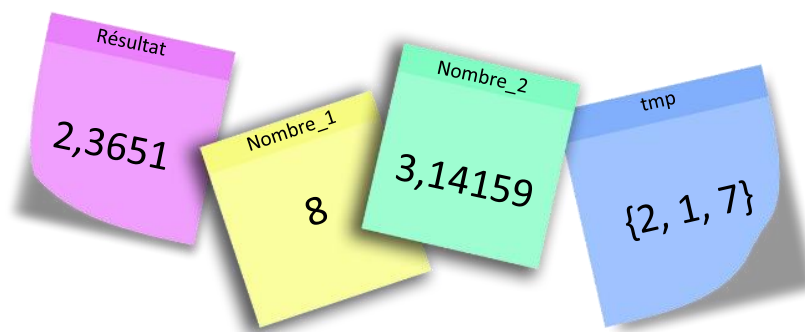
Un programme informatique est une suite d'instructions que la calculatrice ou un ordinateur va faire les unes à la suite des autres.

Ces instructions peuvent se décomposer en plusieurs catégories

- Affichage d'un message
- Saisie d'un nombre
- Opération numérique
- Test ou question fermée (Vrai / Faux)

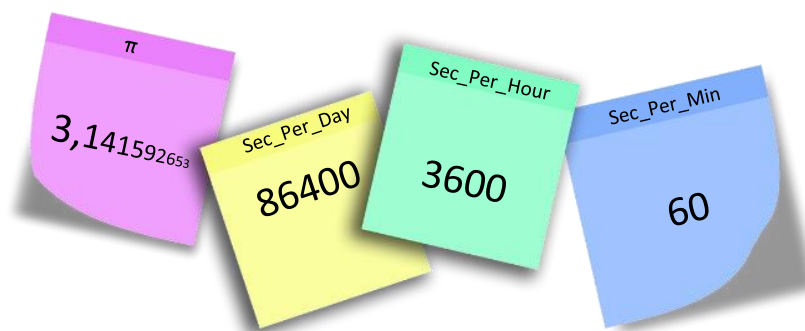
Un programme va aussi utiliser variables et constantes

- **Variable** : c'est un espace mémoire pour sauver une valeur qui peut être modifiée. On peut en faire l'analogie avec un post-it : on peut y écrire une information au crayon :



Et surtout, par le jeu des instructions ces valeurs peuvent être amenées à changer (gommage et réécriture au crayon) pour converger / arriver au résultat attendu.

- **Constante** : c'est un espace mémoire pour stocker une valeur qui ne peut être modifiée. Ex :



Utilité : un programme exécute des milliards d'instructions par secondes. Sans cette automatisation des tâches, il faudrait des siècles pour faire les mêmes opérations à la main.

II/ Environnement

Il existe un très grand nombre d'environnement, les plus connus sont :

- Le **C et C++** qui sont utilisés dans les cartes Arduino et pages PHP sur Internet.
- Le **basic** (de moins en moins utilisé dans les calculatrices).
- Le **JavaScript** qui est en 2021 le langage le plus utilisé.
- Le **Python** occupant la deuxième place au classement.

III/ Comment faire ?

Avant toute chose il faut répondre sans doute à la question suivante :

Un programme **pour faire quoi ?**

Ex : calculer l'hypoténuse d'un triangle rectangle.

Quels sont les **informations à saisir** :

Ex : les deux côtés de l'angle droit.

A partir de là, on peut établir le cheminement des opérations à faire pour arriver au résultat

Début

Afficher « Hypoténuse à partir des deux côtés »

Demander « Premier côté »

Demander « Second côté »

Hypoténuse = racine (Premier côté * Premier côté + Second côté * Second côté)

Afficher « Hypoténuse »

Fin

Avantage(s)	Inconvénient(s)
Pas d'erreur possible dans l'utilisation des opérateurs (+ - ÷ x)	Long à formaliser sur la machine.
Pas d'erreur possible dans l'utilisation de la formule	
Pas besoin de se souvenir de la formule	
Un gain de temps (2 nombres à saisir seulement)	

Ceci porte le nom d'**algorithme**



IV/ Exercice

Grâce à l'exemple page précédente, réaliser le cheminement ou l'algorithme pour déterminer la surface d'un trapèze

Début

Fin

V/ Environnement Python de la calculatrice

La calculatrice, elle ne comprend pas les phrases littérales. Il est donc important de lui fournir les instructions dans son langage, le python.

Utilisation de la console Python : <https://www.lelivrescolaire.fr/outils/console-python> ou une faire une recherche avec ces mots clés : « **console python en ligne** ».

Exemple pour le calcul de l'hypoténuse. À recopier dans la console, puis à exécuter (essayer avec 3 et 4 puis 1 et 1). Ce cours est disponible sur <http://eltopo.fr>

```
1 from math import *
2 CoteAdj=float (input("Premier côté de l'angle droit ?"))
3 CoteOpp=float (input("Second côté de l'angle droit ?"))
4 Hyp = sqrt(CoteAdj*CoteAdj + CoteOpp*CoteOpp)
5 print ("Hypoténuse =", Hyp)
```

Comment ça marche ?

Ligne **1** : on dit que l'on va utiliser les fonctions mathématiques (ici la racine carrée)

Ligne **2** : on enregistre une valeur saisie au clavier (input = entrée) que l'on convertie (float = nombre à virgule) et que l'on stocke dans la variable CoteAdj. Après avoir affiché « Premier côté de l'angle droit ? » dans la console.

Ligne n°**3** : comme pour la ligne 2 mais pour l'autre côté.

Ligne n°**4** : Réalisation du calcul. Les opérateurs sqrt, pour racine carré. Voir les bibliothèques de fonctions.

Ligne n°**5** : Affichage du résultat après les mots : « Hypoténuse = »

VII) Conclusion

Voici le programme suivant : qui comporte 65 lignes, il rassemble en 1 seul programme les 3 programmes vu précédemment.

Il est à noter que l'on peut appeler un autre programme lors de l'exécution d'un programme, exemple pour réaliser le calcul d'un gisement ou d'une distance.

```
1 from math import *
2 print ("Calcul de l'echelle")
3 print ("Calcul des distances")
4 print (" -----")
5 print (" (1) Échelle")
6 print (" (2) Distance plan")
7 print (" (3) Distance réelle")
8 Choix=int(input("faire le choix 1, 2 ou 3 >>> " ))
9 print (" -----")
10 print ("")
11 if Choix==1:
12 print ("Calcul de l'echelle")
13 print (" distance papier (m)" )
14 print ("Echelle = -----" )
15 print (" distance reelle (m)" )
16 print ("")
17 print ("")
18 DistPapier=float (input("Distance papier (cm) ? "))
19 DistReelle=float (input("Distance reelle ? "))
20 Echelle=(DistPapier/100)/DistReelle
21 Denom=1/Echelle
22 Denom=round(Denom, 3)
23 print ("")
24 print ("Echelle =", Echelle)
25 print ("")
26 print (" 1")
27 print ("Echelle = -----")
28 print (" ", Denom)
29 if Choix==2:
30 print ("Calcul de la distance papier")
31 print ("distance papier (m) = distance reelle (m) * Echelle" )
32 print ("")
33 print (" 1")
34 print ("Echelle = -----")
35 Echelle=float (input(" ? "))
36 Echelle=1/Echelle
37 DistReelle=float (input("Distance reelle (m) ? "))
38 DistPapier=DistReelle*Echelle
```

```

39 print ("")
40 DistPapier=round(DistPapier, 3)
41 print ("distance papier (m) =", DistPapier)
42 DistPapier=round(DistPapier*100, 1)
43 print ("distance papier (cm) =", DistPapier)
44 if Choix==3:
45 print ("Calcul de la distance réelle")
46 print ("distance réelle (m) = distance papier (m) / Echelle" )
47 print ("")
48 print (" 1")
49 print ("Echelle = -----")
50 Echelle=float (input(" ? "))
51 Echelle=1/Echelle
52 DistPapier=float (input("Distance papier (cm) ? "))
53 DistReelle=(DistPapier/100)/Echelle
54 DistReelle=round(DistReelle, 3)
55 print ("")
56 print ("distance réelle (m) =", DistReelle)
57 if DistReelle>1000:
58 DistReelle=DistReelle/1000
59 DistReelle=round(DistReelle, 3)
60 print ("distance réelle (km) =", DistReelle)
61 if Choix!=3 and Choix!=2 and Choix!=1:
62 print ("Moi")
63 print (" pas comprendre")
64 print (" toi")
65 Choix=int(input("PAUSE"))

```

Avec le compilateur : <https://www.codabrainy.com/python-compiler/> on obtient :

The screenshot shows a Python code editor with the following code on the left:

```

36 print ("")
37 print ("distance réelle (m) ? ")
38
39 DistPapier=round(DistPapier, 3)
40 print ("distance papier (m) =", DistPapier)
41 DistPapier=round(DistPapier*100, 1)
42 print ("distance papier (cm) =", DistPapier)
43 if Choix==3:
44 print ("Calcul de la distance réelle")
45 print ("distance réelle (m) = distance papier (m) / Echelle" )
46 print ("")
47 print (" 1")
48 print ("Echelle = -----")
49 Echelle=float (input(" ? "))
50 Echelle=1/Echelle
51 DistPapier=float (input("Distance papier (cm) ? "))
52 DistReelle=(DistPapier/100)/Echelle
53 DistReelle=round(DistReelle, 3)
54 print ("")
55 print ("distance réelle (m) =", DistReelle)
56 if DistReelle>1000:
57 DistReelle=DistReelle/1000
58 DistReelle=round(DistReelle, 3)
59 print ("distance réelle (km) =", DistReelle)
60 if Choix!=3 and Choix!=2 and Choix!=1:
61 print ("Moi")
62 print (" pas comprendre")
63 print (" toi")
64 Choix=int(input("PAUSE"))

```

The output on the right is as follows:

```

Powered by trinket
Calcul de l'echelle
Calcul des distances
(1) Echelle
(2) Distance plan
(3) Distance réelle
faire le choix 1, 2 ou 3 >>> 1
-----
Calcul de l'echelle
distance papier (m)
Echelle = -----
distance réelle (m)

Distance papier (cm) ? 1
Distance réelle ? 250

Echelle = 4e-05

Echelle = -----
25000.0
PAUSE

```

A blue box highlights the scale conversion formula: **1 : 25 000 * 1 cm = 250 m**.