

## Correction T.P. 4 — S-plus - Exercices

Pour toutes les questions posées dans le TP 4, il existe plusieurs façons d'y répondre : en voici une (pas forcément la plus futée) pour chaque question.

### 1 Exercice 1 : autour du cercle

➤ Écrire la fonction `perimetre` qui calcule le périmètre d'un cercle dont le rayon est passé en paramètre. Exemple d'utilisation : `perimetre(rayon=2)`.

```
S> perimetre <- function(rayon){2*pi*rayon}
```

➤ Créer la fonction `calc` qui, à partir du rayon passé en paramètre, renvoie un objet de type liste ayant les composants `rayon`, `perimetre` et `surface`.

```
S> calc <- function(rayon){
  perim <- 2 * pi * rayon
  surf <- pi * rayon^2
  list(rayon = rayon, perimetre = perim, surface = surf)}
```

➤ Écrire une fonction qui trace l'aire d'un disque en fonction du rayon. On passera en paramètre les arguments `rmin` et `rmax` (par défaut, `rmax=10*rmin`). Exemple d'utilisation : `plot.aire(0,20)` ou `plot.aire(rmin=2)`

```
S> plot.aire <- function(rmin, rmax = 10 * rmin){
  plot(seq(rmin, rmax, l = 100), calc(seq(rmin, rmax, l = 100))$surface, type = "l")}
```

### 2 Exercice 2 : manipulation de matrices

➤ Créer une matrice  $100 \times 100$  à partir de 10000 nombres générés aléatoirement selon une loi normale de moyenne 10 et d'écart-type 5.

```
S> A <- matrix(rnorm(100*100,mean=10,sd=5),ncol=100)
```

➤ Calculer la moyenne des sommes en lignes des éléments de cette matrice.

```
S> mean(apply(A,1,sum))
```

➤ Calculer la somme des moyennes en colonnes des éléments de cette matrice.

```
S> sum(apply(A,2,mean))
```

➤ Annuler les valeurs sur les 5 premières et les 5 dernières lignes de la matrice.

```
S> A[c(1 :5,95 :100),] <- 0
```

➤ Dans la matrice initiale, combien de valeurs sont supérieures à 15 ?

```
S> length(A[A>15])
```

➤ Remplacer ces valeurs par -10.

```
S> A[A>15] <- -10
```

### 3 Exercice 3 : j'apprends à dessiner...

➤ Représenter le drapeau français (ou tout autre drapeau de votre choix).

```
S> image(t(matrix(c(rep(-1,30),rep(0,30),rep(1,30)),nr=10,nc=9)))
```

➤ Dessinez la "tête à Toto".

```
plot(0,0,xlim=c(-10,10),ylim=c(-10,10),type="n",axes=FALSE,xlab="",ylab="")
points(0,0,pch="+",cex=4) # le nez
points(c(-4,4),c(5,5),pch="0",cex=4) # les yeux
lines(c(-3,3),c(-5,-5),lwd=3) # la lèvre supérieure
lines(c(-3,3),c(-6,-6),lwd=3) # la lèvre inférieure
lines(10*sin(0:360*pi/180),10*cos(0:360*pi/180),lwd=5) # le contour du visage
```

➤ Représentez un damier ( $10 \times 10$ ).

```
S> image(matrix(rep(c(rep(c(1,0),5),rep(c(0,1),5)),5),nc=10,byrow=T))
```