Exercice 1

1. (a) Soient (x,y,z,t) et (x',y',z',t') deux vecteurs de $\mathbb{R}^4$ et λ un réel ;

$$\begin{aligned}
p\big(\lambda(x,y,z,t)+(x',y',z',t')\big) &= p\big(\lambda x+x',\lambda y+y',\lambda z+z',\lambda t+t'\big)\\
&= \left(\frac{\lambda x+x'}{2}+\frac{\lambda z+z'}{2},\lambda y+y',\frac{\lambda x+x'}{2}+\frac{\lambda z+z'}{2},\lambda t+t'\right)\\
&= \lambda\left(\frac{x}{2}+\frac{z}{2},y,\frac{x}{2}+\frac{z}{2},t\right)+\left(\frac{x'}{2}+\frac{z'}{2},y',\frac{x'}{2}+\frac{z'}{2},t'\right)\\
&= \lambda p\big((x,y,z,t)\big)+p\big((x',y',z',t')\big)
\end{aligned}$$

donc $\boxed{p \text{ est une application linéaire}}$

(b) On note $\mathscr{B}=\big(e_1,e_2,e_3,e_4\big)$ la base canonique de $\mathbb{R}^4$; $p(e_1)=\left(\frac12,0,\frac12,0\right)$; $p(e_2)=(0,1,0,0)$; $p(e_3)=\left(\frac12,0,\frac12,0\right)$ et $p(e_4)=(0,0,0,1)$; on en déduit la matrice de p dans la base canonique :

$$\boxed{P=\begin{pmatrix}\frac12&0&\frac12&0\\0&1&0&0\\\frac12&0&\frac12&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}}$$

(c) P est une matrice symétrique réelle donc $\boxed{P \text{ est diagonalisable dans } \mathbb{R}^4}$

2. (a) $S^2=\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}\times\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$ donc $\boxed{S^2=I_4}$

(b) $\chi_S(x)=\begin{vmatrix}x&0&-1&0\\0&x-1&0&0\\-1&0&x&0\\0&0&0&x-1\end{vmatrix}=(x-1)\begin{vmatrix}x&0&-1\\0&x-1&0\\-1&0&x\end{vmatrix}=(x-1)^2\begin{vmatrix}x&-1\\-1&x\end{vmatrix}=\boxed{(x-1)^3(x+1)}$

On en déduit que $\boxed{S \text{ admet deux valeurs propres } \lambda_1=-1, \text{ de multiplicité 1 et } \lambda_2=1 \text{ de multiplicité 3}}$

(c) $E_{-1}=\operatorname{Ker}(-I_4-S)=\operatorname{Ker}\begin{pmatrix}-1&0&-1&0\\0&-2&0&0\\-1&0&-1&0\\0&0&0&-2\end{pmatrix}=\boxed{\operatorname{Vect}\left(\begin{pmatrix}-1\\0\\1\\0\end{pmatrix}\right)}$

(d) $E_1=\operatorname{Ker}(I_4-S)=\operatorname{Ker}\begin{pmatrix}1&0&-1&0\\0&0&0&0\\-1&0&1&0\\0&0&0&0\end{pmatrix}=\boxed{\operatorname{Vect}\left(\begin{pmatrix}1\\0\\1\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\1\\0\\0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}0\\0\\0\\1\end{pmatrix}\right)}$

(e) On en déduit la matrice de passage $\boxed{U=\begin{pmatrix}-1&1&0&0\\0&0&1&0\\1&1&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}}$ et la matrice diagonale $\boxed{D=\begin{pmatrix}-1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}}$

(f) On a montré que $S^2=I_4$ donc pour tout entier n pair on montrerait que $S^n=I_4$ et pour tout entier n impair, $S^n=S$; donc $\boxed{S^{2017}=S}$

3. (a) Par définition, F et G sont les espaces vectoriels engendrés respectivement par (u_1) et (u_2, u_3, u_4), deux familles de vecteurs de $\mathbb{R}^4$, donc $\boxed{F \text{ et } G \text{ sont des sous-espaces vectoriels de } \mathbb{R}^4}$

   (b) Soit $u \in F$ alors $\exists \lambda_1 \in \mathbb{R},\ v = \lambda_1 u_1$;
   de même, soit $w \in G$ donc $\exists (\lambda_2, \lambda_3, \lambda_4) \in \mathbb{R}^3,\ w = \lambda_2 u_2 + \lambda_3 u_3 + \lambda_4 u_4$;
   par linéarité du produit scalaire : $v \cdot w = (\lambda_1\lambda_2) u_1 \cdot u_2 + (\lambda_1\lambda_3) u_1 \cdot u_3 + (\lambda_1\lambda_4) u_1 \cdot u_4 = 0$
   $$\boxed{v \text{ et } w \text{ sont bien orthogonaux pour le produit scalaire canonique}}$$

   (c) On sait que $\dim(\mathbb{R}^4) = 4$; $\dim(F) = 1$ et $\dim(G) = 3$; il suffit de montrer que $F \cap G = \{0_{\mathbb{R}_4}\}$.
   Soit $v \in F \cap G$, alors $v \in F$ et $v \in G$ et, d'après la question précédente, $v \cdot v = 0$; et donc, par définie-positivité du produit scalaire, $v = 0$. On a bien montré $\boxed{F \oplus G = \mathbb{R}^4}$

4. (a) Matriciellement, $P^2 = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = P = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ et donc $\boxed{p^2 = p \circ p = p}$

   (b) Un calcul matriciel donne $\boxed{p(u_1) = 0,\ p(u_2) = u_2,\ p(u_3) = u_3 \text{ et } p(u_4) = u_4}$

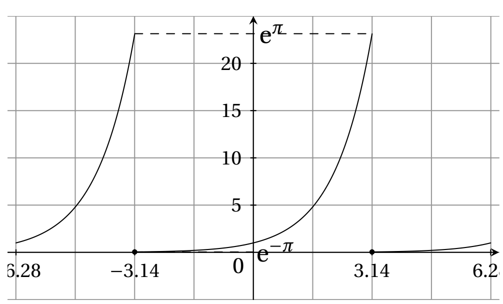
   (c) D'après ce qui précède, on en déduit que 0 est une valeur propre associé au vecteur propre u_1 et que 1 est une valeur propre associée aux vecteurs propres linéairement indépendants u_2, u_3 et u_4.
   $$\boxed{\text{Les valeurs propres de } p \text{ sont } \{0, 1\} \text{ et une base de vecteurs propres est donnée par } (u_1, u_2, u_3, u_4)}$$

   (d) La matrice de passage est donc $\boxed{V = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = U}$ et la matrice diagonale $\boxed{\Delta = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}$

   (e) Tout d'abord, d'après la question 3.(b), on en déduit que les espaces vectoriels F et G sont orthogonaux. Ensuite d'après la question précédente, on reconnaît la matrice de a projection orthogonale sur G parallèlement à F. Finalement, $\boxed{p \text{ est la projection orthogonale sur } G}$

Exercice 2

1. Voici la représentation graphique de la fonction f sur $[-2\pi, 2\pi]$:



2. (a) $a_0 = \dfrac{1}{2\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} e^{ct}\,dt = \dfrac{1}{2\pi}\left[\dfrac{1}{c}e^{ct}\right]_{-\pi}^{\pi} = \dfrac{e^{c\pi} - e^{-c\pi}}{2c\pi} = \boxed{\dfrac{\operatorname{sh}(c\pi)}{c\pi}}$

   (b) Calculons $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} e^{int}e^{ct}\,dt = \int_{-\pi}^{\pi} e^{(c+in)t}\,dt = \left[\frac{1}{c+in}e^{(c+in)t}\right]_{-\pi}^{\pi} = \frac{c-in}{c^2+n^2}\left(e^{c\pi}e^{in\pi} - e^{-c\pi}e^{-in\pi}\right)$

   $e^{in\pi} = e^{-in\pi} = (-1)^n$, donc $\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} e^{int}e^{ct}\,dt = \frac{(-1)^n c}{c^2+n^2}\left(e^{c\pi} - e^{-c\pi}\right) + i\frac{(-1)^{n+1} n}{c^2+n^2}\left(e^{c\pi} - e^{-c\pi}\right)$

   Pour $n \geqslant 1$, $a_n = \dfrac{1}{\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi}\cos(nt)e^{ct}\,dt = \frac{1}{\pi}\operatorname{Re}\left(\int_{-\pi}^{\pi} e^{int}e^{ct}\,dt\right)$ soit $\boxed{a_n = \dfrac{2(-1)^n c\,\operatorname{sh}(c\pi)}{\pi(c^2+n^2)}}$

(c) Pour $n \geqslant 1$, $b_n = \dfrac{1}{\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \sin(nt)\mathrm{e}^{ct}\,\mathrm{d}t = \dfrac{1}{\pi}\mathrm{Im}\left(\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \mathrm{e}^{int}\mathrm{e}^{ct}\,\mathrm{d}t\right)$ soit $\boxed{b_n = \dfrac{2(-1)^{n+1} n\,\mathrm{sh}(c\pi)}{\pi(c^2+n^2)}}$

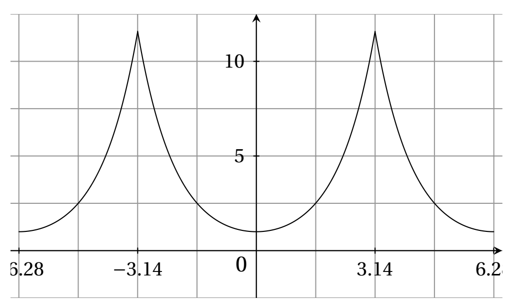
3. (a) $\forall\, t \in]-\pi,\pi[$, $g(t) = \mathrm{ch}(ct)$ donc g est paire sur $]-\pi,\pi[$; par périodicité, on en déduit que $\boxed{g \text{ est paire}}$

(b) Tout d'abord g est continue sur $]-\pi,\pi[$.
Montrons que g est continue en π : $\lim\limits_{t\to\pi^-} g(t) = \mathrm{ch}(c\pi)$; par périodicité : $\lim\limits_{t\to\pi^+} g(t) = \lim\limits_{t\to-\pi^+} g(t)$ et par parité, $\lim\limits_{t\to-\pi^+} g(t) = \lim\limits_{t\to\pi^-} g(t) = \mathrm{ch}(c\pi)$; on a montré que $\lim\limits_{t\to\pi^-} g(t) = \lim\limits_{t\to\pi^+} g(t)$ et donc que g est continue en π. Par périodicité, on en déduit que $\boxed{g \text{ est continue sur } \mathbb{R}}$

(c) La fonction g est 2π−périodique, continue et de classe $\mathscr{C}^1$ par morceaux, donc, d'après le théorème de Dirichlet, $\boxed{\text{la série de Fourier de } g \text{ converge en tout point } t \text{ de } \mathbb{R} \text{ vers } g(t)}$

(d) Tout d'abord, g est paire donc $\boxed{b_n = 0}$; ensuite :
$a_0' = \dfrac{1}{2\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} \dfrac{f(t)+f(-t)}{2}\,\mathrm{d}t = \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\,\mathrm{d}t + \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} f(-t)\,\mathrm{d}t$; on effectue un changement de variable $x = -t$ dans la deuxième intégrale :
$a_0' = \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\,\mathrm{d}t + \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{\pi}^{-\pi} f(x)(-\,\mathrm{d}x) = \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} f(t)\,\mathrm{d}t + \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\,\mathrm{d}x$ et donc $\boxed{a_0' = a_0}$
Avec la même méthode, on montre que $\boxed{a_n' = a_n}$

4. (a) Voici la représentation graphique de la fonction g sur $[-2\pi, 2\pi]$:



(b) D'après la question 3.(c), on en déduit que $Sg(0) = g(0) = 1$; or
$Sg(0) = \dfrac{\mathrm{sh}(c\pi)}{c\pi} + \displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{2(-1)^n c\,\mathrm{sh}(c\pi)}{\pi(c^2+n^2)}\cos(n\times 0) = \dfrac{\mathrm{sh}(c\pi)}{c\pi} + \dfrac{2c\,\mathrm{sh}(c\pi)}{\pi}\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\dfrac{(-1)^n}{c^2+n^2}$; et donc

$$\boxed{\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{(-1)^n}{c^2+n^2} = \frac{\pi}{2c\,\mathrm{sh}(c\pi)} - \frac{1}{2c^2}}$$

(c) $Sg(\pi) = \mathrm{ch}(c\pi) = \dfrac{\mathrm{sh}(c\pi)}{c\pi} + \displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \dfrac{2(-1)^n c\,\mathrm{sh}(c\pi)}{\pi(c^2+n^2)}\cos(n\pi) = \dfrac{\mathrm{sh}(c\pi)}{c\pi} + \dfrac{2c\,\mathrm{sh}(c\pi)}{\pi}\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\dfrac{1}{c^2+n^2}$; et donc

$$\boxed{\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{1}{c^2+n^2} = \frac{\pi\mathrm{ch}(c\pi)}{2c\,\mathrm{sh}(c\pi)} - \frac{1}{2c^2}}$$

5. La fonction g est 2π−périodique et continue donc, d'après le théorème de Parseval, la série $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} a_n^2$ converge et $\dfrac{1}{2\pi}\displaystyle\int_{-\pi}^{\pi}\big(g(t)\big)^2\,\mathrm{d}t = \dfrac{1}{\pi}\displaystyle\int_{0}^{\pi}\big(g(t)\big)^2\,\mathrm{d}t = a_0^2 + \dfrac{1}{2}\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} a_n^2$.
$\dfrac{1}{\pi}\displaystyle\int_{0}^{\pi}\big(g(t)\big)^2\,\mathrm{d}t = \dfrac{1}{4\pi}\displaystyle\int_{0}^{\pi}\left(\mathrm{e}^{2ct}+2+\mathrm{e}^{-2ct}\right)\mathrm{d}t = \dfrac{1}{4\pi}\left[\dfrac{1}{2c}\mathrm{e}^{2ct}+2t-\dfrac{1}{2c}\mathrm{e}^{-2ct}\right]_0^{\pi} = \dfrac{\mathrm{sh}(2c\pi)}{4c\pi}+\dfrac{1}{2}$

L'égalité de Parseval s'écrit donc : $\dfrac{\text{sh}(2c\pi)}{4c\pi}+\dfrac{1}{2}=\dfrac{\text{sh}^2(c\pi)}{(c\pi)^2}+\dfrac{2c^2\,\text{sh}^2(c\pi)}{\pi^2}\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\dfrac{1}{c^2+n^2}\right)^2$ et donc :

$$\boxed{\sum_{n=1}^{+\infty}\left(\frac{1}{c^2+n^2}\right)^2=\frac{\pi\text{sh}(2c\pi)}{8c^3\text{sh}^2(c\pi)}+\frac{\pi^2}{4c^2\text{sh}^2(c\pi)}-\frac{1}{2c^4}=\frac{\pi\text{ch}(c\pi)}{4c^3\text{sh}(c\pi)}+\frac{\pi^2}{4c^2\text{sh}^2(c\pi)}-\frac{1}{2c^4}}$$

Exercice 3

Partie A

1. Les exposants de x et de y étant pairs, il vient aisément $\boxed{g(-x,y)=g(x,-y)=g(-x-y)=g(x,y)}$

   $g(-x,y)=g(x,y)$ implique que $\boxed{\text{la surface est symétrique par rapport au plan d'équation } x=0}$

   $g(x,-y)=g(x,y)$ implique que $\boxed{\text{la surface est symétrique par rapport au plan d'équation } y=0}$

   $g(-x,-y)=g(x,y)$ implique que $\boxed{\text{la surface est symétrique par rapport à l'axe } (Oz)}$

2. $p(x,y)=\dfrac{\partial g}{\partial x}(x,y)=2\times 2x\times(x^2+y^2-3)=\boxed{4x(x^2+y^2-3)}$

3. $q(x,y)=\dfrac{\partial g}{\partial y}(x,y)=2\times 2y\times(x^2+y^2-3)+8y=\boxed{4y(x^2+y^2-1)}$

4. ◇ Si $x=0$, le système devient $\begin{cases}4y(y^2-1)=0\\ 0=0\end{cases}\Leftrightarrow\ y=0$ ou $y^2=1$;

   dans ce cas, on obtient trois solutions : $(0,0)$, $(0,1)$ et $(0,-1)$

   ◇ Si $y=0$, le système devient $\begin{cases}4x(x^2-3)=0\\ 0=0\end{cases}\Leftrightarrow\ x=0$ ou $x^2=3$;

   dans ce cas, on obtient à nouveau trois solutions : $(0,0)$, $(\sqrt{3},0)$ et $(-\sqrt{3},0)$

   ◇ Si $x\neq 0$ et $y\neq 0$, le système devient $\begin{cases}x^2+y^2=1\\ x^2+y^2=3\end{cases}$ et ce système est incompatible.

   Finalement ce système admet cinq couples solutions : $\boxed{\left\{(0,0),(\sqrt{3},0),(-\sqrt{3},0),(0,1),(0,-1)\right\}}$

5. Par définition, $g(x,y)$ admet un point critique en (x,y) si $\left(\dfrac{\partial g}{\partial x}(x,y),\dfrac{\partial g}{\partial y}(x,y)\right)=(0,0)$; c'est-à-dire si

   $\begin{cases}4x(x^2+y^2-1)=0\\ 4y(x^2+y^2-3)=0\end{cases}$ donc g admet cinq points critiques : $\boxed{\left\{(0,0),(\sqrt{3},0),(-\sqrt{3},0),(0,1),(0,-1)\right\}}$

6. D'après le théorème de Schwarz, si g est une fonction de classe $\mathscr{C}^2$ sur $\mathbb{R}^2$ alors $\dfrac{\partial^2 g}{\partial x\partial y}=\dfrac{\partial^2 g}{\partial y\partial x}$.

   La fonction g est polynomiale en x et en y donc est bien de classe $\mathscr{C}^2$ sur $\mathbb{R}^2$ et vérifie donc les hypothèses du théorème de Schwarz.

7. (a) $r(x,y)=\dfrac{\partial^2 g}{\partial x^2}(x,y)=\dfrac{\partial}{\partial x}\big(4x(x^2+y^2-3)\big)=4(x^2+y^2-3)+4x\times 2x=\boxed{4(3x^2+y^2-3)}$

   (b) $s(x,y)=\dfrac{\partial^2 g}{\partial x\partial y}(x,y)=\dfrac{\partial}{\partial x}\big(4y(x^2+y^2-1)\big)=\boxed{8xy}$

   (c) $t(x,y)=\dfrac{\partial^2 g}{\partial y^2}(x,y)=\dfrac{\partial}{\partial y}\big(4y(x^2+y^2-1)\big)=4(x^2+y^2-1)+4y\times 2y=\boxed{4(x^2+3y^2-1)}$

8. ◇ En $(0,0)$: $r=-12<0$ et $rt-s^2=48>0$; $\boxed{\text{le point } (0,0) \text{ est donc un maximum local}}$

   ◇ En $(\sqrt{3},0)$ et en $(-\sqrt{3},0)$: $r=24>0$ et $rt-s^2=192>0$; $\boxed{\text{les points sont donc des minimums locaux}}$

   ◇ En $(0,1)$ et en $(0,-1)$: $r=-8<0$ et $rt-s^2=-16<0$; $\boxed{\text{les points sont donc des points cols}}$

Partie B

1. Avec $(x,y)=(0,1)$ l'égalité (*) devient $0=(\alpha^2+1-r^2)^2$, donc s'il existe de tels α et r alors $\boxed{\alpha^2+1-r^2=0}$
2. Avec $(x,y)=(1,0)$ l'égalité (*) devient $-4=((1-\alpha)^2-r^2)((1+\alpha)^2-r^2)=(\alpha^2+1-r^2-2\alpha)(\alpha^2+1-r^2+2\alpha)$, donc si de plus $\alpha^2+1-r^2=0$, alors il vient $-4\alpha^2=-4$.

   S'ils existent, les réels positifs tels que la relation (*) soit vraie sont donc $\boxed{\alpha=1 \text{ et } r=\sqrt{2}}$
3. On développe les deux expressions :

$$\begin{aligned}\left(x^2+y^2-3\right)^2+4y^2-8 &= x^4+y^4+9+2x^2y^2-6x^2-6y^2+4y^2-8\\ &= x^4+2x^2y^2+y^4-6x^2-2y^2+1\\ \left((x-1)^2+y^2-2\right)\left((x+1)^2+y^2-2\right) &= (x^2+y^2-2x-1)(x^2+y^2+2x-1)\\ &= x^4+2x^2y^2+y^4-6x^2-2y^2+1\end{aligned}$$

   On a bien montré pour tout couple de réels (x,y) :

$$\boxed{\left(x^2+y^2-3\right)^2+4y^2-8=\left((x-1)^2+y^2-2\right)\left((x+1)^2+y^2-2\right)}$$

4. $g(x,y)=0 \Leftrightarrow \left((x-1)^2+y^2-2\right)\left((x+1)^2+y^2-2\right)=0 \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}(x-1)^2+y^2=2\\(x+1)^2+y^2=2\end{array}\right.$

   On en déduit que l'ensemble des points vérifiant $g(x,y)=0$ est la réunion du

   $\boxed{\text{cercle de centre } \Omega_1(1,0) \text{ et de rayon } \sqrt{2}}$ et du $\boxed{\text{cercle de centre } \Omega_2(-1,0) \text{ et de rayon } \sqrt{2}}$

   De plus; la résolution du système donne les coordonnées des points d'intersection de ces deux cercles :

$$\boxed{I_1(0,\sqrt{2}) \text{ et } I_2(0,-\sqrt{2})}$$

Exercice 4

1. Voici la traduction du programme en langage Python :

```
def f(t):
    nb=0
    n=len(t)
    for i in range(1,n-1):
        if t[i]<t[i+1]:
            nb+=1
    return nb
```

   L'appel `f(Tableau1)` renvoie 4; soit le nombre de séquence de 1 consécutifs présentes dans le tableau. En effet le test `if t[i]` < `t[i+1]` est vérifié si deux éléments consécutifs du tableau sont 0 et 1; la variable `nb` est donc incrémenté de 1 à chaque début de séquence.

2. Pour plus de commodité, nous utiliserons deux fonctions : une première nommée `longSeq(t,i)` qui prend en arguments un tableau `t` et un indice `i` et qui renvoie la longueur de la séquence (si elle existe) commençant à l'indice 1. Puis une deuxième fonction `g(t)` qui renverra la position et la longueur de la plus longue séquence.

```
def longSeq(T,i):
    if T[i]==0:
        return 0
    long=1
    j=i+1
    while (j<len(T))and(T[j]==1):
            long+=1
            j+=1
    return long
```

```
def g(T):
    L=3*[0]
    max,deb=0,0
    for i in range (0,len(T)-1):
        if longSeq(T,i)>max:
            deb=i
            max=longSeq(T,i)
    L[0],L[1],L[2]=deb,deb+max-1,max
    return L
```

   Pour le tableau donné la fonction `g(Tableau1)` renvoie [2,5,4].