Quelques errata
Théorie et Analyse du Signal
(Alain Yger)

Page 10, ligne -3 : la sommation principale est à prendre entre 1 et $N-m$ et non entre 1 et $N-m+1$.
Page 27, ligne 18: *lire*: ... ce qui montre que les réels μ_j^2 représentent...
Page 28, ligne 5: *lire* .8294 *au lieu de* .1155.
Page 28, légende de la figure 1.7: *il faut lire*

$$\omega_0 = 5,\ s = \xi_\lambda,\ \lambda \in [.8294, \simeq 1]$$

Page 34. *Contrairement à ce qui est dit à la ligne* -12, $\widetilde{\mathcal{B}}_2$ *n'est pas un sous-espace fermé, mais seulement une partie fermée. Il faut donc lire à partir de cette ligne, et jusqu'à la ligne* -7:
"(la limite, et non seulement la limite supérieure, existe) est une partie fermée de $\mathcal{B}_2$, que nous noterons $\widetilde{\mathcal{B}}_2$ (on invite le lecteur à faire ici l'exercice). Parmi les signaux qui appartiennent à cette partie $\widetilde{\mathcal{B}}_2$, on trouve les combinaisons linéaires finies de signaux du type

$$t \mapsto e^{j\omega t},\ \omega \in \mathbf{R}\,.$$

D'autre part, si s_1 et s_2 sont deux signaux dans un sous-espace de $\widetilde{\mathcal{B}}_2$,..."
Page 37, ligne 3: il faut lire

$$a_\omega(s;t) := \lim_{\substack{B_2 \\ T\to\infty}} \frac{1}{T} e^{-jt\omega} \int_{-T/2}^{T/2} s(t-u)e^{j\omega u}du,\ \omega \in \mathbf{R}$$

Page 66 : *lire la formule* :

$$\mathcal{L}^{(N;\underline{1},\underline{1})}_{\tilde{s},\tilde{s};n_0}\Big[(W_N^{kl})_{l=0}^{l=N-1}, (W_N^{kl})_{l=0}^{l=N-1}\Big] = \sum_{r=1}^{m} |a_{n_0;k_r}|^2 \delta(k_r - k)\,,$$

Page 68: *il y a quelques confusions d'indices; à partir de la ligne 13, il faut lire*: " Ce que l'on peut aussi écrire en écrivant que

$$\frac{1}{N}\sum_{r=1}^{m} |<\vec{e}_r, (W_N^{kl})_{l=0}^{l=N-1}>|^2 = \begin{cases} 0 \text{ si } k \neq k_1, \dots, k_m \\ 1 \text{ si } k \text{ est égal à l'un des } k_r,\ r = 1, \dots, m \end{cases}$$

Ce sont les pics de la fonction

$$k \mapsto \frac{1}{1 - \frac{1}{N}\sum\limits_{r=1}^{m} |<\vec{e}_r, (W_N^{kl})_{l=0}^{l=N-1}>|^2}$$

qui permettent donc dans ce cas exactement..."

Page 70: quelques erreurs se sont glissées dans la figure, qu'il faut voir : comme ci-dessous :

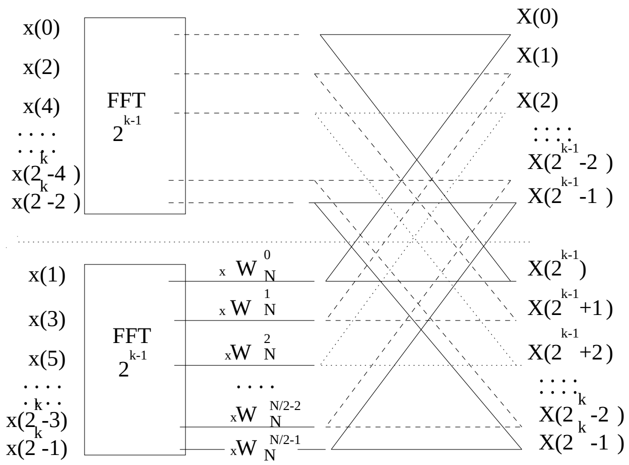

Figure 1: *Algorithme de Cooley Tuckey* $N/2 = 2^{k-1} \;\to\; N = 2^k$

Page 88, à partir de la ligne -13: *il faut lire, jusquà la fin de la page:* Nous nous donnons donc un signal θ de classe C^∞, de support dans $[-1/3, 4/3]$, identiquement égal à 1 sur $[1/3, 2/3]$, de graphe symétrique par rapport à l'axe vertical $\{t = 1/2\}$, tel enfin que

$$\theta(t) + \theta(1+t) \equiv 1,\ t \in [-1/3, 1/3]\,.$$

Si l'on pose $\psi_0(t) = \theta(t/T)$, on voit que le signal ψ_0 régit une partition localement finie de l'unité

$$1 \equiv \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \psi_0(t - kT)\,.$$

On a donc, pour tout signal test $\varphi \in \mathcal{D}(\mathbf{R})$,

$$\begin{aligned}\Big\langle \sum_{k=-\infty}^{+\infty} (\psi_0 s)(t-kT), \varphi \Big\rangle &= \sum_{k\in\mathbf{Z}} < \psi_0(t)s(t), \varphi(t+kT) >= \\ = \sum_{k\in\mathbf{Z}} < \varphi(t+kT)s(t), \psi_0(t) > &= \Big\langle \varphi(t) \sum_{k\in\mathbf{Z}} s(t+kT), \psi_0(t) \Big\rangle \\ &= \Big\langle \varphi(t)s(t), \sum_{k=-\infty}^{+\infty} \psi_0(t-kT) \Big\rangle =< s, \varphi > \ .\end{aligned}$$

Ceci achève bien la preuve de la formule (3.43) avec $\psi = s\psi_0$. Le calcul de spectre est alors immédiat comme conséquence de la proposition 3.11. $\diamondsuit$

Page 92, ligne -11: *il faut lire ici, à la place de la formule écrite :*

$$t \mapsto \frac{1}{2\pi}\Big(\pi\ \delta(t) - j\ \mathrm{VP}(\frac{1}{t})\Big)\,.$$

Page 116, ligne 20: *dans la définition de* $R_{T,\Omega}$:

$$R_{T,\Omega}\, s\ \ : t \mapsto \frac{1}{\pi}\int_{-T}^{T} s(u)\frac{\sin\Omega(t-u)}{t-u}du\,.$$

Page 117, énoncé du théorème 3.5: *il faut lire l'algorithme itératif*

$$\begin{gathered} S_{k-1} = \widehat{s}_{k-1},\ \ \widetilde{S}_k = S_{k-1}\chi_{[-\Omega,\Omega]} \\ \widehat{\widetilde{s}_k} = \widetilde{S}_k,\ \ s_k = \widetilde{s_k} + (s - \widetilde{s_k})\chi_{[-T,T]} \end{gathered}$$

Page 122, ligne -15: il faut dire $d\omega$ et non dt. Même remarque aux lignes -9 et -7: lire dx dans les intégrales des membres de droite au lieu de dt.

Page 138, théorème 4.1: il faut lire "....filtre discret stationnaire causal..." (ligne 4) et "filtre continu stationnaire causal..." (ligne 9).

Page 170, ligne 17 : lire

$$|\hat{h}^{(\omega_c,M)}(\omega)|^2 =$$

Page 180, légende de la figure 4.21: lire "$\epsilon = 1 - 10^{-.06}$"

Page 181, ligne 10: lire

$$R_d(X) = \frac{b_d(1) + b_d(2)X^{-1} + \cdots + b_d(m)X^{-(m-1)}}{1 + a_d(2)X^{-1} + \cdots + a_d(m+1)X^{-m}}\,.$$

Page 182, ligne 3. Lire

$$Q_{k+1}(X) = \alpha_{k,N-k}Q_k(X) - \overline{\alpha_{k,0}}Q_k^*(X)$$

Page 182, lignes 4,5,6: enlever les étoiles affectant les Q_j.

Page 191, ligne 14 (fin de la preuve de la proposition 4.16): il faut lire la formule comme suit :

$$\begin{aligned} \widehat{f}(\omega\xi) &= \int_{\mathbf{R}^d} f(x)e^{-j<x,\omega\xi>}dx \\ &= \int_{-\infty}^{\infty}\left(\int_{<\xi,x>=r} f(x)e^{-j\omega<x,\xi>}d\mu_{r,\xi}\right)\otimes dr = \int_{-\infty}^{\infty}\mathcal{R}[f](r,\xi)e^{-jr\omega}dr\,, \end{aligned}$$

Page 191, formule (4.70), ligne -9 : il faut lire la formule comme suit :

$$f(x) = \frac{1}{(2\pi)^d} \int_{\mathbf{R}^d} \left(\int_{\xi(u)^\perp} \mathcal{X}\mathcal{R}(y, \xi(u)) e^{-j<y-x,u>} dy \right) du \,, \tag{4.70}$$

où $\xi(u)$ désigne un vecteur arbitraire de $\mathbf{S}^{d-1}$ orthogonal à u.

Page 203: *ligne* -13 :

$$\mathcal{L}[X+B]_k = \sum_{l \in \mathbf{Z}} h(l)(X_{k-l} + B_{k-l}) \,.$$

Page 203: *formule* (5.20) :

$$E\Big[\Big(X_k - \sum_{l=-\infty}^{\infty} h_{\mathrm{opt}}(l)(X_{k-l} + B_{k-l})\Big)\Big(\overline{X_\nu} + \overline{B_\nu}\Big)\Big] = 0 \,,\ \nu \in \mathbf{Z} \,,\ k \in \mathbf{Z} \,.$$

Page 212, ligne 6: lire

$$F(z) = \frac{b(1) + b(2)z^{-1} + \cdots b(m)z^{-m+1}}{1 + a(2)z^{-1} + \cdots + a(m+1)z^{-m}}$$

Page 215: *Dans la chaîne d'inclusions de la définition 6.1, il faut lire*

$$\cdots \subset V_k \subset V_{k-1} \subset \cdots \subset V_1 \subset V_0 \subset V_{-1} \subset \cdots$$

Page 218: *ligne* 7:

$$\varphi_{k,l}(t) = 2^{-k/2} \varphi(2^{-k}t - l)$$

Page 220: *ligne* -5*, une parenthèse est trop grande ; lire*:

$$\mathcal{F}[(\widetilde{c}_l^{(k)})_l](\omega) = \overline{m_0^{[p]}(\omega)} \Bigg(\sum_{q=0}^{p-1} m_0^{[p]}\Big(\omega + \frac{2\pi q}{p}\Big) \mathcal{F}[(c_l^{(k)})_l]\Big(\omega + \frac{2\pi q}{p}\Big) \Bigg) \,,$$

Page 221: *ligne* 18:

$$\psi_{k,l}(t) = 2^{-k/2} \psi(2^{-k}t - l)$$

Page 224: *ligne* -15:
... au signal discret fourni par ...

Page 232: *Il faut lire la formule* (6.20) *comme :*

$$\mathrm{WT}^\psi[s](a,b) = \frac{\sqrt{a}}{2\pi} \int_{\mathbf{R}} \widehat{s}(\omega) \overline{\widehat{\psi}(a\omega)} e^{jb\omega} d\omega = \sqrt{a}\, \mathcal{F}^{-1}[\widehat{s}\overline{\widehat{\psi}(a(\cdot))}](b) \tag{6.20}$$

Page 237: *ligne* -13 :
"... voisin de 0 et $\beta \in]0, m]$ si et seulement si..."
Page 240: *ligne* 5:
...au niveau 2^{j-1} différente de celle...
Page 241: *Le signal* $s^{(t)}$ *est le signal*

$$\tau \mapsto \overline{s\Big(t-\frac{\tau}{2}\Big)}s\Big(t+\frac{\tau}{2}\Big)\,.$$

Ligne -13 Il faut lire: Lorsque $1/\alpha$ est assez grand...
Page 242: *Il faut inverser* dt *et* $d\omega$ *dans la formule* (6.33). *Ligne* -11, *les crochets sont mal placés; il faut lire*

$$t \mapsto \mathcal{F}^{-1}[\Theta(t,\cdot)](\tau)\,.$$

Dans la définition de la transformée de Wigner-Ville, il faut lire

$$C[s](t,\omega) = ... = \frac{1}{2\pi}\int_{\mathbf{R}} \overline{s\Big(t-\frac{\tau}{2}\Big)}s\Big(t+\frac{\tau}{2}\Big)e^{-j\omega\tau}d\tau\,.$$

Page 244 *: formule* (6.36), *proposition* 6.7 *:*

$$\Big| < s_1, s_2 >_{L^2(\mathbf{R})} \Big|^2 = 2\pi\Big\langle \mathrm{WV}[s_1,s_1;\cdot,\ \cdot], \mathrm{WV}[s_2,s_2;\cdot,\ \cdot]\Big\rangle_{L^2(\mathbf{R}^2)}\,. \tag{6.36}$$

Page 244 *: ligne* -13 *(fin de calcul) :*

$$= \frac{1}{2\pi}\Big|\int s_1(t)\overline{s_2(t)}dt\Big|^2\,.$$

Page 245*: dans la définition de* s_1 *(ligne* 10*), figurait* $\sin(45\pi t)$ *et non* $\sin(45t)$*.*
Page 248*: ligne -5 ; il faut lire* b_k *au lieu de* a_k*.*
Page 249*: dernière ligne: lire* $\sqrt{\theta_k^2+\theta_{k+1}^2}\sigma_{k,k+2,l}$*.*
Page 250*: ligne* 4*:*

$$L^2(\mathbf{R}) = \Big(\bigoplus_{k<k_0} W_k\Big) \oplus W_{k_0,k_0+1} \oplus \Big(\bigoplus_{k>k_0+1} W_k\Big)\,.$$