Annexe C

Errata et additions

— page 6 remplacer "la distance L1 : $d(X,Y) = \sqrt{\sum_{k=1}^{d} |x_k - y_k|}$" par "la distance L1 : $d(X,Y) = \sum_{k=1}^{d} |x_k - y_k|$"

— page 10 équation 1.3 : remplacer P_{error} par P_{erreur}

— page 13 courbes COR : remplacer "dont les axes représentent P_{FA} et P_{ND}" par "dont les axes représentent P_{FA} et $P_D = 1 - P_{ND}$".

— page 15 remplacer "la base MNIST (Mini-NIST)" par "la base MNIST (Modified-NIST)"

— page 32 ajouter derrière "L'erreur de type I est ici la probabilité de fausse alarme P_{FA} et l'erreur de type II la probabilité de non détection P_{ND}." "Notons que ce sont ici des probabilités non conditionnelles (à la différence de la Section 1.9.1)."

— page 34 remplacer :

$$p(x|\omega) = \frac{1}{(2\pi)^{d/2}|\Sigma_i|^{1/2}} \exp[\frac{1}{2}(x-M)^t \Sigma^{-1}(x-M)] \tag{C.1}$$

par :

$$p(x|\omega) = \frac{1}{(2\pi)^{d/2}|\Sigma|^{1/2}} \exp[-\frac{1}{2}(x-M)^t \Sigma^{-1}(x-M)] \tag{C.2}$$

— page 42 remplacer "$P(\omega_i|x) = \frac{1}{K}$ pour $i = 1, \ldots, K$"

par "$P(\omega_i) = \frac{1}{K}$ pour $i = 1, \ldots, K$"

— page 42 remplacer :

"$p(\omega_i|x) = 1$ pour $i \leq x \leq i + 1 - \frac{Kr}{K-1}$

$p(\omega_i|x) = 0$ sinon" par

" $p(x|\omega_i) = 1$ pour $0 \leq x \leq \frac{Kr}{K-1}$ et pour $i \leq x \leq i + 1 - \frac{Kr}{K-1}$

$p(x|\omega_i) = 0$ sinon "

— page 43 remplacer : "P_{ND} =probabilité de fausse alarme = P(décider ω_1 , ω_2)" par "P_{FA} =probabilité de fausse alarme = P(décider ω_1 , ω_2)"

— page 43 remplacer "P_{FA} =probabilité de non détection = P(décider ω_2 , ω_1)" par "P_{ND} =probabilité de non détection = P(décider ω_2 , ω_1)"

— page 44 Application numérique : ajouter $P(\omega_1) = 0.1, P(\omega_2) = 0.9$, $m_1 = 1, m_2 = 2.5$.

— page 48 remplacer "$C^*(x) = \int_{\mathbb{R}} C^*(x)p(x)dx$ " par "$C^* = \int_{\mathbb{R}} C^*(x)p(x)dx$"

— page 49 remplacer "$\sigma = 0.25$" par "$\sigma = 0.5$".

— page 49 remplacer "$P_{FA} = P(x > x_0, \omega_2) = \dfrac{P(\omega_2)}{2} erfc\left(\dfrac{m_2 - x_0}{\sigma}\right)$ " par $P_{FA} = P(x < x_0, \omega_2) = \dfrac{P(\omega_2)}{2} erfc\left(\dfrac{m_2 - x_0}{\sigma\sqrt{2}}\right)$

— page 49 remplacer "$P_{ND} = \dfrac{P(\omega_1)}{2} erfc\left(\dfrac{x_0 - m_1}{\sigma}\right)$ " par "$P_{ND} = \dfrac{P(\omega_1)}{2} erfc\left(\dfrac{x_0 - m_1}{\sigma\sqrt{2}}\right)$"

— page 49 remplacer "un seuil x_0 faible correspond à la partie supérieure droite de la courbe COR (non détection élevée) tandis que les valeurs de x_0 élevées correspondent à la partie inférieure gauche (fausse alarme élevée). Comme on veut une probabilité de non détection faible, on choisit x_0 sur la partie verticale de la courbe COR. La courbe COR correspondant à ce problème est donnée en Figure 2.8."
par "un seuil x_0 faible correspond à la partie inférieure gauche de la courbe COR (non détection élevée) tandis que les valeurs de x_0 élevées correspondent à la partie supérieure droite (fausse alarme élevée). Comme on veut une probabilité de non détection faible, on choisit x_0 sur la partie horizontale de la courbe COR."

— page 61, lire : $A = \begin{bmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,2 & 0,6 & 0,2 \\ 0,1 & 0,1 & 0,8 \end{bmatrix}$
la probabilité d'observer la séquence *sssrrscs* connaissant ce modèle est égale à :

$$P(q_1 = 3, q_2 = 3, q_3 = 3, q_4 = 1, q_5 = 1, q_6 = 3, q_7 = 2, q_8 = 3|modele)$$

$$= P(q_1 = 3)P(q_2 = 3|q_1 = 3)P(q_3 = 3|q_2 = 3)P(q_4 = 1|q_3 = 3)P(q_5 = 1|q_4 = 1)\times$$
$$P(q_6 = 3|q_5 = 1)P(q_7 = 2|q_6 = 3)P(q_8 = 3|q_7 = 2)$$
$$= 1 \times (a_{33})^2 \times (a_{31}) \times (a_{11}) \times (a_{13}) \times (a_{32}) \times (a_{23})$$
$$= 1,536 \times 10^{-4}$$

— page 71 remplacer

$$\begin{aligned} P(o, q_t = i|\lambda) &= P(o_1, o_2, \ldots o_T, q_t = i|\lambda) \\ &= P(o_1, o_2, \ldots o_T|o_1, o_2, \ldots o_t, q_t = i, \lambda)P(o_1, o_2, o_t, q_t = i|\lambda) \end{aligned} \quad (C.3)$$

par

$$\begin{aligned} P(o, q_t = i|\lambda) &= P(o_1, o_2, \ldots o_T, q_t = i|\lambda) \\ &= P(o_{t+1}, o_{t+2}, \ldots o_T|o_1, o_2, \ldots o_t, q_t = i, \lambda)P(o_1, o_2, o_t, q_t = i|\lambda) \end{aligned} \quad (C.4)$$

— page 73 remplacer
$P(o_1, o_2, .., o_{t+1}, q_1, .., q_{t-1}, q_t = i, q_{t+1} = j|\lambda) = b_j(o_{t+1})a_{ij}\delta_t(i)$
par
$max_{q_1 q_2 \ldots q_t = i} P(o_1, o_2, .., o_{t+1}, q_1, .., q_{t-1}, q_t = i, q_{t+1} = j|\lambda)$

$$\begin{aligned} &= max_i b_j(o_{t+1})a_{ij}P(o_1, .., o_t, q_1, ..., q_{t-1}, q_t = i|\lambda) \\ &= max_i b_j(o_{t+1})a_{ij}\delta_t(i) \end{aligned}$$

— page 83 remplacer "On a la probabilité $A(3, 3) = 0.82$ de rester dans l'état 3 ($q_{t+1} = 3$) et la probabilité $A(3, 4) = 0.17$ de passer dans l'état 4 ($q_{t+1} = 4$)" par "On a la probabilité $A(3, 3) = 0.86$ de rester dans l'état 3 ($q_{t+1} = 3$) et la probabilité $A(3, 4) = 0.14$ de passer dans l'état 4 ($q_{t+1} = 4$)"

— page 85 remplacer

```
delta(n,1) = vect_pi(n) + B(o(1,1));
```

par

```
delta(n,1) = vect_pi(n) + B(o(1), n);
```

— page 105 lire : Vérifier graphiquement que l'hyperplan :
$x + y - 1.5 = 0$ est un hyperplan séparateur et qu'il est à marge maximum.
Puis : on a $\|a\| = \sqrt{2}$

— complément pour obtenir les figures page 118
Pour reconstruire une image de chiffre à partir de $N = 2$ vecteurs propres, on fait la combinaison linéaire de N premiers vecteurs propres, les coefficients de la combinaison étant les N valeurs de projection trouvées précédemment (cf. Figure 5.5).

```
ni=1; % numero d'image a reconstruire
projxa=xpa*vecps(:,1:N)'; % reconstruction par combinaison linéaire
im1=reshape(projxa(ni,:) + m_xa, 5, 28); % ajout de la moyenne generale
I=255*(im1-min(im1(:)))/(max(im1(:))-min(im1(:))); % affichage
image(I);
colormap(gray(256));
title([ 'reconstruction image no: ' num2str(ni) ' avec ajout moyenne, ncp:'
num2str(N) ] );
```

— toujours page 118 : pour afficher le premier vecteur propre faire

```
nvec=1; % numero du vecteur propre
```

```
imeig1=reshape(vecps(:,nvec)', 5, 28);
I3=255*(imeig1-min(imeig1(:)))/(max(imeig1(:))-min(imeig1(:)));
image(I3);
colormap(gray(256));
title([ 'vecteur propre numero: ' num2str(nvec) ] );
```

— page 127 Dans tous les exercices sur ordinateur, les données doivent être au préalable normalisées par RMS (cf. Section 1.10).

— page 132 Pour n'obtenir aucune erreur, il faut :
D_{min} : K=37, D_{max} : K=52, D_{avg} : K = 47, D_{mean} : K = 48 au lieu de D_{min} : K=37, D_{max} : K=41, D_{avg} : K = 41, D_{mean} : K = 48

— page 139, légende de la figure 7.3, remplacer "de rayon $d_e(x, x_k)$" par "de rayon $\sqrt{2}d_e(x, x_k)$".