

SESSION
D'AVRIL
2000

ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE
APPLIQUEE (ENEA)
DEPARTEMENT DE STATISTIQUE
BP 5084
DAKAR - SENEGAL

INSTITUT SOUS REGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
YAOUNDE - CAMEROUN

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN

AVRIL 2000

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE A

PREMIERE EPREUVE DE MATHEMATIQUES

DUREE : 4 HEURES

Dans tous les exercices, R désigne l'ensemble des nombres réels.

EXERCICE n° 1

Soit f la fonction numérique définie sur l'ensemble des nombres réels non nuls (R^*) par $f(x) = \frac{e^x - 1}{x}$.

① Montrer qu'il existe une fonction numérique continue φ définie sur R et telle que : $\forall x \in R^*, \varphi(x) = f(x)$.

② Etudier le sens des variations de φ .

③ Représenter graphiquement la fonction φ .

④ Soit g la fonction définie sur R par :

$$g(x) = \frac{1}{x} \operatorname{Ln}\left(\frac{e^x - 1}{x}\right)$$

où Ln désigne le logarithme népérien.

- Déterminer l'ensemble de définition de g
- Déterminer $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xg(x)}{\varphi(x) - 1}$

EXERCICE n° 2

Soit E l'espace des applications numériques continues définies sur \mathbb{R} et de période 2π . On note E_p le sous-ensemble de E des applications paires et E_i celui des applications impaires.

- ❶ Montrer que E est un espace vectoriel réel.
- ❷ Montrer que $E_p \cap E_i = \{0\}$
- ❸ Démontrer que les 3 applications f_1, f_2, f_3 définies par :

$$f_1(t) = \cos t, \quad f_2(t) = \cos 2t, \quad f_3(t) = \cos 3t$$

sont linéairement indépendantes dans E .

- ❹ Soient g_1, g_2 et g_3 les applications définies par :

$$g_1(t) = \sin t, \quad g_2(t) = \sin 2t, \quad g_3(t) = \sin 3t$$

Donner une base de l'espace vectoriel F engendré par les 6 fonctions $\{f_1, f_2, f_3, g_1, g_2, g_3\}$

❺ Soit D l'application qui à toute fonction de F fait correspondre sa dérivée. Montrer que D est une application linéaire de F dans F . Déterminer son noyau et son image.

EXERCICE n° 3

❶ Déterminer tous les triplets de nombres réels (a_{-1}, a_0, a_1) qui vérifient les deux équations suivantes :

$$(i) \quad \sum_{k=-1}^1 a_k = 1, \quad (ii) \quad \sum_{k=-1}^1 k a_k = 0$$

② Soit X_t une suite de nombres réels, où t est un entier relatif. On considère M_3 l'application qui à X_t fait correspondre $M_3 X_t = \sum_{k=-1}^1 a_k X_{t+k}$, où le triplet (a_{-1}, a_0, a_1) vérifie la condition (i) de la question précédente. Montrer que M_3 est une application linéaire.

③ Soit f_t la suite définie par $f_t = at + b$, où t est un entier relatif et (a, b) un couple de nombres réels. Calculer $M_3 f_t$.

- Soit g_t la suite définie par $g_t = \cos \omega t$, où t est un entier relatif et ω un nombre réel. Pour quelles valeurs de ω a-t-on $M_3 g_t = g_t$?

- En déduire $M_3(f_t + g_t)$.

④ Dans cette question uniquement, on pose $a_{-1} = a_0 = a_1 = \frac{1}{3}$. Pour quelles valeurs de ω a-t-on $M_3 g_t = 0$?

⑤ Déterminer le triplet (a_{-1}, a_0, a_1) qui minimise l'expression $\sum_{k=-1}^1 a_k^2$ et qui vérifie la condition (i) de la première question.

- Déterminer le quadruplet (a_{-1}, a_0, a_1, a_2) qui minimise l'expression $\sum_{k=-1}^2 a_k^2$ et qui vérifie les 3 conditions suivantes :

$$\sum_{k=-1}^2 a_k = 1, \quad \sum_{k=-1}^2 k a_k = 0, \quad \sum_{k=-1}^2 k^2 a_k = 0$$

- On appelle M_4 l'application associée au quadruplet précédent. Calculer $M_4 h_t$, où $h_t = at^2 + bt + c$, avec t entier relatif.

EXERCICE n° 4

Dans le plan R^2 , on considère H l'homothétie de rapport $\sqrt{2}$ et G la rotation de centre l'origine et d'angle $\frac{\pi}{4}$.

① Pour tout couple $(x, y) \in R^2$, expliciter $H(x, y)$ et $G(x, y)$.

② Soit f la composée de H et de G , à savoir $f = HoG$. Déterminer $f(x, y)$.

③ Montrer que f est bijective.

PROBLEME

On considère la fonction numérique f définie par :

$$f(x) = \frac{x \operatorname{Ln} x}{(x^2 + 1)^2}$$

où Ln désigne le logarithme népérien.

① Déterminer l'ensemble de définition E de f .

② Calculer la dérivée f' de f .

- Montrer que la recherche des réels $x \in E$ tels que $f'(x) = 0$ se ramène à la recherche des points d'intersection de la courbe représentative (Γ_1) de la fonction Ln et de la courbe représentative (Γ_2) d'une fonction rationnelle g , que l'on déterminera.

- Tracer sur le même graphique les courbes (Γ_1) et (Γ_2) .

- Démontrer qu'il existe deux réels x_1 et x_2 de E qui annulent la dérivée de f .

- Donner un encadrement à 10^{-1} près de chacun des réels x_1 et x_2 .

③ Déterminer le sens de variation de f .

- Déterminer $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x}$

- Tracer la courbe représentative (Γ) de la fonction f . On précisera les ordonnées des points de (Γ) d'abscisse 1, 2, 3 et 4.

④ Trouver une primitive de la fonction f .

**ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE
APPLIQUEE (ENEA)
DEPARTEMENT DE STATISTIQUE
BP 5084
DAKAR -SENEGAL**

**INSTITUT SOUS REGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
YAOUNDE - CAMEROUN**

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN**

AVRIL 2000

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIES A et B

ORDRE GENERAL

DUREE : 3 HEURES

Les candidats traiteront l'un des 3 sujets au choix.

SUJET N° 1

«Par quels critères peut-on distinguer une oeuvre d'art d'un objet quelconque ?».

SUJET N° 2

«Est-il facile de penser librement ?».

SUJET N° 3

«La certitude d'avoir raison est-elle un indice suffisant de vérité ?»
(baccalauréat 1994).

ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE APPLIQUEE (ENEA)
DEPARTEMENT DE STATISTIQUE
BP 5084
DAKAR - SENEGAL

INSTITUT SOUS REGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
YAOUNDE - CAMEROUN

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN

AVRIL 2000

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE A

DEUXIEME EPREUVE DE MATHEMATIQUES

DUREE : 3 HEURES

EXERCICE N° 1

On considère le polynôme $P(z)$ défini par :

$$P(z) = z^3 - 2z^2 - (4 + 4i)z - 16 + 16i$$

où z désigne une variable complexe.

❶ Montrer que l'équation $P(z) = 0$ admet une solution réelle notée a et une solution imaginaire pure notée b que l'on déterminera.

❷ Déterminer le complexe c tel que $P(z) = (z - a)(z - b)(z - c)$.

❸ On désigne par A, B et C les points du plan complexe dont les affixes sont respectivement a , b et c . Calculer $\frac{c-b}{a-b}$ et en déduire la nature du triangle ABC

EXERCICE N° 2

Un candidat à un examen doit répondre à un questionnaire comprenant dix questions **indépendantes**. Pour chaque question, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Le candidat doit cocher la réponse qu'il juge bonne.

Dans tout l'exercice, on suppose qu'un **candidat répond au hasard à toutes les questions**.

- ❶ Calculer la probabilité pour qu'il donne la réponse exacte à la première question.
- ❷ Quelle est la probabilité pour qu'il donne les réponses exactes aux 10 questions?
- ❸ Pour tout entier k compris entre 0 et 10, donner, en fonction de k la probabilité p_k pour qu'il donne les réponses justes à k questions exactement.
- ❹ Donner les valeurs numériques des probabilités p_k pour les entiers k de 0 à 4 à 10^{-4} près.

❺ Soit k le nombre de réponses exactes données par le candidat. Si $k \leq 4$, le candidat se voit attribuer la note 0. Quelle est la probabilité que le candidat obtienne la note 0.

Problème

Partie I

Soit \mathbf{E} l'ensemble des matrices carrées de la forme:

$$M(a,b) = \begin{pmatrix} a+b & 0 \\ a & b-a \end{pmatrix}$$

où a et b sont des réels. On pose $I = M(0,1)$ et $J = M(1,0)$.

- ❶ Montrer que \mathbf{E} est un sous-espace vectoriel de base (I, J) de l'espace vectoriel réel des matrices 2×2 .
- ❷ Calculer J^2 . En déduire que si $M \in \mathbf{E}$, $M' \in \mathbf{E}$ alors $M \times M' \in \mathbf{E}$. Montrer que $(\mathbf{E}, +, \times)$ est un anneau commutatif unitaire.
- ❸ Quelles sont les matrices $M(a, b)$ inversibles dans \mathbf{E} ? Exprimer alors $(M(a,b))^{-1}$ dans la base (I, J) .

Partie II

Dans ce qui suit on suppose $b = 0$.

Soit \mathbf{V} un plan vectoriel euclidien de base orthonormée (\vec{i}, \vec{j}) .

Soit \mathbf{P} un plan affine d'espace vectoriel associé \mathbf{V} , rapporté au repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Soit f_a l'application de \mathbf{P} dont l'endomorphisme associé a pour matrice dans (\vec{i}, \vec{j})

$$M(a,0) = \begin{pmatrix} a & 0 \\ a & -a \end{pmatrix}$$

et qui au point O fait correspondre le point $O'(0, a+3)$.

- ❶ Déterminer les coordonnées (x', y') de l'image par f_a d'un point de coordonnées (x, y) .
- ❷ Pour quelles valeurs de a , f_a est-elle une bijection? Déterminer analytiquement, quand elle existe, f_a^{-1} .
- ❸ Déterminer suivant les valeurs de a l'ensemble D des points invariants par f_a .
- ❹ Pour quelle valeur de a l'application $f_a \circ f_a$ est égale à l'application identité de \mathbf{P} .

Partie III

Soit (C) la courbe représentative dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) de la fonction numérique g définie pour tout réel strictement positif par:

$$g(x) = \frac{x}{2} + 2 + \frac{\ln x}{x}$$

où \ln désigne le logarithme népérien.

- ❶ On considère la fonction h de \mathbb{R}_+^* dans \mathbb{R} définie par :

$$h(x) = x^2 - 2\ln x + 2$$

Etudier les variations de h et préciser le signe de $h(x)$. (On ne demande pas de tracer la courbe représentative de h). \mathbb{R} désigne l'ensemble des nombres réels.

② Etudier les variations de la fonction g . Montrer que la courbe (C) a deux asymptotes que l'on déterminera. Montrer que (C) coupe l'une de ces asymptotes en un point que l'on précisera. Tracer la courbe (C) .

③ Soit (C_1) la transformée de (C) par l'application f_1 définie dans la partie II pour $a = 1$.

a) Ecrire une équation de (C_1) . On appelle g_1 la fonction ainsi définie.

b) Montrer que (C) et (C_1) ont les mêmes droites asymptotes.

Tracer (C_1) dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) que (C) sans étudier g_1 .

④ Calculer l'aire de la partie du plan limitée par la droite d'équation $x = 1$, la droite d'équation

$x = m$ ($m > 1$) et les courbes (C) et (C_1) .

ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE
APPLIQUEE (ENEA)
DEPARTEMENT DE STATISTIQUE
B.P. 5084
DAKAR - SENEGAL

INSTITUT SOUS-REGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
YAOUNDE - CAMEROUN

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN

AVRIL 2000

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE A

EPREUVE DE CALCUL NUMERIQUE

DUREE : 2 HEURES

EXERCICE n° 1

On considère un dé tétraédrique régulier dont les quatre faces sont numérotées de 0 à 3. Soit X la variable aléatoire égale au produit des numéros des 3 faces visibles du dé.

- ❶
 - a. Faire le tableau **T1** croisant les valeurs de la variable X et les probabilités de X correspondantes.
 - b. Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ de X , et la variance $V(X)$ de X .
 - c. Tracer la fonction de répartition de X .
- ❷ On jette le dé cinq fois de suite. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois l'événement " $X=0$ "?
- ❸ Soit n un entier strictement positif. Déterminer n_0 le nombre minimal de lancers du dé, tel que pour tout n supérieur ou égal à n_0 , la probabilité d'obtenir au moins une fois l'événement " $X=0$ " dépasse 0.99999.

EXERCICE n° 2

On cherche à approcher numériquement l'intégrale

$$I_n = \int_0^1 \frac{x^n}{10+x} dx, \quad n \in \mathbb{N}.$$

❶ Premier encadrement.

- Calculer I_0 .
- Montrer que $(I_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite décroissante.
- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$,

$$\frac{1}{11(n+1)} \leq I_n \leq \frac{1}{10(n+1)}.$$

❷ Deuxième encadrement.

- Montrer que

$$0 \leq I_n - I_{n+1} \leq \frac{1}{10(n+1)(n+2)}.$$

- Établir pour tout $n > 0$ une relation de récurrence exprimant I_n en fonction de I_{n-1} .
- Déduire des questions 2.a et 2.b que pour tout $n \in \mathbb{N}$,

$$\frac{1}{11(n+1)} \leq I_n \leq \frac{1}{11(n+1)} + \frac{1}{110(n+1)(n+2)}.$$

❸ On fait l'approximation

$$I_n \approx \frac{1}{11(n+1)}.$$

Soit Δ_n l'erreur absolue définie par

$$\Delta_n = \beta(n) - \frac{1}{11(n+1)},$$

où $\beta(n)$ est la borne supérieure dans l'encadrement de I_n . Soit ξ_n , l'erreur relative définie par

$$\xi_n = \frac{\Delta_n}{I_n}.$$

- Calculer pour l'encadrement de chacune des questions 1 et 2 l'erreur absolue.

- b. On pose $n=36$. Donner la valeur approchée de I_{36} ; pour chacun des encadrements, calculer l'erreur relative lorsqu'on fait une approximation de I_{36} .

EXERCICE n° 3

On dit que deux suites (a_n) et (b_n) pour tout $n \in \mathbb{N}$, sont **adjacentes** si et seulement si :

- a_n est inférieur ou égal à b_n pour tout $n \in \mathbb{N}$
- (a_n) est une suite croissante
- (b_n) est une suite décroissante
- et la suite $(b_n - a_n)$ tend vers zéro lorsque n tend vers l'infini.

Montrer que les suites (a_n) et (b_n) définies comme suit sont adjacentes :

$$a_{n+1} = \sqrt{a_n b_n}, \quad a_0 = a; \quad b_{n+1} = \frac{a_n + b_n}{2}, \quad b_0 = b, \quad \text{avec } 0 < a < b.$$

**ECOLE NATIONALE D'ECONOMIE
APPLIQUEE (ENEA)
DEPARTEMENT DE STATISTIQUE
BP 5084
DAKAR - SENEGAL**

**INSTITUT SOUS REGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
YAOUNDE - CAMEROUN**

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN**

AVRIL2000

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIES A

et

B OPTION MATHEMATIQUES

EPREUVE DE CONTRACTION DE TEXTE

DUREE : 3 HEURES

Ce texte est tiré du livre intitulé «Le Sentiment même de soi , *corps, émotions, conscience*» d'Antonio R.Damasio, paru aux éditions Odile Jacob en octobre 1999. Il peut être résumé en 250 mots, plus ou moins 10 %.

Les émotions et les sentiments d'émotions sont respectivement le début et le terme d'une progression, mais le caractère relativement public des émotions et l'aspect complètement privé des sentiments qui en découlent montrent bien que les mécanismes situés tout au long de ce continu sont extrêmement différents. Il est utile de respecter une distinction entre émotion et sentiment, si nous voulons enquêter à fond sur ces mécanismes. J'ai proposé de réserver le terme de *sentiment* à l'expérience mentale et privée d'une émotion, et d'utiliser au contraire le terme d'émotion pour désigner l'ensemble de réponses qui, pour bon nombre d'entre elles, sont publiquement observables. En termes pratiques, cela veut dire que l'on ne peut observer un sentiment chez quelqu'un d'autre, même si l'on peut observer un sentiment chez soi lorsque, en tant qu'être conscient, on perçoit ses propres états émotionnels. Pareillement, personne ne peut observer ses propres sentiments, mais certains aspects des émotions qui donnent lieu à vos propres sentiments, d'autres que vous pourrez manifestement les observer. En outre, à titre d'exemple, les mécanismes fondamentaux qui sous-tendent l'émotion ne nécessitent pas la conscience, même s'ils finissent par y avoir recours : on peut être à l'origine des processus en cascade qui conduisent à une manifestation émotionnelle, sans être conscient de ce qui a pu servir d'induction à l'émotion et encore moins des étapes intermédiaires qui y ont conduit. En effet, on peut même concevoir qu'un sentiment se produise dans la fenêtre temporelle limitée du ici et maintenant sans que l'organisme sache effectivement que tel est le cas. Assurément, à ce stade de l'évolution et à ce moment de notre vie adulte, les émotions se produisent dans un contexte où la conscience est présente. Nous pouvons constamment ressentir nos émotions et nous savons que nous les ressentons. L'étoffe dont sont faits nos esprits et nos comportements se tisse autour de cycles émotionnels continus, auxquels succèdent des sentiments dont on prend connaissance, et qui engendrent à leur tour de nouvelles émotions, en une polyphonie continue qui met en évidence et ponctue notre esprit de pensées spécifiques, et d'actions notre comportement. Mais même si l'émotion et le sentiment font désormais partie d'un continuum fonctionnel, il est utile de distinguer les étapes qui jalonnent ce continu, si l'on veut étudier les sous-basements biologiques avec quelques chances de succès. Par ailleurs, comme on l'a suggéré plus haut, il est possible que les sentiments se tiennent au seuil même qui sépare l'être du connaître, bénéficiant ainsi d'un lien privilégié avec la conscience.

Pourquoi suis-je aussi prêt à affirmer que les rouages biologiques sous-tendant l'émotion ne sont pas dépendant de la conscience ? Après tout, dans notre expérience quotidienne, nous connaissons souvent, semble-t-il, les circonstances qui sont à l'origine d'une émotion. Mais connaître souvent n'est pas connaître toujours. De nombreux éléments plaident en faveur de la nature cachée de l'induction émotionnelle, et je vais illustrer ce point en m'appuyant sur certains résultats expérimentaux obtenus dans mon laboratoire.

David souffre de l'un des déficits les plus graves de l'apprentissage et de la mémoire qui aient jamais été rapportés ; il est absolument incapable d'apprendre quelque fait nouveau que ce soit. Par exemple, il ne peut apprendre aucune apparence, aucun son, aucun lieu ou mot physique nouveau. En conséquence, il ne peut apprendre à reconnaître une personne nouvelle, à partir de son visage, de sa voix ou de son nom, pas plus qu'il ne peut se souvenir de quoi que ce soit se rapportant à l'endroit où il a rencontré une certaine personne ou les événements qui se sont déroulés entre lui et cette personne. Le problème de David a pour cause une lésion importante des deux lobes temporaux, qui comprend des lésions dans une région qu'on appelle l'hippocampe (dont l'intégrité est nécessaire pour créer des souvenirs de faits nouveaux) et la région qu'on appelle l'amygdale (un groupement sous-cortical de noyaux concernés par l'émotion et que je mentionnerai quelques pages plus loin).

Il y a de nombreuses années de cela, j'ai entendu dire que David semblait manifester, dans sa vie de tous les jours, des préférences et des aversions constantes envers certaines personnes. Par exemple, dans le lieu où il a vécu pendant près des vingt dernières années, il y avait des gens bien précis auprès desquels il choisissait fréquemment de se rendre s'il voulait une cigarette ou une tasse de café, et il y avait des gens vers lesquels il n'allait jamais. La constance de ces comportements était des plus curieuses, si l'on garde à l'esprit 1/ que David était absolument incapable de reconnaître l'un quelconque de ces individus ; 2/ qu'il n'avait pas la moindre idée de ce qu'il avait vu ou non l'un quelconque d'entre eux ; et 3/ qu'il était incapable de produire le nom d'aucun d'entre eux ou même de désigner aucun d'entre eux une fois qu'on lui en avait donné le nom. Se pouvait-il que cette histoire fascinante soit plus qu'une curieuse anecdote ? Je décidai de le vérifier et me mis à procéder à des tests empiriques. À cette fin en collaboration avec mon collègue Daniel Tranel, je mis au point une expérience

qu'on appelle depuis, dans notre laboratoire, l'expérience du " bon garçon " et du " mauvais garçon ".

Sur une période d'une semaine, nous pûmes entraîner David, en des circonstances entièrement contrôlées, dans trois types distincts d'interaction humaine. Dans l'une d'elles, il s'agissait d'entrer en interaction avec quelqu'un qui était extrêmement agréable et qui récompensait toujours David, qu'il ait ou non demandé quelque chose (c'était le " bon garçon "). Une autre interaction faisait intervenir quelqu'un qui était émotionnellement neutre et qui entraînait David dans des activités qui n'étaient ni plaisantes, ni déplaisantes (c'était le " garçon neutre "). Un troisième type d'interaction impliquait un individu dont les manières étaient brusques, qui répondait toujours non à quelque requête que ce fût, et qui entraînait David dans une tâche psychologique très fastidieuse qui serait venue à bout de la patience d'un saint (le " mauvais garçon "). (...)

La mise en scène de ces différentes situations fut programmée sur une durée de cinq jours consécutifs, mais toujours pendant un laps de temps bien spécifié pour qu'on puisse bien mesurer et comparer l'exposition globale au bon, au mauvais et à l'indifférent. La mise en scène élaborée de ce ballet nécessitait des pièces variées et plusieurs assistants, qui, incidemment, n'étaient pas les mêmes, et qui incarnaient respectivement le bon garçon, le mauvais garçon, et le garçon neutre.

Une fois que toutes ces rencontres purent faire leur effet, nous demandâmes à David de participer à deux tâches distinctes. Au cours de l'une d'entre elles, on demandait à David de regarder deux séries de quatre photographies qui comportaient le visage de l'un des trois individus de l'expérience, puis on lui demandait : " Auprès de qui te rendrais-tu si tu avais besoin d'aide ? ", et pour que les choses soient plus claires : " Qui, selon toi, est ton ami dans ce groupe ? ".

David se comporta de la manière la plus spectaculaire qui soit. Lorsque l'individu qui avait été positif à son égard faisait partie du groupe des quatre, David choisissait le bon garçon dans 80% des cas, ce qui indiquait que son choix ne se faisait manifestement pas de manière aléatoire - seul le hasard aurait fait choisir à David chacun des quatre dans 25% des cas. L'individu neutre était choisi avec une probabilité qui n'était pas supérieure au hasard. Quand au mauvais garçon, il n'était jamais choisi, ce qui, ici encore, s'opposait à un comportement aléatoire.

Dans une seconde tâche, on demandait à David de regarder les visages des trois individus, et de dire ce qu'il savait à leur sujet. Comme à l'ordinaire, pour lui, rien ne lui venait à l'esprit. David était incapable de se souvenir les avoir jamais rencontrés et n'avait aucune mémoire du moindre cas où il ait interagi avec eux. Inutile de dire qu'il était incapable de nommer l'un quelconque de ces individus, incapable d'indiquer l'un quelconque d'entre eux, une fois qu'on lui en avait donné le nom, et il n'avait pas non plus la moindre idée de ce dont nous parlions lorsque nous l'interrogeons sur les événements de la semaine précédente. Mais lorsqu'on lui demandait lequel, parmi les trois, , était son ami, il choisissait constamment le bon garçon.

Les résultats montrent que l'anecdote méritait d'être étudiée. De toute évidence, il n'y avait rien dans l'esprit conscient de David qui lui donnât une raison explicite de choisir le bon garçon de façon correcte et de rejeter le mauvais garçon de façon correcte. Il ignorait pourquoi il choisissait l'un et il rejetait l'autre ; il le faisait, tout simplement. La préférence non consciente qu'il manifestait, cependant est probablement liée aux émotions qui avaient été induites en lui durant l'expérience, ainsi qu'à la ré-induction non consciente d'une certaine partie de ces émotions au moment où il se trouvait soumis au test. David n'avait pas appris une connaissance nouvelle du type de celle qui peut se manifester dans l'esprit de quelqu'un sous la forme d'une image. Mais quelque chose était demeuré dans son cerveau, et ce quelque chose pouvait produire des résultats sous une forme non imagée : sous la forme d'actions et de comportement. Le cerveau de David pouvait produire des actions proportionnées à la valeur émotionnelle des rencontres originelles, qu'elles aient été causées par la récompense ou l'absence de récompenses. Pour que cette idée soit bien claire, je vais décrire une observation que j'ai pu faire lors d'une des séances d'exposition, au cours de l'expérience du bon et du mauvais garçon.

On était en train de conduire David à une rencontre avec le mauvais garçon quand voici qu'au moment d'entrer dans le corridor menant à la pièce où l'attendait le mauvais garçon, quelques mètres plus loin, il flanche, s'arrête un instant, et seulement alors se laisse conduire gentiment jusqu'à la salle d'examen. Je sautai sur l'occasion et lui demandai immédiatement si quelque chose n'allait pas, s'il y avait quelque chose que je pouvais faire pour lui. Mais, comme c'était à prévoir, il me dit que non, que tout allait bien - après tout, rien ne lui venait à l'esprit, si ce n'est, peut-être, un sens émotionnel isolé mais sans qu'une cause sous-tende cette émotion. Il ne fait pour moi aucun doute que la vue du mauvais garçon avait induit une réponse émotionnelle brève et un

sentiment bref, ici et maintenant. Toutefois, en l'absence d'un ensemble convenablement lié d'images, qui auraient pu lui expliquer la cause de la réaction, l'effet resta isolé, déconnecté, et par là même, immotivé. (...)

La situation qui vient d'être décrite nous permet de faire quelques autres remarques. Premièrement, la conscience centrale de David est intacte, point sur lequel nous reviendrons au chapitre suivant. En second lieu, alors que dans le contexte de l'expérience du bon et du mauvais garçon, les émotions de David ont été induites de façon non consciente, dans d'autres contextes, il se met à avoir des émotions en connaissance de cause. Lorsqu'il n'a pas à invoquer en mémoire quelque chose de nouveau, il sent qu'il est heureux parce qu'il goûte à un plat favori ou qu'il assiste à une scène agréable. En troisième lieu, compte tenu de la destruction remarquable qu'ont subie plusieurs régions corticales et sous-corticales de son cerveau qui sont liées à l'émotion, (...), il est manifeste que ces territoires ne sont indispensables ni à l'émotion, ni à la conscience. (...)

Je terminerai ces commentaires en disant que celle qui jouait le rôle du mauvais garçon, dans notre expérience, était une jeune neurologue fort belle et agréable. Nous avons conçu l'expérience de la sorte, en la faisant jouer à contre-emploi. (...) . Comme vous pouvez le voir, notre petite stratégie légèrement perverse fut payante. Toute la beauté du monde aurait été incapable de compenser l'émotion négative induite par les manières du mauvais garçon et par la maigre distraction procurée par la tâche.

Nous n'avons pas à être conscients de l'inducteur d'une émotion, et bien souvent, nous ne le sommes pas, et nous ne pouvons pas contrôler les émotions à volonté. On peut se trouver dans un état triste ou heureux, tout en étant absolument incapable de dire on se trouve en ce moment même dans cet état. Une recherche minutieuse peut mettre au jour des causes possibles, et telle cause peut être plus probable que telle autre, mais bien souvent, il est impossible d'être certain. La cause réelle peut avoir été l'image d'un événement, une image qui avait la potentialité d'être consciente, mais qui ne l'a tout bonnement pas été, parce que vous n'y avez pas fait attention alors que vous faisiez attention à une autre. Ou bien il se peut qu'il n'y ait pas eu d'image du tout, mais qu'il s'est plutôt produit un changement transitoire dans le profil chimique de votre milieu interne, lequel a été provoqué par des facteurs aussi divers que votre état de santé, le régime, le temps, le cycle hormonal, le nombre, grand ou petit, d'exercices que vous avez pratiqués ce jour là, ou même la quantité de soucis que vous

vous étiez faits sur un certain sujet. Le changement serait assez substantiel pour produire certaines réponses et modifier votre état corporel, mais il ne serait pas possible à mettre en image, au sens où peuvent l'être une personne ou une relation ; en d'autres termes ; il ne produirait pas une configuration sensorielle dont vous pourriez jamais avoir une connaissance immédiate dans l'esprit. En d'autres termes, les représentations qui induisent les émotions et donnent lieu, par la suite, à des sentiments, n'ont pas besoin d'être l'objet de l'attention, qu'elles signifient quelque chose d'extérieur à l'organisme ou quelque chose qu'on se rappelle en son for intérieur. Qu'elles soient de l'extérieur ou de l'intérieur, les représentations peuvent se produire à un niveau infra-conscient et induire néanmoins des réponses émotionnelles. Les émotions peuvent être induites d'une manière non consciente et apparaître ainsi au Soi conscient comme étant apparemment immotivées.