

AVRIL 2007

CONCOURS INGENIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie B Option Mathématiques

1<sup>ère</sup> COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES  
(Durée de l'épreuve : 4 heures)

Calculatrice non programmable autorisée.  
Les exercices et le problème sont indépendants.

**Exercice 1**

Soit  $a$  réel positif ou nul. On considère la série  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  de terme général  $u_n = \frac{n!}{\prod_{k=1}^n (k+a)}$

pour  $n \geq 1$ .  $\prod_{k=1}^n x_k$  désigne le produit  $x_1 x_2 \dots x_n$ .

1) Si  $a \in [0, 1]$ , montrer que la série  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$  est divergente. On montrera que l'on a l'inégalité

$$u_n \geq \frac{1}{n+1}$$

2) On suppose que  $a > 1$  et on note  $S_n = \sum_{i=1}^n u_i$ ,  $n \geq 1$ .

a) Démontrer, pour  $n \geq 2$ , la relation

$$S_{n-1} = \frac{1}{a-1} - \frac{n+a}{a-1} u_n.$$

b) Montrer que la série de terme général  $u_n$  est convergente.

c) Dédurre de ce qui précède la valeur de  $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ .

**Exercice 2**

Pour  $n \in \mathbb{N}$ , on définit la suite des intégrales  $J_n = \int_0^{+\infty} e^{-x} \sin^{2n} x \, dx$ .

1) Montrer que, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $J_n$  existe. Calculer  $J_0$ .

2) a) Pour  $n \in \mathbb{N}^*$ , déterminer une relation de récurrence entre  $J_n$  et  $J_{n-1}$ . En déduire une expression de  $J_n$  en fonction de  $n$ .

b) Montrer que la suite  $(J_n)_{n \in \mathbb{N}}$  est monotone et en déduire la convergence de cette suite.

3) a) Déterminer la nature de la série  $\sum_{k=1}^{\infty} u_k$  de terme général

$$u_k = \ln \left( \frac{2k(2k-1)}{4k^2+1} \right).$$

b) En déduire la limite de la suite  $(J_n)_{n \in \mathbb{N}}$ .

- 4) On se propose de retrouver le résultat précédent par une autre méthode.
- Montrer que l'on a, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $0 < J_n \leq \frac{1}{1-e^{-\pi}} \int_0^\pi \sin^{2n} x \, dx$ .
  - En déduire la limite de la suite  $(J_n)_{n \in \mathbb{N}}$ .

## Problème

On considère la fonction  $f(t) = e^{-\sin t}$  définie sur  $\mathbb{R}$ . On définit la fonction  $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  par la relation  $\varphi(x) = \int_0^{\pi/2} f(t)^x \, dt$ .

### Première partie

- Etudier la continuité et la dérivabilité de la fonction  $f(t)$  sur  $[-\pi, \pi]$ . La tracer sur  $[-\pi, \pi]$  et en déduire la forme de la fonction sur  $\mathbb{R}$ .
- Montrer que pour tout  $u \in \mathbb{R}$ , on a  $|e^u - 1 - u| \leq \frac{u^2}{2} e^{|u|}$  (on utilisera pour cela l'égalité ou l'inégalité de Taylor-Lagrange).
- En déduire que, pour tout  $(x, h) \in \mathbb{R}^2$ , on a

$$|\varphi(x+h) - \varphi(x) + h \int_0^{\pi/2} e^{-x \sin t} \sin t \, dt| \leq \frac{1}{2} h^2 e^{|h|} \varphi(x).$$

- En déduire que  $\varphi$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$  et que, quel que soit  $x \in \mathbb{R}$ ,

$$\varphi'(x) = - \int_0^{\pi/2} e^{-x \sin t} \sin t \, dt.$$

Indiquer sans démonstration rigoureuse pourquoi  $\varphi$  est deux fois dérivable sur  $\mathbb{R}$  et donner l'expression de sa dérivée seconde.

- Montrer que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\varphi'(x) < 0$  et  $\varphi''(x) > 0$ . Montrer également que, pour tout  $x \in ]0, +\infty[$ , on a  $-1 < \varphi'(x) < 0$ .
- Montrer que, pour tout  $t \in [0, \pi/2]$ ,  $\sin t \geq \frac{2}{\pi} t$  (on pourra montrer que  $\sin(t)$  est concave sur  $[0, \pi/2]$ ).
- On rappelle que  $\frac{\pi}{2}(1-e^{-1}) < 0,993$ . Étudier sur  $\mathbb{R}$ , les variations de la fonction  $x \mapsto x - \varphi(x)$ . En déduire qu'il existe un et un seul réel  $x$  tel que  $\varphi(x) = x$ . On note  $\alpha$  ce réel. Montrer que  $0 < \alpha < 1$ .
- Déterminer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \varphi(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \varphi(x)$ . En déduire un tracé de la fonction  $\varphi(x)$ .

### Deuxième Partie

On définit maintenant la suite réelle  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  vérifiant, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_{n+1} = \varphi(u_n)$ .

- Montrer que, pour tout  $x \in \mathbb{R}$ ,  $\varphi(x) > 0$  et  $\varphi(\varphi(x)) < \frac{\pi}{2}$  et en déduire un encadrement pour  $u_2$  quelle que soit la valeur de  $u_0$ .
- Que peut-on dire de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  si  $u_2 = \alpha$  ?
- On suppose désormais que  $u_2 < \alpha$ . Montrer que  $u_2 < \alpha < u_3$  et plus généralement que, pour tout  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $u_{2n} < \alpha < u_{2n+1}$ . Montrer que la suite  $(u_{2n})_{n \in \mathbb{N}^*}$  croît et que la suite  $(u_{2n+1})_{n \in \mathbb{N}^*}$  décroît.  
Montrer que, pour tout  $x \in [u_2, u_3]$ ,  $|\varphi'(x)| \leq |\varphi'(u_2)| < 1$ . En déduire que la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  converge vers  $\alpha$ .
- Que peut-on dire de la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  si  $u_2 > \alpha$  ?

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

**ITS Voie B Option Mathématiques**

**ORDRE GÉNÉRAL**

**(Durée de l'épreuve : 3 heures)**

**Les candidats traiteront au choix l'un des trois sujets suivants.**

**Sujet n° 1**

Les pays en voie de développement : éléments communs et diversité.

**Sujet n° 2**

La Politique peut-elle faire abstraction de la Morale ?

**Sujet n° 3**

Dans le cadre de la Mondialisation et de ses effets sur les économies et les sociétés, quelles sont les chances de l'Afrique ?

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE STATISTIQUE  
ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE  
ABIDJAN

AVRIL 2007

**CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES**  
**VOIE B Option Mathématiques**

**DEUXIÈME ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES**  
**DURÉE : 3 HEURES**

**EXERCICE N°1**

Soit  $m \in \mathbb{R}$ .

1. Calculer le déterminant de la matrice  $M$  suivante :

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & m-2 \\ 2 & m-4 & -2 \\ m+2 & -4 & -3 \end{pmatrix}$$

Pour quelles valeurs de  $m$  cette matrice est-elle inversible ? Calculer, dans ce cas, la matrice inverse  $M^{-1}$ .

2. Soient  $a, b, c$  dans  $\mathbb{R}$ . Résoudre, en utilisant le 1), le système d'équations linéaires suivant :

$$\begin{cases} x - y + (m-2)z = a \\ 2x + (m-4)y - 2z = b \\ (m+2)x - 4y - 3z = c \end{cases}$$

3. Soit  $E$  un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel de dimension 3 et soit  $(e_1, e_2, e_3)$  une base de  $E$ . Notons  $f$  l'application linéaire de  $E$  dans  $E$  définie par :

$$\begin{cases} f(e_1) = e_1 + 2e_2 + (m+2)e_3 \\ f(e_2) = -e_1 + (m-4)e_2 - 4e_3 \\ f(e_3) = (m-2)e_1 - 2e_2 - 3e_3 \end{cases}$$

- (a) Quelle est la matrice de  $f$  dans la base  $(e_1, e_2, e_3)$  ?  
(b) Pour quelles valeurs de  $m$ , l'application  $f$  est-elle bijective ? Donner, dans ce cas, la matrice de  $f^{-1}$  dans la base  $(e_1, e_2, e_3)$  ?  
(c) Pour quelles valeurs de  $m$ , les sous-espaces  $\text{Ker } f$  et  $\text{Im } f$  de  $E$  sont-ils supplémentaires ?

**EXERCICE N°2**

Soit  $m \in \mathbb{R}$  et  $f$  l'endomorphisme de  $\mathbb{R}^3$  dont la matrice dans la base canonique est :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2-m & m-2 & m \end{pmatrix}$$

1. Quelles sont les valeurs propres de  $f$  ? En particulier, préciser leur ordre de multiplicité.  
2. Pour quelles valeurs de  $m$  l'endomorphisme  $f$  est-il diagonalisable ? Justifier soigneusement la réponse.

3. Lorsque  $m = 2$ , déterminer une base de vecteurs propres de  $f$  puis calculer  $A^k$ , pour tout entier  $k \geq 1$ .

### Problème

On se place dans un espace euclidien  $(\mathcal{E}, \langle \cdot, \cdot \rangle)$  de dimension finie  $n$ . Soit  $\mathcal{B}$  une base orthonormée de  $\mathcal{E}$ .

*Remarque* : dans l'énoncé, des précautions sont prises pour distinguer un élément de  $\mathcal{E}$  de la matrice colonne des coordonnées de ce vecteur dans la base  $\mathcal{B}$ . On recommande aux candidats de prendre les mêmes précautions dans leur copie. On rappelle également que si  $u$  et  $v$  sont deux éléments de  $\mathcal{E}$  de matrices colonnes de coordonnées  $U$  et  $V$  dans la base  $\mathcal{B}$ , alors on a l'écriture  $\langle u, v \rangle = {}^tUV$ , où  ${}^tU$  est la matrice transposée de  $U$ .

1. On rappelle qu'une projection est un endomorphisme  $p$  de  $\mathcal{E}$  qui est idempotent ( $p^2 = p$ ), et que la projection orthogonale sur un sous-espace  $\mathcal{F}$  de  $\mathcal{E}$  est la projection  $p$  telle que  $\mathcal{F} = \text{Im}(p) \perp \text{Ker}(p)$ .

(a) Montrer que si  $p$  est une projection et que la matrice  $P$  de  $p$  par rapport à la base  $\mathcal{B}$  est symétrique, alors  $p$  est une projection orthogonale.

(b) Soit la matrice

$$P = \frac{1}{6} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 2 & 5 & -1 \\ 2 & -1 & 5 \end{pmatrix}$$

Montrer que  $P$  est la matrice, dans la base  $\mathcal{B}$ , d'une projection orthogonale  $p$  sur un sous-espace  $\mathcal{F}$  dont on déterminera une base dans  $\mathcal{E}$ .

2. Soient  $\mathcal{F}$  un sous-espace vectoriel de dimension  $p \leq n$  de  $\mathcal{E}$ , et  $(v_1, v_2, \dots, v_p)$  une base de  $\mathcal{F}$ .

**On note  $V_1, V_2, \dots, V_p$  les matrices colonnes  $n \times 1$  des coordonnées des vecteurs  $v_1, v_2, \dots, v_p$  dans la base  $\mathcal{B}$ , et  $M$  la matrice  $n \times p$  dont les colonnes sont les  $V_i$ .**

On considère la matrice  ${}^tMM$  ( $p \times p$ ), dont le coefficient d'ordre  $(j, k)$  est  $\langle v_j, v_k \rangle$ .

(a) Montrer que le sous-espace  $\mathcal{F}$  est exactement constitué des vecteurs de  $\mathcal{E}$  dont la matrice colonne des coordonnées dans la base  $\mathcal{B}$  est de la forme  $M\Lambda$  où  $\Lambda$  est une matrice colonne  $p \times 1$  (cette propriété sera utile à plusieurs reprises lors de la résolution de cet exercice).

(b) Justifier l'inclusion  $\text{Ker}(M) \subset \text{Ker}({}^tMM)$ .

(c) Soit  $U = ({}^t(U_1 \ U_2 \ \dots \ U_p))$  une matrice colonne telle que  ${}^tMMU = 0$ , et  $w$  le vecteur de  $\mathcal{E}$  défini par  $w = \sum_{i=1}^p U_i v_i$  : la matrice colonne des coordonnées de  $w$  dans la base  $\mathcal{B}$  est donc  $MU$ .

Montrer que  $\langle v_j, w \rangle = 0$  pour tout  $j = 1, \dots, p$ , et en déduire que  $w = 0$ . Justifier alors l'égalité  $\text{Ker}(M) = \text{Ker}({}^tMM)$ .

(d) En déduire que  ${}^tMM$  a même rang que  $M$ .

(e) Montrer que  ${}^tMM$  est inversible.

(f) Puisque  ${}^tMM$  est inversible, il est donc possible de considérer la matrice

$$P = M \left( ({}^tMM)^{-1} \right) {}^tM$$

Montrer que  $P$  est la matrice (par rapport à la base  $\mathcal{B}$ ) de la projection orthogonale sur le sous-espace  $\mathcal{F}$  engendré par les vecteurs  $v_1, \dots, v_p$ .

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

**ITS Voie B Option Mathématiques**

**CONTRACTION DE TEXTE**

**(Durée de l'épreuve : 3 heures)**

**Ce texte est tiré du livre de Jean-Marie Pelt et Gilles-Eric Séralini dont le titre est « Après nous le déluge ? » paru aux éditions Flammarion / Fayard en avril 2006. Il doit être résumé en 250 mots, plus ou moins 10%.**

Nous sommes peu nombreux, quelques voix dispersées sur tous les continents, à dénoncer le massacre du vivant. Il est grand temps que le cercle s'élargisse. L'urgence nous dicte aujourd'hui de vous livrer notre expérience concrète de scientifiques pour que vous puissiez juger de la situation : votre situation d'êtres humains bientôt incapables de léguer à leur descendance une planète en bonne santé. Votre état de femmes et d'hommes en chute de fertilité, avec des altérations génétiques croissantes, votre état de cancéreux en puissance. Mais aussi votre statut de citoyennes et citoyens désireux d'agir sur leur vie. Une simple vie humaine, immensément belle en ce qu'elle est l'extraordinaire et intelligente manifestation des réseaux d'espèces et d'individus qui, de la bactérie au lichen, de l'insecte au mammifère, contribuent en permanence à l'émergence et à l'évolution de la vie. Une fabuleuse distribution où chaque être vivant doit sa place au rôle qu'il joue par rapport aux autres. Et à une complexité de fonctions jusqu'au cœur de la cellule. Mais une vie rare, fragile, agressée par les pollutions chimiques, génétiques, et par la disparition accélérée de milliers d'espèces. Une existence essentiellement menacée par nos modes de vie. Par notre usage du monde.

Nos sociétés, nos économies se sont développées sur l'axiome(1) d'une terre inépuisable, corvéable à merci. Dans cet esprit, l'impact de nos activités a toujours été évalué à la marge, et a toujours compté pour négligeable ; la terre en avait vu d'autres... Et la logique des systèmes en place consiste à « résoudre » le problème immédiat sans en chercher la cause initiale.

Certains nourrissent encore l'espoir, la croyance, que la science trouvera bien, un jour, une solution. Seulement, il ne s'agit plus de problèmes d'hygiène ou de microbes, que la science est parvenue *grosso modo*, à juguler, du moins dans les pays riches. Nous devons affronter une transformation radicale des milieux qui hypothèque le retour à un état sanitaire satisfaisant. Nous touchons aux rivages de l'irréversible.

Il a fallu la menace que font peser sur l'économie les cyclones, la sécheresse, les inondations et la fonte des glaciers pour que la classe politique mondiale commence à se saisir du dérèglement climatique et de la pollution atmosphérique. Mais les climatologues avaient réagi, constaté, interpellé. Par contre, alors que l'air, l'eau, la terre, se polluent toujours davantage, que notre environnement toujours chargé d'innombrables molécules suspectes devient de plus en plus pathogène, nous déplorons l'absence d'unanimité des biologistes, les scientifiques les plus près de la vie, pour alerter leurs concitoyens sur les dangers encourus.

C'est pourquoi nous unissons aujourd'hui nos voix pour partager avec le plus grand nombre notre inquiétude sur l'état de la terre et nos interrogations sur le rôle de la science tant dans le bilan des atteintes à la biodiversité (pollutions chimiques et génétiques), dans l'épuisement des ressources naturelles (eau douce, pétrole, gaz, forêts, sols arables), que dans les voies proposées pour remédier à ces désastres.

De la science, nous avons des approches et pratiques complémentaires, de la très visible observation de plantes, à l'invisible vie des cellules et des gènes. Le botaniste qu'est Jean-Marie Pelt a exploré l'Afghanistan, une partie de l'Afrique occidentale et sa Lorraine natale avant de créer l'Institut européen d'écologie à Metz. En son laboratoire universitaire de Caen, Gilles-Eric Séralini, le biologiste moléculaire, traque le rôle des pesticides dans les cancers humains et les problèmes de reproduction, après avoir affûté ses outils aux Etats-Unis et au Canada.

En fait, nous nous complétons. Nous formons à nous deux un scientifique tel que nous aimerions qu'il soit : relié aux autres questionnements scientifiques que le sien. Capable de faire ce va-et-vient nécessaire du détail à la globalité et de la globalité au détail.

Aujourd'hui dans nos universités et dans nos laboratoires de recherches, nous sommes trop rarement capables de rapporter le détail à la globalité, de lire les complémentarités à l'intérieur du biotope(2) terrestre, car nous n'avons plus, ou presque plus, les botanistes, les physiologistes, les embryologistes, les zoologistes, tous ces grands explorateurs du vivant qui asseyaient leur savoir sur leurs capacités d'observation et de description – ces qualités aujourd'hui méprisées car elles n'ont de valeur que dans le temps, alors que nous vivons dans l'instant.

Pourtant, comment connaîtrait-on la disparition des espèces sans les inventaires des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, sans les herbiers, sans les collections des muséums ? Comment connaître la richesse d'un biotope sans la précision des relevés des voyages scientifiques ? La science est devenue pressée. Elle vit dans l'urgence et le résultat immédiat. Elle n'investit pas sur le long terme, elle finance des projets de recherche dont on définit à l'avance ce qu'il faut qu'ils trouvent. Pas question de s'embarrasser avec des considérations générales. On préfère ignorer la cohérence du monde.

Depuis environ quatre décennies les biologistes ne jurent plus que par l'infiniment petit. Oublié l'homme qui se tient au sommet des cellules assemblées, effacé le paysage dans lequel il se meut, ignorée la planète sur laquelle il niche avec plantes et animaux. Au-delà du strict sujet d'étude, le monde est gommé. Il n'est plus étudié ou presque, qu'à travers le prisme des gènes et des micro- ou nano-particules. Certains scientifiques continuent à y projeter leurs fantasmes de simplicité, du genre, un gène = une protéine = une fonction. Ne leur vient-il pas à l'esprit que l'infiniment petit, à l'instar du grand, fonctionne en système, le monde entier n'est qu'interactions et interdépendances mais, aspirés par le tunnel de l'infiniment minuscule, ces chercheurs ne voient trop souvent que ce qui est au bout de leur lorgnette, fût-elle électronique. Devenus ce que nous appelons des scientifiques réductionnistes, ils s'enfoncent dans une parcelle infinitésimale de la réalité atteinte grâce à la technique, mais aussi isolée du reste – cellule, organe, corps, biotope, monde – par un mur technique. Microscopes et ordinateurs n'ont ni rétroviseurs ni zoom arrière.

La science et sa technologie de pointe, portée par la biologie, ressemblent à ces animaux de trait<sup>(3)</sup> tout à leur labeur immédiat. Atomisée en ses objets de recherche, la pratique scientifique a rompu avec une vision cohérente du monde, s'est trouvée entraînée, et l'humanité avec, dans un divorce avec la nature et un mariage avec l'économie de marché.

N'est-ce pas tenter un procès déplacé que de vouloir instruire un tel dossier, que de conférer à la science un tel pouvoir et une telle responsabilité ? Depuis l'époque des Lumières, elle est l'outil central de l'évolution de notre société. Elle a, par ses innombrables découvertes, bouleversé les modes de vie et d'organisation de la société. Elle a changé les conceptions de notre place dans l'Univers au point de devenir au XX<sup>e</sup> siècle, une référence morale supplantant celle de la religion. Pour s'en convaincre, il n'est que de voir le nombre de scientifiques à la tête des comités d'éthique, ou les décisions de justice tranchant en faveur de tel ou tel acharnement thérapeutique. La science et les systèmes technologiques qui en découlent ont pris les commandes de nos vies.

Nous considérons que la science n'est ni bonne ni mauvaise, mais nous voulons juger l'arbre à ses fruits. Nous comptons parmi les partisans du bilan de la science et de ses applications, plutôt que de ceux qui perpétuent les incantations sur ses bienfaits et les inéluctables progrès qu'elle engendre. Sur un plateau de la balance, une augmentation considérable de l'espérance de vie occidentale, un niveau de vie confortable, atteint au XX<sup>e</sup> siècle par un quart de la population mondiale concentré dans l'hémisphère Nord, mais si peu pour les autres. Sur l'autre plateau, un état de la dégradation du monde – pollution, épuisement des ressources, dérèglements climatiques – unique dans l'histoire de l'homme, dans l'histoire de la vie, dans l'histoire de la Terre. Ce mode de vie, dont nous sommes si fiers, nous l'exportons, via la globalisation économique, avec la vision du monde qui lui est consubstantielle<sup>(4)</sup> : se libérer des entraves naturelles, s'affranchir de l'environnement, accroître sans limites la consommation. En d'autres termes, raccourcir la distance qui nous sépare du point d'irréversibilité des dommages écologiques et humains.



Nous voudrions amorcer ici une critique de la pratique scientifique, lorsqu'elle s'érige en nouvelle religion. Lorsqu'elle épaulé les pouvoirs politiques et économiques. A quelle autorité morale se réfère un président de la République, un premier ministre, et tout le personnel politique, pour savoir si les OGM sont bons ou pas ? si le clonage est profitable ou pas ? l'énergie nucléaire durable ou pas ? si l'étendue de la pollution mérite une loi sur l'air, celle des nappes phréatiques une loi sur l'eau, ou pas ?

Aujourd'hui, nous vous livrons nos éléments d'analyse avec trois buts : souligner l'avancée des connaissances sur la biodiversité et les effets des pollutions ; réapprendre à penser et à vivre en dehors du dogme technoscientifique ; et que la société civile puisse débattre du contrôle et de la transparence de la science, de ses objectifs et de son utilisation. Pour marquer notre engagement envers la société, nous proposons aussi un serment éthique à l'usage des chercheurs en sciences de la vie.

Rareté cosmique, rareté géographique, mais aussi rareté temporelle de la vie pour en arriver à la civilisation humaine... L'homme a colonisé beaucoup de milieux différents, mais des endroits habitables. Si nous faisons un tant soit peu varier nos conditions climatiques ou géothermiques, la donne humaine change. Et si nous n'y prenons pas garde, nous perdrons la richesse et la beauté des conditions exceptionnelles qui sont celles de la vie terrestre.

(....) Préserver le *diamant* de la société. C'est pour nous un préalable : l'homme est au centre de notre mobilisation. La Terre n'a pas besoin de nous pour continuer son existence cosmique. Nous, nous avons besoin d'elle dans un état qui satisfasse nos aspirations. Notre économie, globalisée comme elle l'est, ne préserve ni l'homme ni la nature. Elle est toujours sur le versant sombre de la théorie darwinienne : la compétition avec son corollaire, l'élimination des plus faibles. Biologistes, nos mots-clé sont la diversité, la coordination et la complémentarité. Le développement durable, c'est d'abord respecter l'autre, le protéger. La préservation des liens sociaux, la valorisation des initiatives collectives, de l'économie sociale, l'amélioration des conditions de vie, l'égalité d'accès aux biens fondamentaux, le respect des cultures, l'éducation, la justice sont les piliers indispensables du développement durable.

Encore faut-il s'entendre sur le mot « développement ». Nous ne l'entendons pas au sens d'une croissance continue (impossible au demeurant), d'une inflation des biens de consommation. Car personne ne doit rester sur le carreau de l'économie. Une société digne de ce nom attache un extrême souci à la personne. L'économie doit être au service de celle-ci, et non l'inverse.

(....) Les métiers changent : les informaticiens sont pléthoriques, les artisans de plus en plus rares, et les boulangers qui se lèvent encore la nuit auront bientôt disparu au profit du seul pain décongelé. Pourtant, à l'aune(5) de la durabilité de la planète, un métier n'en vaut pas un autre. Un inventeur de pesticides ne vaut pas un forestier qui restaure un massif. Un fabricant de plastique non dégradable qui laisse suinter des phtalates dans l'alimentation qu'il emballe, ne vaut pas le travail d'un agriculteur bio. Un industriel de l'armement ne vaut pas une infirmière pourtant bien moins rétribuée que lui.

La société de développement durable que nous appelons de nos vœux conduit à des reconversions professionnelles guidées par des impératifs, pas seulement économiques : l'écologie, la diversification, les échanges équitables, l'épanouissement, la moralisation des grands circuits financiers, la culture.

(...) Le respect des hommes ne peut passer que par un dialogue régulier entre science et société civile, entre scientifiques et citoyens. En toute modestie et avec l'appétit de contradictions que réclame la démocratie. Nous sommes nombreux, scientifiques ou non, à partager notre inquiétude quant à la situation. Nous craignons notamment que le corps scientifique ne révise aisément la conception de son rôle. Car un danger nous guette : l'outil de liberté et de culture que la science est devenue, pourrait devenir un outil d'asservissement. C'est pourquoi nous invitons les jeunes chercheurs en sciences de la vie à prononcer un serment éthique qui engage leur responsabilité morale, à l'instar du serment d'Hippocrate pour les médecins. Le chercheur s'engagerait ainsi à respecter l'état du monde, à mesurer l'impact de ses recherches sur l'homme et sur les écosystèmes, à transmettre son savoir.

Devenus conscients de l'état de la planète, citoyens soucieux du bien commun ces chercheuses et chercheurs passionnés par cet extraordinaire objet vivant retrouveraient la capacité de s'enchanter et de préserver la Terre pour les dix milliards d'êtres humains qui s'annoncent... Un pas des hommes vers l'homme. Et la société y gagnera des savants.

(1) axiome : proposition – principe

(2) biotope : lieu , étendue géographique correspondant à un groupement d'êtres vivants

(3) animaux de trait : animaux qui tirent une voiture

(4) consubstantiel : de la même substance

(5) à l'aune : à la mesure