INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA – YAOUNDÉ

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie A

1ère COMPOSITION DE MATHÉMATIQUES

(Durée de l'épreuve : 4 heures)

Attention !

L'exercice n° 1 de la présente épreuve est obligatoire et toute note strictement inférieure à 6 à cet exercice est éliminatoire (chaque question de l'exercice n° 1 étant notée sur 1 point).

Globalement cet exercice n'entre toutefois que pour un cinquième dans la note finale de cette première épreuve de mathématiques.

Exercice n° 1

1. Calculer la dérivée de la fonction f définie par : $f(x)=\dfrac{x\cos^2 x}{1+x^2}$
2. Calculer $\displaystyle\int_0^1 \frac{1}{1+e^x}dx$
3. Trouver une primitive de $\dfrac{3x}{\sqrt{1+x^2}}$
4. Résoudre le système : $\begin{cases} x-y=2Ln2 \\ x+y=4Ln2 \end{cases}$
5. Soit la fonction f définie sur $]-2,+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{x^2+x+1}{x+2}$. Déterminer, si elle existe, la valeur du minimum de f sur cet intervalle.
6. Résoudre l'inéquation $\dfrac{x^2-2}{x-1}\leq 0$
7. Donner l'équation de la droite dans le plan, parallèle au vecteur $u(1,2)$, et qui passe par le point $A(1,-1)$

8. Calculer $\lim_{x \to -\infty} (1 + x - e^{-x/2})$
9. Dans une classe de lycée, la moyenne des filles à l'épreuve de mathématiques est de 12/20 et celle des garçons de 10,2/20. Sachant que la classe est composée pour les 2/3 de filles, quelle est la moyenne de la classe ?
10. Calculer $\lim_{n \to +\infty} \sum_{k=2}^{n} \frac{1}{(k-1)(k+1)}$

Exercice n° 2

Soit f la fonction numérique définie par : $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$, où $|x|$ désigne la valeur absolue de x.

1. Etudier la dérivabilité de f à l'origine.
2. Etudier les variations de f et tracer son graphe.
3. Calculer $\int_0^1 f(x)\,dx$ et $\int_{-1}^1 f(x)\,dx$

Exercice n° 3

On considère la fonction numérique f définie sur $]-1, +\infty[$ par :

$$f(x) = \sqrt{\frac{1+x}{2}}$$

1. Etudier les variations de f et tracer son graphe.
2. Calculer $\int_{-1}^0 f(x)\,dx$.
3. On considère la suite (u_n) définie par : $u_0 = \frac{1}{2}$ et $u_{n+1} = f(u_n)$

   Etudier la convergence de cette suite (u_n) et calculer sa limite si elle existe.

Exercice n° 4

On considère la fonction numérique f définie sur $]0,1[$ par :

$$f(x) = \frac{2x-1}{x(x-1)}$$

1. Etudier les variations de f.

2. Monter que le graphe de f est symétrique par rapport à un point que l'on précisera.

3. Trouver une primitive de f sur $]0,1[$.

4. Calculer l'aire comprise entre l'axe ox, le graphe de f et les droites d'équation $x = \frac{1}{2}$ et $x = \frac{2}{3}$.

5. Soit g la fonction numérique définie sur $]0,1[$ par :

$$g(x) = \frac{2x-1}{x^2(x-1)^2}$$

Trouver la primitive G de g qui vérifie $G(\frac{1}{2}) = 6$

Exercice n° 5

On considère la suite de fonctions numériques (f_n) définies sur l'ensemble des nombres réels par : $f_n(x) = x^n \sin x$, où *n* est un entier naturel.

1. Etudier les variations de f_n sur $[0, \pi/2]$ et donner l'allure de son graphe.

2. On pose $I_n = \int_0^{\pi/2} f_n(x)\,dx$, trouver une relation de récurrence entre I_n et I_{n-2} pour tout *n*.

3. Soit la suite de fonctions $(u_n(x))$ définie par : $u_{n+1}(x) = u_n(x) + f_n(x)$ et $u_0(x) = f_0(x)$. Etudier la convergence de cette suite.

Exercice n° 6

L'exercice consiste à prouver l'irrationalité de π et π^2 selon la méthode de Niven (Bulletin Amer. Math. Soc. 53, 509, 1947).
Soit $n \in N^*$. On définit la fonction :

$$f(x) = \frac{x^n(1-x)^n}{n!} = \frac{1}{n!}\sum_{k=n}^{2n} c_k x^k \text{ , où } c_k \in Z^*$$

1. Montrer que $0 < f(x) < \dfrac{1}{n!}$ pour tout $x \in [0,1]$ et que $f(1-x) = f(x)$ pour tout x.

2. Calculer la dérivée $m-ième$ $f^{(m)}(0)$ de f en 0 en fonction de m, n et c_m pour tout $m \in N$. En déduire que les nombres $f^{(m)}(0)$ et $f^{(m)}(1)$ sont des entiers relatifs quels que soient les entiers m (On peut dériver *m* fois l'égalité $f(1-x) = f(x)$).

3. On suppose que $\pi^2 = \dfrac{a}{b}$ avec $(a,b) \in N^2$. Soit

$$G(x) = b^n \sum_{k=0}^{n} (-1)^k \, \pi^{2n-2k} \, f^{(2k)}(x)$$

a) Montrer que $G(0)$ et $G(1)$ sont des entiers relatifs.

b) Montrer que $\dfrac{d}{dx}(G^{'}(x)\sin \pi x - \pi\, G(x)\cos \pi x) = \pi^2 a^n \sin \pi x \times f(x)$

c) En déduire la valeur de l'intégrale $I = \pi \displaystyle\int_0^1 a^n \sin \pi x \times f(x)\, dx$ en fonction de $G(0)$ et $G(1)$, et en particulier que I est un entier relatif.

d) Conclure à l'aide d'un raisonnement par l'absurde.

Exercice n° 7

Deux laboratoires pharmaceutiques proposent chacun leur vaccin contre une maladie. On dispose des données suivantes :

- Un quart de la population a utilisé le vaccin *A*. Un cinquième le vaccin *B*.
- Lors d'une épidémie, 8 malades sur 1000 avaient utilisé le vaccin A et 6 le vaccin *B*.

On choisit un individu au hasard dans la population et on note :

M = « l'individu est malade » et *V* = « l'individu est vacciné »

On appelle « indicateur d'efficacité » d'un vaccin le réel :

$$\lambda = \frac{P_{\overline{V}}(M)}{P_V(M)} = \frac{\text{Probabilité qu'un individu non vacciné soit malade}}{\text{Probabilité qu'un individu vacciné soit malade}}$$

Calculer λ pour chacun des deux vaccins. Que peut on en conclure ?

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA – YAOUNDÉ

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie A

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 ?

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA–YAOUNDÉ

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie A

Deuxième Composition de Mathématiques

(Durée de l'épreuve : 3 heures)

Exercice 1

Montrer que :

$$\ln(1+x) > \frac{x}{1+x},\ \forall x > 0.$$

Exercice 2

1. Déterminer les nombres réels α, β, γ et η vérifiant :

$$\frac{2x^2+2x+5}{(x-1)^2(x+2)^2} = \frac{\alpha}{(x-1)} + \frac{\beta}{(x-1)^2} + \frac{\gamma}{(x+2)} + \frac{\eta}{(x+2)^2}. \tag{0.1}$$

2. En utilisant l'équation (0.1), déterminer les primitives de

$$\frac{2x^2+2x+5}{(x-1)^2(x+2)^2}.$$

Exercice 3

Cinq pour-cent des réservations aériennes sur une ligne donnée sont annulées. C'est pourquoi la compagnie aérienne *CompA* enregistre 100 réservations pour 97 places sur le vol numéro 3750. Soit X la variable aléatoire égale au nombre d'annulations pour ce vol.

1. Donner la loi de la variable aléatoire X.

2. Calculer $I\!P(X=3)$.
3. Soient $p_n \in]0,1[$ et $n \in \mathbb{N}^\star$. On suppose que $\lim_{n\to+\infty} p_n = 0$ et $\lim_{n\to+\infty} np_n = \lambda$, où λ est un nombre réel positif. Montrer que :
$$\lim_{n\to+\infty} C_n^k\, p_n^k (1-p_n)^{n-k} = \exp(-\lambda)\,\frac{\lambda^k}{k!},\quad \forall k \in \{1,\ldots,n\},$$
où $C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!}$ et $k! = k\times(k-1)\times(k-2)\times\ldots 2\times 1$.
4. A partir de la question précédente, en déduire que la loi de X peut être approchée par une loi de Poisson $\mathcal{P}(\lambda)$ définie par :
$$Y \text{de loi} \mathcal{P}(\lambda) \iff I\!P(Y=k) = \frac{\exp(-k)\lambda^k}{k!},\quad \forall k \in \mathbb{N}.$$
Utiliser cette approximation pour déterminer une valeur approchée de $I\!P(X=3)$.

Problème

On note (u_p) la suite définie pour tout entier $p \geq 1$ par
$$u_p \;=\; \frac{1}{p} - \int_p^{p+1} \frac{dt}{t}.$$
La valeur γ de la somme infinie, appelée série, de terme général u_p s'appelle la constante d'Euler et, pour tout $n \geq 1$, on pose :
$$\gamma_n = \sum_{p=1}^{n} u_p, \qquad r_n = \sum_{p=n+1}^{+\infty} u_p.$$
On désigne par S et R les fonctions définies, dérivables et de dérivées continues respectivement sur $\mathbb{R}$, $\mathbb{R}_+^\star$ par les relations :
$$S(x) = \int_0^x \frac{1-\exp(-t)}{t}dt \qquad R(x) = \int_x^{+\infty} \frac{\exp(-t)}{t}dt,$$
où exp désigne la fonction exponentielle.

Partie 1 : Convergence de la série définissant γ

1. Prouver que, pour tout $p \geq 1$:
$$0 \leq u_p \leq \frac{1}{p} - \frac{1}{p+1}.$$
2. Montrer que (γ_n) est une suite croissante, que cette suite converge et que $0 \leq \gamma \leq 1$.
3. Etablir que, pour tout $p \geq 1$:
$$u_p = \frac{1}{p}\int_0^1 \frac{u}{u+p}du. \tag{0.2}$$
Indication : on pourra effectuer le changement de variables $y = u+p$ dans le membre de droite de l'équation (0.2).

4. Déduire de la question précédente que, pour tout $p \geq 2$:

$$\frac{1}{2}(\frac{1}{p(p+1)}) \leq u_p \leq \frac{1}{2}(\frac{1}{(p-1)p}).$$

5. Trouver les réels a, b, c et d tels que :

$$\frac{1}{p(p+1)} = \frac{a}{p} + \frac{b}{p+1} \text{ et } \frac{1}{p(p-1)} = \frac{c}{p} + \frac{d}{p-1}.$$

6. Montrer que, pour tout $p \geq 2$:

$$\frac{1}{2}(\frac{1}{p} - \frac{1}{p+1}) \leq u_p \leq \frac{1}{2}(\frac{1}{p-1} - \frac{1}{p}),$$

et en déduire que, pour tout entier $n \geq 1$:

$$\frac{1}{2(n+1)} \leq r_n \leq \frac{1}{2n}.$$

7. On approche γ par γ_n. Déterminer un entier n permettant d'obtenir la précision 10^{-2}; même question pour la précision 10^{-8}. (On ne demande pas d'effectuer le calcul de γ_n).

8. Pour tout entier $n \geq 1$, on pose $\gamma_{n,1} = \gamma_n + \frac{1}{2(n+1)}$. Prouver que :

$$0 \leq \gamma - \gamma_{n,1} \leq \frac{1}{2n^2}.$$

9. Déterminer un entier n permettant d'obtenir la précision 10^{-2} lorsqu'on approche γ par $\gamma_{n,1}$ et déterminer une valeur décimale approchée de γ à la précision 10^{-2}.

Partie 2 : Expression intégrale de γ à l'aide de S et de R

1. Montrer que :

$$\forall n \in \mathbb{N}^\star,\ 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{n} = \int_0^1 \frac{1-(1-v)^n}{v} dv.$$

Indication : on pourra faire un raisonnement par récurrence ou bien utiliser la valeur de la somme $\sum_{k=0}^{n-1} (1-v)^k,\ v \in [0,1]$.

2. En déduire que :

$$\forall n \in \mathbb{N}^\star,\ 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \ldots + \frac{1}{n} - \ln(n) = \int_0^1 \frac{1-e_n(t)}{t} dt - \int_1^n \frac{e_n(t)}{t} dt,$$

où $e_n(t)$ est définie sur $[0,n]$ par $e_n(t) = (1-\frac{t}{n})^n$.
Indication: on pourra faire le changement de variable $v = \frac{t}{n}$.

3. Etablir que :

$$\forall v \in \mathbb{R},\ 1 + v \leq \exp(v). \tag{0.3}$$

4. Etablir que :

$$\forall n \in \mathbb{N}^{\star},\ \forall t \in [0,n],\ (1-\frac{t^2}{n^2})^n \exp(-t) \leq e_n(t) \leq \exp(-t).$$

Indication : on pourra appliquer l'inégalité (0.3) en prenant alternativement $v = \frac{t}{n}$ *et* $v = -\frac{t}{n}$.

5. En déduire que :

$$\forall n \in \mathbb{N}^{\star},\ \forall t \in [0,n],\ 0 \leq \exp(-t) - e_n(t) \leq \frac{t^2}{n}\ \exp(-t).$$

Indication : on étudiera l'application h *définie sur* $[0,1]$ *par* $h(v) = (1-v)^n + nv - 1$.

6. En supposant que $u_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k} - \ln(n)$, montrer que $\gamma = S(1) - R(1)$.

Indication : on montrera que :

$$\lim_{n\to+\infty} \left(\int_0^1 \frac{1-e_n(t)}{t} dt - S(1)\right) = 0$$

et que :

$$\lim_{n\to+\infty} \left(\int_1^n \frac{e_n(t)}{t} dt - \int_1^n \frac{\exp(-t)}{t} dt\right) = 0.$$

INSTITUT SOUS-RÉGIONAL DE
STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ISSEA – YAOUNDÉ

AVRIL 2007

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie A

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 XVIIè et XVIIIè 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(3) 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 intenter 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 XXè 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 XXè 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(4) : 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 épaule 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