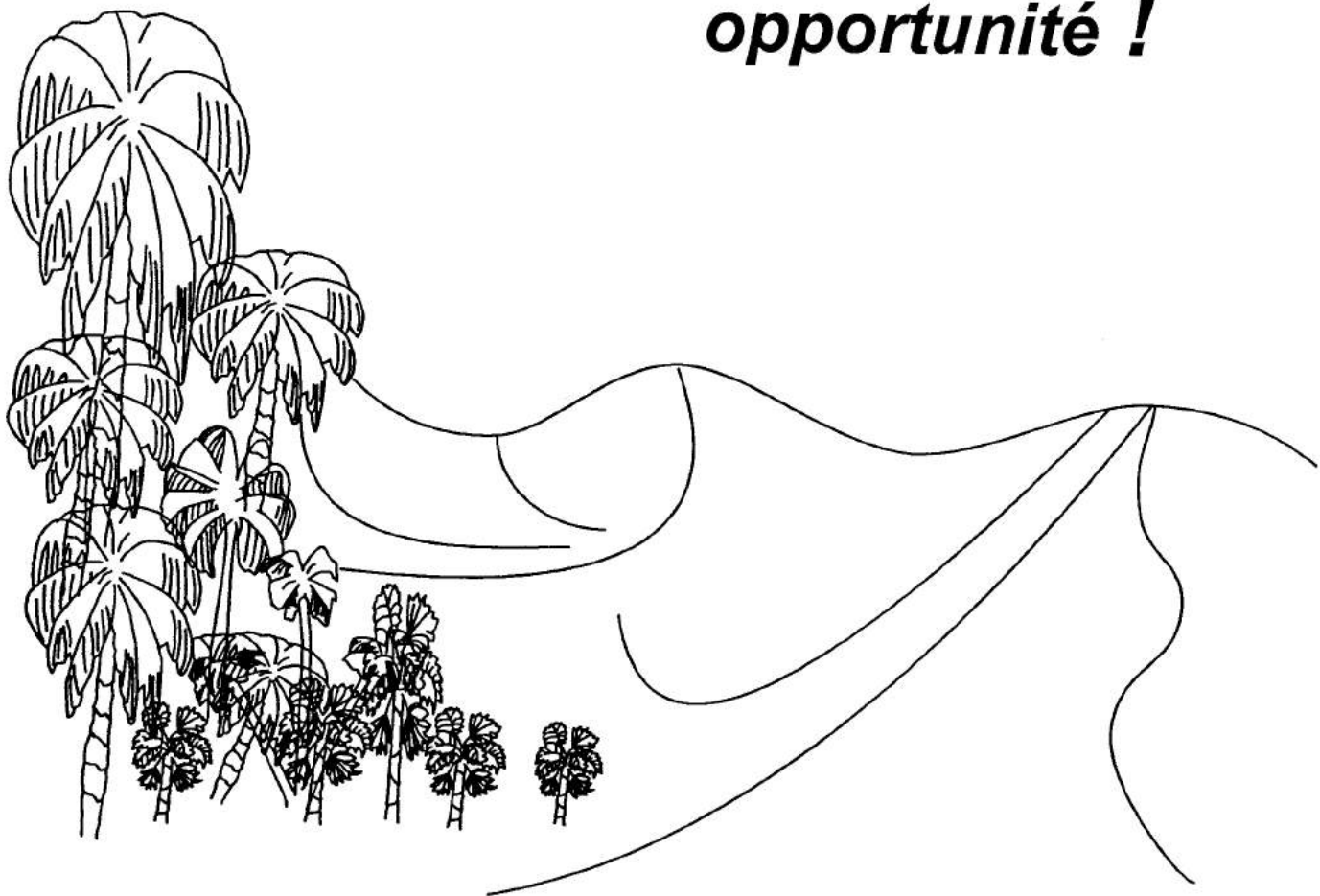


HUMUS OU DESERT ?

L'Exposition Nationale 2001

***Une fantastique
opportunité !***



***Érosion, désertification,
famines, sécheresses,
disparition de la biodiversité,
changements climatiques,
exodes, migrations, chômage,
bidonvilisation***

Une solution planétaire de base

**le recyclage
des matières organiques
(compostage)**

Table des matières

	page
La problématique	5
Les bases des systèmes vivants (bref rappel)	6
- Les cycles biogéochimiques.....	6
- Le sol	6-7
Une Terre habitable	8
- L'expansion humaine, une nécessité	8
- Nouvelles perspectives	8
La terraformation	9
- La terraformation en pratique	9
- Du négatif au positif	10
- L'agriculture, base vitale des civilisations	10
Le recyclage des matières organiques	11
- Les matières organiques	11
- Les principaux acteurs du recyclage des matières organiques	12
- Règles et techniques de compostage	12
Apports possibles de la Suisse	13
- Le savoir-faire	13
- Industrie et commerce	14
- Les composts suisses, matière première exportable	14
Besoins des zones arides	15
Conviction et motivation	16
Notre projet pour 2001	17
- Description	17
- Financement	18
Déroulement de l'action	19
Phases	
- 1 Projet initial, dossier de candidature	19
- 2 Mise au point définitive, recherche des partenaires et lancement	20
- 3 Premier cycle annuel intermédiaire 1998-1999, mise en place action	21
- 4 Deuxième cycle annuel intermédiaire 1999-2000, suite mise en place	22
- 5 Troisième cycle annuel intermédiaire 2000-2001, mise en place du site	22
- 6 Exposition Nationale Suisse 2001	23
- 7 Le bilan	23
- 8 Pérennisation	24
Conclusion	25
Annexes	26-30
- Schéma global des cycles et systèmes vivants	
- Budget	
- Dessins	
- Courriers	

La problématique

La moitié des terres fertiles du globe, désertifiées par l'espèce humaine, en 10'000 ans

... et ça continue !

Nous assistons, malgré quelques louables mais trop rares actions, à la persistance des mauvaises habitudes et à l'emploi de solutions hâtives :

- l'abus des engrais et pesticides met en danger notre santé et les générations futures
- les brûlis et l'élimination des déchets par le feu détruisent des matières vitales, augmentent le gaz carbonique dans l'atmosphère et favorisent l'effet de serre
- le mépris du long terme engendre des techniques agricoles et forestières inappropriées qui perturbent gravement les sols, la flore et la faune

Erosion, sécheresses, disparition de la biodiversité, famines, malnutrition contraignent les populations à se concentrer et à émigrer.

Les nations sont souvent désemparées, les solutions manquent pour résoudre les problèmes induits. L'indifférence est quasi générale, le Nord égoïste oublie le Sud !

Mais le Nord a aussi ses limites pour accueillir les réfugiés du Sud.

**Aujourd'hui, 25 millions de réfugiés dans le monde.
Dans un proche avenir 1 milliard de personnes menacées pour cause de
désertification !**

Pourtant cette désertification n'est pas une fatalité !

Les bases des systèmes vivants

(Bref rappel)

Les cycles biogéochimiques

Il s'agit des éléments, facteurs et entités en interaction cyclique qui sont les bases de la vie sur terre : énergie solaire, volcanisme, roche, atmosphère, carbone, eaux et océans, azote, oxygène, argiles, microflore, microfaune, plantes, animaux, déchets organiques, humus, etc.

Le cycle de l'**eau** constitue un exemple : des pluies aux ruisseaux et rivières, jusqu'aux océans, puis l'évaporation et la formation des nuages et enfin, nouveau départ, déclenchement des pluies. A l'intérieur de cette description très résumée, des phénomènes relativement méconnus mais importants :

- la nucléation au niveau des nuages
- la rétention - filtration et la remontée capillaire, dans le sol
- la fonction d'économie d'eau par la plante

Autre exemple, le **carbone**. Capté par les plantes dans l'atmosphère, une partie est consommée par les animaux, puis l'ensemble est restitué aux sols, se transformant en humus, microflore et microfaune, ainsi qu'à l'atmosphère et aux océans puis revient aux plantes et aux animaux, et ainsi de suite.

Le sol

Le sol est vivant, c'est un capital nourricier.

Les terres fertiles se sont formées et maintenues grâce à l'association des argiles et des humus, ainsi qu'à l'action essentielle de la microfaune et de la microflore vivant au sein de la terre. Ces entités résultent surtout du recyclage naturel des matières organiques.

En effet, les microorganismes et les invertébrés du sol se nourrissent en grande partie de déchets organiques. Ils les digèrent, les recyclent ; ils les redonnent à la terre sous une autre forme, utile pour elle, pour les plantes et l'ensemble de la faune (dont l'Homme).

Ce recyclage des matières organiques présente ainsi des *avantages multiples*.

On parle alors de **multifonctionnalité**, que l'on peut résumer comme suit :

- **développement des microorganismes et invertébrés**
base de la biodiversité terrestre et des chaînes alimentaires
- **amélioration physique et fertilisation de la terre**
lutte contre l'érosion et la désertification
- **optimisation du cycle de l'eau**
rétention, remontée, épuration, évapotranspiration, nucléation - pluies
- **renforcement de la santé des plantes et des animaux**
optimisation des systèmes immunitaires végétaux et animaux
- **réorganisation – stockage de carbone sous forme solide**
le sol vivant piège du carbone et limite les rejets dans l'atmosphère
et donc l'effet de serre
- **assainissement de l'environnement, du milieu naturel**

**Le sol vivant, naturellement fertile, porteur de végétaux,
est l'interface entre la roche et l'atmosphère.
Cet ensemble absorbe le rayonnement solaire grâce à la photosynthèse.
C'est la base des cycles de la vie.**

***Le recyclage des matières organiques
occupe une position centrale dans les cycles biogéochimiques.
(voir schéma global Annexe 1)***

Notre vie, celle des plantes et des animaux dépendent du sol.

Une Terre habitable

L'expansion humaine, une nécessité

Aujourd'hui, au seuil du 3^{ème} millénaire, nombreux sont ceux qui souhaitent de l'utopie, des activités originales, des produits si possible utiles voire essentiels qui déboucheraient sur une grande bouffée d'oxygène, le respect de la personne humaine, le long terme et la protection de l'environnement.

**Rentable certes, mais des nouveautés qui relierait mieux
l'Homme avec son milieu naturel, vital.**

A l'heure actuelle comme d'antan, les sociétés humaines ont besoin d'expansion, de conquêtes, de créations, de risques. C'est une nécessité que de découvrir de nouveaux horizons, de relever de nouveaux défis.

**Notre monde est provisoirement fini.
Il n'y a plus de territoires à conquérir.**

Nouvelles perspectives

Parmi un ensemble de domaines qui offrent à l'Humanité d'immenses possibilités d'expansion positive, hormis

les sciences et techniques valorisantes concourant à la qualité de la vie, l'aventure spatiale, dont les effets stimulants se font déjà sentir,

Il y a la **terraformation** ici, sur notre Terre.

La terraformation

La terraformation est un ensemble de processus et de techniques tendant à la création d'un milieu favorable à la vie sur une planète, par extension :

la transformation d'une terre aride ou désertique en terre fertile remplissant toutes ses fonctions nourricières et biogéochimiques.

Historiquement, la notion de "**terraformation**" a été abordée par des astrophysiciens et biochimistes, en vue d'étudier les possibilités de cultures agricoles en créant un sol, hors de notre planète.

Isaac Asimov – biochimiste inspiré, professeur et auteur d'ouvrages de vulgarisation aux USA, connu aussi pour ces romans de science fiction. Il fait souvent appel à la terraformation (imaginaire) effectuée par l'espèce humaine plusieurs siècles dans le futur, sur d'innombrables planètes de l'Univers.

Quelques décennies ou siècles nous séparent encore de ces hypothétiques réalisations.

Mais entre-temps, pourquoi ne pas terraformer les déserts que nous avons créés sur notre propre Terre ?

Nous en avons les capacités théoriques et les moyens pratiques, encore faut-il en avoir la volonté.

La terraformation en pratique, c'est :

- Restaurer de vastes zones de terres dégradées dans le monde, vaincre l'érosion et la désertification
- Réinstaller une population, des activités, générer des emplois et des produits, recréer une société humaine organisée à partir du sol dont les techniques d'agriculture durable seraient la base
- Contribuer ainsi à **inverser les migrations**
- Mettre en place des opérations pilotes dans les régions particulièrement touchées. Montrer que la terraformation est possible, qu'elle est le fondement de toute société pérenne
- Ouvrir des perspectives d'avenir pour les pays d'accueil, en général du sud, « victimes » de dégradation des sols

Faire de ces opérations pilotes des **vitrines promotionnelles, reproductibles.**

Du négatif au positif

En réalité, notre chance est d'imaginer positivement une situation présente qui apparaît comme négative au premier examen : ces espaces que les générations précédentes ont transformés en zones quasi stériles,

**c'est une réserve de territoires,
une « épargne » involontaire, disponible.**

Un capital en attente d'être mis en valeur.

**Grâce au recyclage des matières organiques
et à une juste répartition de celles-ci,
l'Humanité est en mesure d'inverser la tendance.**

L'agriculture, base vitale des civilisations

L'agriculture (durable) étant à la base de toute existence humaine, il y a lieu d'entretenir les terres fertiles existantes, mais aussi de régénérer des sols dégradés.

Une prise de conscience conduisant l'Humanité à reconstruire les sols érodés de la Planète est une perspective fantastique.

Osons imaginer

que les gouvernements, les populations, les organisations nationales

et internationales, les entreprises,

décident le meilleur pour les sols de notre Planète !

Le recyclage des matières organiques

Les matières organiques

Par définition, il s'agit de toutes les matières végétales ou animales. Ces matières sont destinées, dans la nature, à un recyclage.

Depuis plus de 500 millions d'années elles sont consommées par les microorganismes et les invertébrés. Ceci nourrit la terre et les plantes.

Nous, les Hommes, nous les brûlons ou les mettons en décharge.

Voici quelques exemples de matières organiques appelées à tort « déchets » * :

D'origine végétale

- herbes, résidus de cultures et alimentaires
- feuilles, plantes et fleurs
- branches, déchets de bois
- cendres (devenues matières minérales à cause du feu)

D'origines animale et humaine

- fumiers, lisier
- déchets carnés
- excréments

* Dans les pays industrialisés, les "déchets" organiques représentent environ 1/3 des ordures ménagères, approximativement 70% dans les pays dits en voie de développement

* La séparation à la source par catégories des ordures est nécessaire afin de faciliter leur recyclage et d'éviter la contamination par des polluants

Les principaux acteurs du recyclage des matières organiques

Plusieurs catégories d'acteurs participent à la transformation.
Citons les principales :

la microflore

- champignons microscopiques
- bactéries et autres microorganismes : algues, protozoaires, etc.

La microfaune (invertébrés)

- vers de terre, fourmis
- collemboles, cloportes, acariens, etc.

Ce sont ces acteurs qui consomment, digèrent, décomposent les matières, puis les réorganisent dans le sol.

Ils demandent des conditions favorables pour se développer.

Règles et techniques de compostage

L'action volontaire de composter demande ainsi l'application de règles de base, conformes aux processus naturels :

- a) fragmentation, défibrage, broyage des matières dures et ligneuses
- b) diversification des déchets
- c) brassage, aération, mélange de l'ensemble
- d) surveillance de l'humidité

Il en découle plusieurs techniques :

le compostage

- de surface, c'est la plus simple
- en tas, à même le sol
- en fosse (dans un trou)
- en cuve close (méthanisation)
- ainsi que des combinaisons entre elles.

Apports possibles de la Suisse

L'avance de la Suisse est évidente dans les domaines de la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, les mesures agricoles à caractère écologique.

En conséquence, elle l'est aussi en matière de recyclage des déchets et de compostage.

Le savoir-faire

Le recyclage des matières organiques, en relation avec la protection des terres et des eaux, a généré de nombreuses compétences dans différents secteurs scientifiques et techniques. Des connaissances existantes ont pu être appliquées.

Des institutions et des entreprises de compostage ont vu le jour.

Les opérations de compostage, soutenues directement ou indirectement par les autorités, offrent un paysage varié :

le compostage

- par les particuliers
- chez le professionnel de la terre
- centralisé par les communes ou par des entreprises privées.

Elles sont autant de démonstrations que la diversité des moyens et des échelles contribue à un même but commun.

**Chacun a développé ses connaissances, acquis des tours de main,
tant il est vrai que le compostage est un mélange subtil
de sciences, de techniques et d'intuition.**

Du public au privé, on a changé les règles de l'économie. Des groupes de travail pluridisciplinaires ont vu le jour. Il a fallu rendre les opérations rentables : subsides, taxes de décharges, vente des composts, permettent peu à peu aux entreprises d'être financièrement autonomes.

Industrie et commerce

Du matériel le plus simple au plus sophistiqué, des outils utiles ou nécessaires sont conçus, fabriqués et vendus. Maillons importants de la filière compostage, les fabricants, importateurs et distributeurs sont des acteurs non négligeables de l'ensemble du processus.

Les composts suisses, matière première exportable

La Suisse fabrique du compost *propre* depuis environ 10 ans. Actuellement, la situation du marché est tendue. L'offre est plus forte que la demande.

Cela s'explique par :

- **la forte croissance des productions de compost**
(par l'effort de séparation à la source des déchets pour mieux les recycler)
- **la force des anciennes habitudes**
(consommation excessive d'engrais, pesticides et tourbe)
- **les plans de fumure**
(qui débouchent sur des mesures peut-être trop restrictives)

Aujourd'hui la Suisse est excédentaire en compost.

A l'horizon de 2001, nos surplus annuels atteindront environ 300'000 tonnes.

**Il est évident que nous sommes à même d'offrir cette matière de qualité
aux pays qui en ont besoin, dans un premier temps,
pour amorcer les cycles biogéochimiques de terraformation.**

Besoins des zones arides

Dans bien des cas, les terres arides et les déserts d'aujourd'hui ne l'étaient pas autrefois. Par exemple, les coteaux du sud de la France étaient très fertiles jusqu'au début de l'ère chrétienne. Ils constituaient les greniers des civilisations précédentes.

De belles forêts de feuillus, couvraient une partie du territoire. Les températures et la pluviométrie se sont modifiées dans un sens négatif, des cours d'eau se sont asséchés.

Ces régions ont perdu par érosion de l'ordre de 50 centimètres à 1 mètre de sol. Les vraies forêts ont disparu pour laisser la place à la garrigue, aux taillis, à des espèces typiquement prédésertiques.

Ces observations sont valables pour l'ensemble du pourtour méditerranéen et au-delà. De l'Espagne à la Grèce, du Maghreb à l'Égypte et même jusqu'aux déserts d'Arabie et de Mésopotamie, l'Histoire raconte la hache et le feu de l'Homme.

**Le Sahara, quant à lui, était vert et giboyeux il y a environ 5 à 8000 ans.
Son front nord est déjà en Europe.**

Outre la variation climatique due au réchauffement postglaciaire, les sols érodés du monde montrent, à l'analyse, souvent les mêmes causes humaines :

- brûlis, incinération et mise en décharge des matières organiques
- coupe excessive des arbres, incendies de brousse et de forêts
- surpâturage (trop d'animaux domestiques)
- techniques agricoles inadaptées

Inverser ce phénomène est possible. Il s'agit de remédier aux causes. L'Homme détient les connaissances et les techniques nécessaires. Stratégiquement, généraliser le recyclage dans le monde est une priorité.

Remédier aux causes principales, c'est d'abord recréer des sols vivants, grâce au recyclage des matières organiques. Et ensuite s'occuper des autres sources de désordre.

Ces zones arides ont un besoin impératif de matières organiques pour amorcer les cycles biogéochimiques sur place.

Leurs populations attendent le meilleur de l'appui scientifique et technique.

Conviction et motivation

De bonnes formations de base et trente ans d'expériences professionnelles nous * ont apporté un bagage de qualité.

Fortement investis dans nos engagements, nous avons eu le privilège d'assumer des fonctions à responsabilité répondant à nos vocations respectives.

Ayant fait des choix et différencié l'essentiel dans la vie, compris la valeur de la Terre et soucieux du devenir des générations futures, nous avons créé l'Association TerraForma afin de permettre le rassemblement des forces nécessaires à l'aboutissement de nos projets.


Agir à un pareil niveau, définir une action d'envergure et la mener à bien, nécessite l'addition des compétences de plusieurs disciplines.

C'est notre challenge.

Nous présentons ce projet
pour l'Exposition Nationale Suisse 2001.

*

Bernard-K. Martin
Conseiller, chargé de mission
spécialiste en compostage et régénération des sols



Conclusion

Nous avons vu que la désertification des sols dans le monde n'est pas une fatalité. Que ce processus est souvent la conséquence de comportements humains inadaptés.

Qu'une des principales causes est la destruction des déchets organiques et qu'inversement leur recyclage conduit à :

- améliorer le sol et accroître les récoltes, avec un effet positif sur le climat
- mieux gérer l'eau, optimiser les opérations de reforestation
- réhabiliter des terres dégradées.

Que la **généralisation du compostage** et les opérations « **terraformation** » sont les outils de base pour freiner et inverser les migrations.

Ce projet à première vue utopique est cohérent.

Pendant sa mise au point nous n'avons rencontré aucune difficulté à établir son processus et les liens économiques, socioculturels, scientifiques et techniques.

Nous avons l'intime conviction qu'avec le soutien du plus grand nombre et forts d'un engagement confiant de l'Equipe 2001, nous aboutirons ensemble au succès.

Association TerraForma

Bernard K. Martin

