



**INRA Centre Antilles-Guyane**  
 Domaine de Duclos Prise d'Eau  
 97170 Petit-Bourg Guadeloupe F.W.I.  
 Tel : 0590 25 59 00 - Fax : 0590 25 59 24  
<http://www.antilles.inra.fr>

Un pôle scientifique de Recherche Agronomique  
 au service du développement régional

Contact : Alain Fouère, Régis Tournebize,  
 François Bussière

INRA Centre Antilles-Guyane  
 Unité de Recherches Agropédoclimatiques  
 Tél. : 0590 25 59 65 / Fax : 0590 94 16 63  
 E-mail : Alain.Fouere@antilles.inra.fr



Physique,  
 Agriculture,  
 Territoires :

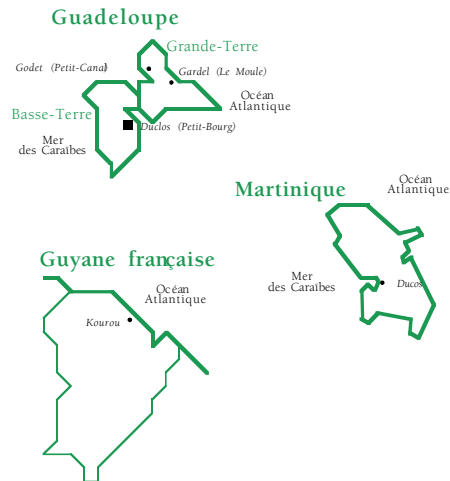


Comment la  
 végétation  
 stabilise le climat  
 de la planète

## QUELQUES EXEMPLES DE REMPLACEMENTS DÉSASTREUX DE VÉGÉTATION

Il y a 8000 ans après le début de l'agriculture, le Proche-Orient était couvert de forêts. Depuis il a été quasiment désertifié pour l'élevage des chèvres. L'île de Pâques (Rapa Nui) est devenue aride par destruction de tous ses arbres entre l'arrivée des Polynésiens vers l'an 500 et sa découverte par les européens en 1722. Haïti a été dévastée pour la production de charbon de bois. Actuellement, au Costa Rica, la transformation de forêts de plaine en champs cultivés et en pâturages a très notablement réduit la pluviométrie et augmenté la température ("Science" 19 oct 2001 / Vol 294 n°5542).

En remplaçant les régions boisées - qui absorbent le rayonnement solaire et qui évaporent fortement l'eau du sol - par des champs ou des pâturages (ou pire, par des concentrations urbaines), l'être humain détruit irréversiblement son environnement provoquant une diminution des pluies et une augmentation des températures, tant locales que régionales.



Réalisation : Service Communication - 1ère ed. 15/11/2005 - Texte et Illustration : A. Fouère



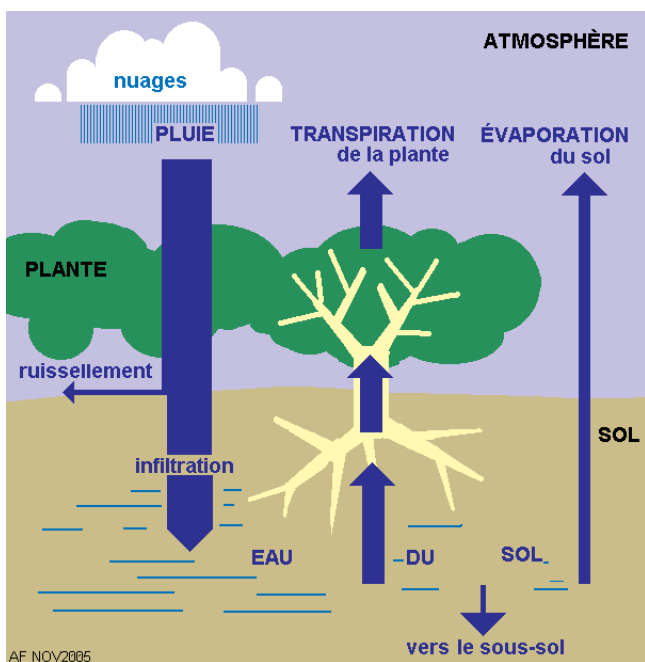
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
 147 rue de l'Université • 75338 Paris Cedex 07  
 Tél. : 01 42 75 90 00 - Fax : 01 47 05 99 66

ALIMENTATION  
 AGRICULTURE  
 ENVIRONNEMENT



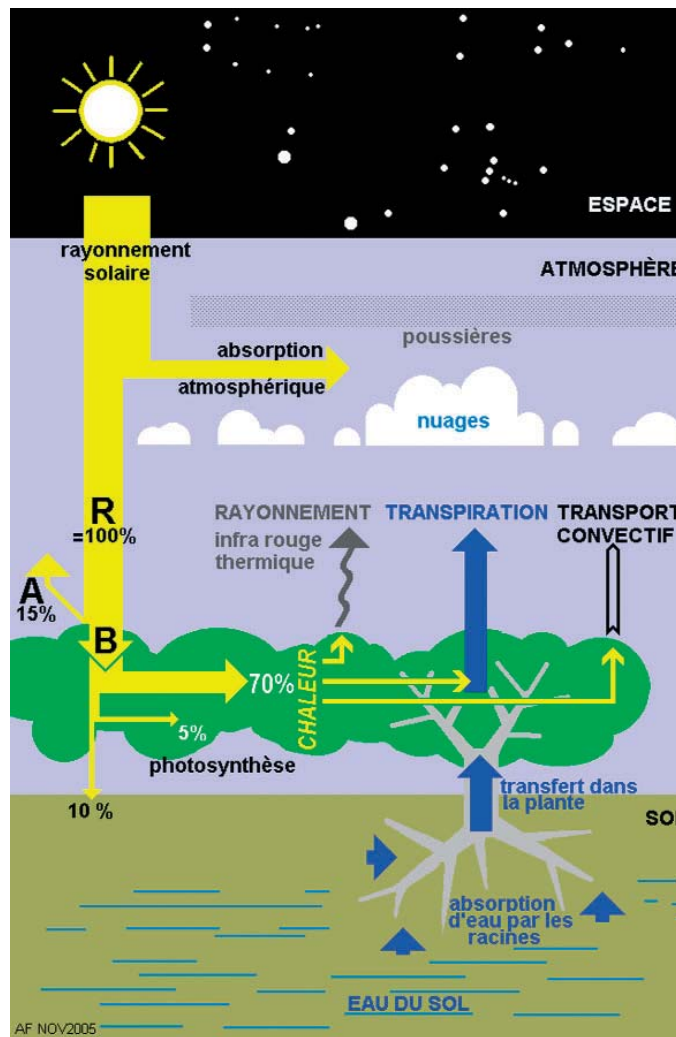
Toute végétation (prairie, culture, forêt) est essentiellement une formidable machine à évaporer l'eau contenue dans le sol. Seule une faible partie du rayonnement solaire qui arrive sur la surface terrestre est convertie (par la photosynthèse) en biomasse végétale. La plus grande partie du rayonnement solaire est absorbée par les plantes et sert à l'évaporation de l'eau puisée dans le sol. Cette évaporation stabilise la température et l'humidité de la surface de notre planète.

Fig 1 : QUE DEVIENT LA PLUIE QUI ARRIVE SUR UN COUVERT VÉGÉTAL



Elle est répartie par le feuillage et les tiges avant d'atteindre le sol : une partie de l'eau ruisselle en surface, le reste y pénètre. Elle diffuse alors en profondeur (et réalimente les nappes phréatiques) et elle retourne dans l'atmosphère par TRANSPIRATION des plantes et par ÉVAPORATION du sol.

Fig 2 : QUE DEVIENT LE RAYONNEMENT SOLAIRE SUR LA PLANÈTE



Le soleil nous envoie du rayonnement lumineux. Une partie est absorbée et renvoyée par l'atmosphère (les nuages, gaz, poussières, etc.). L'autre partie (R) arrive sur la surface terrestre. Environ 15% (A) est réfléchi vers l'atmosphère. Le reste (B) est absorbé par le sol (10%) et par la végétation (75%). De ces 75%, 5% sert à la photosynthèse et 70% est converti en chaleur par la végétation. Ces chiffres peuvent varier en fonction du climat et du type de plante.

QUE DEVIENT LE RAYONNEMENT SOLAIRE CONVERTI EN CHALEUR PAR LA VÉGÉTATION ?

Il est éliminé par trois phénomènes physiques principaux (Voir fig. 2) : émission d'un RAYONNEMENT INFRA ROUGE thermique, transfert de chaleur dans l'air ambiant par CONVECTION (effet de vent), évaporation de l'eau des feuilles par TRANSPIRATION à travers de petits orifices (les "stomates" Fig. 3). La transpiration génère une circulation permanente d'eau dans la plante, depuis les racines jusqu'aux feuilles, alimentée par l'absorption de l'eau du sol par le système racinaire. Si ce transfert d'eau ne se fait pas (par exemple lorsque le sol est trop sec), la plante meurt rapidement par échauffement de ses feuilles. La transpiration utilise une très grande quantité de chaleur, 2460000 joules par kilo d'eau. C'est ce phénomène physique qui permet d'éliminer la plus grande partie de la chaleur apportée par le rayonnement solaire.



EFFET DU TYPE DE COUVERT VÉGÉTAL

La totalité de la surface des feuilles est beaucoup plus grande que la surface du sol situé juste au-dessous. Les plantes ont ainsi la capacité de mieux capter le rayonnement solaire et de mieux évaporer l'eau que ne le ferait le sol nu. La fragmentation importante du feuillage augmente aussi le brassage du vent et la turbulence de l'air, ce qui améliore les échanges de chaleur. Donc, plus le couvert végétal est développé (forte densité de feuilles ou grande hauteur des plantes), mieux il pourra stabiliser la température et l'humidité. C'est pourquoi les forêts sont plus efficaces pour la régulation du climat que les cultures basses ou les sols nus.