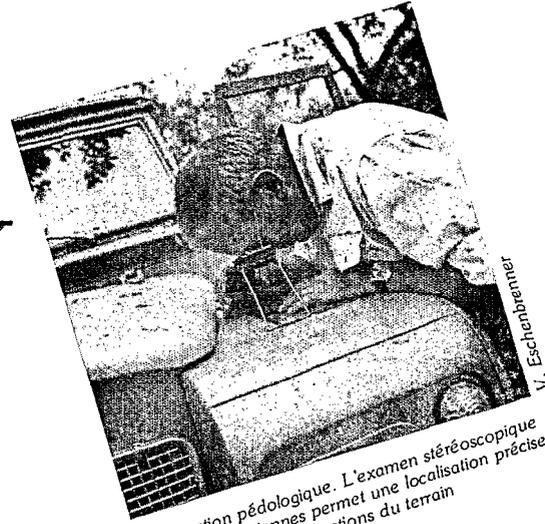


LES GRANDES TENDANCES DES SOLS MONDIAUX

Par M. Georges PÉDRO Président de l'A.F.E.S.
Président de la Commission ORSTOM
"Hydrologie Pédologie"



Prospection pédologique. L'examen stéréoscopique des photos aériennes permet une localisation précise des observations du terrain



Cultures d'ignames Nord-Togo (Cliché Pedro)

Au niveau de la planète, l'inventaire des sols, commencé depuis le début du siècle, a donné lieu depuis la dernière guerre, à de multiples études qui ont débouché avec la réalisation, sous l'égide de la FAO-UNESCO, d'une carte pédologique à l'échelle de 1/5.000.000. Ce document n'est ni exhaustif, ni d'égale valeur ; il permet toutefois de connaître la nature des grands types de sols (ou mieux des principales couvertures pédologiques) et d'en préciser leur distribution. Une esquisse au 1/10.000.000 qui tient compte de l'expérience de l'École Pédologique Française et en particulier de celle de l'Orstom, a été réalisée spécialement en 1984 à l'occasion du Cinquantenaire de l'Association Française pour l'Étude du Sol par V. ESCHENBRENNER, B. VOLKOFF et G. PEDRO (voir fig. 1 et 2). Cette carte a été exposée pendant six mois au Palais de la Découverte.

L'examen de cette carte permet immédiatement de faire un certain nombre de remarques :

— Il existe des régions de la planète, où la couverture pédologique est très peu développée et souvent disconti-

nue ; c'est le cas des zones montagneuses où les pentes sont trop fortes et des déserts où le climat est trop sec (ou trop froid). Comme chacun de ces domaines couvre environ 25 % des terres émergées, cela représente au total 50 % du globe.

— Dans toutes les autres régions, les couvertures pédologiques sont continues avec des sols bien développés : elles sont en outre variées, mais le nombre de grands types de sols est cependant limité (une douzaine environ) ; quant à leur répartition à la surface du globe, elle est avant tout d'ordre **latitudinale**, ce qui signifie que le facteur essentiel de l'évolution est essentiellement de type **bioclimatique**.

— Ainsi dans les hautes latitudes, on rencontre les sols podzolisés.

— Les latitudes moyennes (correspondant grosso-modo à une zone délimitée par les isothermes annuelles de 5 à 15°C) sont le domaine des sols bruns, lessivés et isohumiques continentaux.

— De part et d'autre des déserts tropicaux, se développent des sols ferrallitiques, des sols subdésertiques ou aridisols et des sols salés.

— Enfin dans la zone intertropicale

règnent les sols ferrallitiques, les sols lessivés tropicaux et subtropicaux ; mais d'autres sols, tels les vertisols et les planosols sont susceptibles de s'y développer largement.

Ainsi, à l'échelle mondiale, la distribution des sols est avant tout **zonale**, comme cela est illustré par la figure 4 où est reproduite une coupe allant du pôle nord à l'Équateur.

Mais, le facteur bioclimatique n'est pas le seul paramètre à prendre en compte, car l'âge des couvertures pédologiques n'est pas le même partout en raison des divers événements qui ont marqué l'histoire de la planète. Ainsi, les zones péripolaires et des moyennes latitudes sont relativement jeunes, à la suite de l'action des glaciations quaternaires, qui ont soit raboté les sols qui existaient auparavant, soit déposé un certain nombre de formations superficielles caractéristiques (tels les loess par exemple).

En revanche, dans les régions intertropicales, l'action pédologique se poursuit depuis bien longtemps, au moins des centaines de milliers d'années, en sorte que les sols sont toujours évolués, profonds et très appauvris.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 40 110 ex. 1

Cote : B

14 SEPT. 1984

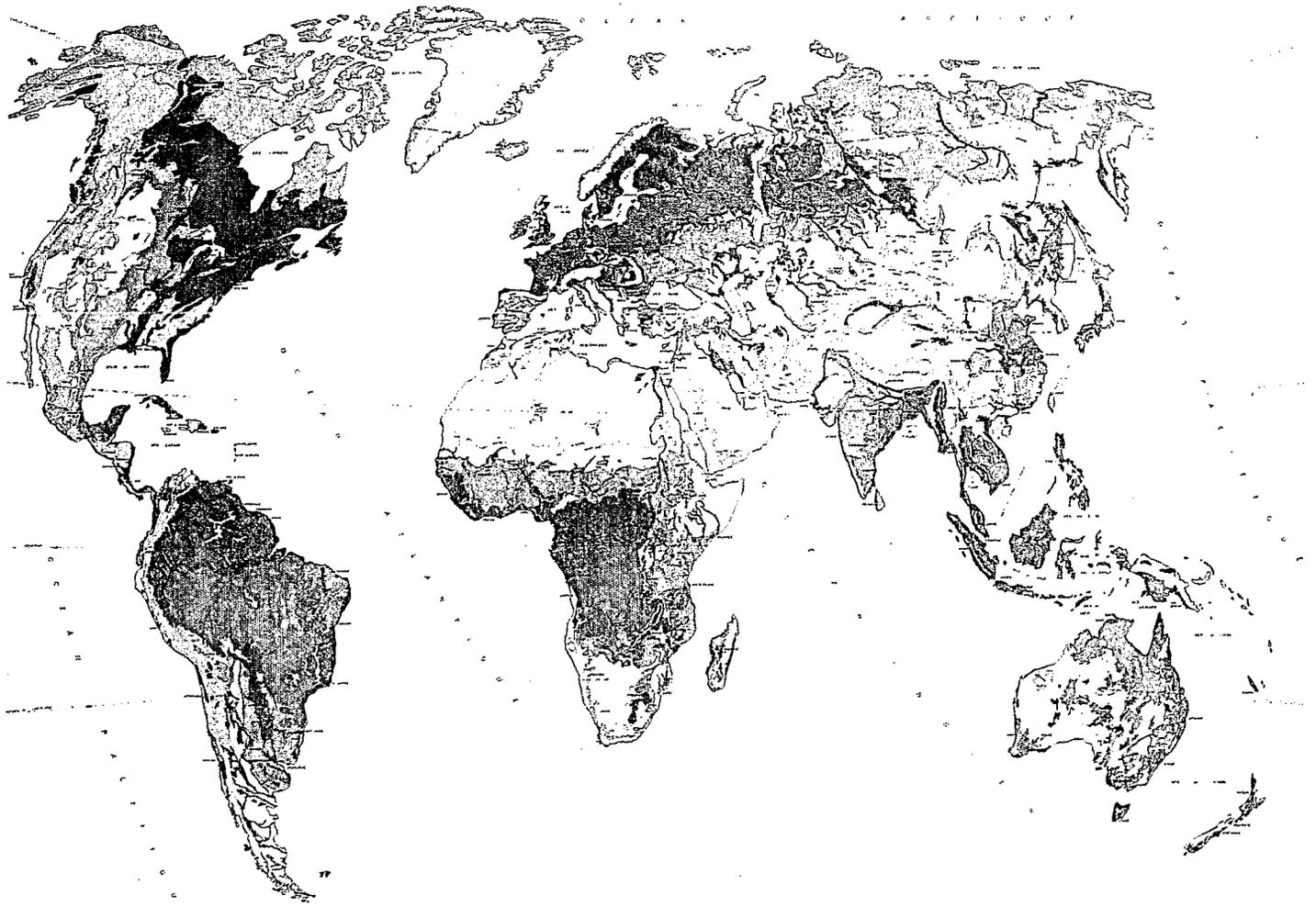


fig. 1

Élevage intensif d'alpacas - Climat trop froid pour
l'implantation de cultures (Cordillère des Andes,
Bolivie, altitude 4 200 m)



LEGENDE

DOMAINES A COUVERTURE PEDOLOGIQUE CONTINUE - SOLS DEVELOPPES

- Podzols et sols podzoliques
- Sols lessivés et brun-lessivés
- Sols gris forestiers
- Tchernozems et sols isohumiques
- Sols subdésertiques (aridisols)
- Sols salés
- Sols rouges et bruns fersialitiques
- Vertisols
- Sols lessivés subtropicaux (ultisols)
- Sols ferrugineux tropicaux (thétiages ferrallitiques)
- Sols ferrallitiques
- Planosols
- Sols alluviaux, sols hydromorphes

DOMAINES A COUVERTURE PEDOLOGIQUE DISCONTINUE (affleurements rocheux) OU A SOLS PEU DEVELOPPES (climat trop sec ou trop froid, pentes trop fortes)

- Déserts - sols minéraux bruts, sols peu évolués (associés à des sols vanaés résultant d'héritages paléoclimatiques)
- Zones où le gel est permanent en profondeur: cryosols, sols à gley tourbeux, podzols hydromorphes
- Zones montagneuses - sols minéraux bruts, rankers, associés à des sols très vanaés (sols podzoliques, andosols...)

DOMAINES OÙ LES SOLS SONT ABSENTS

- Glaciers
- Lacs, mers, océans

RESSOURCES MONDIALES EN SOLS

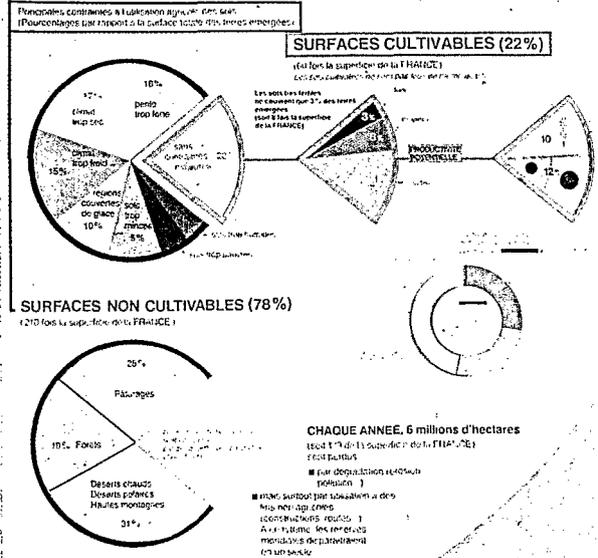


fig.2

NATURE DES SOLS ET STRATÉGIE D'INTERVENTION

Quel est alors l'intérêt d'un tel inventaire notamment sur le plan des caractéristiques et des grandes tendances intéressantes la mise en valeur et le développement agricole ?

L'élément majeur à prendre en compte est constitué par la nature des minéraux caractéristiques du complexe d'altération (argiles et oxydes).

Deux voies sont à considérer suivant la nature de la pédogénèse :

— Soit il se forme essentiellement des argiles 2/1 à feuillet chargé, donc à charge négative déterminée (illites, vermiculites, montmorillonites) qui possèdent une capacité d'échange permanente et sont susceptibles de retenir les cations alcalins et alcalino-terreux. C'est le cas des sols des régions arides et tropicales sèches, avec maintien de la saturation cationique au cours de l'évolution, et aussi des sols tempérés, avec une tendance inéluctable à la désaturation, à l'acidification et à l'aluminisation concomitante.

— Soit il s'individualise surtout des argiles 1/1 (kaolinite) à feuillet neutre

associés à des oxydes et hydroxydes métalliques (fer-Al) et on a affaire alors à des sols ayant une charge variable en fonction du pH : dans ce cas leur capacité d'échange est très faible (d'où l'absence de rétention de cations) et en outre leur charge peut même prendre une valeur positive lorsque le milieu devient légèrement acide ; d'où la possibilité de rétention, non des cations mais des anions. C'est ce qui se produit dans les sols des régions tropicales humides, qui représentent environ 30 % de la surface du globe.

Or, cette distinction est extrêmement importante au plan des stratégies d'intervention, qui doivent en effet reposer :

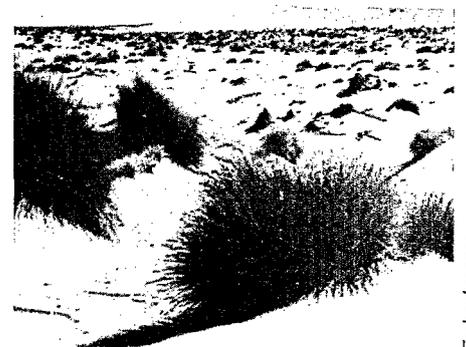
— d'une part, sur la tendance géochimique générale : appauvrissement en cations alcalins et alcalino-terreux avec acidification (sols des zones boréales, tempérées et tropicales humides), ou bien enrichissement avec maintien de la saturation, voire alcalinisation (sols des régions arides)

— et d'autre part, sur la nature des minéraux du complexe d'altération (charge permanente négative ou

charge variable).

Il n'existe donc pas un modèle unique d'intervention à l'échelle du globe, et seules les études pédologiques ont été à même d'aboutir à un résultat aussi capital. "Sortir de l'hexagone" comme l'a prouvé dans son dernier livre André FONTAINE du "Monde" s'avère encore plus nécessaire en pédologie et en agronomie que dans d'autres domaines.

Région subdésertique - Utilisation agricole impossible sans irrigation (Sud de l'Altiplano bolivien)



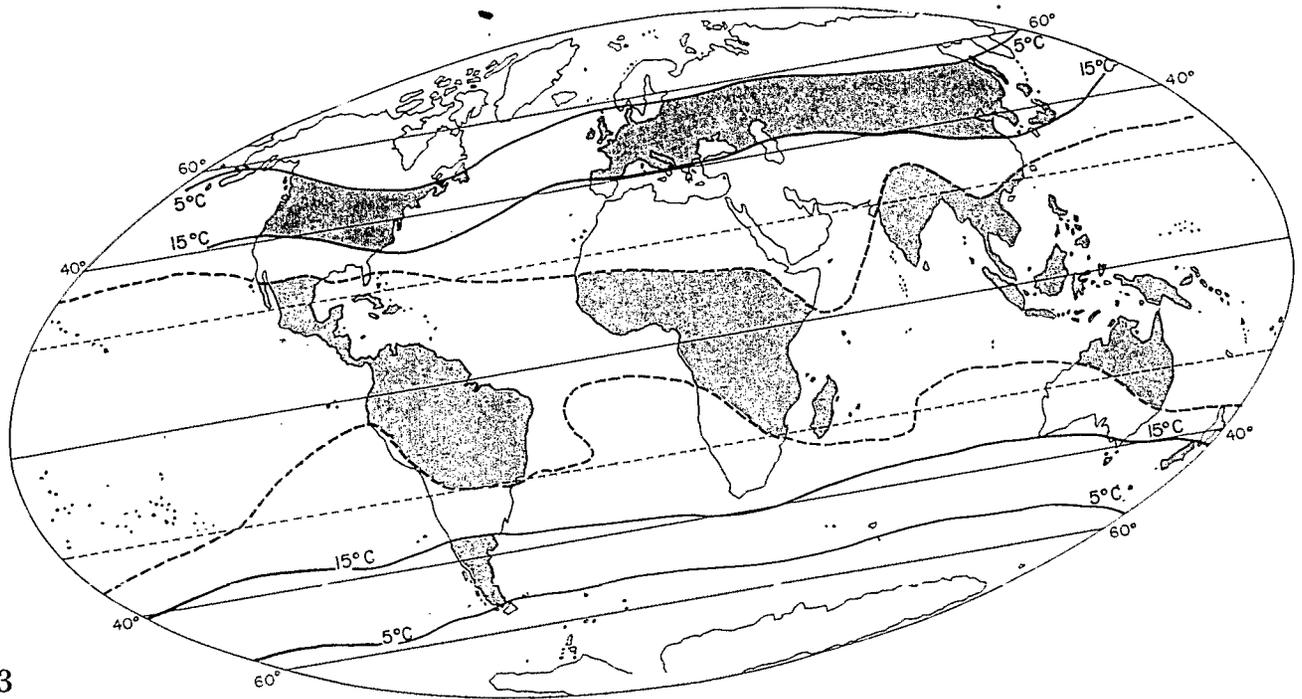


fig. 3

RESSOURCES EN SOLS: IMPORTANCE ET RÉPARTITION

Bien que les facteurs bioclimatiques soient prépondérants à l'échelle de la différenciation des sols de la planète, la répartition des couvertures pédologiques n'est ni strictement zonale, ni même symétrique par rapport à l'Équateur. Cela provient tout d'abord de l'inégale distribution des continents. Ainsi, ni les sols podzoliques boreaux, ni les sols lessivés des latitudes moyennes (entre 5° et 15°C) ne sont représentés dans l'hémisphère sud (en dehors du Sud du Chili et de la Nouvelle Zélande) (fig.3). Mais cela résulte aussi de l'inégale répartition des zones montagneuses, celles-ci étant bien représentées en Asie par exemple, mais inexistantes en Afrique et en Australie (fig.1).

Sur le plan des potentialités agronomiques, les ressources des différentes nations du monde sont de ce fait très variables:

- Les régions boréales sont défavorisées à cause de leurs sols (sols podzolisés) et de leur climat.
- Les régions de moyenne latitude sont les plus favorisées à la fois par l'aptitude de leurs sols (sols bruns-lessivés) et par leur climat tempéré.
- Les régions semi-arides non salines ont des sols bien pourvus mais peu profonds. Elles sont en outre défavorisées du fait de la sécheresse climatique, qui peut toutefois être contrecarrée par l'intermédiaire d'irrigations contrôlées.
- Enfin, les régions tropicales humides, très bien développées en Afrique, Amérique Latine, Asie du Sud-Est et

Océanie, sont caractérisées par des sols vieux, profonds, très appauvris chimiquement et souvent à charge variable. Il n'y a en revanche pas de limitation climatique, en sorte les potentialités agronomiques restent grandes, pour peu qu'on arrive à promouvoir une politique adaptée en matière d'amendements et de matières fertilisantes.

Au total, si l'on établit le bilan de l'ensemble des facteurs physiques à partir de statistiques de la FAO, on constate que 22 % seulement des sols

des terres émergées sont cultivables (fig.2) ; à première vue cela fait peu, mais comme 10,6 % sont actuellement cultivés, les sols potentiellement cultivables, qui forment ainsi les réserves de la Planète, représentent encore à ce jour 11,4 %, soit environ 1700 millions d'hectares !

Cet article est paru dans le numéro spécial "Sols et sous-sols" de la Revue "Cultivar" - 1985 - N° 184 -

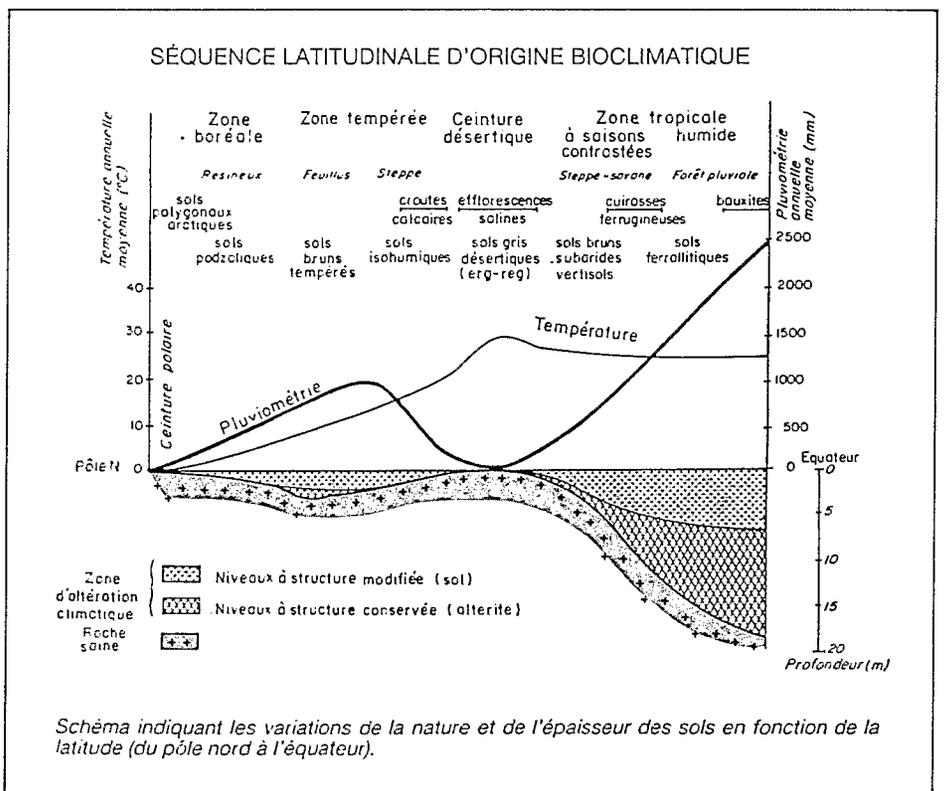


Schéma indiquant les variations de la nature et de l'épaisseur des sols en fonction de la latitude (du pôle nord à l'équateur).

fig. 4