

Changements d'usages et santé, exemple de l'Asie du Sud-Est

Introduction

Christian Valentin, pédologue émérite à l'IRD, MT de l'AAF, Section VII

Cette séance permettra de présenter les principaux résultats de plus de vingt ans de suivis menés sur des observatoires (bassins versants et villages) en Thaïlande, au Laos et au Viêt-Nam, à la faveur de cinq projets de l'Agence Nationale pour la Recherche sur les relations entre les changements d'usage des terres et la santé. Du fait de la pandémie actuelle de Covid19, l'accent sera porté sur la troisième présentation. Du fait de sa densité de population, de sa forte sensibilité au marché et de son dynamisme économique, l'Asie du Sud-Est offre un exemple de changements à la fois rapides et marqués de l'usage des terres. De tels changements entraînent des modifications importantes du couvert végétal et de la biodiversité, ce qui modifie les bilans hydrologiques et les risques d'érosion des sols, de pollutions de l'eau et de maladies infectieuses.

Les changements d'usages en Asie du Sud-Est : de la déforestation aux cultures vivrières et aux plantations d'arbres

Anneke de Rouw, agronome à l'IRD

La transition d'une agriculture de subsistance à une agriculture de marché de type occidental, rencontre des résistances en Asie du Sud-Est. Les conditions topographiques imposent une distinction entre deux types d'agriculture : celle des plaines sur les sols hydromorphes, destinée essentiellement au riz inondé, celle des pentes pour les cultures pluviales. Souvent les agriculteurs exploitent les deux milieux à la fois et la polyculture très variée reste la norme.

Alors que l'agriculture intensive trouve facilement sa place dans les plaines, sa mise en place est plus problématique sur les versants pentus. Malgré la grande variabilité entre pays et régions, les changements de l'usage de terre sur les pentes ont suivi les mêmes trajectoires : une phase de déforestation, puis des cultures annuelles qui, en dégradant les sols, deviennent de moins en moins rentables. Confrontés à cette réduction des rendements et à l'attrait des jeunes générations par les villes, les paysans optent de plus en plus pour l'abandon de ces cultures annuelles. Ils laissent alors se développer un recrû forestier spontané et varié qui remplace petit à petit une végétation basse d'herbes vivaces. Les agriculteurs préfèrent toutefois le plus souvent de planter des arbres pour de meilleurs revenus tirés du bois (teck) ou de leur produit (hévéa, palmier à huile, arbres fruitiers). Craignant une concurrence pour la production, ils suppriment les adventices, soit par le feu (teck), soit par un désherbage chimique (hévéa, palmier à huile, vergers). Favorisant ainsi un seul nu sous les arbres, et dès lors une disparition de la biodiversité végétale et une augmentation du ruissellement et de l'érosion, ces plantations dégradent le milieu autant que les cultures annuelles, voire davantage. Dès lors, ces plantations monostrates et monospécifiques ne devraient pas être considérées comme un couvert forestier protecteur des sols. Pour les cultures pluviales sur pente, il existe des pistes pour améliorer les itinéraires techniques (paillage par les résidus de récolte, rotations, mosaïque paysagère, ...).

Impacts des changements d'usage sur l'hydrologie, la production de sédiments et les risques de pollutions bactériennes

Emma Rochelle-Newall, microbiologiste à l'IRD

Ces changements d'usage des terres ont des impacts sur l'hydrologie, l'érosion des sols et sur la diversité des communautés microbiennes dans les sols et dans les écosystèmes aquatiques en aval. Les usages qui favorisent l'encroûtement de la surface des sols entraînent une augmentation du ruissellement de surface

et, en conséquence, une diminution de l'infiltration de l'eau dans les sols. C'est notamment le cas dans le nord du Laos où l'expansion rapide des plantations de teck sans sous-bois a entraîné le doublement du ruissellement et une multiplication par six des pertes en terre à l'échelle d'un bassin versant. Dans le nord du Vietnam, suite à un changement de la culture de rente (manioc) vers l'*Acacia mangium*, l'érosion des sols a, en revanche, été divisée par 10.

Le ruissellement des eaux chargées en sédiments entraîne les communautés microbiennes des sols vers les écosystèmes aquatiques en aval. Dans les petits bassins versants tropicaux, l'usage des terres actuel et aussi historique, exerce une influence non-négligeable sur la diversité fonctionnelle et génétique des communautés microbiennes du sol et de l'eau.

Les eaux de ruissellement sont souvent fortement contaminées par des bactéries témoins de la contamination fécale (*Escherichia coli*) ou par des bactéries telluriques qui sont pathogènes pour l'homme comme *Burkholderia pseudomallei*, agent de la mélioïdose, ce qui peut avoir des implications pour la santé des populations qui utilisent cette eau pour leurs besoins domestiques.

Changements d'usage et maladies infectieuses

Serge Morand, écologue et épidémiologiste au CNRS et au CIRAD

Les études s'accordent pour reconnaître que l'émergence et la transmission des agents infectieux sont favorisées par le dérèglement climatique, la baisse de biodiversité et les changements d'usage des terres avec la transformation de nombreuses surfaces forestières en plantations commerciales (hévéas, palmiers à huile, tecks).

Les effets du changement climatique sont encore peu étudiés en Asie du Sud-Est, mais les études disponibles montrent que ce sont les pathogènes transmis par les vecteurs tiques et acariens, agents de rickettsioses et d'infections virales qui voient leurs transmissions favorisées. Ainsi une élévation de température de 0.5 degré sur les 10 dernières années s'est accompagné d'une augmentation de 130 % de l'incidence du typhus des broussailles dans le nord Thaïlandais.

Une analyse comparative à l'échelle des pays de l'Asie Pacifique montre que le nombre d'épidémies de maladies zoonotiques, liées à la faune sauvage, sont significativement et positivement associée à la baisse de la biodiversité estimée par le nombre d'oiseaux et de mammifères en danger d'extinction (comparativement à leur richesse spécifique) ; alors que le nombre d'épidémies de maladies vectorielles est négativement associée à la couverture forestière des pays. La baisse de biodiversité et la diminution de la couverture forestière semblent favoriser les épidémies de maladies infectieuses zoonotiques ou vectorielles.

Une méta-analyse récente montre que la transformation de surfaces forestières en plantation d'hévéas ou de palmiers à huile favorise la transmission de maladies vectorielles, comme la malaria (odds ratio = 2.0) et de maladies zoonotiques pour certaines vectorielles comme le typhus des broussailles (odds ratio= 2.5) ou du groupe des Spotted fever (odds ratio= 4).

Cependant, les facteurs agro-socio-écologiques associés à la transmission des pathogènes pour les humains, les animaux et les plantes sont encore mal connus car négligeant certaines composantes essentielles de ces écosystèmes modifiés (structure des sols, érosion) et les interactions entre les différentes composantes du changement global (dérèglement climatique, baisse de biodiversité).

Une meilleure coopération intersectorielle entre les domaines de la santé publique, de la conservation et de l'agriculture (comme celle promue par le concept One Health) est nécessaire afin de mieux identifier et prévenir les risques sanitaires.

Conclusions

Bernard Hubert, MT de l'AAF, Section IV

Ces conclusions résumeront les principaux points du débat en montrant comment l'exemple du sud-est asiatique se situe dans l'évolution des systèmes de culture et peut être généralisé à d'autres régions du monde.