Document de travail

Note : Hévéa et déforestation

Eric Penot, Yann Nouvellon, Bénédicte Chambon
V4 mars 2020

Historiquement l'hévéaculture a été une cause majeure de déforestation après son introduction en 1900 en Indonésie (Dijdkman, 1931; Penot, 2000; Geertz 1966; Angelsen, 1995), en Malaisie et plus tard dans le sud de la Thaïlande (Kenney-Lazar et Ishikawa, 2019) comme de nombreuses autres cultures (café, cacao, puis dans les années 1990 palmier a huile …. L'expansion rapide des cultures a été réalisé presque entièrement aux dépends des forêts présentes localement. Le processus classique était la mise en place de cultures annuelles, généralement du riz pluvial après abbatis brulis sur 1 ou 2 années, puis plantation de graine d'hévéa et repousse forestière sans entretien ni nettoyage de la parcelle pour aboutir à un jungle rubber ou système agroforestier hévéicole à base de *seedling*. La dégradation ou la déforestation des forêts a entraîné d'importantes pertes de biodiversité (Li et al., 2007; Jongrungrot et al., 2014; Warren-Thomas et al., 2015; Hughes, 2017; Fern, 2018; Peerawat et al., 2018). D'un autre côté, les jungle rubber ont constitué une réserve incontestable et importante de biodiversité au sein de systèmes cultivés (3 millions d'ha en Indonésie en 1990).

Ensuite, après la Seconde Guerre mondiale, la plupart des anciennes plantations ont été renouvelées sur les même terrains, car le replanting d'Hévéa sur lui-même n'est pas un problème (contrairement à d'autres cultures arboricoles telles que le cacao ou le café), et de nouvelles plantations ont été partiellement établies sur des terres déjà cultivées ou sur des forêts très dégradées. En 2017, il y avait 13,5 millions d'hectares d'Hévéas plantés dans le monde, dont 90% en Asie du Sud-Est, avec près de 3,5 millions d'hectares en Thaïlande, et autant en Indonésie (les anciens producteurs «classiques et historiques» avec la Malaisie), entre 0,6 et 1 million d'hectares en Malaisie et dans des pays «boomers» comme la Chine, l'Inde et la République de Côte d'Ivoire (RCI), et environ 200/250 000 ha au Cambodge, au Brésil et au Myanmar (Lehoux et al, 2019) ou est apparu un doublement voir plus des superficies plantes dans les 10 dernière années, même si l'introduction de l'hévéa est ancienne.
Au début de l'introduction de l'hévéa en ASE, la vaste majorité des petits planteurs ont crééleurs propres plantations, en monoculture ou en jungle rubber avec du matériel

végétal non sélectionné, principalement des graines collectées dans les plantations existantes (Malaisie, Thailande et Indonésie principalement). Si la Malaisie et la Thailande ont très rapidement créés des projets de développement hévéicoles pour des raisons essentiellement politiques (la lutte anticommuniste entre les années 1950 et 1970), l'Indonésie a commencé une politique de développement hévéicole basé sur la monoculture clonale beaucoup plus tard , dans les années 1970/1980 ce qui fait que dans les années 1990, la vaste majorité des plantations paysannes étaient constituées encore de jungle rubber, ce qui n'est plus le cas en 2020.

En Indonésie, la majeure partie de la déforestation qui s'est produite dans les années 1990-2020 a impliqué les petites exploitations agricoles (probablement environ 40% avec de l'Hévéa, du palmier à huile et d'autres cultures telles que le poivre (Geissler et al, 1999), et des grandes plantations (principalement avec du palmier à huile). Le palmier à huile a été reconnu comme le principal facteur de déforestation en Indonésie, même si au niveau mondial le palmier à huile n'est finalement responsable que de 8% de la déforestation mondiale (Baron et Rival, 2019). Dans les années 1990 on estime que 3 millions d'hectare ont été progressivement plantés en « jungle rubber » par de petits paysans, système agroforestier à base d'Hévéa utilisant des plants à faible potentiel de production mais une biodiversité élevée entre 1900 et 1960 (Werner, 1999, Baudens, 2000).

Récemment, au cours des 20 dernières années, la majeure partie du « jungle rubber », a largement disparu (environ 2 millions d'hectares), pour être remplacé par des plantations de palmiers à huile et d'hévéas clonaux (probablement 75% / 25% respectivement mais aucune donnée n'est disponible). Le secteur petit planteur est maintenant composé de 1 millions d'ha de jungle rubber et 1 millions d'ha de plantations clonales. L'impact de la culture de l'Hévéa sur la déforestation est désormais très faible en Indonésie, en Thaïlande et en Malaisie (sauf peut-être sur les 2 provinces malaisiennes sur Bornéo).

En Asie du Sud-Est continentale, la production de caoutchouc naturel a doublé depuis les années 2000 passant de 6 millions de tonnes à 12 millions de tonnes environ. Les récents booms du caoutchouc naturel dans les pays dotés de politiques foncières axées sur un développement rapide comme le Laos, le Myanmar, le Cambodge et la Chine se sont produits principalement au détriment des forêts locales restantes (Grogan et al., 2019; Zaehringer et al., 2020). En République de Côte d'Ivoire (RCI), la récente expansion rapide de l'hévéa s'est principalement produite sur des parcelles de cacao anciennes ou mourantes du à la maladie du « swollen shoot » (Tondoh et al., 2019). De grands domaines hévéicoles apparaissent plus ou moins liés à l'accaparement des terres au Cambodge (Schoenberger, 2017, 2018), et au Laos dans les années 2010 (Fox et al., 2013) et en Chine pour des raisons plus stratégiques avec une orientation très nette vers l'autosuffisance (Zhang et al., 2015, Chaya et al 2018) L'accaparement des terres ces dernières années a été bien documenté (Global Witness, 2013; Assembe-Mvondo et al., 2015; Fern, 2018; Fritts, 2019; Higonnet et

al., 2019) au Laos et au Cambodge. Une étude récente (Grogan et al., 2019) a montré qu'au Cambodge, 23,5% du couvert forestier national a été défriché de 2001 à 2015, avec 23,2% de la forêt défrichée convertie en plantations d'hévéa, principalement dans les régions de Mondolkiri et Ratanakiri anciennes réserves forestières du pays. Cette étude a également révélé que les taux de conversion annuels de la forêt en Hévéa étaient étroitement liés aux prix mondiaux du caoutchouc, avec un décalage de 8 à 9 mois.

Au Myanmar, les concessions foncières pour les plantations d'hévéas sont développées dans un premier temps au nord mais aussi également dans les zones où SMH a historiquement dominé le secteur (Etats de Rakhine, Mon et Kayin, et région de Tanintharyi), presque exclusivement avec des entreprises privées birmanes souvent financées par des capitaux étrangers (Chine). Les concessions conduisent souvent à l'expropriation des terres agricoles et forestières des agriculteurs et des ressources et services écosystémiques associés (Keney-Lazar 2016). Il semble d'après Cheng Ling Lim et al, 2017, ces concessions se trouvaient pour la plupart sur régions essentiellement forestières qui ont souvent eu une activité forestière (extraction du bois) mais pas forcément avec une conversion en agriculture. Ainsi, en 2013, moins de 25% de la surface totale des concessions accordées étaient plantées. (Woods 2015). Par contre, le développement hévéicole des petits planteurs a généré une forte déforestation dans la région de Tanintharyi (Woods 2015).

De nos jours, l'essentiel de l'expansion des plantations d'hévéa se produit dans des zones écologiquement marginales où de plus faibles rendements sont attendus. Ceci conduit à des scénarios de type « loss- loss », où les terres quelquefois à haute valeur de biodiversité (comme la Papouasie) sont défrichées pour des plantations économiquement non ou peu durables et qui sont mal adaptées aux conditions locales sociales de colonisation. Entre 2005 et 2010, 250 000 ha de couvert forestier naturel et 61 000 ha de zones protégées ont été convertis en plantations en Asie du Sud Est continentale (Arhendt et al., 2015). En 2020, presque toutes les zones forestières non protégées (parcs nationaux ou concessions purement forestières) pouvant être plantées dans des zones favorables ou pas ont disparu, sauf en Papouasie occidentale en Indonésie, à Bornéo Nord en Malaisie et dans le bassin du Congo où l'hévéaculture n'est pas encore développée. La plupart des forêts primaires qui restent se trouvent dans des zones reculées, des zones montagneuses sans accès, des parcs nationaux ou réserves protégées ou des terres considérées comme difficiles à développer socialement, comme la Papouasie en Indonésie. Enfin il reste des zones de forêts exploitées durablement (comme au Gabon) non destinées à être transformées en plantations et des anciennes forêts secondaires en attente de conversion mais aucun chiffre n'est disponible pour ces deux catégories.

Historiquement, le « jungle rubber » en Indonésie a été désigné comme la meilleure option d'utilisation des terres pour la conservation de la biodiversité une fois que la forêt est défrichée, tout en permettant aux agriculteurs de vivre des terres déboisées

(Dove, 1994, Gouyon, 1995, Penot 2001). Après le gigantesque boom sur le palmier à huile à Kalimantan et à Sumatra de 1996 à nos jours, les agroforêts à base d'hévéa sont désormais le réservoir ultime de la biodiversité forestière puisque les forêts naturelles ont presque complètement disparu. Ils sont cependant eux-mêmes soumis à une pression croissante et ont connu un taux de conversion accéléré vers des systèmes agricoles plus intensifs au cours de la période 2002-2020 (Stolle 1997, Ekadinata et al, 2001, Feintrenie et al, 2002). De nos jours, des systèmes d'agroforesterie à base d'hévéa clonaux sont en train d'être mis en place en remplacement des anciennes forêts de « jungle rubber » en Indonésie et même marginalement en Thaïlande, offrant plus de biodiversité qu'en monoculture pure (Diaz-Novellon, 2002, Penot, 1997 & 2006, Warren-Thomas, 2020). Les plantations d'hévéa de type agroforestier peuvent donc avoir un effet positif sur la biodiversité par rapport aux monocultures (Feintrenie & Levang, 2009; Penot & Ollivier, 2009; Jongrungrot et al., 2014; Penot & Feintrenie, 2014; Fern, 2018). Les plantations d'Hévéa sont désormais considérées comme des cultures forestières éligibles à la compensation carbone et au reboisement depuis 2001 (MDP/mécanisme de développement propre suite au protocole de Kyoto en 1997) et au reboisement. A Sumatra, cela a été utilisé pour justifier un important processus de déforestation dans les années 2000 pour certaines grandes plantations privées/ concessions d'hévéa (Aziz, 2010, Otten et al, 2020).

Bibliographie

Ahrends A., Hollingsworth, P.M., Ziegler, A.D., Fox, J.M., Chen, H., Su, Y., Xu, J. (2015). Current trends of rubber plantation expansion may threaten biodiversity and livelihoods. Global Environmental Change 34: (2015) 48–58.

Angelsen, A. (1995). Shifting cultivation and deforestation: a study from Indonesia. World Development. Vol 23(N° 10): 1713-1729.

Aziz, Sheema Abdul, Laurance, William F., and Clements, Reuben (2010). Forests reserved for rubber? Frontiers in Ecology and the Environment, 8 (4). p. 178.

Baudens Stéphanie (2000). Les agroforêts complexes à hévéas gérés par les petits planteurs indonésiens : biodiversité et valorisation économique : synthèse bibliographique.,. Mémoire : Institut supérieur de l'environnement. Montpellier ; 64 p

Barlow, C. (1978). The natural rubber industry, its development, technology, and economy in Malaysia. Kuala Lumpur, Oxford University Press.

Diaz-Novellon, S.**,** Penot E., Arnaud M (2002). Characterisation of biodiversity in improved rubber agroforests in West-Kalimantan, Indonesia. Real and Potential uses for spontaneous plants. Publié dans l'ouvrage "Land-use, nature conservation and the stability of rainforest margins in Southeast Asia.

Dijkman, M. J. (1951). Hevea. Thirty Years of Research in the Far East. Coral Gables, Florida, University of Miami Press.

Dove, M. (1994). Transition from native forest rubbers to Hevea Brasiliensis (Euphorbiaceae) among tribal smallholders in Borneo. Economic Botanic 48(4): 382-396.

Ekadinata A & Vincent A (2011). Rubber agroforests in a changing landscape: analysis of land use/cover trajectories in Bungo district, Indonesia, Forests, Trees and Livelihoods, 20 (1): 3-14.

Feintrenie L., Levang. P. (2009). Sumatra's Rubber Agroforests: Advent, Rise and Fall of a Sustainable Cropping System. Small-scale Forestry volume 8: 323–335 (http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/AFeintrenie0901.pdf).

Fern. (2018). *Agricultural commodity consumption in the EU - Policy Brief*. (October), 1–4. Retrieved from https://www.fern.org/fileadmin/uploads/fern/Documents/Fern Rubber briefing.pdf

Fox, J., & Castella, J.-C. (2013). Expansion of rubber (Hevea brasiliensis) in Mainland Southeast Asia: what are the prospects for smallholders? *The Journal of Peasant Studies*, *40*(1), 155–170. https://doi.org/10.1080/03066150.2012.750605

Geertz, C. (1966). Agricultural Involution, the process of ecological change in Indonensia. Berkeley, Univ. of Callifornia Press.

Geissler, C. Penot E. (1999). "" Mon palmier à huile contre ta forêt ". Déforestation et politiques de concessions chez les Dayaks, Ouest-Kalimantan, Indonésie." Bois et Forêts des tropiques, 2000. n°266 (4): p 7-22.

Gouyon, A. (1995). Paysannerie et hévéaculture: dans les plaines orientales de Sumatra: quel avenir pour les systèemes agroforestiers? Thèse de doctorat INA-PG. Paris, France, INA-PG.

Grogan, K., D. Pflugmacher, P. Hostert, O. Mertz and R. Fensholt (2019). Unravelling the link between global rubber price and tropical deforestation in Cambodia. Nature Plants 5(1): 47-53.

Higonnet, E., Oram, J., Kamkuimo-piam, P., Weiss, H., & Kran-annexstein, M. (2019). *Restoration & reparations - Reforming the world's largest rubber company*.

Hughes, A. C. (2017). Understanding the drivers of Southeast Asian biodiversity loss. *Ecosphere*, *8*(1). https://doi.org/10.1002/ecs2.1624

Jong, W. de (1994). Deforestation and reforestation in a Dayak village in West Kalimantan. New

Jongrungrot, V., Thungwa, S., & Snoeck, D. (2014). Tree-crop diversification in rubber plantations to diversify sources of income for small-scale rubber farmers in Southern Thailand. *Bois et Forets Des Tropiques*, *68*(321), 21–32.

Kenney-Lazar, M. and N. Ishikawa (2019). Mega-plantations in southeast asia landscapes of displacement. Environment and Society: Advances in Research 10(1): 63-82.

Lehoux Hugo, Peroches Adrien, Poline Lucie, Penot Éric, Sainte-Beuve Jérôme. 2019. Rubber growing throughout the World. Overview of production dynamics, market and value-chain sustainability challenges. FTA project, CIFOR, Working document.

Li, H., Aide, T.M., Ma, Y., Liu, W., Cao, M., 2007. Demand for rubber is causing the loss of high diversity rain forest in SW China. Biodivers. Conserv. 16, 1731–1745.

Otten F, Hein J, Bondy H & Faust H (2020): Deconstructing sustainable rubber production: contesting narratives in rural Sumatra, Journal of Land Use Science, DOI: 10.1080/1747423X.2019.1709225.

Peerawat, M., Blaud, A., Trap, J., Chevallier, T., Alonso, P., Gay, F., Thaler, P., Spor, A., Sebag, D., Choosai, C., Suvannang, N., Sajjaphan, K., Brauman, A.(2018). Rubber plantation ageing controls soil biodiversity after land conversion from cassava. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *257*: 92–102.

Penot E (2006). From Shifting Cultivation to Sustainable Jungle Rubber: A History of Innovations in Indonesia. Chapter 48 of the book Voices from the Forest Integrating Indigenous Knowledge into Sustainable Upland Farming. Malcolm Cairns, editor. 2006. Browse Book. 880 p.

Penot, E. (1997). Prospects for the conservation of secondary forest biodiversity within productive rubber agroforests. CIFOR.USAID International Workhsop on "managment of secondary forest in Indonesia", Bogor, Novembre 1997. Published by CIFOR in 2001.

Penot, E. (2001). Stratégies paysannes et évolution des savoirs : l'hévéaculture agro-forestière indonésienne. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences Economiques. Montpellier, Université Montpellier I.: 360p.

Sarathchandra, C., Dossa, G.G.O., Ranjitkar, N.B., Chen, H., Deli, Z., Ranjitkar, S., de Silva, K.H.W.L., Wickramasinghe, S., Xu, J., Harrison, R.D.(2018). Effectiveness of protected areas in preventing rubber expansion and deforestation in Xishuangbanna, Southwest China. Land Degradation and Development, 29 (8): 2417-2427.

Schoenberger, L. & Beban, A. (2018). They Turn Us into Criminals: Embodiments of Fear in Cambodian Land Grabbing, Annals of the American Association of Geographers, 108 (5): 1338-1353.

Schoenberger, L. (2017). Struggling against excuses: winning back land in Cambodia, The Journal of Peasant Studies, 44(4): 870-890.

Stole, f. (1997). Land use in Jambi province in Sumatra: an overview. ICRAF/SRAP workshop on RAS (Rubber Agroforestry Systems), Bogor.

Tondoh, J. E., K. Dimobe, A. M. Guéi, L. Adahe, Y. Baidai, J. K. N'Dri and G. Forkuor (2019). Soil health changes over a 25-year chronosequence from forest to plantations in rubber tree (Hevea brasiliensis) landscapes in southern Côte d'Ivoire: Do earthworms play a role? Front. Environ. Sci. 7:73.

Vongkhamheng, C., Zhou, J., Beckline, M., & Phimmachanh, S. (2016). Socioeconomic and Ecological Impact Analysis of Rubber Cultivation in Southeast Asia. *OALib*, *03*(01), 1–11. https://doi.org/10.4236/oalib.1102339

Warren-Thomas, E., Dolman, P.M., Edwards, D.P., 2015. Increasing demand for natural rubber necessitates a robust sustainability initiative to mitigate impacts on tropical biodiversity. Conserv. Lett., 8 (4): 230-241.

Warren-Thomas, E., Nelson, L., Juthong, W., Bumrungsri, S., Brattström, O., Stroesser, L., Chambon, B., Penot, É., Tongkaemkaew, U., Edwards, D.P., Dolman, P.M.(2020). Rubber agroforestry in Thailand provides some biodiversity benefits without reducing yields. Journal of Applied Ecology, 57 (1): 17-30.

Werner S. (1999). The Impact of Management Practiceson Species Richness within ProductiveRubber Agroforests of Indonesia. In book “Management of secondary and logged-over forests in Indonesia’. Edited by Sisit, Babogal and Byron. Indonesia

Zaehringer, J. G., L. Lundsgaard-Hansen, T. T. Thein, J. C. Llopis, N. N. Tun, W. Myint and F. Schneider (2020). The cash crop boom in southern Myanmar: tracing land use regime shifts through participatory mapping. Ecosystems and People 16(1): 36-49.

Zhang, J. Q., R. T. Corlett and D. Zhai (2019). After the rubber boom: good news and bad news for biodiversity in Xishuangbanna, Yunnan, China. Regional Environmental Change 19(6): 1713-1724.

Zhang, L., Kono, Y., Kobayashi, S., Hu, H., Zhou, R., & Qin, Y. (2015). The expansion of smallholder rubber farming in Xishuangbanna, China: A case study of two Dai villages. *Land Use Policy*, *42*, 628–634.