

# Quand l'Amazonie sort du bois



**Stéphen Rostain**

*CNRS « ArchAm », Paris*

## La forêt amazonienne est détruite à un rythme sans précédent

Des chercheurs internationaux alertent sur l'effet des activités humaines sur cet écosystème vital pour le climat et la biodiversité

La forêt amazonienne est gravement malade, et avec elle l'ensemble de la planète. Dans deux revues de littérature publiées jeudi 26 janvier dans *Science*, une cinquantaine de chercheurs internationaux mettent en garde contre les changements rapides et profonds qui se produisent dans le poumon de

la Terre en raison de la pression des activités humaines. En provoquant tant une déforestation qu'une dégradation accélérées de cette région, elles menacent le climat, la biodiversité, le bien-être des populations locales, et plus largement l'humanité.

S'étendant sur neuf pays (principalement le Brésil), la forêt ama-

zonienne fait partie des écosystèmes les plus vitaux de la planète. Elle abrite près d'un tiers des espèces connues sur terre, dont 390 milliards d'arbres, et contribue à maintenir les cycles du carbone et de l'eau mondiaux. Elle est dans le même temps particulièrement vulnérable : 17 % de la forêt originelle a été détruite, et 9 % fortement dégradée, soit 26 % affectés, selon la première étude.

### Futur émetteur net de CO<sub>2</sub>

En cause : la destruction provoquée par les activités agricoles et industrielles. On atteint des niveaux élevés au Brésil sous le mandat (2019-2023) de Jair Bolsonaro, et le dérèglement climatique, également entraîné par les activités humaines. Cette destruction des écosystèmes amazoniens se produit à un rythme sans précédent, des centaines, voire des milliers de fois plus rapide que tout phénomène climatique ou géologique naturel dans le passé, prévient l'étude, chiffres à l'appui.

L'accélération est telle que l'ensemble des espèces, des peuples et des écosystèmes amazoniens ne peuvent s'y adapter. De sorte que l'Amazonie s'approche d'un point de bascule irréversible, où des pans entiers de forêts seront définitivement transformés en savanes – de précédents rapports avaient montré que ce point de non-retour avait déjà été atteint dans certaines zones, dans le sud et l'est du bassin.

**L'Amazonie s'approche d'un point de bascule irréversible. Des pans entiers de forêts seront définitivement transformés en savanes**

Après des millions d'années à fonctionner comme un puissant puits de carbone, l'Amazonie devrait prochainement se transformer en émetteur net de CO<sub>2</sub>. A la fois parce que les forêts libèrent du carbone quand elles sont détruites, dégradées ou brûlées, mais aussi parce qu'en étant moins denses en arbres elles peuvent moins en séquestrer.

Les conséquences sont vertigineuses : la libération de tout le carbone contenu dans les forêts et les sols amazoniens (environ 180 milliards de tonnes) augmenterait suffisamment la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère pour faire monter la température mondiale de plus d'un degré, prévient James Albert, professeur d'écologie à l'université de Louisiane, à Lafayette, et premier auteur de l'étude. Moins d'arbres signifie aussi moins de précipitations, des sols plus arides, des sécheresses plus régulières et plus

impacts qui entraîneront des feux de forêt plus ravageurs, dans une forme de cercle vicieux.

« Nous connaissons les mesures à prendre de toute urgence pour arrêter la destruction de l'Amazonie : décourager les activités qui détruisent les arbres, encourager celles qui en replantent et limiter le changement climatique, en sortant des énergies fossiles », indique le chercheur. Le sort de l'Amazonie, mais aussi de l'humanité, est entre nos mains. C'est une question de volonté politique. »

La seconde revue de littérature s'intéresse à une autre menace, moins étudiée que la déforestation : la dégradation des forêts, définie comme un changement néfaste dans les conditions du couvert forestier qui affecte ses fonctions vitales. Selon les scientifiques, 2,5 millions de kilomètres carrés de forêt amazonienne (environ 38 % de toutes les forêts restantes de la région) ont été dégradés entre 2001 et 2018 par quatre impacts majeurs : les incendies, les sécheresses extrêmes (plus fréquentes et plus longues), la fragmentation de l'habitat (dans les bordures de zones déforestées) et l'exploitation forestière pour produire du bois.

La dégradation des forêts entraîne des émissions de carbone similaires à celles dues à la déforestation (jusqu'à 200 millions de tonnes par an), ainsi qu'une perte de biodiversité équivalente. Elle provoque également une réduction

de l'évapotranspiration des arbres – jusqu'à 34 % en moins – pendant la saison sèche.

Les projections pour 2050 indiquent que ces quatre perturbations resteront une menace majeure et une source importante d'émissions de carbone, indépendamment des trajectoires de déforestation. « Plus les forêts sont dégradées et plus elles sont sensibles aux effets du changement climatique, qu'il s'agisse des sécheresses ou des incendies, dans un effet boomerang », explique Plinio Sist, directeur de l'unité Forêts et sociétés, au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, qui n'a pas participé aux études.

En conséquence, les auteurs appellent à compléter les politiques contre la déforestation par des mesures contre la dégradation des écosystèmes amazoniens. Ils citent par exemple la lutte contre l'exploitation illégale du bois et un soutien financier aux agriculteurs et éleveurs afin de les inciter à ne plus pratiquer d'incendies volontaires pour faire place à du pâturage ou à des cultures. « Aujourd'hui, on exploite deux fois plus la forêt qu'elle ne peut naturellement se régénérer, ajoute Plinio Sist. Il s'agit donc de prélever moins d'arbres, moins souvent, de restaurer le couvert et de développer des plantations avec plusieurs espèces, pour réduire les pressions sur les forêts très anciennes. » ■

AUDREY GARRIC

Avant qu'elle ne soit plus, voyons ce qu'elle est

# Un regard condescendant

Lorsque les Européens ne décrivaient pas les Amazoniens comme des **brutes sauvages**, les Humanistes comme Montaigne les désignaient comme des « **philosophes nus** » qui à travers leurs mœurs et leurs attitudes nous aidaient à penser.

Dans les deux cas cependant, ces populations étaient perçues comme des appendices de la nature, à peine distinguables de leur environnement



« Sauvage » vient du latin « *silvaticus* » : « de la forêt »

Et vous, comment va la santé ?





**BOBCAT**  
Tractor



**HIGHLANDER**  
East Harrow

**LE TOURNEAU 5594**  
Log loader



**MENCK F 50E**  
Harrow



**ALIDA CHALMERS TL 30**  
Front fork loader



**VMV STALO**  
Forwarder



**PULSTECH TIMBERACK**  
Skidder/Harvester



**VALLMET**  
East Harrow



**FRANKLIN**  
TREPARKER 3600  
Skidder/Forwarder



**BELL 225 A**  
Feller/Loader



**FRANKLIN**  
TREPARKER 3600  
Skidder/Forwarder



**PONDER ELEPHANT**  
Forwarder



**BAKED 495 ML**  
Excavator/Loader



**TANIGAI WL 150**  
Wind Crane



*THE DESTRUCTION of the  
rainforest comes in many shapes.  
And there are all kinds of animal  
and plant species which suffer as  
a result. Every hour there different  
types of animal and plant life  
are made extinct. Help us to save  
the rainforest. [www.oroverde.de](http://www.oroverde.de)*



**JOHN DEERE 843 J**  
Feller/Forwarder

**CATERPILLAR**  
Kipper



**ORO VERDE**  
The Rainforest Foundation

# SATIPO

UN ROYAUME DANS LA JUNGLE



FERNAND JOURNIER AUBRY

Les aventures authentiques en Amazonie  
d'un des derniers grands explorateurs du  
vingtième siècle.

marabout junior



# Déforestation

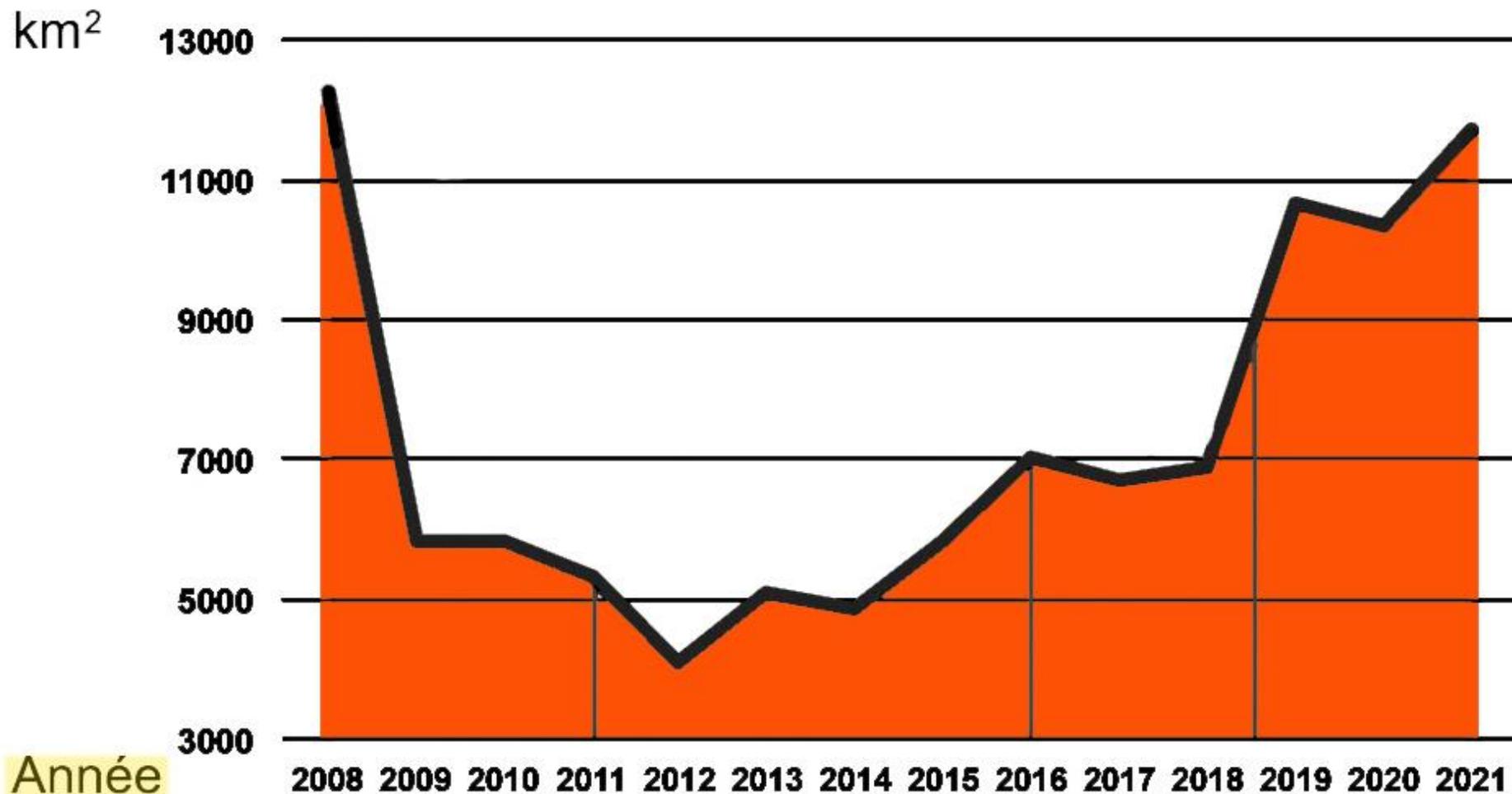




*- "Just a few drops of N° 5..."*

# Une déforestation pas écologique, mais politique

## Déforestation



## Président

Lula

Rousseff

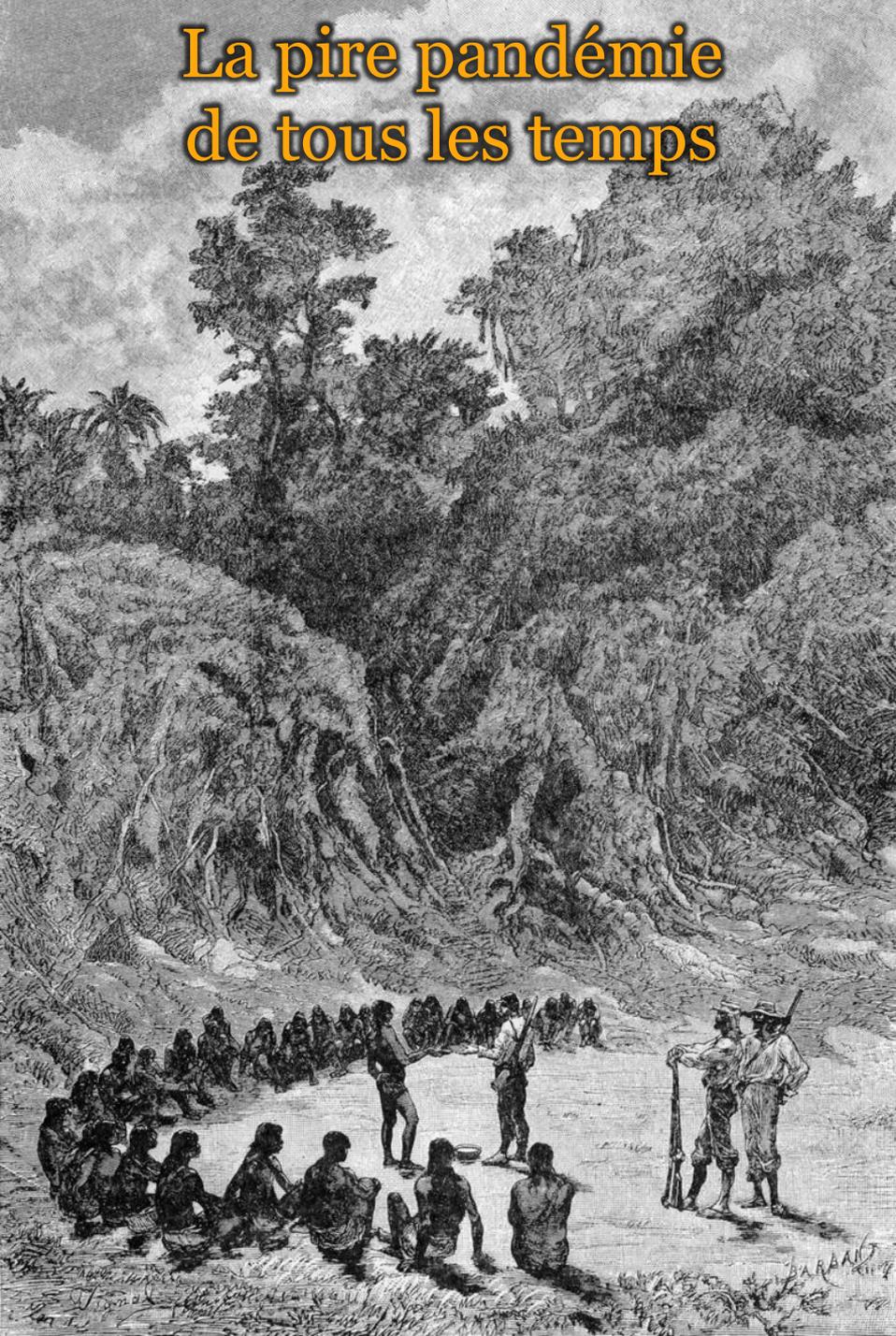
Temer

Bolsonaro

# Victimes humaine de la déforestation



# La pire pandémie de tous les temps



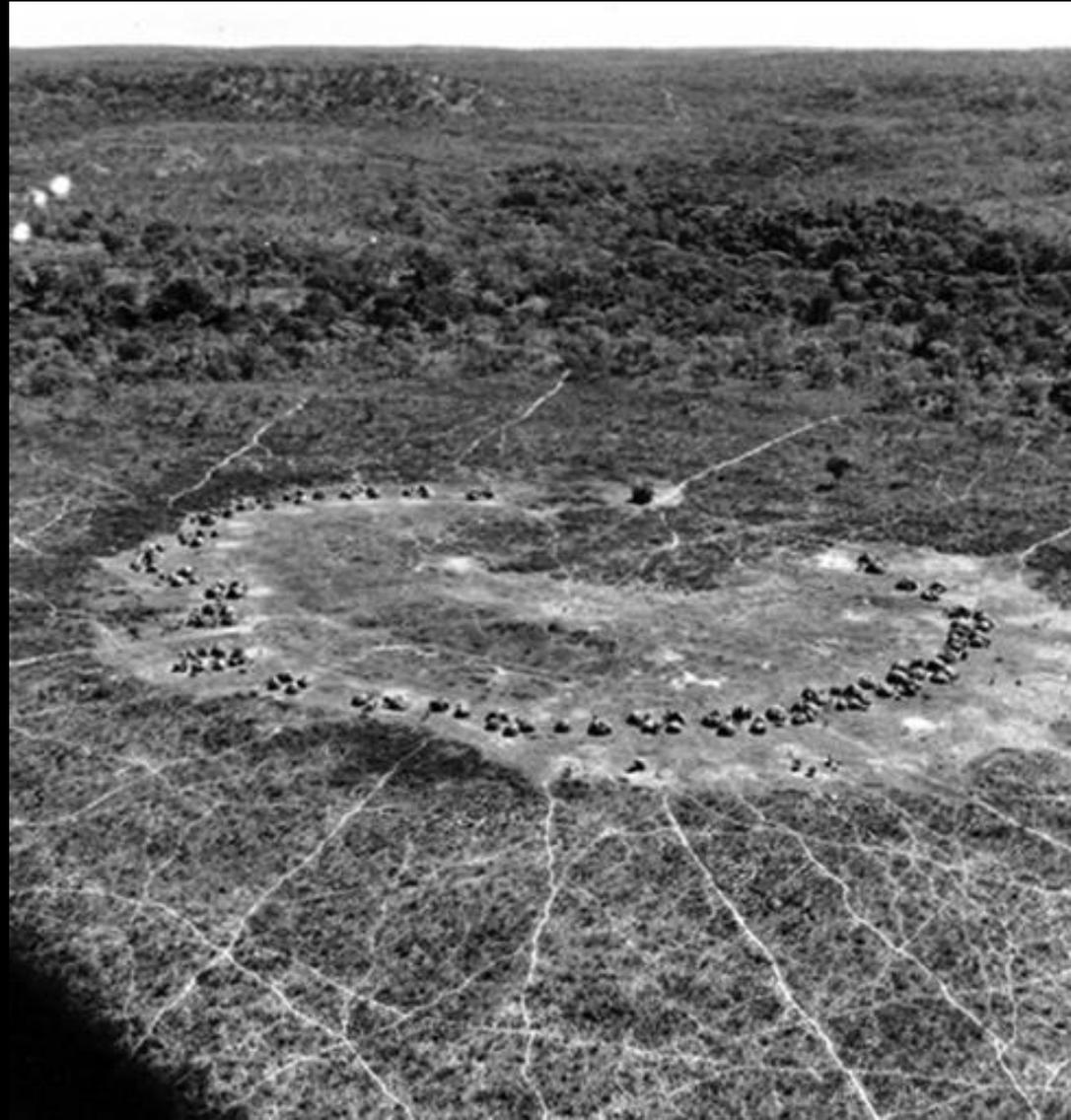
# Échanges précolombiens entre *sierra* et *selva*



SIERRA: concha, coca, tela, obsidiana, sal, perro

SELVA: cerámica, farmasopeca, plumas, madera

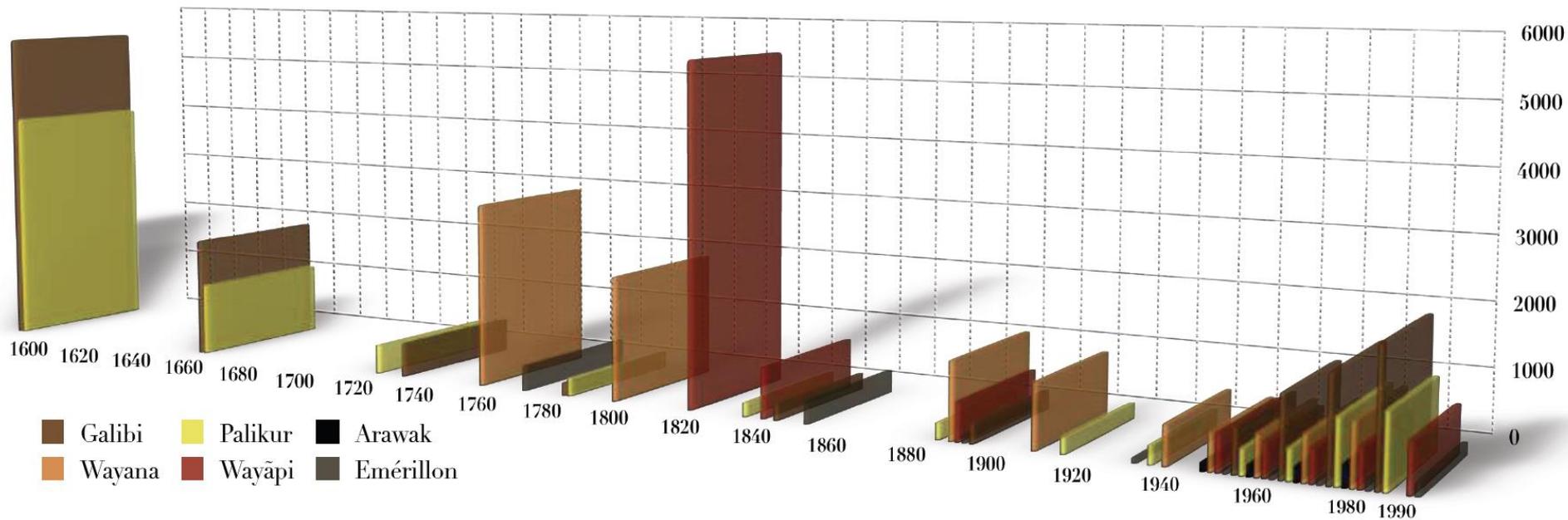
# Marcher



# Routes, chemins et layons archéologiques



# Évolution démographique des Amérindiens de Guyane



# Une apocalypse sans fin



« Les pandémies nous ont déjà frappés – comme la grippe, la rougeole et la varicelle – tuant des millions de personnes en Amérique latine »

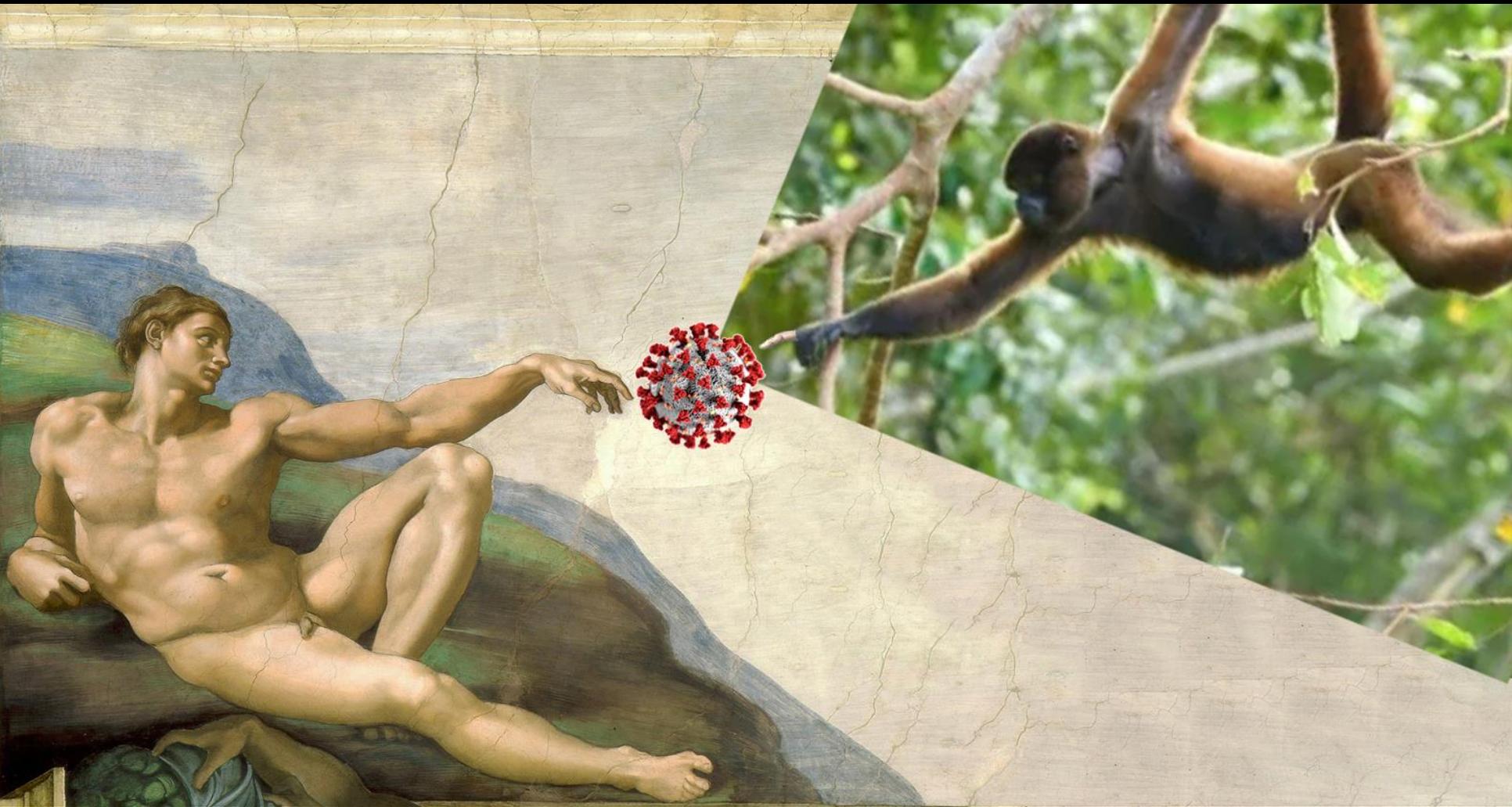
*Tzama Tigre Tzamarenda,  
Shuar, Equateur, mars 2020*

# CHRISTOPHE COLOMB

Un contact  
**sans**  
distanciation sociale,  
ni geste barrière



# Zoonoses : la santé par les plantes et la faune





16 000 espèces d'arbres  
390 milliards de troncs



## TROPICAL FOREST

# Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition

C. Levis,<sup>\*†</sup> F. R. C. Costa, F. Bongers, M. Peña-Claros, C. R. Clement, A. B. Junqueira, E. G. Neves, E. K. Tamanaha, F. O. G. Figueiredo, R. P. Salomão, C. V. Castilho, W. E. Magnusson, O. L. Phillips, J. E. Guevara, D. Sabatier, J.-F. Molino, D. Cárdenas López, A. M. Mendoza, N. C. A. Pitman, A. Duque, P. Núñez Vargas, C. E. Zartman, R. Vasquez, A. Andrade, J. L. Camargo, T. R. Feldpausch, S. G. W. Laurance, W. F. Laurance, T. J. Killeen, H. E. Mendonça Nascimento, J. C. Montero, B. Mostacedo, I. L. Amaral, I. C. Guimarães Vieira, R. Brienen, H. Castellanos, J. Terborgh, M. de Jesus Veiga Carim, J. R. da Silva Guimarães, L. de Souza Coelho, F. D. de Almeida Matos, F. Wittmann, H. F. Mogollón, G. Damasco, N. Dávila, R. García-Villacorta, E. N. H. Coronado, T. Emilio, D. de Andrade Lima Filho, J. Schietti, P. Souza, N. Targhetta, J. A. Comiskey, B. S. Marimon, B.-H. Marimon Jr., D. Neill, A. Alonso, L. Arroyo, F. A. Carvalho, F. C. de Souza, F. Dallmeier, M. P. Pansonato, J. F. Duivenvoorden, P. V. A. Fine, P. R. Stevenson, A. Araujo-Murakami, G. A. Aymard C., C. Baraloto, D. D. do Amaral, J. Engel, T. W. Henkel, P. Maas, P. Petronelli, J. D. Cardenas Revilla, J. Stropp, D. Daly, R. Griebel, M. Ríos Paredes, M. Silveira, R. Thomas-Caesar, T. R. Baker, N. F. da Silva, L. V. Ferreira, C. A. Peres, M. R. Silman, C. Cerón, F. C. Valverde, A. Di Fiore, E. M. Jimenez, M. C. Peñuela Mora, M. Toledo, E. M. Barbosa, L. C. de Matos Bonates, N. C. Arboleda, E. de Sousa Farias, A. Fuentes, J.-L. Guillaumet, P. Møller Jørgensen, Y. Malhi, I. P. de Andrade Miranda, J. F. Phillips, A. Prieto, A. Rudas, A. R. Ruschel, N. Silva, P. von Hildebrand, V. A. Vos, E. L. Zent, S. Zent, B. B. L. Cintra, M. T. Nascimento, A. A. Oliveira, H. Ramirez-Angulo, J. F. Ramos, G. Rivas, J. Schöngart, R. Sierra, M. Tirado, G. van der Heijden, E. V. Torre, O. Wang, K. R. Young, C. Baider, A. Cano, W. Farfan-Rios, C. Ferreira, B. Hoffman, C. Mendoza, I. Mesones, A. Torres-Lezama, M. N. U. Medina, T. R. van Andel, D. Villarreal, R. Zagt, M. N. Alexiades, H. Balslev, K. Garcia-Cabrera, T. Gonzales, L. Hernandez, I. Huamantupa-Chuquimaco, A. G. Manzatto, W. Milliken, W. P. Cuenca, S. Pansini, D. Pauletto, F. R. Arevalo, N. F. Costa Reis, A. F. Sampaio, L. E. Urrego Giraldo, E. H. Valderrama Sandoval, L. Valenzuela Gamarra, C. I. A. Vela, H. ter Steege\*

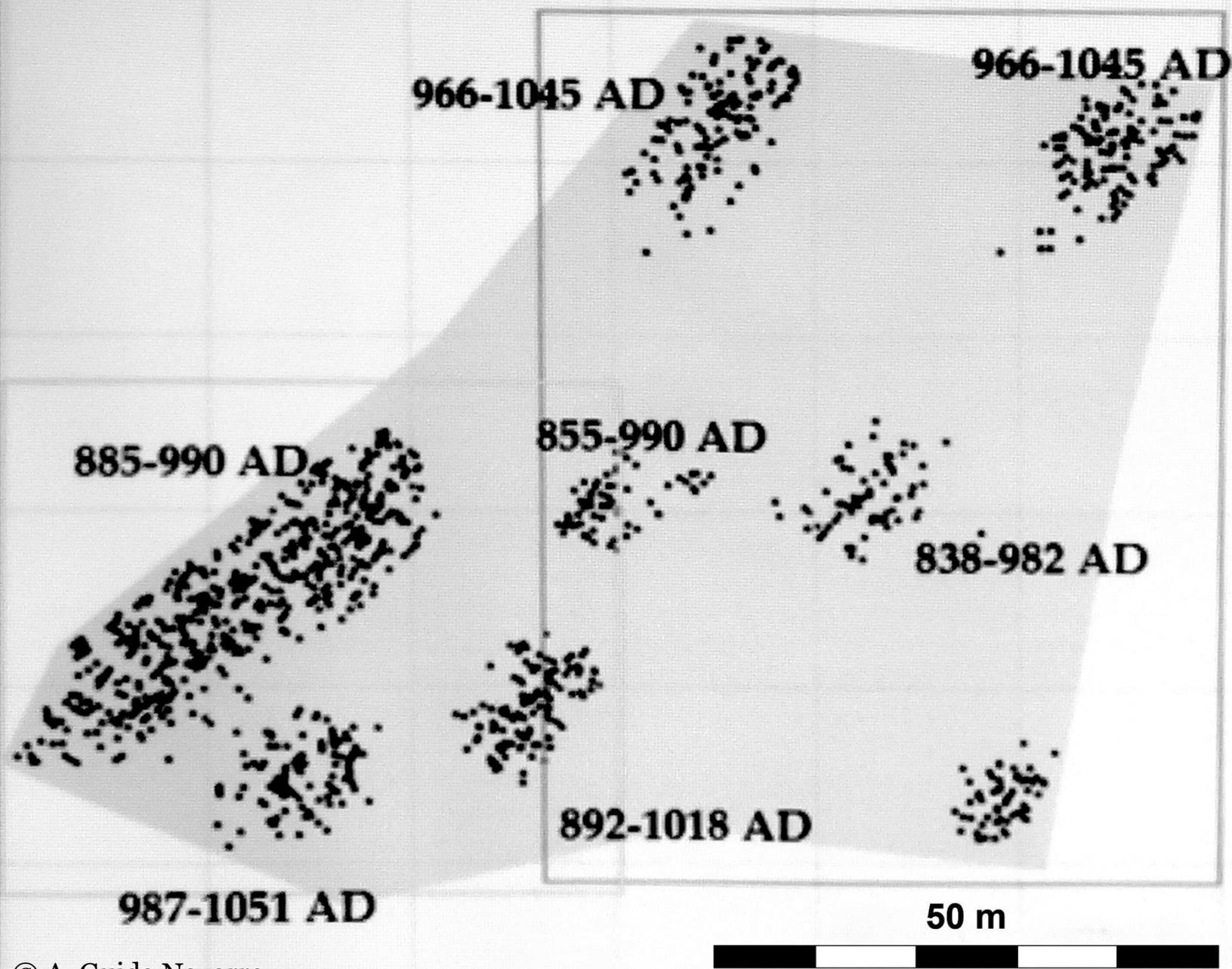
scapes to manage and cultivate useful species, generating fundamental changes in ecosystems at local and global scales (7). During the domestication of tree populations, initially the “best” individuals were and are managed in situ (6) and only later, if at all, selected and propagated in home gardens and other anthropogenic landscapes. These initial actions of favoring individual trees are referred to as “incidental domestication” (8). The continuation of these activities tends to expand the target populations, both in area and in abundance. Current tending, cultivation, and dispersal of species that occur in high frequency and abundance in anthropogenic landscapes strongly suggest that selective practices have been used in the past (9). Initially, humans cultivate the best variety, selecting individuals with more desirable morphological traits (such as larger fruit size) for future cultivation (10). Selection may lead to the dispersal of plant populations from their original wild habitats to new anthropogenic landscapes (11). This dispersal may give rise to a founder event, which occurs when new populations are based on a small sample of the original population and consequently have less genetic and morphological variability (6). In tree populations, genetic and morphological changes are subtle, especially when managed within forests, and changes may not continue beyond the initial category of incipiently domesticated populations (6). Humans have been domesticating plants since at least 10,000 B.P. (before the present) (12). In Amazonia, plant domestication started earlier than 8000 B.P., mainly in the periphery of the basin (Fig. 1 and fig. S1), where wild populations of domesticated plants have been identified with genetic and morphological analyses (13). Five centuries after the demographic collapse of Amerindian populations (14), domesticated plants persist in Amazonian forests (6), frequently associated with fertile anthropogenic soils (15) and pre-Columbian mounds (16) where human populations were once abundant (1). Here, we used the abundance, richness, and distri-

# Bois, fruit, feuille, fibre, sève, tout est bon dans le tronc

En Amazonie, « la gestion des arbres comme sources de nourriture et d'autres ressources est un exemple de culture non-domestiquée »

*Piperno 2011*





# Des bois durs, très durs



80 % de Lapacho jaune  
(*Handroanthus serratifolius*)

# 7000 ans (au moins) de tradition palafitte en Amazonie



Peuples de l'embouchure de l'Orénoque par Theodore de Bry, XVII<sup>e</sup> siècle

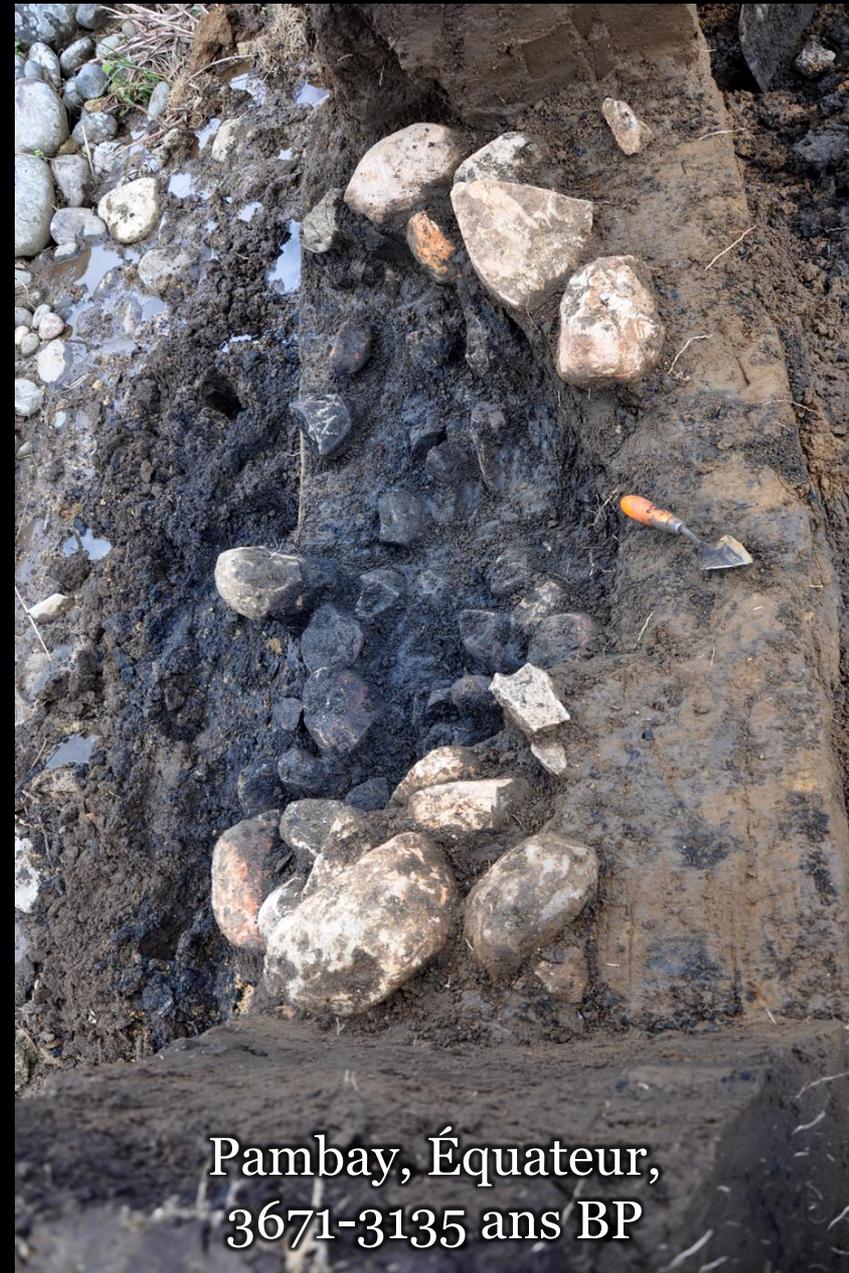
# Bois de combustion



Sable Blanc, Guyane, 825-990 ans BP

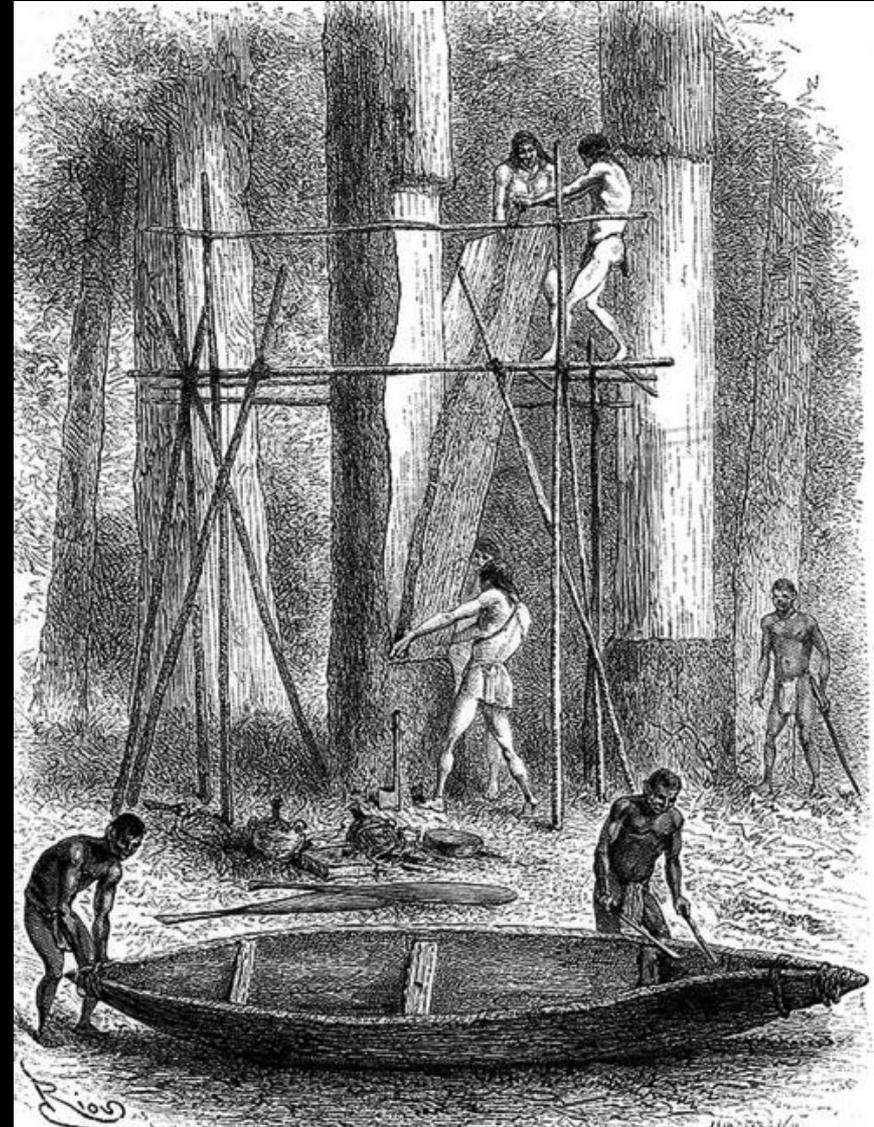


Kichwa, Équateur, contemporain



Pambay, Équateur,  
3671-3135 ans BP

# La pirogue



## Armes et outils



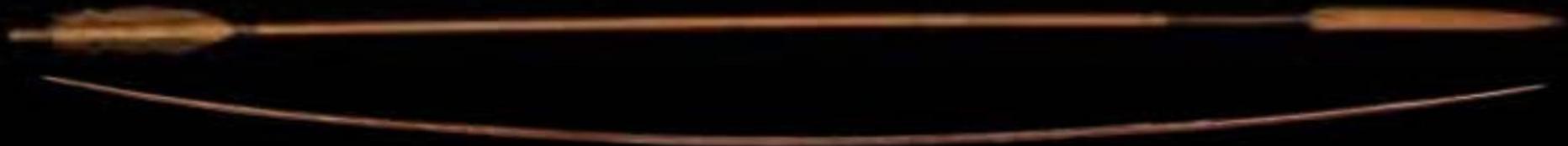
**Massue**, Guyane  
XVII<sup>e</sup> siècle



**Pagaie**, fleuve Oyapock, Guyane  
1424-1467 apr. J.-C.



**Épée**, fleuve Approuague, Guyane  
424-546 apr. J.-C.



**Arc et flèche**, Brésil  
XIX<sup>e</sup> siècle



Piment couronné, *Pimenta racemosa*

Toujours dur, très dur

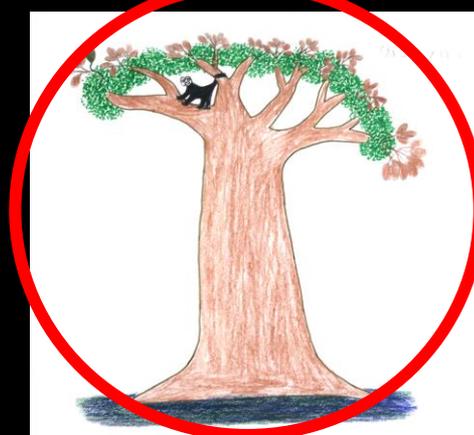
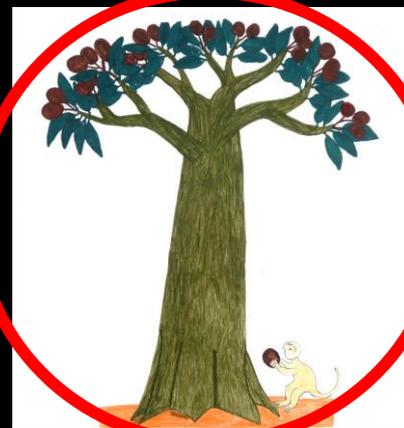
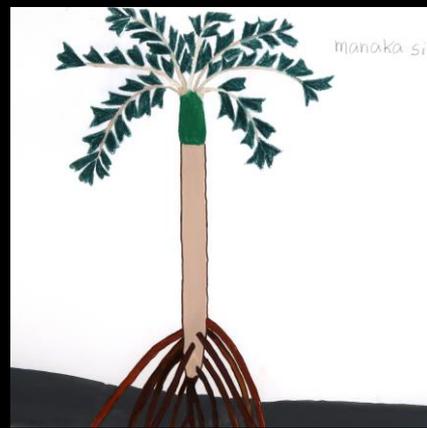


Amourette, *Brosimum guianense*





# Arbres Yanonami du Brésil (dessins Joseca)

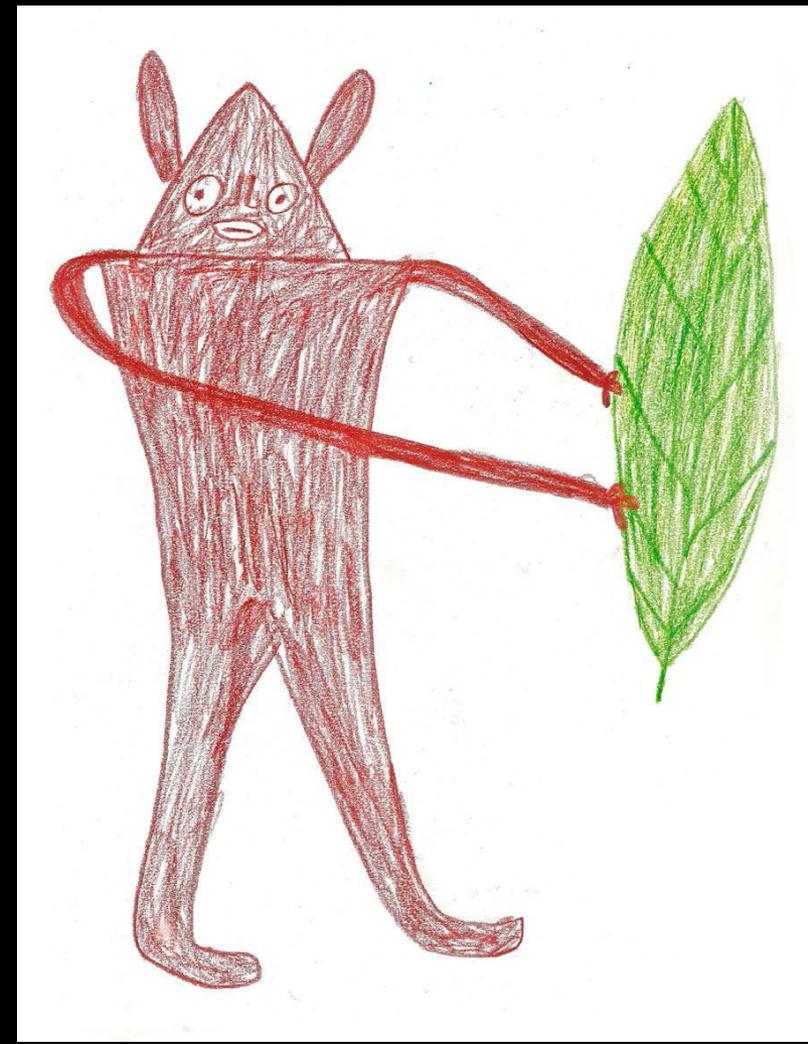


L'ouverture d'un jardin est un acte dangereux, puisqu'il nécessite l'appropriation d'un domaine forestier qui a déjà des propriétaires autres qu'humains

## Esprits invisibles de la nature



Maître de l'arbre à pain, Shipibo, Pérou



Maître du tabac, Wauja, Brésil

Vers et miel :  
sans arête, ni sang



# Le sucre : l'ennemi de la biodiversité



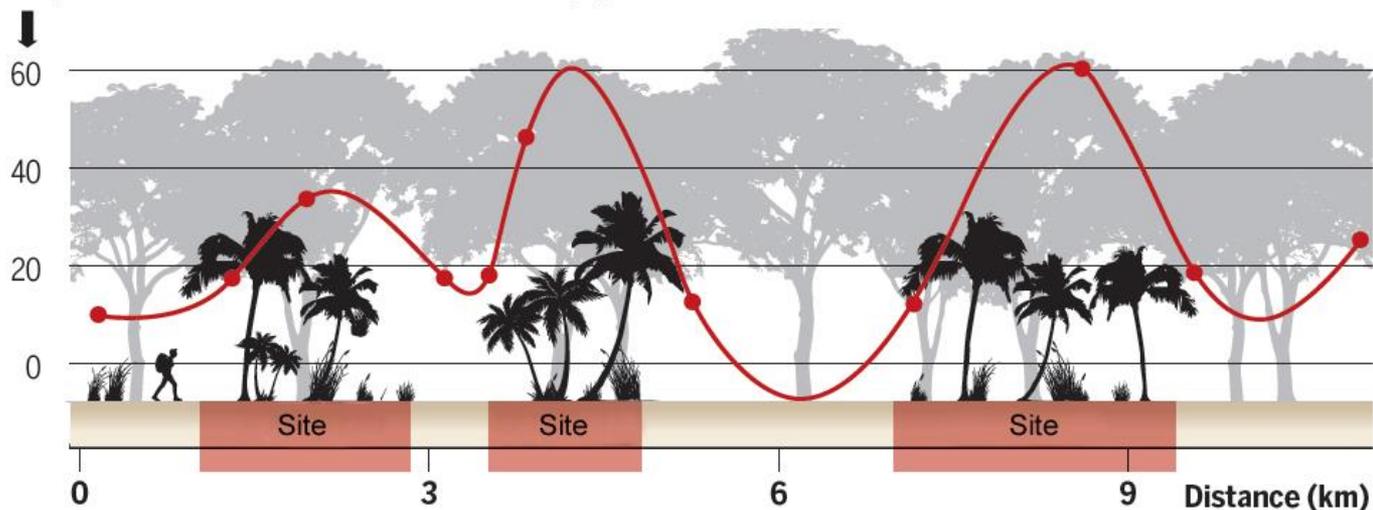


# Anthropisation de la végétation

« En Amazonie, les arbres représentent plus des deux tiers des espèces cultivées ».

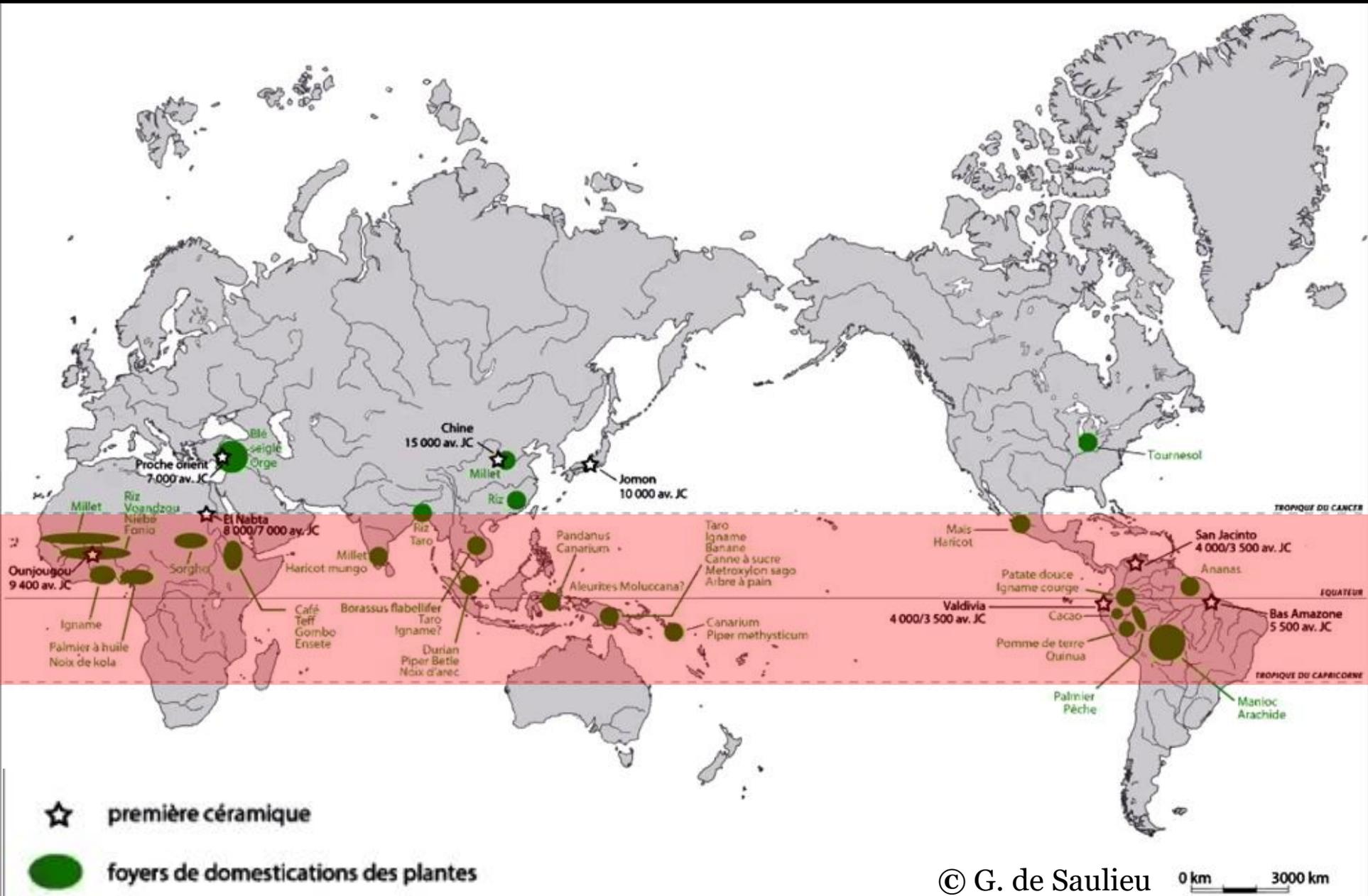
*Clement et al. 2010*

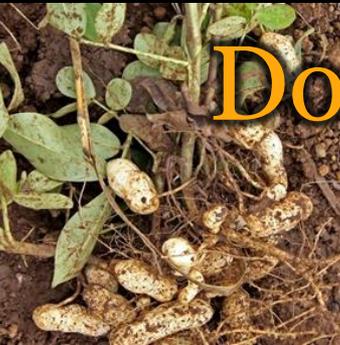
Espèces d'arbres comestibles cultivées (%)



dans la prolifération et la préservation  
de la couverture forestière et de la biodiversité

# Centres mondiaux de domestication des plantes





# Domestication en Amazonie :

52 espèces domestiques

41 à demi-domestiquées

45 en début de domestication





## Domestication

« Il n'est pas toujours facile de distinguer entre des espèces sauvages et cultivées en Amérique du Sud, car il y a beaucoup d'étapes intermédiaires entre l'utilisation des plantes dans leur état sauvage et leur véritable culture ».

*Lévi-Strauss 1948*

# Gestion de cultures d'arbres non domestiqués



Açaï  
*Euterpe oleracea*



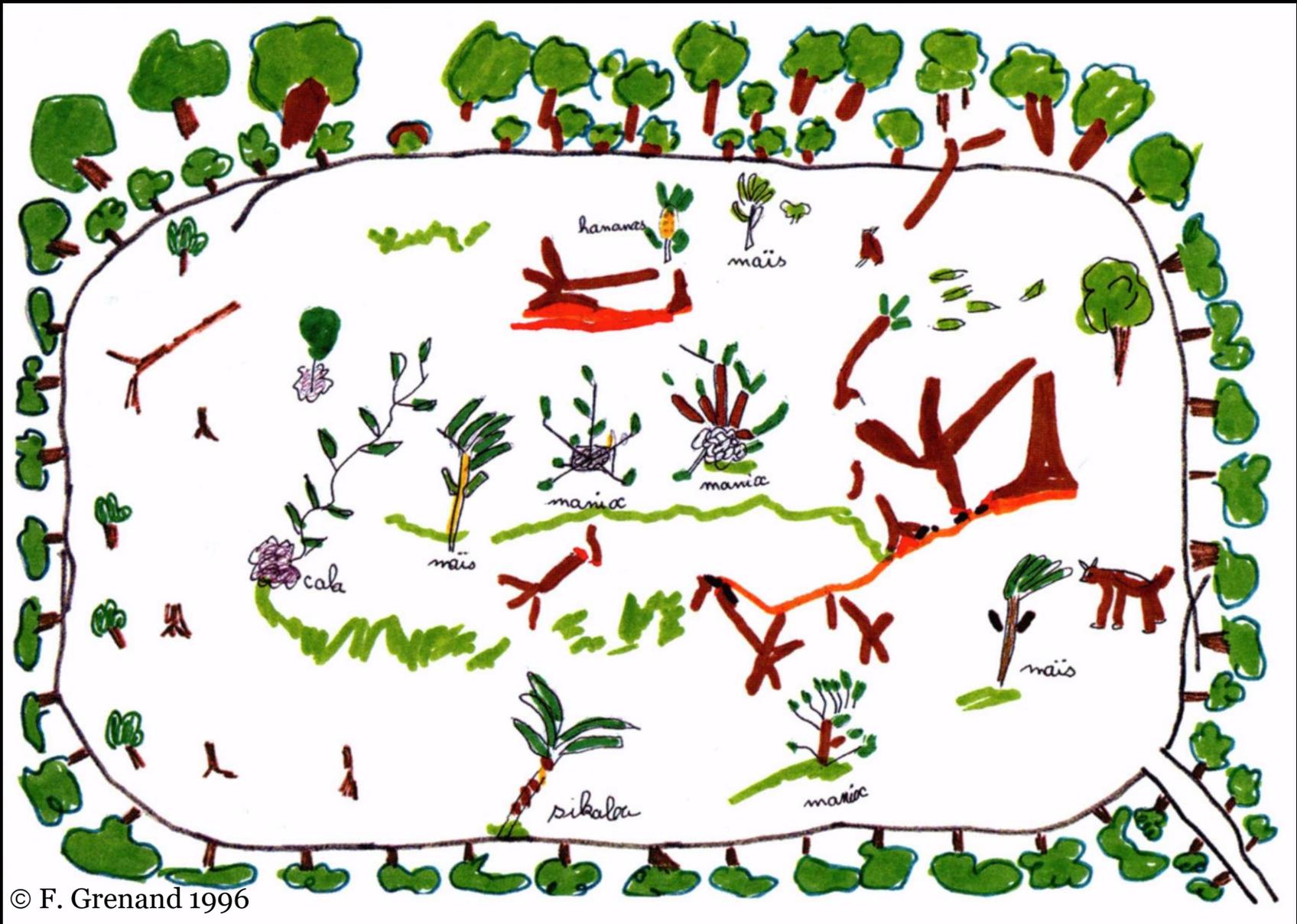
Noyer du Brésil  
*Bertholletia excelsa*



Péqui  
*Caryocar brasiliense*

# La polyculture itinérante de l'essart et du brûlis

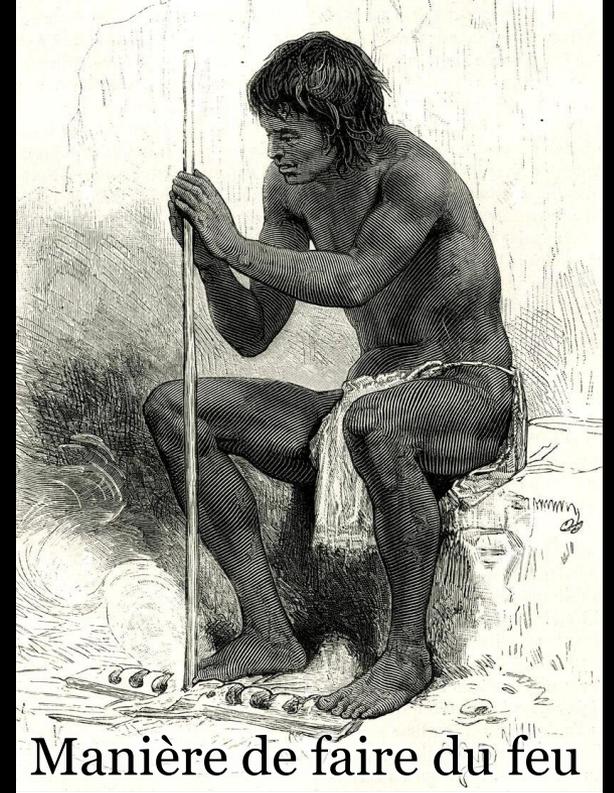
Dessin d'un champ par un garçonnet Wayãpi, haut Oyapock



# Essart



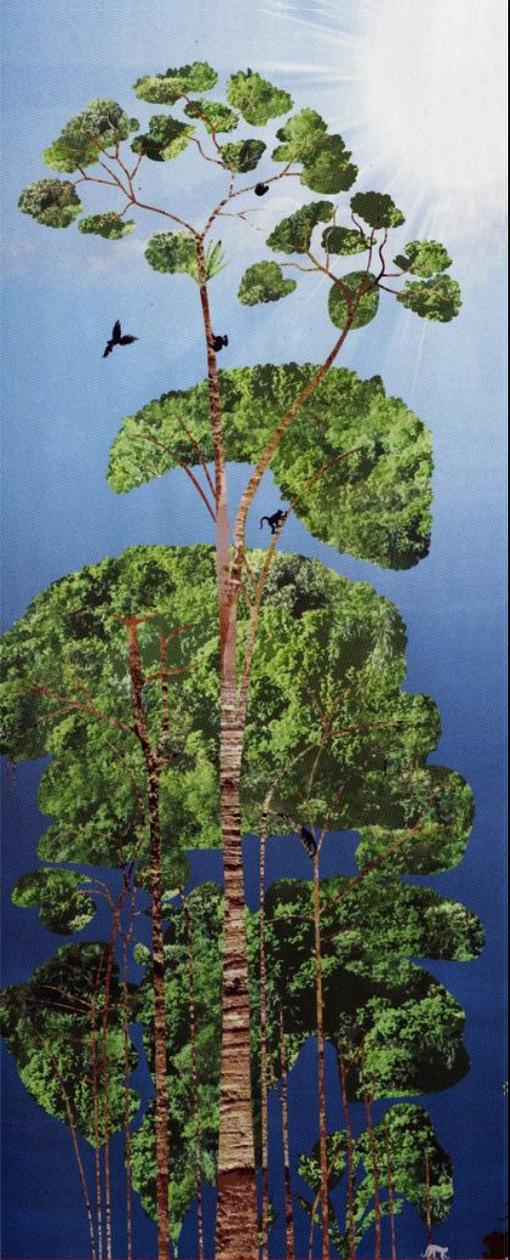
# Brûlis







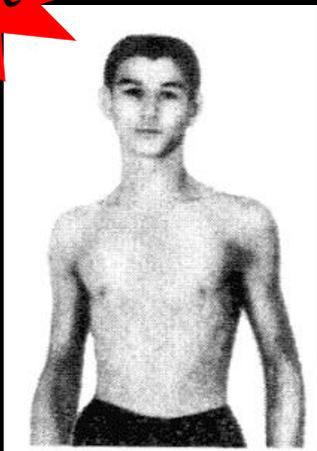
# Anthropisation du sous-sol



# *La terra preta* : de la terre stérile à la terre fertile

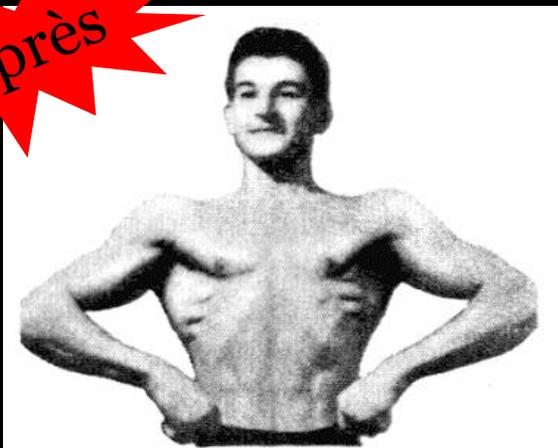


Avant



Un trésor de fertilité

Après



© J. Major

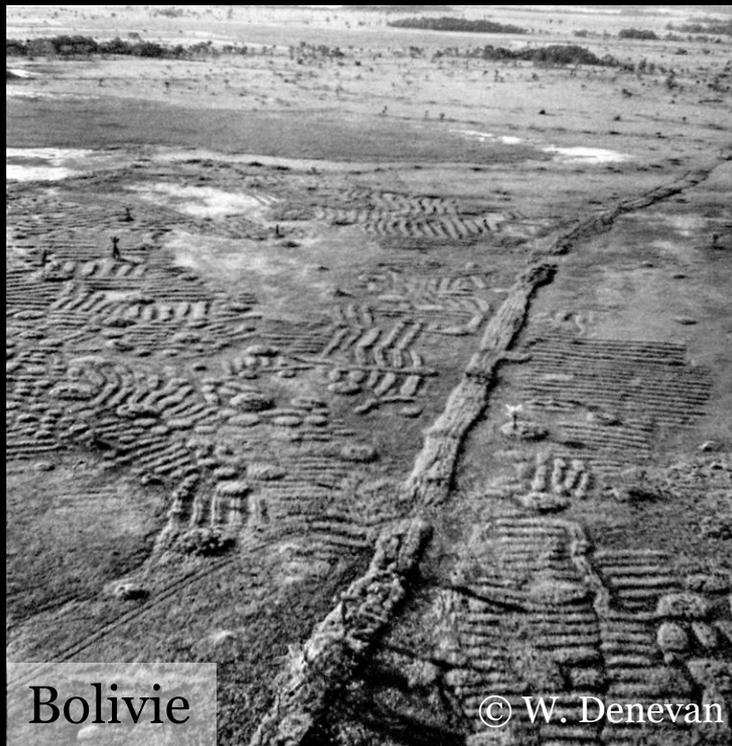


© J. Major

# Anthropisation de la morphologie



# Champs surélevés





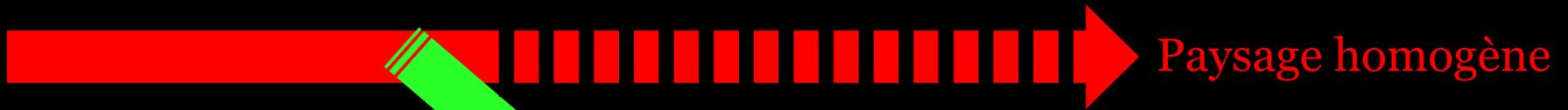
## Buttes de Guyane





Marais  
homogène

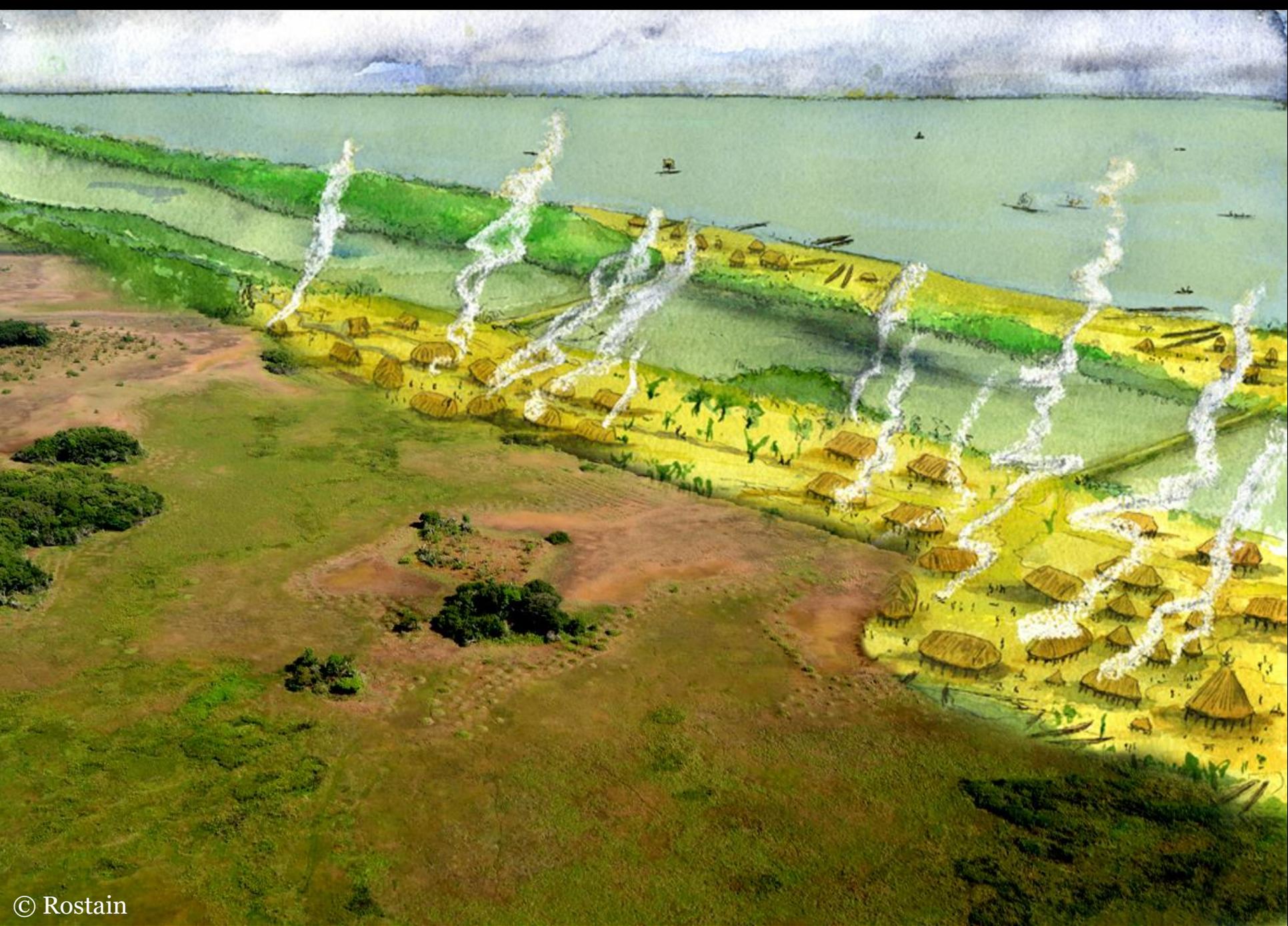
Les Amérindiens  
ont créé un milieu  
hétérogène



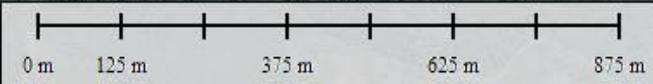
BUTTES =  
intervention  
anthropique

Savane  
hétérogène

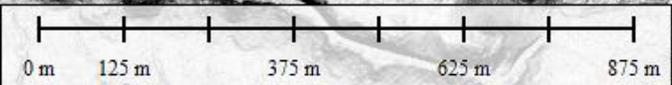




# Archéologie aérienne : site de Kunguints



# Image Lidar



# Interprétation cartographique

KUNGUITS



- Monticule précolombien
- Chemin précolombien
- Sommet aplani de colline
- Base de colline
- Bord de ravin
- Réseau fluvial
- Réseau routier moderne

0 125 500 m

Dessin S. Eliès

