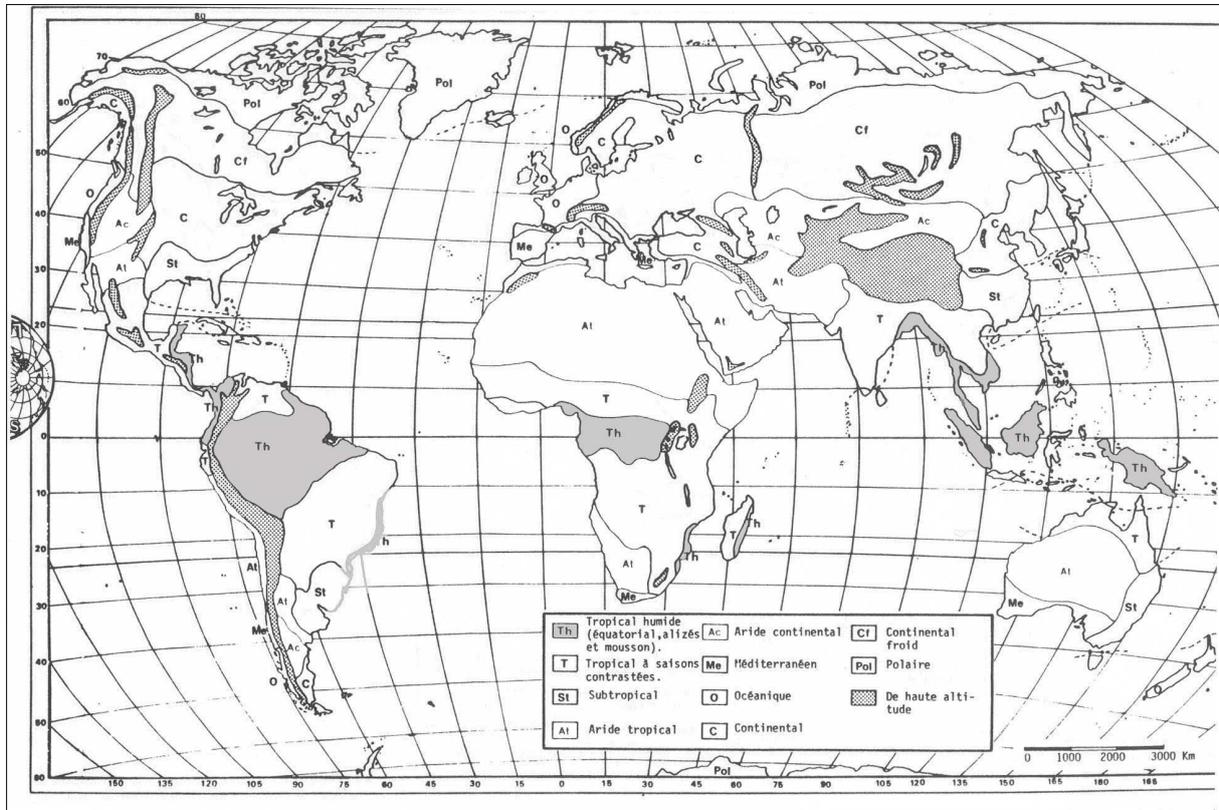


Les grands milieux chauds

Le géosystème tropical humide

1. Localisation



2. Les caractéristiques climatiques

Les climats équatoriaux

Chaleur constante, air saturé en permanence, pluies diluviennes, absence de rythme saisonnier : les climats équatoriaux sont souvent insalubres et difficiles à supporter. Les températures sont constamment élevées, avec une moyenne annuelle de 26 à 28°C et une amplitude thermique très faible. En revanche, dans la journée, la température peut facilement varier de 5 à 10°C; le temps se rafraîchit souvent en fin d'après-midi, en raison de la chaleur prélevée par l'évaporation. Les pluies sont très abondantes, de 1500 mm dans les régions les moins arrosées jusqu'à plus de 10.000 mm sur les littoraux montagneux. Orages et averses violentes ont souvent lieu en fin d'après-midi, quand les ascendances sont maximales. En principe pas de saison sèche, mais souvent 1 à 2 mois secs annoncent une transition vers des climats tropicaux humides (climat sub-équatorial). Les vents au sol sont rares et faibles, sauf dans les régions côtières où l'alternance de brise de mer et de brise de terre rend le climat plus clément.

NB: On parlera de mois secs lorsque les P d 2T et de saison sèche lorsqu'il y a succession de mois secs.

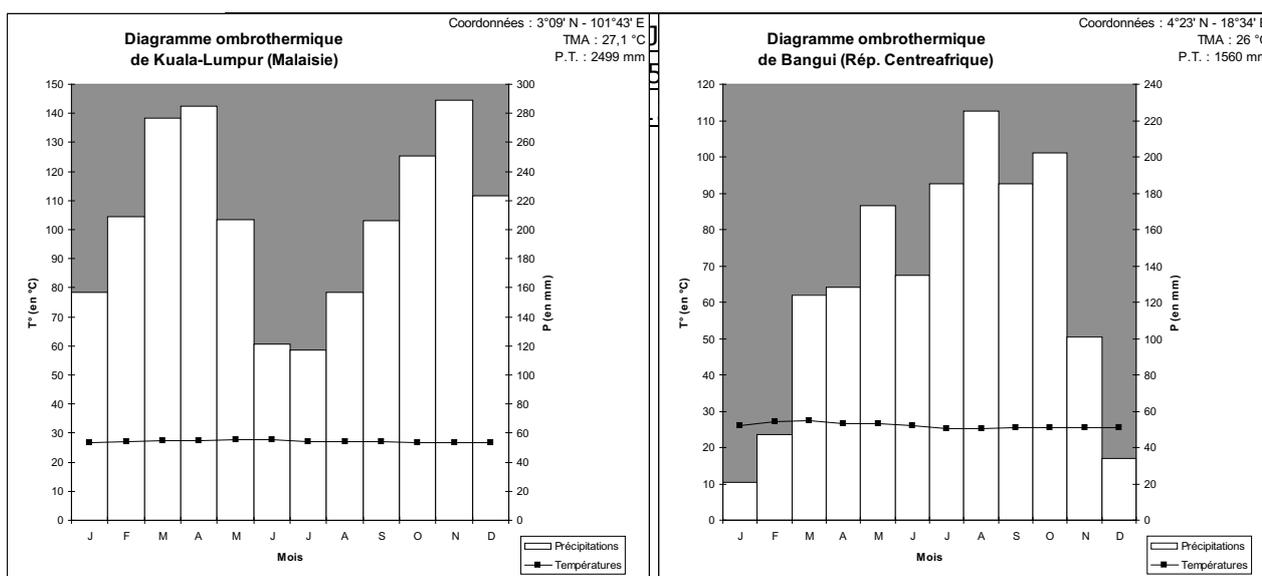
Climat équatorial

Exemple : **KUALA-LUMPUR (Malaisie)** (3°09' N - 101°43' E)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
T (en °C)	26,8	27,2	27,4	27,3	27,7	27,7	27,1	27,1	27	26,8	26,7	26,6	27,1
P (en mm)	157	209	277	285	207	121	117	157	206	251	289	223	2499

Climat subéquatorial

Exemple : **BANGUI (Rép. Centrafricaine)** (4°23' N - 9°42' E)



Les climats tropicaux à saisons pluviométrique marquées

Ces climats sont caractérisés par un rythme saisonnier dû à l'alternance d'une saison sèche et d'une saison humide. Les températures sont élevées toute l'année, mais la chaleur devient écrasante en fin de saison sèche car l'évaporation est alors très faible. La durée de la saison sèche ainsi que la quantité totale de précipitations varient selon la latitude : en règle générale, plus on s'éloigne de l'équateur, plus la saison sèche s'allonge et plus les pluies se réduisent. Dans les régions tropicales voisines du domaine équatorial les pluies peuvent atteindre 1500 mm et plus par an et la saison sèche ne dure guère plus de 3 à 5 mois (climat tropical humide). A l'approche des régions arides, le climat tropical devient plus sec : 6 à 9 mois de saison sèche et parfois moins de 500 mm de pluies (climat tropical sec).

NB: Dans ces régions, on parle d'hivernage pour désigner la saison des pluies, expression très discutable aux yeux des climatologues, mais utilisée sans contestation dans l'Ouest africain.

Climat tropical humide

Exemple : **PORT AU PRINCE (Haïti)** (18°33'N, 72°20'W)

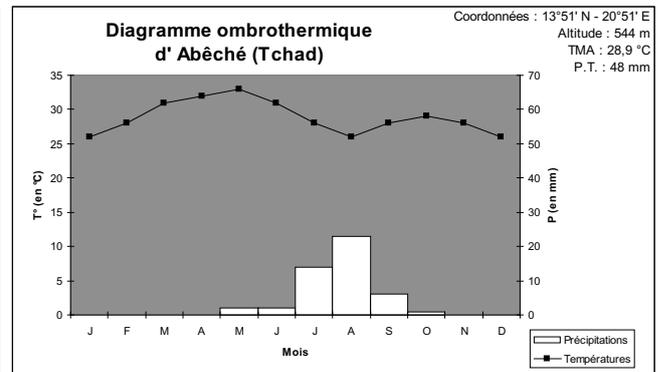
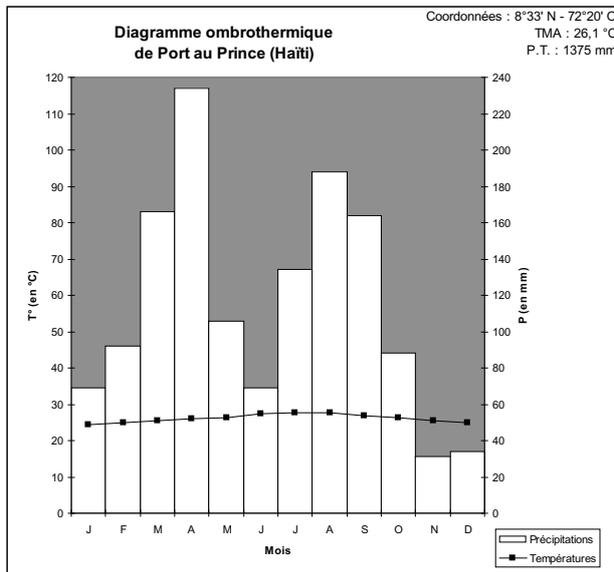
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
T (en °C)	24,5	24,8	25,4	26,1	26,4	27,4	27,8	27,6	26,9	26,4	25,6	24,8	26,1
P (en mm)	30	69	92	166	234	106	69	134	188	164	88	31	1371

Climat tropical sec

ABECHE (Tchad)

(13°51' N - 20°51' E) Altitude : 544 mètres

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
T (en °C)	26	28	31	32	33	31	28	26	28	29	28	26	29
P (en mm)	0	0	0	0	20	20	140	230	60	10	0	0	500



Durée du jour pour le 1^{er} de chaque mois en heures et minutes dans la zone inter-tropicale

Latitude	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
0°	12h07	12h07	12h07	12h06	12h06	12h07	12h07	12h07	12h06	12h06	12h07	12h08
10°N	11h33	11h42	11h56	12h14	12h29	12h40	12h42	12h33	12h18	12h02	11h47	11h36
20°N	10h57	11h16	11h45	12h20	12h52	13h16	13h19	13h02	12h32	11h57	11h25	11h00
30°N	10h15	10h46	11h33	12h29	13h20	13h57	14h03	13h34	12h46	11h53	10h59	10h22
40°N	09h23	10h10	11h18	12h39	13h54	14h49	14h58	14h16	13h05	11h47	10h29	09h33

D'après *Smithsonian Meteorological Tables*, 1966.

3. Quelques données climatiques

Amérique du sud

Stations

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année	
CAYENNE (Guyanne Française) (4°56' N - 52°20' W)	T (en °C)	25,1	25,2	25,5	25,7	25,3	25,2	25,1	25,6	26,1	26,3	26	25,4	25,5
	P (en mm)	431	423	432	480	590	457	274	144	32	42	122	317	3744
MANAUS (Brésil) (3°08' S - 60°01' W) alt : 60 m	T (en °C)	25,9	25,8	25,8	25,9	26,4	26,6	26,9	27,5	27,9	27,7	27,4	26,7	26,7
	P (en mm)	278	278	300	287	193	99	61	41	62	112	165	220	2096
ALVARADO (Mexique) (18°46' N - 95°45' W)	T (en °C)	21,2	23,1	24,2	26,9	28,1	28	27,8	27,7	27,4	26,6	23,9	22,4	25,6
	P (en mm)	89	23	15	28	77	286	252	310	562	438	178	31	2289
SALVADOR (Brésil) (12°59' S - 38°31' W)	T (en °C)	26	26,3	26,3	25,8	24,8	23,8	23	22,9	23,6	24,5	25,1	25,6	24,8
	P (en mm)	74	78	163	290	298	195	206	112	85	94	143	98	1836

Afrique

Stations

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année	
ABIDJAN (Côte d'Ivoire) (5°19' N - 4°02' W)	T (en °C)	26,7	27,3	27,6	27,8	27,1	26	25,1	24	25,1	26,1	27,2	27,1	26,5
	P (en mm)	26	42	120	169	366	608	200	34	55	225	188	111	2144

DOUALA (Cameroun) (4°03' N - 9° 42' E)	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 27,1 27,4 27,4 27,3 26,9 26,1 24,8 24,7 25,4 25,9 26,5 27 26,4 P (en mm) 61 88 226 240 353 472 710 726 628 399 146 60 4109
BANGUI (Rép. Centrafricaine) (4°23' N - 9°42' E)	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 25,9 27,3 27,4 26,7 26,6 25,9 25,1 25,1 25,4 25,5 25,5 25,5 26 P (en mm) 21 47 124 128 173 135 185 225 185 202 101 34 1560
FRANCEVILLE (Gabon) (1°38' S - 13°35' E) alt : 426 m	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 24,9 25 25,2 25,3 24,9 23,3 22,6 23,4 24,6 24,8 24,8 24,5 24,5 P (en mm) 160 191 217 210 205 32 7 21 107 265 255 193 1863
TAMATAVE (Madagascar) (18°10' S - 49°23' E)	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 26,3 26,2 25,8 24,7 23 21,4 20,6 20,8 21,7 22,9 24,6 25,8 23,7 P (en mm) 420 442 528 403 303 300 257 208 135 91 184 259 3530

Asie

Stations

COLOMBO (Sri Lanka) (6°56' N - 79°51' E)	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 26,2 26,4 27,2 27,7 28 27,4 27,1 27,2 27,2 26,6 26,2 26,1 26,9 P (en mm) 88 96 118 260 353 212 140 124 153 354 324 175 2397
DJAKARTA (Indonésie) (6°10' S - 106°48' E)	J F M A M J J A S O N D année
	T (en °C) 26,2 26,3 27,1 27,2 27,3 27 26,7 27 27,4 27,4 26,9 26,6 26,9 P (en mm) 335 241 201 141 116 97 61 50 78 91 151 193 1755

KUALA-LUMPUR (Malaisie) (3°09' N - 101°43' E)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	26,8	27,2	27,4	27,3	27,7	27,7	27,1	27,1	27	26,8	26,7	26,6	27,1
	P (en mm)	157	209	277	285	207	121	117	157	206	251	289	223	2499
BOMBAY (Inde) (18°55' N - 72°54' E)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	24,2	24,3	26,4	28,4	29,9	28,9	27,4	27,1	27,2	28	27	25,2	27
	P (en mm)	3	2	1	1	17	504	614	370	269	47	11	1	1840
RANGOON (Birmanie) (16°47' N - 96°13' E)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	24,8	26,3	28,7	30,6	29,1	27,4	26,9	26,9	27,2	28,2	26,7	25,1	27,3
	P (en mm)	5	5	7	37	308	467	547	500	391	184	71	8	2530
BANGKOK (Thaïlande) (13°38' N - 100°27' E)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	24,6	26,5	28,5	29,4	28,8	28,4	28,1	28	27,5	27,3	25,6	24,5	27,3
	P (en mm)	8	16	44	43	157	141	156	174	302	207	69	8	1325
MANILLE (Philippines) (14°35' N - 120°59' E)		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
	T (en °C)	24,8	25,2	26,5	28,1	28,4	27,8	27	27	26,8	26,6	25,8	25	26,6
	P (en mm)	25	12	19	32	112	251	412	409	367	185	142	61	2027

Australie

Station

DARWIN (Australie)
(12°28' S - 130°50'S)

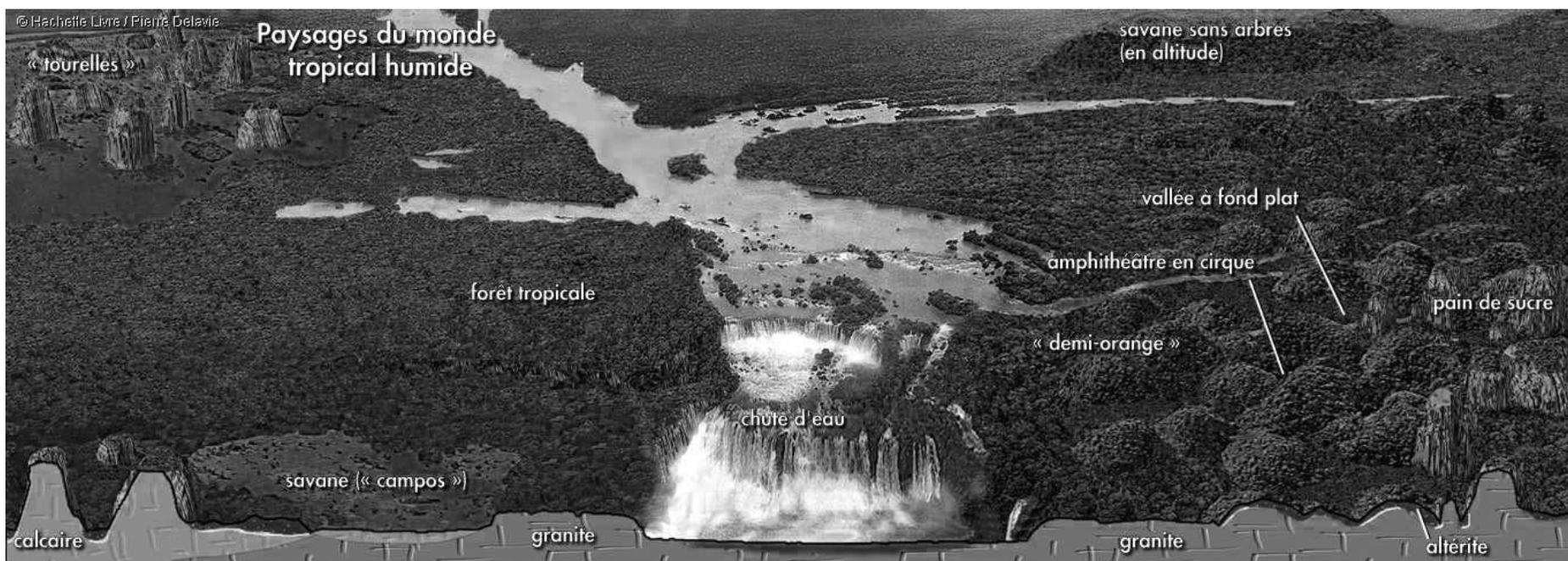
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	année
T (en °C)	28,2	27,9	28,3	28,2	26,8	25,4	25,1	25,8	27,7	29,1	29,2	28,7	27,6
P (en mm)	341	338	274	121	9	1	2	5	17	66	156	233	1563

4. Sélection de documents pour aborder le géosystème tropical humide en classe

Thème : une coupe-synthèse

Doc 1

Paysage tropical humide



En milieu tropical humide, la chaleur et l'abondance des pluies entraînent une accélération de l'érosion, particulièrement sensible dans les terrains calcaires où la dissolution des roches donne naissance à des formes étranges de reliefs : dolines (Cuba), tourelles (baie d'Along, dans le golfe du Tonkin), pitons, cônes, cockpits creusés par des avens (Jamaïque), etc. Les gouffres, grottes et cavernes, nombreux dans ces karsts tropicaux, sont souvent des sites archéologiques où l'on trouve les traces d'une très ancienne occupation humaine (Brésil, Chine), ou des peintures précolombiennes (Guatemala). En Amérique latine, ces abris naturels ont longtemps servi de refuges aux esclaves révoltés (Haïti, Jamaïque) ; en Asie du Sud-Est, ils furent souvent utilisés comme temples bouddhistes ou taoïstes (Birmanie, Thaïlande, Malaisie). Les sols issus de la décomposition du calcaire sont des latérites ou argiles rouges qui recouvrent des plaines fertiles, consacrées aux Antilles à la culture de la canne à sucre, occupées par les rizières en Extrême orient. Les parties basses

des vallées sont presque totalement recouvertes par la forêt dense, trouée parfois de clairières aux endroits où les sols acides ne conservent pas assez d'humidité pour la végétation. À chaque crue, le fleuve aux eaux chargées d'argile rougeâtre sort de son lit, inonde les plaines marécageuses. Son cours puissant divague, souvent coupé de rapides et de chutes d'eau. Dans les sols granitiques, l'érosion donne au relief une mollesse typique : « mers de collines » aux versants convexes, demi-oranges séparées par un dédale de vallons à fond plat et humide (Brésil, Guyane, Côte-d'Ivoire forestière, Cameroun, Afrique du Sud, etc.). Une autre forme de reliefs granitiques remarquables est celle des « pains de sucre », pitons ou dômes à flancs très raides, tels ceux qu'on peut admirer dans la baie de Rio, au Brésil.

D'après Hachette Multimédia / Hachette Livre, 2000

Thème : végétation

Doc 1

Un jour dans la forêt

Voici le récit de Rachel, partie en juillet 2001 au Pérou pour un voyage touristique, découvrir l'Amazonie.

C'est vers 10H30, le matin du 8 juillet que nous atterrissons à l'aéroport de Puerto Maldonado au coeur de l'Amazonie péruvienne.

Après la rencontre avec notre guide : Aquile, nous allons errer au petit marché de Puerto Maldonado où nous avons un premier aperçu de la condition de vie au Pérou. La pauvreté sillonne les rues, cependant une bonne humeur générale règne.

Après cette excursion nous embarquons sur une Pirogue pour 2 heures de navigation sur le Madre de Dios via notre Lodge.

Lors de notre traversée nous apercevons un campement de chercheurs d'or. Ceci nous donne l'impression d'être projetés dans un film du XIX siècle tellement ça nous paraît en décalage et archaïque par rapport à notre époque.

Notre arrivée au Lodge se fait comme par magie. Un escalier partant du madre de Dios nous conduit sur une plate forme en bois où un accueil extrêmement chaleureux (identique à celui rencontré dans tous les endroits du Pérou) nous attend: un verre de Pisco (boisson locale préparée avec citron vert, oeufs en neige, sucre, glace pilée et Pisco, un alcool de raisin blanc).

Le village des Lodges se confond parfaitement avec la végétation amazonienne: bois, toits en feuilles séchées de palmiers, fenêtres en moustiquaires. Il n'y a pas d'électricité mais l'eau courante froide! Nous avons la sensation d'être les nouveaux Indiana Jones!

Après le premier repas nous partons visiter l'Île aux Singes. Là, accompagné de notre guide local: Apollo, nous découvrons une diversité impressionnante de singes, mais, ce qui nous surprend le plus c'est la densité de la végétation. Un chemin a été comme "creusé" dans cette forêt afin de permettre la visite de l'île. Notre guide, d'ailleurs, se promène toujours accompagné d'une machette, ce qui donne une couleur locale supplémentaire.

Puis après un magnifique coucher de soleil que nous admirons des berges du Madre de Dios (ces dernières donnent l'impression de sables mouvants et une idée de ce que peut être la montée des crues lors de la saison des pluies) nous retournons aux lodges où un délicieux repas nous attend: soupe de pâtes et poissons chats.

Vers 21 heures nous embarquons sur une pirogue sans moteur pour une chasse aux caïmans et anacondas... le silence est oppressant et la tension énorme! Même de retour dans notre lodge nommé "Chicharra" où nous nous préparons à passer notre première nuit,

nous avons du mal à réaliser la réalité de ces instants d'autant plus que les bruits de la forêt nous accompagnent dans notre premier sommeil.

Bruits qui à la fois nous bercent et nous gardent éveillés. Situation ambiguë et déconcertante. Après un réveil aux horaires locaux: 5H15 (n'ayant pas d'électricité, les gens vivent au rythme du soleil, jours et nuits sont de même durée) nous sommes attendus pour un très bon petit déjeuner: crêpes locales entre pancake et blinis et confitures de baies ainsi que du café. Par contre à notre surprise générale, le café est loin d'être succulent comme nous pouvions nous y attendre, si près du Brésil.

L'explication nous est donnée par le fait que le "bon" café est cultivé pour l'exportation, le Pérou n'étant pas assez riche pour le conserver.

A 6 heures nous partons pour une longue marche d'environ 5 heures en pleine forêt. Malgré la luminosité du jour, dans certains endroits de la forêt, la végétation est si dense que nous avons la sensation d'être en pleine nuit. Nous entendons les cris de différents oiseaux très proches de nous mais que la nature luxuriante cache de notre vue. Le guide nous explique qu'il est très dangereux de s'écarter du chemin tracé car cela devient quasi impossible de se repérer et de retrouver son chemin. Les indiens pour éviter de se perdre utilisaient "l'arbre téléphone" Pour communiquer, ils avaient établi un dialecte: les protubérances de l'arbre sont creuses et à l'aide d'un morceau de bois ils y frappaient provoquant des sons pouvant se répercuter jusqu'à 2 kilomètres.

La marche en forêt est assez difficile, il fait extrêmement chaud (environ 40°C) et une humidité d'environ 90%, climat auquel nous n'avons pas coutume. Notre chemin se prolonge parfois par des petites passerelles en bois afin d'enjamber les marécages, toujours présents, malgré le fait que nous soyons en saison sèche.

Il y a une multitude de moustiques et autres "petites bêtes" charmantes mais cependant indispensables à l'écosystème de la forêt (mais également aux recherches médicales et à la cosmétologie). On compterait environ 1000 espèces différentes au m² mais seulement 1/3 nous est connu aujourd'hui. Ceci donne un espoir énorme aux recherches de vaccins contre de graves maladies telles que le cancer ou le sida et souligne l'importance de préserver cette richesse de la nature offerte si généreusement par la forêt amazonienne.

Après 5 heures de marche, nous arrivons à un petit lac au milieu de la forêt où nous prenons une petite pirogue (sans moteur et qu'il faut d'abord écoper) pour en faire le tour à la recherche d'anacondas, caïmans, tortues.

Des rapaces planent dans un magnifique ciel bleu azur, un silence religieux s'installe. Nous n'aurons pas la chance (ou la malchance pour certains...) de voir d'anacondas, il fait très chaud et c'est l'heure de leur sieste. Le guide nous explique qu'ils sont enroulés sur eux-mêmes sur les rives du lac mais les herbes sont si importantes qu'il est impossible de les apercevoir. De plus malgré notre discrétion ils ont sûrement senti notre présence et sont encore plus effrayés que nous!!

Après cette excursion nous "escaladons" un arbre mirador en haut duquel nous pouvons contempler l'immensité de la forêt et un couple de perroquets.

La forêt s'étend à perte de vue et nous paraît infinie. Comment de si petits êtres comme nous perdus dans cette immensité, arrivent à la mettre en péril?

Puis 1H30 de marche supplémentaire nous conduit à notre pirogue qui nous ramène aux lodges où un succulent repas typique nous attend: un juanes (poulet accompagné de riz parfumé avec des poivrons, olives et raisins) le tout cuit à la vapeur enfermé dans une feuille de bananier.

Un bon repas, une bonne douche froide et une petite sieste dans nos hamacs nous requièrent pour une nouvelle excursion. Nous partons visiter une petite exploitation

agricole où les gens cultivent : bananiers, manguiers, citronniers, canne à sucre et bien sur... cacao!

Cette exploitation n'a cependant rien à voir avec ce que nous connaissons des cultures en France. La terre en forêt amazonienne est offerte aux péruviens par le gouvernement afin que ces derniers s'y installent. On peut toutefois s'interroger sur la nature de ce cadeau car la condition de vie y est plus que précaire: pas d'eau, pas d'électricité, même pas de véritable maison mais juste une espèce de paillote abritant sur une petite plate-forme, 3 petits lits et à même la terre, un chaudron et quelques instruments de cuisine. Il n'y a aucun mur, aucune porte, mais un cochon sauvage qui fouille au cas où quelque chose à grignoter serait tombé.

Nous sommes alors partagés entre un sentiment de stupeur, de peine et de dégoût. Mais comment pouvons-nous nous permettre de juger le sort de ces gens qui sont peut-être aussi (ou même plus) heureux que nous car ils connaissent les vraies beautés de ce monde. Le guide nous montre différents endroits de l'exploitation qui sont en friche et que la famille a commencé à déforester pour avoir des endroits de cultures. En effet après plusieurs années, la terre n'est plus fertile et n'utilisant pas d'engrais, ils sont obligés d'en trouver de nouvelles. Ceci contribue à la disparition de cette belle forêt mais comment leur reprocher à eux, alors qu'ils ne le font que pour survivre contrairement aux entreprises qui viennent y chercher du bois exotique pour que nous puissions avoir sur nos terrasses de jolis salons en teck. Après cette visite nous reprenons la pirogue avec sur le visage des "peintures de guerre " que nous nous sommes faits avec le fruit dont les indiens se servaient. Nous avons l'occasion d'admirer un merveilleux coucher de soleil.

Puis après un repas ressemblant à notre boeuf bourguignon, nous passons avec déjà un peu de nostalgie, notre dernière nuit en Amazonie.

Le lendemain matin, notre petit déjeuner d'adieu est agrémenté d'une salade de fruits frais: bananes, mangues et noix de coco... dernières saveurs de l'Amazonie.

2 heures de pirogue nous reconduisent au bus qui nous ramènera à l'aéroport de Puerto Maldonado où nous nous envolons pour Cuzco pour la suite de notre voyage. (hors Amazonie)

D'après <http://www.deforestation-amazonie.org/>

Doc 2

La forêt dense, toujours verte

Ce type de forêt a reçu des noms variés qui soulignent son caractère toujours vert lié à l'abondance et à la constance des pluies.

Les forêts denses toujours vertes se localisent en effet dans les régions de climat de type équatorial. Les températures sont toujours élevées, les moyennes se maintiennent aux environs de 25°C, l'amplitude annuelle ne dépasse pas 2 ou 3 degrés. L'oscillation diurne est à peine plus forte : 4 ou 5 degrés, et, à l'intérieur du massif forestier, ces différences sont encore atténuées. Cette chaleur constante est en même temps une chaleur humide : les précipitations sont abondantes, plus de 1500 mm. Elles sont bien réparties au cours de l'année, il n'y a pas de véritable saison sèche. Les réserves d'eau ne s'épuisent jamais et les plantes peuvent donc assimiler continuellement

Cette constance de la chaleur et de l'humidité explique la luxuriance de la végétation. La forêt équatoriale est une forêt dense, fermée vue d'avion. Elle a l'aspect d'un moutonnement ininterrompu de frondaisons. Elle donne une impression de permanence, qui résulte en

réalité d'un perpétuel renouvellement. Il n'y a pas de rythme saisonnier dans le cycle végétatif des plantes puisque l'air est toujours chaud et humide. Pour un grand nombre d'espèces, le renouvellement des feuilles se fait individuellement ou par branche et la durée de vie d'une feuille est en moyenne de 14 mois. Certains arbres changent tout leur feuillage en même temps et restent donc dépouillés pendant quelques jours.

La forêt qui présente une grande uniformité d'ensemble offre en réalité une remarquable diversité de détail : on y trouve toutes les nuances de vert auxquelles s'ajoutent les tâches de couleurs des arbres en fleurs, celles des jeunes feuilles d'un rouge rutilant ou d'un jaune mordoré, les ramures des arbres provisoirement dépouillés. Cette variété de teintes est liée à la diversité des essences.

La forêt équatoriale est en effet d'une très grande richesse floristique. Sur quelques hectares, on trouve souvent 200 ou 300 espèces d'arbres différentes. Dans les forêts de la Côte d'Ivoire, Aubreville a identifié 596 espèces d'arbres : dans la grande forêt amazonienne, on en compte plus de 2500. Cette richesse présente évidemment des inconvénients pour l'exploitation forestière, en particulier pour la recherche des bois précieux. Sur un hectare il n'existe souvent que 2 ou 3 arbres appartenant à une même espèce et, dans le cas des bois précieux, on descend souvent bien au-dessous de cette proportion : il n'y a guère qu'un acajou pour 4 ou 5 hectares dans les forêts denses d'Afrique. Il faut ouvrir un sentier forestier pour chaque arbre !

HUETZ DE LEMPS A., La végétation de la Terre, Initiation aux études de Géographie, Masson, Paris, 1970, p. 86.

Doc 3**Une forêt stratifiée**

La forêt dense est une forêt stratifiée. La strate supérieure, souvent discontinue, est formée par les cimes d'arbres de 30 à 40 mètres de haut; de temps en temps un géant émerge et peut atteindre 50 ou 60 mètres. Ces arbres ont généralement un tronc droit et lisse sur plus des deux tiers de leur hauteur; leur écorce de couleur claire est peu épaisse. Les branches s'écartent ensuite largement pour constituer une couronne étalée. Autour de ces grands arbres, l'air circule librement, la lumière est abondante, les variations diurnes de température et d'humidité sont relativement fortes : les feuilles, assez épaisses, coriaces et vert foncé, prennent une disposition verticale pour éviter un surchauffement dangereux et, pendant les heures d'insolation intense de la matinée, les stomates se ferment pour éviter une température excessive.

Les arbres de moyenne grandeur constituent une strate assez continue aux environs de 20-25 mètres. Les troncs sont assez grêles, les branches relativement peu nombreuses et peu étalées : les arbres ont souvent une couronne plus haute que large et leur cime est plus ou moins pointue. Les feuilles sont déjà moins épaisses mais elles sont encore brillantes.

Les arbres de petite taille et les arbustes sont plus ou moins denses. Leurs feuilles sont très minces : l'eau ne manque jamais dans cette atmosphère humide et peu ensoleillée. Cette strate inférieure n'apparaît pas toujours nettement car elle est en réalité constituée pour une bonne part de jeunes arbres des strates dominantes en cours de développement, mais on y trouve aussi des palmiers, des bambous, des fougères arborescentes.

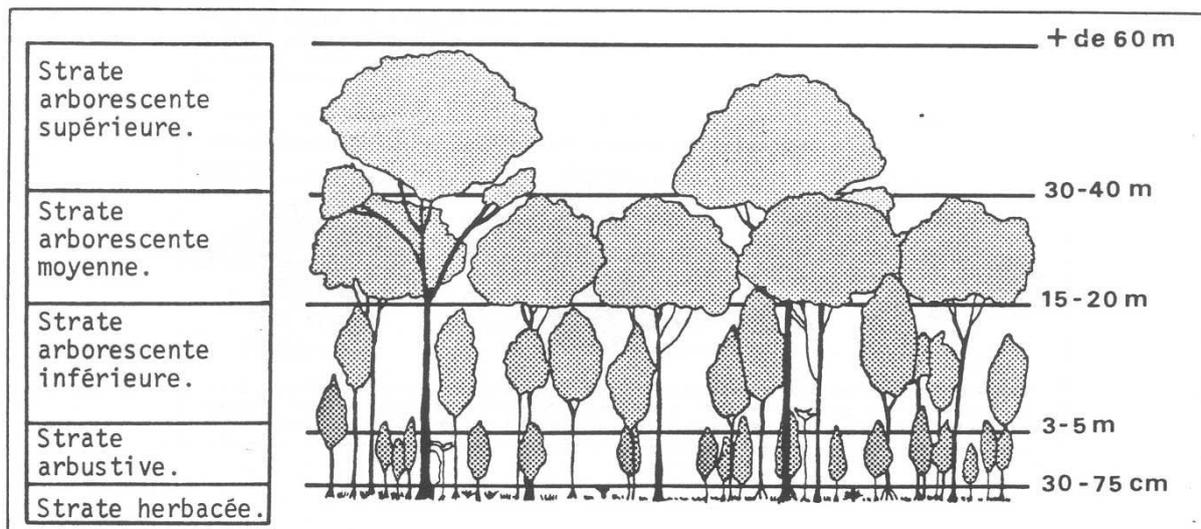
A la surface du sol, la végétation est médiocre, car le micro-climat est défavorable : si la décomposition des matières végétales accroît le taux de gaz carbonique, l'oxygène est peu abondant, ce qui entrave la respiration. Le pourcentage de la lumière qui parvient jusqu'au sol tombe parfois à moins de 1% : il y a très peu de plantes herbacées et le développement des jeunes arbres est lui-même entravé : les fruits tombés sur le sol humide germent rapidement mais les plantules n'arrivent pas à prendre leur essor dans la pénombre :

certaines ne se développeront jamais mais d'autres seront favorisés dans leur croissance par la trouée de lumière ouverte à la suite de la chute d'un arbre mort. La variation diurne de la température devient insignifiante et l'air est pratiquement immobile : dans une forêt de l'Ouganda, le déplacement de l'air, déjà modéré au niveau supérieur de la forêt (3 kilomètres à l'heure à 30-35 mètres), est presque nul à 1 mètre du sol : 20 mètres à l'heure ! Dans cette chaleur moite, les plantes n'arrivent plus à transpirer : elles ne pourraient plus s'alimenter par les racines si la pression du courant de sève ascendant n'expulsait l'eau à la surface des feuilles sous forme de gouttelettes (phénomène de la guttation).

Près du sol, la végétation est beaucoup moins inextricable qu'on ne le croit souvent et la circulation est plus gênée par les troncs morts recouverts de mousses que par les plantes du sous-bois. Plus haut, par contre, les arbres sont souvent réunis les uns aux autres par un lacs de lianes et d'épiphytes plus ou moins enchevêtrés. Les lianes partent du sol et s'appuient sur les troncs ou sur les branches des arbres pour gagner les strates supérieures où elles peuvent étaler leurs feuilles à la lumière. Certains épiphytes sont fixés directement aux arbres par des crampons, d'autres s'établissent sur les fourches des branches, où se dépose une petite couche de débris végétaux et animaux. Des Broméliacées ont une couronne de larges feuilles qui forment un entonnoir où s'accumulent l'eau et l'humus. D'autres épiphytes ont de longues racines aériennes spongieuses qui se gorgent d'eau au moment des pluies.

Il existe des plantes intermédiaires entre les lianes et les épiphytes : certaines Aracées sont d'abord des lianes puis leurs racines et la partie inférieure de leur tronc meurent, elles perdent contact avec le sol et deviennent des épiphytes. Inversement certains épiphytes se transforment en lianes car leurs racines aériennes plongent jusqu'au sol où elles se fixent; la plante se développe ensuite avec rapidité et elle est capable d'étouffer l'arbre qui la supportait (Ficus « étrangleur »).

Les véritables parasites sont également abondants; certains se développent dans les fissures des troncs, où ils pompent la sève qui les nourrit; ils n'ont pas de feuilles. On trouve aussi des semi-parasites, c'est-à-dire des plantes de la famille du gui (Loranthacées), qui puisent une partie de leur nourriture dans la plante sur laquelle elles sont accrochées mais qui ont aussi des feuilles où l'assimilation chlorophyllienne a lieu.



HUETZ DE LEMPS A., *La végétation de la Terre*, Initiation aux études de Géographie, Masson, Paris, 1970, p. 86-88.

Doc 4

Ecosystème de la forêt ombrophile tropicale

La forêt ombrophile des régions tropicales constitue un écosystème original par :

Son **extension** - près d'un milliard d'hectares (contre 900 millions pour la taïga) compris entre les 10^{ème} degrés de latitude nord et sud sur trois grands ensembles : les deux cuvettes de l' Amazone et du Congo et les îles montagneuses de la Sonde.

Son **ancienneté** - elle est la seule formation végétale qui a survécu sur place aux bouleversements nés des glaciations quaternaires

Sa **puissance** et son **foisonnement** - 18 % de la superficie forestière mondiale assurant 35 % de la productivité primaire mondiale « *Un cobaye de l'écologie de productivité* » (Duvigneaud)

Le nom même est significatif forêt dense toujours verte (sempervirente) ombrophile (pluviale) et met l'accent sur les deux composantes du biotope atmosphérique :

- **Pluies abondantes** (de 1 500 à plus de 3 000 mm) et régulières (plus de 10 mois humides)
- **Températures élevées** (25° environ) et régulières (amplitudes annuelles oscillant autour de 2 à 3°). Les premières sont imputables à l'ascendance dynamique le long de la convergence intertropicale (C I T.) et les secondes, à la durée constante de l'éclairement (12 heures) et à la forte incidence des rayons solaires (de 66° à 90° à midi) Tout au long de l'année le flux d'énergie reçu à la fois élevé et quasiment constant favorise la photosynthèse. Bilan radiatif et bilan de l'eau sont très favorables

Une biomasse sur pied particulièrement élevée l'une des plus fortes accumulations de matière vivante de tous les écosystèmes terrestres

Biomasse en tonnes/hectare	
Forêt ombrophile tropicale	450 (parfois plus de 1 000)
Forêt claire tropicale	350
Forêt tempérée de conifères	350
Forêt tempérée caducifoliée	300
Taïga	200

Notons aussi :

- Une **très grande diversité des espèces** (à l'opposé de la forêt tempérée caducifoliée et plus encore de la taïga) : 600 en Côte d'Ivoire. 2000 en Malaisie : un seul individu pouvant représenter une espèce à l'hectare (voire un acajou pour 6 à 10 hectares)
- Une **stratification complexe** dans un peuplement très dense (plus de 400 individus à l'hectare en Côte d'Ivoire)
- L'éclairement et l'énergie reçus diminuant de la voûte continue au sol (ou 1 % de la lumière parvient), expliquent la course à la lumière et la **pauvreté du tapis herbacé**, ainsi que l'absence de gros herbivores
- Une **faune abondante et variée** à cause de l'ancienneté de la biocénose (grands reptiles comme les boas) de la variété des habitats (arboricoles et étagés) et de l'abondance des ressources alimentaires
- Le **faible développement en profondeur du système des racines** : 90 à 95 % ne dépassent guère 1,30 m à 1,50 m. Beaucoup d'arbres ont des contreforts mais demeurent très sensibles au déracinement. La plus grande partie de la biomasse est

donc aérienne et paradoxalement la plus formidable formation végétale du monde vit sur les sols les moins riches du monde.

- C'est la grande vitesse de recyclage (à partir de l'humus) des éléments minéraux nécessaires à son développement qui permet à la forêt de **vivre en circuit fermé**. On voit aussitôt quelles réticences on peut avoir sur le mode et le rythme actuels de l'exploitation de ce vaste écosystème et quels risques sont courus :
 - La forêt régularise le cycle de l'eau : 90 % des pluies (précipitations de convection) proviennent de l'évapotranspiration de la forêt congolaise contre 10 % de l'Atlantique
 - La forêt par la photosynthèse est une grande « fabrique » d'oxygène sa destruction conduit au rejet net dans l'atmosphère d'une grande masse de gaz carbonique

D'après LE MEUR F. , *Quelques écosystèmes: Zones tempérée et tropicale*, CNDP, Paris, 1981, pp. 16-19.

Doc 5

La forêt amazonienne : quelques chiffres

300 000	C'est ce que déverse, en tonnes chaque jour, dans l'Amazone, une société qui extrait des minéraux de manière plus ou moins officielle mais certainement intensive. On retrouve dans ce fleuve des matières très toxiques comme le plomb ou le mercure.
5	Pourcentage que représente la quantité d'eau douce de l'Amazone sur notre planète.
62 000	Nombre de pirates des mines évalué par le gouvernement du pays, chiffre probablement inférieur à la réalité.
30 000	Nombre de licences concédées par le gouvernement pour l'exploitation des mines
75 millions	Expression en mètres cubes, de la quantité de bois exploitée chaque année mais le gouvernement ne délivre des licences que pour 25 millions.
70	Taux de mercure qui est 70 fois supérieur aux normes internationales dans une rivière de l'Amazonie (<i>Sulawesi</i>). Ce taux est en relation avec le déversement de 300 000 tonnes de déchets de ladite société d'exploitation
25	Pourcentage moyen de la croissance de déforestation en Amazonie chaque année
1/3	Représentativité à elle seule de la forêt amazonienne sur le reste des forêts tropicales
30 000	Nombre d'espèces déjà été identifiées en forêt amazonienne
1 000	Nombre d'espèces d'oiseaux qui ont été dénombrées
30	Nombre d'espèces de singes dénombrées
3 000	Nombre d'espèces de poissons recensées, également 2 espèces uniques de dauphins d'eau douce
3,7 millions	Superficie en km ² de la forêt amazonienne brésilienne. Pour comparaison cela représente la taille de l'Europe de l'Ouest
4,2 millions	Surface totale en km ² de la forêt amazonienne
1,7 millions	Superficie en hectare qui a disparu en 1997
80%	Pourcentage d'exploitation illégale du bois au Brésil
70%	Pourcentage de bois exploité en scierie et qui se termine en déchets
23 000	Nombre de km ² en concession forestière
8	Nombre des plus grosses entreprises forestières mondiales qui se partagent la concession de 23000 km ²
2/3	Taux de la forêt amazonienne qui était intact en 1999
- de 2	Pourcentage que couvre la forêt amazonienne sur notre planète
70	Pourcentage d'espèces du monde que l'on peut trouver dans cette forêt
70	Pourcentage de plantes d'Amazonie utilisées dans la lutte contre le cancer
1	Pourcentage (infime) de plantes d'Amazonie, étudiées pour leur propriétés médicinales
7025	Longueur en km, du fleuve Amazone

1100	Nombre représentant les principaux affluents de l'Amazone
30 500	Nombre de km qui constitue les voies navigables de l'Amazone
10	Largeur en km de l'Amazone dans son cours inférieur
5	Taux (en %) de pénétration de la lumière dans la forêt jusqu'au sol
5 à 7 millions	Nombre d'indiens qui vivaient en Amazonie au 16ème siècle
250 000	C'est ce qu'il en reste aujourd'hui
900	Taux d'accroissement (%) de la population non indienne dans la forêt de 1955 à 1985
2020	Année prévisionnelle de disparition de la forêt amazonienne (dans les données pro forma 1997)
50	Pourcentage de terres que possède 1% de la population (propriétaires terriens)
20	Pourcentage d'augmentation en 1999 de l'exportation de bois, en raison de la dévaluation du Réal brésilien

D'après <http://www.deforestation-amazone.org/>

Thème : l'hydrologie

Doc 1

Le bassin hydrographique du Congo (ancien fleuve Zaïre)

La majeure partie du Zaïre est drainée par le bassin du fleuve Zaïre, qui appartient au bassin de l'océan Atlantique. Sur une superficie totale de 3.691.167 km², 62,42 % (à savoir 2.303.902 km²) de ce bassin se trouve en territoire zaïrois; les autres bassins sont insignifiants.

Par sa longueur, estimée à plus de 4.700 km, le fleuve Zaïre occupe le 5e rang dans l'échelle mondiale. La largeur de son lit majeur est très variable. Elle atteindrait environ 15.500 mètres au confluent avec l'Ubangi; au Pool de Malembo, on note 23.400 mètres; à Kinshasa, le lit se rétrécit jusqu'à 1.650 mètres; à l'embouchure, la largeur est de l'ordre de 9.850 mètres. Un tiers du bassin se trouve dans l'hémisphère nord et 2/3 sont localisés dans l'hémisphère sud. Cette répartition asymétrique par rapport à l'Equateur a des conséquences importantes sur le régime du bassin. En effet, la saison sèche de l'hémisphère nord apparaît en général vers janvier, alors que dans l'hémisphère sud, elle se fixe autour de juillet. Dans le temps, il y a donc opposition entre le régime de l'Ubangi, au nord, et du Kasai, au sud. Le haut Zaïre, appelé Lualaba, connaît d'abord un régime d'hémisphère sud qui s'atténue en s'approchant de Kisangani. En aval de cette ville, le régime s'inverse à cause de l'apport des eaux des rivières venant du Nord, dont l'importance devient prépondérante en aval du confluent avec l'Ubangi. Il en résulte que le fleuve Zaïre, en aval de Kisangani, est caractérisé par un régime d'une certaine régularité. Une grande partie du bassin du Zaïre est localisée de manière asymétrique dans la zone climatique tropicale. Cette zone est caractérisée par une alternance de saisons humide et sèche. Comme les précipitations représentent le facteur le plus important pour le débit des cours d'eau, il s'ensuit que l'écart entre le débit des basses eaux et celui des hautes eaux est également important. Le débit des basses eaux moyennes de juillet serait de l'ordre de 29.000 m³/sec., celui des hautes eaux moyennes de décembre atteindrait 60.000 m³/sec. Le débit moyen pour la période 1902-1950 est d'environ 41.300 m³/sec. La variabilité assez importante des précipitations entraîne des écarts notables entre les minima et maxima du débit. Ce dernier oscille entre un minimum de 23.000 m³/sec. et un maximum de 75.000 m³/sec. Tout cela n'empêche pas d'affirmer que le fleuve Zaïre possède un débit considérable. A l'échelle mondiale, il occupe

la 2e place après l'Amazonie. Néanmoins, on constate que le coefficient d'écoulement du bassin du Zaïre est faible (environ 22,5 %). Cela est dû aux pertes par infiltration des eaux dans les roches perméables de la cuvette centrale ainsi qu'à l'évaporation considérable qui existe dans ce bassin (évaporation physique et évapotranspiration).

Le profil longitudinal du fleuve, y compris le bassin du Lualaba, peut être subdivisé en plusieurs sections. La crête de partage entre le bassin du Zaïre et celui du Zambèze est constituée d'une région aplanie et la pente d'écoulement du haut Lualaba qui draine ce plateau est faible. Vers l'aval, le Lualaba rejoint le confluent avec la Lubudi par une série de chutes et rapides parmi lesquels se trouvent les chutes de Nzilu. Le tronçon entre le confluent avec la Lubudi et Kisangani offre un profil longitudinal irrégulier : des biefs à faible pente (inférieure à 10 cm/km et parfois inférieure à 5 cm/km) y alternent avec des rapides. Entre Kisangani et Kinshasa, le fleuve draine la cuvette centrale suivant une pente faible. Enfin, en aval de Kinshasa, la traversée des monts de Cristal se fait par une série de chutes et rapides avant d'atteindre l'embouchure du fleuve en forme d'estuaire. En mer, le fleuve se prolonge par un canyon sous-marin.

Le passage de la crête de partage à la cuvette centrale par une série de chutes et rapides constitue une caractéristique générale qu'on observe également pour la plupart des affluents principaux. Signalons entre autres les chutes Delporte et les chutes Pogge II dans le bassin du Kasai. La grande anomalie dans ce profil en long du Zaïre est la présence de chutes et rapides dans sa partie aval. En effet, les grands fleuves terminent généralement leur écoulement par une pente faible.

Débit et régime

La relation entre l'alimentation en eau des rivières et les précipitations apparaît clairement quand le bassin fluvial pris en considération se localise en entier dans une zone à régime pluviométrique homogène. La même relation devient cependant plus compliquée quand le bassin fluvial s'étend, chevauchant ainsi des zones à régimes pluviométriques différents. Dans ce cas, il y a d'abord l'étendue des bassins affluents qui intervient. En outre, comme le bassin du Zaïre s'étend à cheval sur l'Equateur, on sait que la répartition sur l'année des précipitations en hémisphère nord est inverse par rapport à celles dans l'hémisphère sud. Enfin, la relation entre le passage des hautes eaux vers les basses eaux et le régime des pluies est différente de celle entre le passage des basses eaux vers les hautes eaux et les précipitations. C'est ainsi que le passage des hautes eaux vers les basses eaux coïncide assez bien avec la fin de la saison des pluies. Il existe cependant une exception à cette règle générale dans le cas où l'eau souterraine intervient dans l'alimentation du cours d'eau. En effet, l'importante réserve en eau souterraine, stockée pendant la saison des pluies, peut alors être responsable d'un niveau d'eau de la rivière qui reste très élevé jusque tard dans la saison sèche. Il semble que ce phénomène se produit entre autres dans certains bassins de la partie orientale du Shaba. Par contre le passage de basses eaux vers les hautes eaux connaît un décalage important par rapport au début de la saison des pluies. Cela est dû au fait que les terrains desséchés des pentes de vallée absorbent, à ce moment de l'année, une grande partie des eaux de pluie au détriment de l'écoulement superficiel vers le lit de la rivière.

L'influence du régime des affluents sur celui du cours d'eau principal ressort clairement d'une étude des variations de régime du Lualaba, rivière dont le drainage est S-N mais qui est alimenté par d'importants cours d'eau E-O. Le bassin se trouve ainsi dans des zones de plusieurs types du climat A de l'hémisphère sud et sa partie aval est située dans l'hémisphère nord. Le Lualaba en amont de Kindu connaît un régime subtropical de l'hémisphère sud. Le débit montre un maximum vers la fin d'avril et un minimum vers la fin octobre. Mais en aval de Kindu, l'influence du régime des affluents de droite se fait sentir.

Autre fait important : pour beaucoup d'affluents, le minimum extrême est zéro, ce qui veut dire que dans ces cas, pendant une période de l'année, aucun apport d'eau n'arrive jusqu'au Lualaba.

Enfin, il faut tenir compte des crues exceptionnelles et imprévisibles dans le bassin du Lualaba (particulièrement dans le tronçon Kindu-Bubundu et dans le bassin de la Lowa). Il en résulte que le Lualaba en aval de Kindu est affecté par des fluctuations de niveau brutales et localisées entraînant une hausse du niveau à certains endroits alors qu'ailleurs, le niveau est en baisse.

Les crues exceptionnelles ne se limitent d'ailleurs pas au bassin du Lualaba et représentent un phénomène très répandu dans tout le bassin du Zaïre (entre autres dans le bassin du Kasai). En plus, il faut rappeler que les précipitations se manifestent sous la forme de violentes averses qui provoquent un apport brutal d'eau aux rivières. Il apparaît cependant que dans ce domaine, l'Afrique tropicale humide n'occupe pas la position la plus dramatique, comparée à d'autres régions du monde. Pareille différence pourrait être due à la courte durée des averses en Afrique tropicale mais surtout au fait que les averses ne tombent pas simultanément, chaque averse affectant ainsi au moment où elle se produit une surface réceptrice peu étendue.

Estuaire et canyon

Le Zaïre communique avec l'océan Atlantique par un estuaire important qui débute à Matadi. L'importance économique de cet estuaire est évidente quand on sait que Matadi se trouve à environ 137 km de l'embouchure du fleuve. Il existe cependant quelques difficultés mineures affectant le trafic des navires de mer jusqu'à Matadi. De Matadi à Boma, le fleuve est constitué d'un bras unique ayant une largeur qui varie de 500 m à 2.000 m et dont la profondeur moyenne du thalweg atteint 25 m - 30 m. Mais entre Boma et Kisanga, le fleuve se fraie un chemin entre une série d'îlots allongés et est composé de plusieurs bras peu profonds, qui - sans dragage - n'auraient qu'une profondeur de 6 m à 7 m. Il n'y a pas de difficultés pour la navigation en aval de Kisanga où débute le canyon sous-marin, qui à l'embouchure même atteint déjà 400 m de profondeur. Signalons cependant que l'embouchure est rétrécie par deux flèches de sable, une au nord et une au sud. Les eaux du fleuve entrent en contact avec l'eau de mer à environ 30 km en amont de l'embouchure. Elles abordent la fosse du canyon sous-marin avec une vitesse et un état de turbulence tels que le mélange avec l'eau de mer s'en trouve favorisé. Il en résulte une dessalure prononcée le long de la côte, spécialement vers le nord, entre Banana et Cabinda.

En mer, le lit du fleuve se prolonge sur environ 230 km sous forme d'un canyon sous-marin, qui d'ailleurs pénètre dans l'estuaire même sur 44 km. Cette vallée est constituée par des parois abruptes et un fond plat dont la largeur atteint plusieurs centaines de mètres. Le long d'une pente longitudinale globale de l'ordre de 1 m/km, elle débouche dans la plaine abyssale de l'Angola à une profondeur d'environ 4.000 m. Il semble que les courants de turbidité ont dû jouer un rôle dans la formation du canyon. Ces courants existent encore actuellement comme en témoigne la présence de restes de végétaux et de sédiments sur le fond du canyon. On peut supposer que ces mêmes courants aident ainsi à dégager l'embouchure du fleuve qui ne forme pas de delta, en dépit d'une charge de troubles très élevée.

Perspectives économiques

Deux aspects économiques ont retenu spécialement l'attention des chercheurs et des autorités : les tronçons navigables et les possibilités d'exploitation de l'énergie hydro-électrique.

- **1) La navigabilité**

Dans un pays comme le Zaïre, où la construction et l'entretien de routes terrestres sont très coûteux, et cela aussi bien dans le relief tourmenté de la ceinture montagneuse qui borde la cuvette centrale marécageuse que dans cette cuvette même, on a très vite cherché à organiser le trafic plus rentable sur les rivières. Mais le bassin du Zaïre n'offre pas les mêmes avantages que celui de l'Amazonie, car plusieurs éléments de géographie physique y entravent la navigabilité des cours d'eau. L'existence de chutes et de rapides a déjà été signalée souvent : le passage des cours d'eau venant de l'anneau de montagnes autour de la cuvette centrale se fait partout par des ruptures de pente importantes. Signalons comme exemple la zone des Cataractes dans les monts de Cristal, les nombreux rapides et chutes dans le bassin du Lualaba (chutes de Nzilu et de Cornet) et dans le Kasai (chutes Delporte, Pogge II, François-Joseph, Stéphanie, von Wissmann, von François et Wolf), les chutes de la Tshopo et les nombreuses chutes de l'Uele et de l'Aruwimi. Là où le trafic de marchandises s'avérait être indispensable on a dû doubler les tronçons impropres au transport par eau par des chemins de fer (entre autres, le chemin de fer de Kinshasa-Matadi et les chemins de fer longeant le Lualaba). L'importance du chemin de fer Kinshasa-Matadi n'échappe à personne et on peut affirmer que le bombement récent du relief occidental du bassin grève lourdement le prix de revient des produits d'exportation venant de l'intérieur du pays.

En faisant abstraction des lacs, on peut estimer à environ 13.000 km la longueur totale du bassin fluvial du Zaïre qui est accessible à des unités fluviales autres que des baleinières. Une grande partie du bassin reste donc impropre à la navigation. Ce sont surtout les régions du nord-est et de l'est (région des grands lacs) qui restent isolées par rapport à l'axe fluvial navigable du fleuve Zaïre en aval de Kisangani.

Même pour les tronçons navigables du bassin une étude et un entretien continus s'avèrent être indispensables pour assurer la navigabilité qui en général ne devient possible que pendant la journée. Il y a d'abord le grand écart entre le débit d'étiage et celui des hautes eaux, dû surtout au régime des précipitations dans la zone climatique Aw. Certains affluents du Lualaba ont des débits minima = à 0 et même dans les grandes rivières le niveau des basses eaux peut rendre la navigation difficile voire temporairement impossible (entre autres dans les biefs Bukama - Kongolo et Kindu - Bubundu du Lualaba). Une autre conséquence de cet écart dans les débits est le remaniement répété de la morphologie du fond du lit de la rivière. Les bancs de sable changent de volume et se déplacent sous l'influence du débit variable auquel il faut ajouter l'influence des crues exceptionnelles. Dans certains tronçons du bassin du Kasai, la route navigable peut changer chaque semaine pendant la période de la grande et rapide décrue en mai-juin.

Si la vallée s'est formée dans des roches tendres (entre autres les sables ocre, qui couvrent une partie du bassin du Kasai) le sapement et l'éroulement des berges sont choses courantes. Enfin, il y a l'entrave de la navigation par la végétation. Signalons tout d'abord les " snags ", obstacles mobiles et durs, formés par des troncs d'arbres, tombés dans la rivière. Comme le bois est souvent très lourd, les " snags " roulent sur le fond du lit ou flottent entre deux eaux, ce qui les rend difficilement visibles de la surface. Ensuite, il y a la végétation aquatique flottante qui pendant les hautes eaux envahit les rivières comme c'est le cas dans le Lualaba sur le bief Bukama-Kongolo et dans la Lufira aval. Enfin, signalons l'envahissement du bassin du Zaïre par la jacinthe d'eau qui semble avoir trouvé dans ce bassin des conditions optimales de développement.

- **2) L'énergie hydro-électrique**

Ce qui est un malheur pour l'un peut être le bonheur de l'autre : les chutes et rapides empêchant la navigabilité sont parfois des sites très propices pour la production d'énergie hydro-électrique. Des géologues et des ingénieurs avaient déjà reconnu dès le premier quart du XXe siècle, ce cadeau de la géographie physique à l'économie du pays. Le problème s'était posé d'ailleurs très vite dans le cadre du développement économique de l'ancienne

colonie et notamment au Katanga. En effet, les gisements de cuivre étant généralement constitués de minerai pauvre et étant très éloignés de l'océan Atlantique, un raffinement préalable du minerai s'imposait. L'hydro-électricité était l'unique source d'énergie abondamment disponible. Des centrales ont été aménagées ainsi dans les régions minières (bassins de haut Lualaba et du Kasai) et près des grandes agglomérations urbaines. Elles étaient destinées à répondre aux besoins locaux ou régionaux en énergie.

Mais il est un fait bien connu que l'Afrique tropicale humide ainsi que l'Amérique tropicale humide se rangent à cause de leur climat à précipitations abondantes et de leur relief tourment, parmi les premières régions riches en énergie électrique potentielle. Potentielle, parce qu'il y a une énorme marge entre les possibilités de production d'énergie d'une part et la faible densité de la population ainsi que le faible développement de l'industrie d'autre part. Le bassin fluvial du Zaïre ne fait pas exception et son énergie hydro-électrique potentielle en territoire zaïrois est grossièrement estimée à plus de 1 000 000 000 kW, dont on utilise à peine 4 % pour les besoins de l'intérieur du pays. Actuellement ce potentiel ne peut être converti en production réelle que si on parvient à utiliser cette énergie pour des produits importés. Dans cette optique, l'anomalie désastreuse pour la navigation fluviale du Bas-Zaïre, dont la communication avec l'océan est coupée par une série de chutes et rapides, devient un élément très favorable. C'est ainsi qu'on a commencé peu avant l'indépendance du Zaïre, l'étude du site d'Inga. Ce site déjà signalé par Stanley en 1885 et dont la valeur économique fut reconnue dès 1928 par Van Deuren consiste en un plateau à environ 320 m d'altitude sur le versant droit du fleuve Zaïre, à 40 km à vol d'oiseau de Matadi. A cet endroit le fleuve décrit une boucle est-ouest en aval du confluent avec la Lufu et dans cette boucle le plan d'eau possède une dénivellation de 96 m de l'amont vers l'aval. Le débit d'étiage serait au moins de 20 000 m³/sec. ce qui laisse espérer une production d'énergie d'environ 25 000 000 kW. Nous voici devant le site idéal pour la production d'énergie hydro-électrique à bas prix de revient : un port maritime à courte distance et un débit d'eau qui, même dans les conditions les plus mauvaises, reste énorme. Mais il y a plus si on considère la morphologie du site dans le détail. En effet, on y note plusieurs dépressions orientées parallèlement au fleuve et communiquant de façon intermittente avec lui. Il s'agit probablement d'anciens lits du Zaïre en voie d'abandon. Cela permet à relativement peu de frais de dévier les eaux du fleuve et d'en contrôler le débit. Le sous-sol du site est composé de roches diverses mais dont en général la perméabilité est faible ou nulle. Quelques inconvénients cependant : il existe des formations mylonitisées ou très diaclasées; les roches schisteuses sont profondément altérées ce qui rend les flancs de va11ée parfois instables.

Malgré ces facteurs géographiques très favorables, on se rend compte qu'il faudra des investissements considérables pour mettre ce site en exploitation. Mais la nature même du site permet d'envisager un aménagement par étapes avant d'arriver à l'aménagement total. Une exploitation " au fil de l'eau " par simple prise d'eau et en n'utilisant que 20 % du débit d'étiage, produirait déjà 4 000 000 kW. En outre, en utilisant les vallées abandonnées une à une, on obtiendrait pour 5 % du débit d'étiage dans chaque cas une production variant de 100 000 kW à 300 000 kW.

Les lacs

On possède fort peu de données sur la géographie physique des lacs. Ces derniers ont surtout été étudiés en relation avec l'évolution géologique des fossés tectoniques de l'est du Zaïre ainsi que du point de vue biologique.

La plupart des lacs sont d'origine tectonique (lacs Tanganyika, Idi-Amin, Mobutu-Sese-Seko, Upemba et Moero, Pool de Malembo) et occupent les fonds des graben. A l'exception du lac Mobutu-Sese-Seko qui aurait déjà existé au Miocène inférieur, ces lacs constituent des éléments de géographie physique récents et se sont surtout développés pendant le Quaternaire. Grâce aux artefacts qu'on trouve dans les terrasses lacustres, une

détermination d'âge plus détaillée a été possible. La plupart de ces lacs offrent les caractéristiques typiques des lacs tectoniques : forme allongée dans une dépression bordée d'escarpements raides, rives peu échancrées, absence d'îles, grande profondeur. Le lac Tanganyika figure d'ailleurs parmi les lacs les plus profonds du globe. Il est constitué de deux dépressions tectoniques emboîtées. La partie septentrionale a une profondeur de 1.310 m et la partie méridionale atteint une profondeur de 1.470 m. La dépression marécageuse de l'Upemba fait exception : on y trouve plusieurs lacs dont celui de l'Upemba qui probablement sont les vestiges d'une seule superficie lacustre, mais dont la profondeur varie entre 0,50 m et 3,25 m seulement. On possède fort peu de renseignements sur le lac Moero, dont l'origine tectonique est probable.

L'origine du lac Kivu est différente comme le montre d'ailleurs sa configuration morphologique, qui est celle d'un lac de barrage : nombreuses baies et îles, ces dernières disparaissant vers le nord. Ce sont les volcans de la chaîne des Virunga qui ont barré l'écoulement sud-nord d'un réseau hydrographique qui prenait ses sources sur le plateau des Bafulero, près du mont Mulhi.

La cuvette centrale possède plusieurs étendues lacustres, dont les principales sont le lac Maidombe et le lac Tumba. On les considère comme les vestiges d'un lac plus important, qui aurait occupé une partie de la cuvette pendant une période courte dans l'histoire du réseau hydrographique du Zaïre. Ils sont peu profonds (la profondeur maximum du lac Maidombe dépasserait à peine 7 m et la profondeur moyenne du lac Tumba serait de 4 m). Les rives sont généralement marécageuses.

Tous ces lacs sont exoréiques. A l'exception des lacs Idi-Amin et Mobutu-Sese-Seko qui appartiennent au bassin du Nil, ces lacs font partie du bassin du Zaïre. Certains jouent un rôle régulateur du régime des rivières en aval du lac (par exemple : le lac Maidombe pour le régime de la Fimi en aval de la Lukenie; les lacs de la dépression d'Upemba pour le régime du Lualaba aval). Mais cela implique que le niveau des lacs est dépendant de l'apport en eau par les rivières d'amont. Comme ces dernières ont souvent un régime caractérisé par des périodes d'étiage et de hautes eaux, il est normal de constater que le niveau des lacs varie d'une période de l'année à l'autre, et même d'une année à l'autre. C'est ainsi que tous les lacs du fossé tectonique de l'est du Zaïre ont connu une hausse bien visible de leur niveau lors de l'année particulièrement pluvieuse de 1964. Le lac Tanganyika atteignait alors un niveau record de 776,90 m et des inondations ont été signalées dans les localités de Kalemie, Uvira, Bujumbura et Kigoma. On comprend dès lors l'importance qu'attachent les différents Etats du lac à assurer une évacuation normale des eaux du Tanganyika par la Lukuga. Malheureusement cette rivière connaît un alluvionnement important près de l'exutoire du lac. Cet alluvionnement est en plus favorisé par le développement considérable de roseaux. Autrement dit : il existe un réel problème de bouchon de la Lukuga.

La plupart des lacs tectoniques ainsi que le lac Kivu sont poissonneux. On ne peut pas en dire autant des lacs de la cuvette. La navigation commerciale s'est organisée sur les lacs Mobutu-Sese-Seko, Kivu et Tanganyika représentant ensemble à peu près 1.300 km de voie navigable.

Signalons enfin la découverte de méthane dans le lac Kivu à partir d'une profondeur d'environ 300 m. L'absence de courants de convection, conséquence d'un gradient de salinité (et donc de densité) élevé en fait un véritable gisement de méthane, dont les réserves sont estimées à plus de 57 milliards de m³.

D'après <http://www.congonline.com/geo/hydrogra.htm>

Thème : le sol

Doc 1

Description du sol

Le sol est constitué d'une mince couche de sable recouvrant une couche plus épaisse d'argile pur (kaolin) incluant des concrétions de latérite. Dans les vallées entre les collines, une épaisse couche d'humus tapisse un substrat de sable grossier. Sur ces sols prospère une forêt à feuillages caduques, la caatinga où la majorité des arbres de 20 à 25 mètres appartiennent à deux espèces dominantes.

Les sols argileux et les sols sableux sont acides (le pH, qui mesure l'acidité, est d'environ 4) et pauvres en éléments nutritifs nécessaires à la croissance végétale (nitrates, phosphates, etc.), et ce pour deux raisons : les très fortes dégradations dues à l'action de la température et des pluies, et l'absence d'activité géologique (comme l'orogénèse) qui, en d'autres régions, amène en surface des matériaux riches en minéraux essentiels pour les plantes. Pour pallier le manque d'éléments nutritifs, les arbres ont évolué et perfectionné différents mécanismes qui en facilitent l'absorption et la rétention. Ainsi, de fines racines forment au-dessus du sol un réseau de 10 à 30 centimètres d'épaisseur : ce réseau absorbe les éléments nutritifs libérés lors de la décomposition des feuilles ou des branches mortes tombées sur le sol. Les racines grimpent même sur les arbres voisins, peut-être parce que l'eau ruisselant sur les troncs est plus riche que celle du sol. L'importance des précipitations de la zone de San Carlos (3500 millimètres par an) et l'humidité du sol évitent le dessèchement des racines.

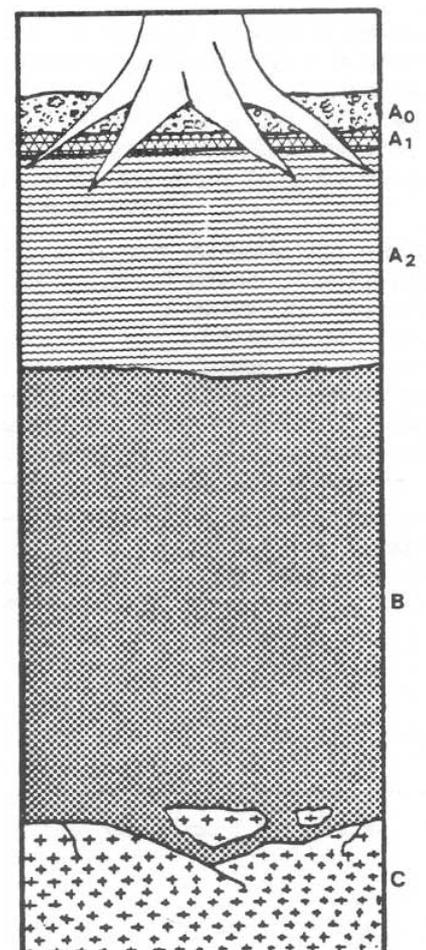
Certains mécanismes de conservation des nutriments sont spécifiques des feuilles des arbres : nombre d'espèces sont dotées de feuilles dures, à haute teneur en polyphénol, qui leur permettent de résister à l'attaque des herbivores et de limiter la perte en éléments solubles. Ces feuilles poussent tout au long de l'année - c'est-à-dire de manière échelonnée - de sorte que la nutrition peut ne pas être continue. De plus les arbres du sous-bois sont fréquemment recouverts d'épiphytes (mousses, hépatiques, lichens et algues) capables de capter les éléments nutritifs de l'eau de pluie et de fixer l'azote atmosphérique.

D'après YHL C. et SALDARRIAGA J., *La fragilité de la forêt amazonienne*, in « *Pour la Science* », sept. 1987, Paris, 1987, pp 38 et 39.

Sol et sous-sol de la forêt ombrophile.

La chaleur élevée et l'humidité constante favorisent l'altération des roches par décomposition chimique sur plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur. Le sol en tant que tel a une épaisseur de 5 à 6 m. Il est caractérisé par la succession des horizons suivants:

- la litière(A₀)est très peu épaisse car les débris organiques qui la composent sont vite décomposés.
- l'humus (A₁)n'a que 20 à 30 cm d'épaisseur car les éléments fertiles qu'il contient sont rapidement assimilés par la végétation



- juste en dessous de l'humus se trouve une couche de couleur beige complètement lessivée par les eaux d'infiltration (horizon A₂)
- plus bas apparaît une couche de couleur rouge brique de plusieurs mètres d'épaisseur caractérisée par l'accumulation d'argile (la kaolinite) riche en oxydes de fer et d'aluminium. Ce sont ces deux oxydes qui donnent au sol son nom de sol ferrallitique.
- ce n'est le plus souvent qu'au delà de 10 m qu'apparaissent des fragments de roche mère altérée la roche mère saine n'apparaissant elle qu'à 30 ou 40 m de profondeur.

Thème : l'homme et la nature

Doc 1

Korowai : Le peuple des arbres

Cachés dans les forêts de la Nouvelle-Guinée, les Korowai étaient, il y a vingt ans encore, inconnus. Aujourd'hui, ce sont des célébrités parmi les 250 tribus qui habitent dans la grande île du Pacifique. Car ce peuple étonnant construit ses maisons à la cime des arbres, à plusieurs dizaines de mètres au-dessus du sol!

L'enfer vert

Armés d'un arc et d'une poignée de flèches, ces deux chasseurs Korowai partent en quête de gibier dans les profondeurs de la forêt vierge. Ce peuple n'est connu que depuis vingt ans de « l'homme blanc ». Ce sont des missionnaires hollandais qui, en octobre 1978, ont établi le premier contact. Il faut dire qu'il n'est pas facile de leur rendre visite. Les Korowai habitent une région reculée de la Nouvelle-Guinée parsemée de marécages. Le climat y est pénible, il fait chaud et humide, notamment entre octobre et décembre où tombent des pluies diluviennes: 5 m d'eau en trois mois, cent fois plus qu'à Paris en une année! Dans cette serre tropicale, la végétation est luxuriante. La forêt est partout, menaçante. Mais les Korowai ont réussi à faire de cet enfer vert leur domaine. Un territoire sur lequel ils veillent jalousement car ils en tirent toute leur subsistance. Malheur à celui qui s'introduit à l'improviste chez eux! Leur peur de se voir déposséder de leur terre est tellement grande, qu'ils tuent tout étranger qui n'a pas été invité. Voilà pourquoi les Korowai restent aujourd'hui encore un peuple mystérieux.



Peu nombreux - 4000 personnes environ, dispersées sur un espace grand comme une fois et demie la Martinique -, les Korowai vivent en petits clans. Tous les hommes d'un même clan ont un ancêtre en commun, plus ou moins lointain. Ils partagent un même territoire sur lequel ils bâtissent leurs maisons: une ou deux huttes perchées au sommet d'un arbre au milieu d'une clairière défrichée à la hache de pierre! Là, les Korowai cultivent des

patates douces et du taro et font pousser bananiers et sagoutiers.

Maîtres charpentiers

Les Korowai construisent leur maison au sommet des arbres pour voir les oiseaux et les montagnes au loin, prétendent-ils. Mais c'est aussi, et surtout, pour empêcher des sorciers maléfiques de s'inviter chez eux à l'improviste... Reste que bâtir une maison à 10, voire 30 ou 40 m de haut n'est pas une mince affaire. Le clan choisit d'abord un solide banyan dont le tronc, une fois élagué, servira à soutenir le plancher de la hutte. Autour de l'arbre, les hommes montent un échafaudage provisoire pour installer le plancher, un solide treillage de branches entrelacées recouvert d'écorces de palmier. Puis ils montent les murs avec les tiges des feuilles de sagoutier. Enfin le toit est posé et recouvert de feuilles entières de sagoutier. Les échafaudages sont alors démontés. Désormais, la seule voie d'accès à la maison est une longue perche taillée en escalier.

Home sweet home

Si hommes et femmes vivent dans la même hutte, chaque sexe a son espace réservé, voire, dans les maisons « cossues », son escalier et son entrée. Outre les humains, l'habitation abrite aussi chiens domestiques et petits cochons! Ces porcelets sont élevés pour servir de cadeaux. On les offre lors des mariages ou pour apaiser les querelles de familles. Le groupe des hommes et celui des femmes disposent chacun d'un foyer pour cuire les aliments. Le feu brûle dans un plateau de branches tressées recouvertes de feuilles et d'argile. Placé au-dessus d'un trou percé dans le plancher, il n'est relié à celui-ci que par quelques cordes qu'il suffit de trancher si l'incendie menace.

Le monde des Korowai

Les Korowai ne savent pas écrire. Le savoir des anciens et les croyances du clan se transmettent de bouche à oreille, de parents à enfants, lors des soirées autour du feu. Mais il est des histoires sacrées que seuls les adultes ont le droit de connaître et de raconter, telle la naissance du monde. Dans l'imaginaire des Korowai, ce monde ressemble à trois cercles emboîtés les uns dans les autres. Dans le cercle intérieur vivent les plantes, les animaux et les humains. Au-delà s'étend le royaume des morts. Un royaume divisé en clans et en territoires, tout comme celui des vivants. Dans le cercle extérieur, enfin, mugit le grand océan, qui engloutira hommes et bêtes à la fin des temps.

Le marché de la jungle

La forêt est le garde-manger des Korowai. Ils y trouvent des légumes (concombres sauvages) et des fruits comme ceux du longane des îles Fidji ou de l'arbre à pain qu'il faut parfois aller cueillir très haut. Le gibier ne manque pas: surtout le cochon sauvage que les Korowai transpercent de flèches ou capturent dans des fosses. Autre mets de choix, mais plus rare: (le casoar), une sorte de petite autruche qui court très vite. Les Korowai le tuent grâce à une simple corde tendue entre deux arbres contre laquelle le casoar vient se briser le cou. Aucune créature n'est jugée dégoûtante. Serpents, iguanes, salamandres, chauves-souris: tout est bon à manger. Cependant, chaque clan possède un animal totem qu'il est tabou de consommer. Chez les Giffanop, par exemple, on ne déguste jamais de casoar car l'oiseau passe pour être à l'origine du clan! Tout le monde, en revanche, raffole des (larves de scarabées) qui grouillent dans les troncs pourris de sagoutiers; un arbre béni pour les Korowai, car ils extraient aussi de son tronc une sorte de farine que les femmes (roulent en boule) avant de la faire griller sur le feu.

par Serge LATHIERE

D'après *Science & Vie junior*, Août 1998, page 42.

Doc 2

Vivre et survivre dans l'enfer vert

Document A : chez les Shipibo

Enfer vert

Depuis des heures, nous progressons dans la forêt amazonienne: l'un des deux Indiens qui nous accompagnent s'épuise à trancher les racines, branches et lianes enchevêtrées à coups de machette, pour nous ouvrir un étroit tunnel dans la verdure. Il fait sombre, la forêt ruisselle, le sol est spongieux et glissant. Une odeur âcre monte de l'humus en décomposition. On étouffe. Cet univers est écrasant. Des troncs semblables à piliers de cathédrale portent leur feuillage jusqu'aux cimes. Des lianes pendent des branches, rampent au sol sur des sortes de béquilles pour aller s'enrouler à d'autres arbres géants. Des fleurs étranges et colorées ponctuent le taillis bas que nous traversons immenses orchidées qui semblent nous regarder avec des yeux méchants. Dans un tronc mort, l'indien nous montre le filet tendu par une mygale où se débattent encore deux oisillons déjà paralysés par le venin mortel... On côtoie des arbres à pain, des goyaviers, des bananiers aussi : nous nous en écartons cependant. car leurs grandes feuilles plates sont le lieu d'élection de petits serpents noirs qui se laissent choir sur les hommes. la morsure tue en un instant. Je bute sur une souche, m'emmêle dans une liane, me déchire à une plante rugueuse. Comment peut-on vivre dans ce milieu-là ?

Le village shipibo

Soudain, le village shipibo est là, minuscule clairière au milieu de l'immense forêt qui l'enserme comme un étau menaçant. De part et d'autre d'une allée au sol rouge, qui s'arrête net à la dernière maison où la forêt reprend ses droits, une dizaine de grandes cases: plancher surélevé pour se préserver des rongeurs et reptiles, flanqué de quatre poteaux qui soutiennent le toit de feuilles de bananiers et de palmes séchées. Sous les planches, des outils en bois, des marmites en terre, des harpons en os, une pirogue, des arcs, pêle-mêle. Assises sur les planchers, des femmes sont au travail: ici, elles enfilent de petits coquillages percés sur de longues arêtes de poisson pour s'en faire de ravissantes parures qu'elles mêlent à leurs cheveux longs, noirs et lisses. Là, elles tissent avec de longues fibres végétales des étoffes que leurs compagnes décorent de grands dessins géométriques avec une liane effilochée en pinceau et trempée dans une sève noire. Et leurs jupes sont faites de ce tissu-là. Ailleurs, elles pétrissent une sorte de glaise blanche qu'elles façonnent en écuelles et en pots mis à cuire au soleil, puis décorés des mêmes motifs.

Tout se passe lentement, calmement, en silence, comme si le temps ne comptait pas dans cet univers écrasé de chaleur, de moiteur, de solitude et de pauvreté. Une liane tendue en travers de chaque case supporte la « fortune » de la famille: quelques vêtements sommaires, des colliers de coquilles, des écheveaux de fibres, quelques poteries suspendues dans des raphias nattés... Un seul hamac, au fond, se balance mollement: il est réservé au père. On voit très peu d'enfants, sauf quelques-uns qui jouent à la pirogue avec des roseaux refendus, à l'ombre, dans les flaques de la grande allée.

Visiblement, les hommes ne sont pas là. L'indien qui nous guide et nous sert d'interprète explique qu'on a organisé une battue pour neutraliser le troupeau de phacochères qui, la nuit d'avant, a ravagé le petit champ collectif d'ignames, si péniblement cultivé et quotidiennement défendu contre l'offensive de la forêt. La prise serait une aubaine, car cela fait plusieurs semaines qu'il faut se contenter d'iguanes rôtis ou de brochettes de gros vers blancs qui rongent les palmiers ! Mais il y a aussi les fruits qu'on cueille: bananes vertes que l'on peut frire, bananes jaunes, minuscules, et succulentes bananes roses, presque juteuses, avocats, mangues, goyaves... Et aussi quelques poissons, tirés à l'arc dans la lagune, et comme tout le reste, partagés.

Au crépuscule, après l'orage quotidien et terrifiant qui a noyé la forêt et le village, les hommes réapparaissent, bredouilles. On gesticule et parle haut: « des Blancs sont venus dans la lagune du Nord, ils y ont construit un arbre de fer -ils l'ont vu- plus haut que les grands arbres ! Avec une liane de fer qui s'enroule sur un tronc, et une grande machette pointue, ils ont percé le sol et remonté dans un bidon une huile épaisse et noire et qui sent très mauvais. D'autres Blancs sont venus au village voisin: ils ont mesuré la clairière, compté les maisons et les habitants. » Demain, ils seront peut-être ici ?

La nuit qui vient...

La nuit est venue vite et tôt, comme toujours ici. Couchés sur nos nattes nous l'écoutons chanter: c'est un concert de cris, d'appels, de hululements et de rires d'oiseaux, de bruissements d'ailerons et de froissements de feuilles, sur fond de coassements de crapeaux-buffles qui rythment le ballet insensé des lucioles. Le village s'est assoupi. De temps à autre cependant, quelqu'un dans une case se soulève, prend une grande torche résineuse, l'enflamme et la passe rapidement entre les poteaux et la toiture pour chasser les moustiques et griller les insectes, dans un crépitemment d'étincelles. Puis, tout redevient calme. Alors, entre deux appels nocturnes, je crois discerner là-bas, vers le Nord, le hoquet du trépan des hommes blancs qui fouille le sous-sol de ce monde perdu, en sursis pour combien de temps ?

Extrait de CABANNE C., COQUERY M., DRIANCOURT J., DUPAQUIER J., PITIE J. et PREVOT V, *Une seule Terre, Espaces et Temps*, coll. J. Dupaquier- V. Prévot, Magnard, Paris, pp 76-77, 1981.

Document B : un jour de pluie

A l'aube, l'orage se déchaîne. Malgré le sable, les galets et les piquets, nos abris sont emportés par l'ouragan. La pluie tombe à verse, nous courons après les moustiquaires qui volettent comme des fantômes, ramassons en hâte le matériel épars autour du foyer et allons nous abriter dans la barque.

Par rafales, la pluie vient nous tremper des deux côtés de l'abri de branches de palmier. Nous essayons de les consolider avec les ponchos, mais sans succès, car maintenant c'est par l'entrée que la pluie ruisselle.

Des branches entières sont arrachées par la tornade. La lampe accrochée à la poutre maîtresse vacille, la toiture craque.

Les eaux sont déchaînées, une véritable tempête qui les fait se hérissier de crêtes blanches et courtes.

Hors le bruit du vent et de la pluie, on n'entend rien, sinon parfois le craquement d'un arbre qui s'effondre, à demi retenu par les lianes.

Le jour point, et Sandro jure sourdement en désignant du doigt les berges du Rio qui filent rapidement. Les amarres sont brisées, nous sommes entraînés par les courants contraires qui nous font virevolter comme une épave et nous choquent contre des troncs vermoulus qui hérissent par endroits la rivière.

La coque racle un fond et geint, des branches pèsent sur notre abri, déchirent la bâche, disloquent l'armature du rouf avec un grand craquement...

Nous saisissons les gaffes et les avirons.

La barque est à moitié enlisée dans un banc de sable à fleur d'eau, tout contre la berge.

Il faut faire poids sur les perches pour tirer notre embarcation de cette situation précaire, l'une d'elles rompt et Sandro tombe dans l'eau sale. Il s'accroche désespérément à des pousses vertes pour ne pas se laisser entraîner par le courant. A chaque instant, on croit le voir disparaître, attaqué par les piranhas.

Nous le tirons de cette mauvaise passe à grand-peine. La pluie tombe toujours avec violence, nous sommes très fatigués, grelottant de froid, torse nu sous les rafales qui cinglent. Les perches plient, elles cassent mais, malgré notre force, nous ne réussissons pas à tirer la barque de son lit de vase qui la happe et la retient solidement.

Sous la poussée d'une vague plus forte, elle menace même de se retourner, nous faisons poids de l'autre côté pour rétablir l'équilibre.

Le vent tombe, la pluie cesse, le ciel lavé resplendit aux premiers rayons d'un soleil cerné de nuages diversement colorés, que mirent les eaux plaquées d'émeraudes irisées de vapeurs qui stagnent en traînées diaphanes.

Les cimes de la forêt se teintent de lueurs mauves et outremer en un pastel vibrant de mille touches harmonieusement disposées qui sont autant de reflets que l'œil a peine à saisir, tant ils sont fugitifs. Après de nouveaux efforts, la barque flotte enfin et reprend le fil du courant qui s'étire paresseusement.

Extrait de MAUFRAIS R., *La terre des adieux*, dans « *Terres vierges, mondes interdits, le grand livre des explorateurs* », Sélection du Reader's Digest, Bruxelles, pp 70 à 73, 1973.

Document C : Une journée et une nuit

Nous pénétrons dans le mur végétal, machette en main. Quelques brindilles coupées, quelques troncs écorchés marquent la piste, sinueuse, invisible à trois mètres. Seul, je serais déjà perdu, mais mes Indiens marchent d'un bon pas, en habitués du lieu, comme je le ferais dans les couloirs du métro où ils seraient sans doute aussi mal à l'aise que je le suis ici...

Juan ouvre la piste. Caraballo marche devant moi : une énorme charge enveloppée de palmes tressées lui fait une sorte de carapace que la marmite de la mission couronne d'une tête géante, seules sont visibles ses jambes grêles. Tel quel, il ressemble à un gros insecte et évoque irrésistiblement la Métamorphose de Kafka. Chaque fois que je me laisse distancer, chaque fois que j'essaie de prendre la tête, je m'égare. Juanito, qui se tient derrière moi, m'avertit et m'indique par ses grognements la bonne direction.

J'aurais bien voulu que la jungle soit encore ce tapis de haute laine qui se déroulait sous l'avion, ou cette sombre haie qui défilait lentement devant le bateau. Maintenant, hélas! nous ne sommes plus que des poux perdus dans ce tapis pourri, anéanti, fondus dans les bruits et la pénombre de la selva.

Nous arrivons au premier marécage. Il faut s'y plonger : jusqu'aux genoux, jusqu'à la taille, jusqu'aux épaules. Soulever la femme, Juanito, les petites. Venancio, le bébé, impassible sur le dos d'Amazonas : jamais je ne l'aurai entendu pleurer. Pas comme sa mère... Un danger : les piranhas. Il faut passer dans le courant. Plus l'eau est morte, plus elle est dangereuse : ne jamais traverser un marécage en fin d'après-midi, quand les caïmans et les poissons-torpilles sont en chasse.

Avant que la nuit tombe, Juan et Ignacio construisent en quelques coups de hache un rancho sommaire. Sous le toit de palmes, je tente de faire sécher mon linge et mes appareils photos, suspendus comme des chaussettes au-dessus du feu. Le bois humide ne prend qu'avec de l'essence, dont la flamme soudaine émerveille Caraballo.

Je dîne d'une boîte de sardines. Dans la nuit bruyante de la brousse, la famille veille. Ils changent. Assis sur leurs talons autour du feu, ils sont plus dignes, plus eux-mêmes. J'ai interdit à tous mes hommes de les appeler par leurs noms espagnols.

Avec le repos, le supplice commence. Il a un nom : les fourmis. La fourmi est la bête la plus féroce, la plus dangereuse de la jungle, peut-être la seule qui attaque l'homme. Je suis étendu dans mon hamac. Les voici. Elles ont grimpé en procession sur le tronc qui sert de poteau, passé le pont de cordes, se sont introduites dans ma chemise, dans mon pantalon. Elles mordent. L'une d'elles préfère se laisser arracher la tête, plutôt que de lâcher son baiser mortel. Toute la nuit, je me bats contre des légions. Le matin, rompu de fatigue, il faut repartir.

La forêt s'épaissit. Je comprends à présent pourquoi cette zone pauvre en hévéas a été délaissée par les *caucheros*. Le sol plus tourmenté, alternant marécages et collines, est un barrage plus efficace que les serpents, partout présents, mais qui fuient au moindre bruit. Juan pourtant a tué une vipère, une autre s'est enroulée un instant autour de la cheville de Jorge. Le petit prof, plus novice encore que moi en matière de forêt, se comporte dignement. Mais il regrette vivement d'être parti en culottes courtes, à cause des moustiques.

Autre fléau : l'humidité. Elle imprègne tout. Tout fond, tout se décolle. Les souches gorgées d'eau cassent quand on s'y accroche. Les piles sont mortes. Les allumettes ne prennent plus. Le pain est moisi. La farine devient bouillie. Le sucre est comme du beurre, le beurre comme du lait, le lait, il n'y en a plus. Nous allons d'ailleurs avoir de sérieux problèmes de ravitaillement, car nous ne pouvons pas chasser et nos réserves s'épuisent.

Nous nous enfonçons dans un élément liquide qui n'est plus ni air ni eau. Transpirants, trempés jusqu'aux os, l'eau du ciel et l'eau du corps se rejoignent. Le poids de mon sac de toile a dû doubler. Je traîne à chaque pied une livre de boue. Quand les orages éclatent, les milliards de gouttes tombant sur les milliards de feuilles crépitent comme les applaudissements d'une foule.

La marche devient de plus en plus dure : mes chaussures de brousse, légèrement trop étroites, se transforment en insupportables instruments de torture : les pieds trempés, les doigts blancs, les ongles ramollis se déchirent. Je préfère ouvrir mes chaussures au rasoir. Mais chaque fois que je heurte une racine ou que je glisse dans la boue, je ne peux retenir des cris.

Extrait de BERGES Y, *La Lune est en Amazonie*, dans « *Terres vierges – mondes interdits, le grand livre des explorateurs* », Sélection du Reader's Digest, Bruxelles, pp 184 à 187, 1973.

Doc 3

La déforestation en Amazonie

Présentation

L'Amazonie est la plus grande des forêts tropicales restantes. Elle est d'une taille de près de 4 millions de km². A titre d'exemple cela représente l'équivalent de la surface de l'Europe de l'Ouest. L'Amazonie à elle seule couvre le tiers des forêts tropicales de la planète.

Cette forêt est située sur plusieurs pays mais principalement au Brésil. Il représente à lui seul 60% de la surface totale de la forêt. Le Pérou, la Bolivie, l'Équateur, la Colombie, le Venezuela et les Guyanes ont aussi du territoire amazonien.

Elle s'étend également sur 9 Etats (régions): Amazonas, Roraima, Acre, Rondonia, Mato Grosso, Para, Amapa, Maranhão, Tocantins.

L'Amazonie abrite un nombre considérable, probablement le plus, de plantes de la planète. On dénombre de nos jours, pas moins de 30 000 espèces mais d'autres sont découvertes régulièrement. Parmi ces espèces, certaines peuvent avoir des vertus médicinales. Il existe également 1 000 espèces d'oiseaux, 30 espèces de singes. La rivière Amazone abrite environ 3 000 espèces de poissons mais aussi deux espèces de dauphins d'eau douce...

Surnommé « le poumon de la planète » la forêt amazonienne joue un rôle essentiel dans la régulation des précipitations de la région mais aussi, du climat de la planète. Au niveau de la population, on considère à 20 millions, le nombre de personnes qui vivent dans la forêt amazonienne. Le problème de nos jours est que certains groupes qui vivent dans cette forêt n'ont pour ainsi dire, jamais eu de contact avec le monde développé et par conséquent, ne

doivent probablement pas connaître les menaces qui existent envers leurs habitations et leur vie actuelle.

Les causes :

- **Agricole**

L'exploitation agricole est une des plus importantes causes de déforestation en Amazonie. L'exploitation agricole est arrivée en partie, à cause de l'exploitation forestière. Elle a ouvert la porte à d'autres activités comme l'agriculture. Le plan soja au Mato Grosso pousse les paysans à la déforestation. L'élevage est également visé.

Les images satellites expriment cette avancée de l'agriculture et donc ce recul de la forêt en moins de 10 ans. Bien entendu, il s'agit d'agriculture intensive tant au niveau animal que végétal.

Le problème de l'agriculture ne se pose pas lorsqu'un indien cultive sa parcelle.

Comme dans beaucoup de pays, le lobby agricole est très puissant en Amazonie et au Brésil. C'est plus qu'un syndicat, c'est un groupement politique qui se présente lors d'élections dans le pays.

Cette représentativité leur permet ainsi de s'emparer de nouvelles terres à exploiter et à déboiser.

- **L'exploitation forestière**

L'exploitation forestière constitue l'une des premières causes de la destruction en Amazonie. D'après l'organisme mondial de Ressource de la planète WRI, un des grands dangers pour la forêt amazonienne est l'exploitation forestière qui permet la fabrication des produits tels que le contreplaqué et d'autres produits utilisés dans le secteur du bâtiment au Brésil mais aussi dans le monde entier.

Aussi incroyable que cela puisse paraître, 70% du bois exploité en scierie termine en déchets. En 1999, les 2/3 de la forêt amazonienne étaient encore intacts, mais leur disparition s'accélère : Depuis le 15^{ème} siècle jusqu'en 1970, 1% de la surface de la forêt amazonienne avait été détruite.

Depuis les 30 dernières années la déforestation est passée à 14%. Les chiffres parlent d'eux-mêmes.

En construisant des pistes et des routes, les compagnies forestières ouvrent la porte à d'autres activités telles que l'agriculture, la chasse... qui accélèrent le taux de déforestation. L'exploitation de ces ressources est problématique. A la différence de la gestion dite " traditionnelle " effectuée par les indiens (inoffensive), la conception productiviste moderne se révèle incapable d'utiliser ces ressources à long terme. Non seulement leur programme de développement sauvage entraîne des conséquences néfastes immédiates et irréversibles, comme la disparition des espèces ou la diffusion de maladies, mais ne peut assurer des bénéfices économiques durables.

les incendies

- **Le ravage de la forêt amazonienne par le feu est double:**

D'une part, bien sûr, la destruction de milliers d'hectares.

D'autre part, lorsque la forêt brûle, elle libère d'énormes quantités de dioxyde de carbone, qui, en aggravant l'effet de serre, réchauffe l'atmosphère et provoque des changements climatiques.

Une forêt exploitée ou partiellement brûlée devient beaucoup plus vulnérable au feu. Ce fut le cas en 1998, avec des pertes considérables.

Durant ces incendies, des espèces animales et végétales uniques ont disparu. C'est tout l'écosystème et donc l'équilibre de la forêt qui est lié avec ces pertes.

Ce type d'incendies est toujours criminel ce qui est révoltant puisqu'il est orchestré par de puissants lobby:

- L'économie locale [notamment l'agriculture au travers des petits paysans]
 - Les entreprises multinationales économiquement et physiquement puissantes en Amazonie
- Ces dernières ont pour objectif d'accroître leur assise et leur chiffre d'affaires dans cette zone par la construction notamment.

Il s'agit donc d'une puissante minorité qui gouverne en Amazonie, faisant du "poumon de la terre" une exploitation très...individuelle, sans se soucier des conséquences à venir.

- ***l'exploitation minière***

L'exploitation minière fait partie des causes de la déforestation en Amazonie. Les enjeux sont aussi énormes. On trouve dans cette forêt beaucoup de métaux précieux: Or, Cobalt, Nickel, Diamants...

Ces usines installées en forêt demandent beaucoup d'énergie. Il faut donc amener l'énergie jusqu'à ces usines. Cela implique de construire des routes, produire de l'électricité le plus près de ces usines.

Par exemple la création d'un barrage sur l'Amazone qui provoque l'inondation de millions d'hectares de forêt avec son écosystème. Il faut également déplacer toutes les populations.

L'exploitation minière provoque aussi directement des dégâts: une seule société minière provoque 300 000 tonnes par jour de déchets contenant du plomb et du mercure.

les infrastructures

Il s'agit de constructions (bâtiments, exploitation agricole intensive, routes...)

L'effet pervers provoque un afflux de population, colonisant petit à petit la forêt. Des villes ont ainsi récemment été construites en Amazonie.

Les constructions de routes provoquent à moyen terme, une exploitation de la forêt tout le long de ces infrastructures routières. Les images des satellites le démontrent très clairement sur plusieurs kilomètres à l'intérieur de la forêt.

Cet enlèvement de végétation est considéré comme du saccage, mais aussi une exploitation généralement à vocation locale.

Ce type de pratiques (non autorisés) ne conduit pas à l'exploitation durable du bois, il n'y a donc aucune politique de gestion de ces espaces.

Plusieurs projets de routes sont à l'étude, certains sont parfois abandonnés lorsque une pression internationale et locale s'organise.

Les conséquences

Les conséquences de la déforestation en Amazonie peuvent se caractériser ainsi:

- ***Les conséquences pour la forêt amazonienne sont visibles...***

On constate un déséquilibre dans l'Amazonie, tant au niveau végétal qu'animal. Mais aussi un déséquilibre climatique. Depuis quelques années, un phénomène de sécheresse est observé au dessus de la forêt. Il y a également de plus violentes précipitations.

Les conséquences climatiques dues à la déforestation ne peuvent encore être établies de manière certaine et scientifique. On constate néanmoins un phénomène réel, la modification de l'écosystème.

Les espèces animales sont chassées à cause de l'agriculture et la nouvelle présence de l'homme "moderne". Certaines espèces ne peuvent s'accomoder à de nouveaux espaces. Il y a donc des disparitions d'espèces animales.

Les espèces végétales elles, disparaissent lors de déforestations. Ceci pose un réel problème pour la biodiversité végétale. La déforestation va limiter cette biodiversité.

Il faut également savoir que si, il y a une disparition d'espèce végétale, il y a disparition d'espèce animale. En effet, l'espèce animale qui se nourrit de cette plante (qui vient à

disparaître) à son tour a de fortes chances de disparaître s'il ne peut s'accommoder d'une autre. C'est le principe de la chaîne alimentaire. Un exemple très connu: Le Panda en Chine.

- **Les conséquences sur la planète.**

Attention: La corrélation entre les déforestations dans le monde et donc en Amazonie, et les modifications climatiques ne peut être prouvée de manière scientifique.

Néanmoins, cela semble être une des principales causes de modifications de la planète.

Depuis une dizaine d'années, il n'y a jamais eu autant de bouleversements climatiques. La fonte des glaciers, le réchauffement de la planète, les inondations, les records de chaleurs, les tempêtes.... Nous sommes témoins de bouleversements de la planète.

D'ici moins de 100 ans, certaines îles risquent de disparaître à cause de la montée des eaux si rien n'est fait.

La couche d'ozone continue à se dégrader, malgré certains endroits où elle se reforme.

Il est donc important que des projets mondiaux de préservation de l'environnement soient noués.

Les enjeux

On peut se douter que si la déforestation se fait de manière si acharnée, c'est qu'il y a des enjeux de taille, surtout, en haut de la chaîne de destruction:

Une entreprise qui gère une exploitation minière, rejette, chaque jour, 300 000 tonnes de déchets dans les rivières en toute tranquillité.

Il faut savoir que ces déchets sont constitués en grande partie de mercure, produit hautement polluant et toxique. Il est beaucoup utilisé pour extraire l'or. De ce fait les rivières sont dans un triste état, la plupart des espèces aquatiques ont disparu, les fonds marins sont dévastés. Le spectacle est désolant, sans parler des risques encourus par la population.

Ces grandes sociétés sont responsables des dégâts mais il faut également parler du gouvernement du pays qui se dit incapable de gérer la situation. Il manquerait surtout de volonté. Le pays est pauvre et cette forêt est pour lui une certaine forme d'assurance économique. En effet le gouvernement délivre des licences d'exploitation.

Ce sont en fait des concessions sur lesquelles l'entreprise fait ce qu'elle souhaite. Il n'y a aucun droit de regard. Ces entreprises apportent en plus de l'emploi, localement.

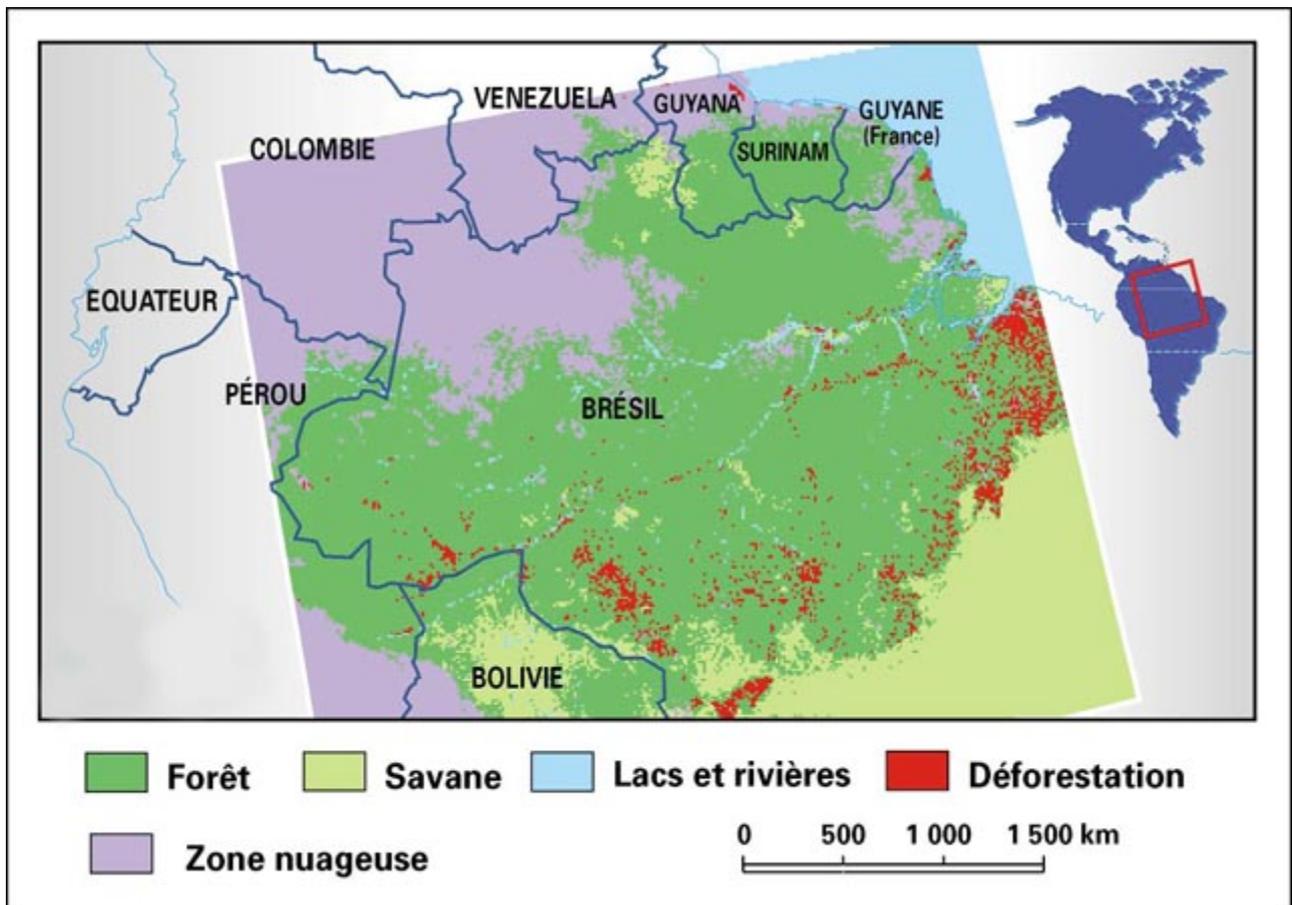
L'enjeu où le gouvernement doit prendre ses responsabilités est le suivant : l'exploitation illégale de la forêt amazonienne par les multinationales et les habitants. Ces hors la loi ne cachent pas leur activité illégale.

Le nombre d'exploitations forestières et minières illégales sont supérieures de près de trois fois à celles qui sont implantées légalement

D'après <http://www.deforestation-amazonie.org/>

Doc 4

Déforestation en Amazonie : carte



L'exploitation intensive de la terre et du bois s'est traduite par une déforestation massive en Amérique latine. Des 998 millions d'hectares de forêts en 1970, il ne restait que 958 millions en 1980, 919 en 1990 et 913 en 1994, soit plus de 60% de la quantité coupée sur l'ensemble de la planète. On estime, par ailleurs, la destruction de la *floresta amazonica* à 5,8 millions d'hectares par an. Un phénomène qui prend une dimension particulière au Brésil puisque le pays représentait 8% des exportations mondiales de *bois dur* en 1995. Cette déforestation progresse d'année en année et les études scientifiques établissent que le cycle de vingt cinq à trente ans nécessaire pour la régénération n'est désormais plus respecté.

Sources : Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) ; Global and Resource Information Database, Grid, Genève, Suisse ; Grid-Arendal, Norvège.

par Philippe Rekacewicz, novembre 1996
 D'après <http://www.monde-diplomatique.fr/cartes/amazoniedeforestation>

Doc 5

Le poumon de la planète à bout de souffle

La déforestation en Amazonie a atteint son deuxième plus fort niveau après l'année record de 1995. Le rythme de déboisement a augmenté de 2,1% dans cette zone considérée comme la réserve mondiale d'oxygène.

Cette année, 23 750 km² de forêt tropicale ont été abattus. La moyenne annuelle enregistrée dans les années 1990 a maintenant doublé.

Pour les écologistes, le gouvernement brésilien ne combat pas suffisamment le phénomène. Un plan a été dévoilé le mois dernier pour enrayer la destruction des forêts équatoriales, qui seront aussi surveillées par satellite.

Le boeuf brésilien au détriment de la forêt

Selon le Centre international de recherches forestières, la déforestation est liée à l'augmentation des exportations de viande bovine: 80% des coupes d'arbres servent à la transformation d'espaces forestiers en pâturages.

Ainsi, 2,5 millions d'hectares sont rasés chaque année, ce qui représente 0,5% de la forêt brésilienne, rapporte l'Agence spatiale brésilienne. Les scientifiques affirment que chaque nouvelle tête de bétail engendre la coupe d'un hectare supplémentaire.

Mise à jour le jeudi 8 avril 2004 à 16 h 42

D'après <http://www.radio-canada.ca/nouvelles/Santeeducation/nouvelles/200404/08/003-Amazonie-foret.shtml>

Doc 6

ENVIRONNEMENT Un premier traité entre dix pays africains vise à préserver l'ensemble du bassin du Congo

Opération sauvetage de la forêt tropicale

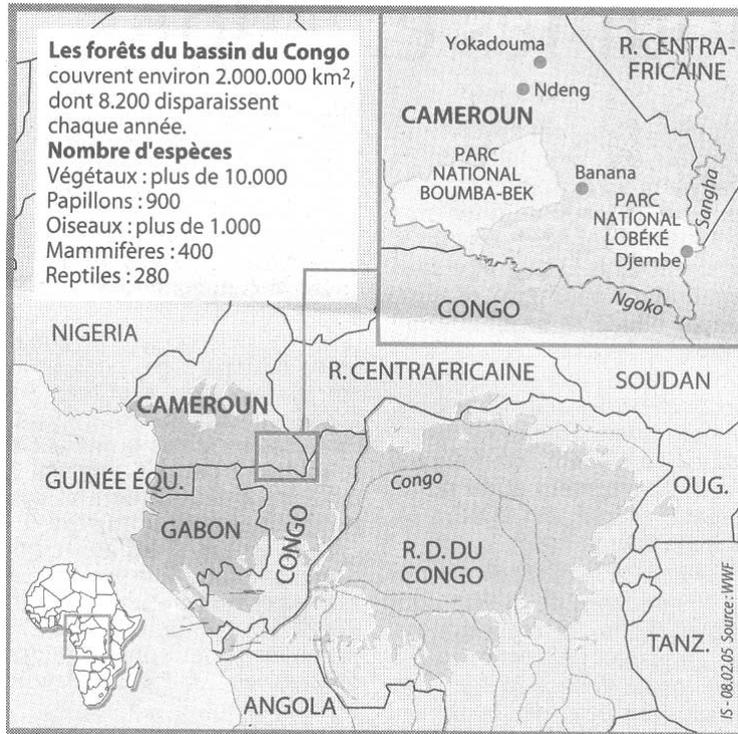
Surexploitée, la forêt tropicale africaine est aux urgences. Le traité de Brazzaville affirme sa volonté de la préserver. Un enjeu écologique mondial et de développement régional.

REPORTAGE
CHRISTOPHE SCHOUNE,
envoyé spécial au Cameroun

Creusant la route en latérite dans un nuage de poussière, les « grumiers » défilent sans relâche. Chargés de troncs géants, les poids lourds semblent vider la forêt de sa sève. Sur la route brûlante de Yokadouma, à la frontière congolaise, l'or vert pèse des millions de tonnes. Débités ou entiers, les troncs d'ayous, d'acajous, de sapelliers ou d'irokos sont estampillés pour Amsterdam, Anvers ou Hambourg..

Deuxième plus grand massif tropical après l'Amazonie, la forêt d'Afrique centrale revêt une importance capitale pour les économies des sept pays concernés. Son exploitation compte pour près de 10 % des produits intérieurs bruts et génère la bagatelle de 250 milliards d'euros de chiffres d'affaires par an.

Revers de cette manne terrestre, près d'un million et demi d'hectares, la moitié de la superficie de la Belgique, seraient rasés chaque année dans le bassin du Congo. Et au



rythme actuel, deux tiers des forêts africaines pourraient avoir disparu d'ici 50 ans, juge l'organisation de défense de l'environnement WWF.

Réunis à Brazzaville ce week-end, les chefs d'États africains des pays concernés ont voulu témoigner de leur prise de conscience du problème, cinq ans après un premier sommet à Yaoundé, au Cameroun. Un plan de convergence et un traité ont été signés afin de mieux protéger une forêt dont le rôle écologique au plan mondial se double de la nécessité d'une exploitation durable pour les populations locales.

Appelée à jouer un rôle pilote dans l'affectation des moyens internationaux, la France présidera pendant deux ans la Commission des forêts d'Afrique centrale instituée par le traité. Elle devra notamment veiller à la bonne affectation des 40 millions d'euros promis par les Etats-Unis. *Il faut agir et agir vite*, a lancé le président Chirac. (...) *Pour être durable, le développement doit bénéficier d'une gouvernance exemplaire.*

Des milliards de francs CFA n'arrivent pas aux populations

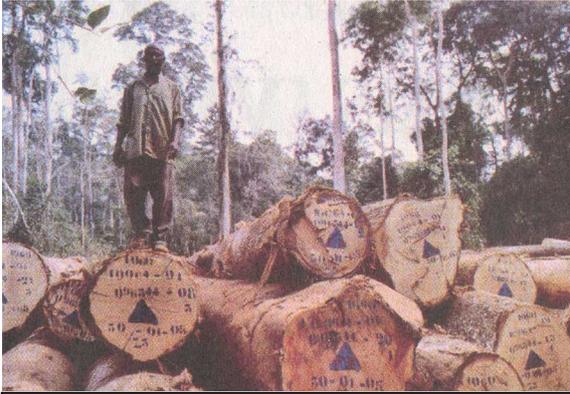
Une allusion claire aux reproches formulés par de nombreuses organisations non gouvernementales, dont GlobalWitness ou Greenpeace, qui dénoncent le manque de transparence dans la gestion du bois et l'absence des sanctions à l'égard des exploitants peu scrupuleux qui agissent souvent avec la complicité des gouvernements. Les populations du Cameroun, par exemple, voient peu la couleur de l'argent censé être investi dans des infrastructures communautaires.

Le malheur, c'est que les 50 % de la redevance forestière revenant aux communes sont souvent utilisés de manière discrétionnaire par les maires, comme l'ont montré plusieurs audits internationaux, juge Samuel Nguiffo, secrétaire général du Centre pour l'environnement et le développement basé à Yaoundé. Des milliards de francs CFA n'arrivent pas aux populations locales alors que les recettes sont là.

Stigmatisant l'opacité des communes, l'ONG camerounaise constate également que les forestiers demeurent souvent impunis lorsqu'ils dépassent les volumes de coupe autorisés. Même lorsque des amendes très salées sont réclamées par l'administration, la majorité des sociétés étrangères ne paient pas, sauf si ces faits sont mis sur la place publique en Europe par le biais d'actions en justice, poursuit notre interlocuteur. C'est ce qu'il conviendra de faire par rapport à ce que l'on peut qualifier de recel d'une ressource naturelle vendue en toute impunité.

Au WWF, impliqué sur le terrain dans de nombreux programmes de préservation, on parie a contrario sur une promesse : *Ces cinq dernières années, les avancées ont été importantes afin de préserver le bassin*, concède Laurent Magloire, directeur du WWF Cameroun. *Le*

nouveau traité de Brazzaville est un don que les chefs d'États africains font à la Terre. Nulle part ailleurs au monde, un tel processus n'a été mis en place.



Face à l'érosion de la forêt tropicale, le Cameroun a accentué les contrôles afin de vérifier la légalité des coupes et de limiter le braconnage d'espèces protégées favorisé par les transporteurs de bois.
Photos Ch. Schoune.

D'après « Le Soir » du mardi 8 février 2005

« Nous sommes le peuple de la forêt privé de forêt »

Banana

Nos grands-parents vivaient en forêt. Or, pour le moment, on a limité notre zone de chasse à dix kilomètres autour du campement. On ne peut aller au-delà alors que nos arbres et nos animaux sont là. Nous sommes le peuple de la forêt privé de forêt.

Né à l'époque où « les Blancs étaient encore là », Mindoula, s'est levé subitement pour faire part de ses récriminations devant sa communauté sous la canopée. Brouhaha, applaudissements et invectives ponctuent dans un joyeux désordre la sortie de l'ancien chef pygmée baka éméché par l'alcool.

Au cœur de la forêt de Banana, les Bakas se disent victimes d'une exploitation forestière qui ne tient pas compte de leurs coutumes ancestrales : *Nous nous sentons méprisés par les Bantous et voulons être traités sur pied d'égalité*, remarque Dieudonné, utilisé par une société française comme « pisteur » d'arbres pour sa connaissance de la forêt. *Nous sommes majoritaires dans cette région du sud-est et nous sommes peu représentés dans les comités qui gèrent l'agroforesterie et les zones de chasse communautaires.*

Ce zonage fait pourtant la fierté de l'administration qui, au cours de ces cinq dernières années, a entrepris de redessiner la carte forestière avec l'appui du WWF. Création de parcs nationaux strictement protégés, limitation des exploitations forestières autorisées, définition de zones de chasse sportive des grands mammifères réservée aux touristes et établissement d'espaces dévolus aux communautés locales sont au tant de jalons afin d'enrayer l'érosion de la forêt dans un pays dont le couvert représente un sixième du bassin du Congo

Le gouvernement défend tout le monde sur le papier, mais dans les faits, il n'y a pas de régime de tolérance pour les Baka, alors que ce sont les premiers habitants du Cameroun, note Apex Niki, qui milite pour la défense des populations pygmées. Beaucoup de Bakas se

sont retrouvés en prison parce qu'ils chassaient des animaux pour leur consommation quotidienne.

Ancien chef de projet du WWF dans le parc national de Lobeke, Bertin Tchikangwa nuance cette affirmation : *Le problème, c'est que les populations pygmées adhèrent aux processus de concertation autrement que les autres populations, explique ce sociologue. La communication, vu leur vie en forêt, est beaucoup plus difficile. La chasse dans les parcs nationaux est effectivement interdite. Mais il existe bel et bien un régime de tolérance à leur égard. Si les Pygmées sont utilisés par les braconniers, cela devient plus difficile d'éviter les sanctions. À l'avenir, il faudra mieux définir les modalités pratiques de l'exercice de leur droit de chasse.*

D'après « Le Soir » du mardi 8 février 2005