

Relation agriculture élevage et protection de l'environnement en contexte tropical Cas de l'île de la Réunion

Analyse de la complémentarité des systèmes de
production à différentes échelles et niveaux
d'organisation :

- exploitation agricole, niveau individuel
- territoire (région, île), niveau collectif

Jean-Marie Paillat

Cirad-Tera/Inra-EA, UMR SAS, Rennes

Plan de l'exposé

1- Contexte

Situation géographique

Géologie - Climat

Morphologie

Contexte pédologique

Aspects historiques

Occupation des sols

Mise en valeur agricole

**Agriculture réunionnaise
en 2002**

2- Gestion de la biomasse - cas des effluents d'élevage

Problématique

Objectifs de recherche

Approche suivie

Collaborations

Quelques résultats :

typologie des exploitations

modèle d'action

typologie des syst. de cultures

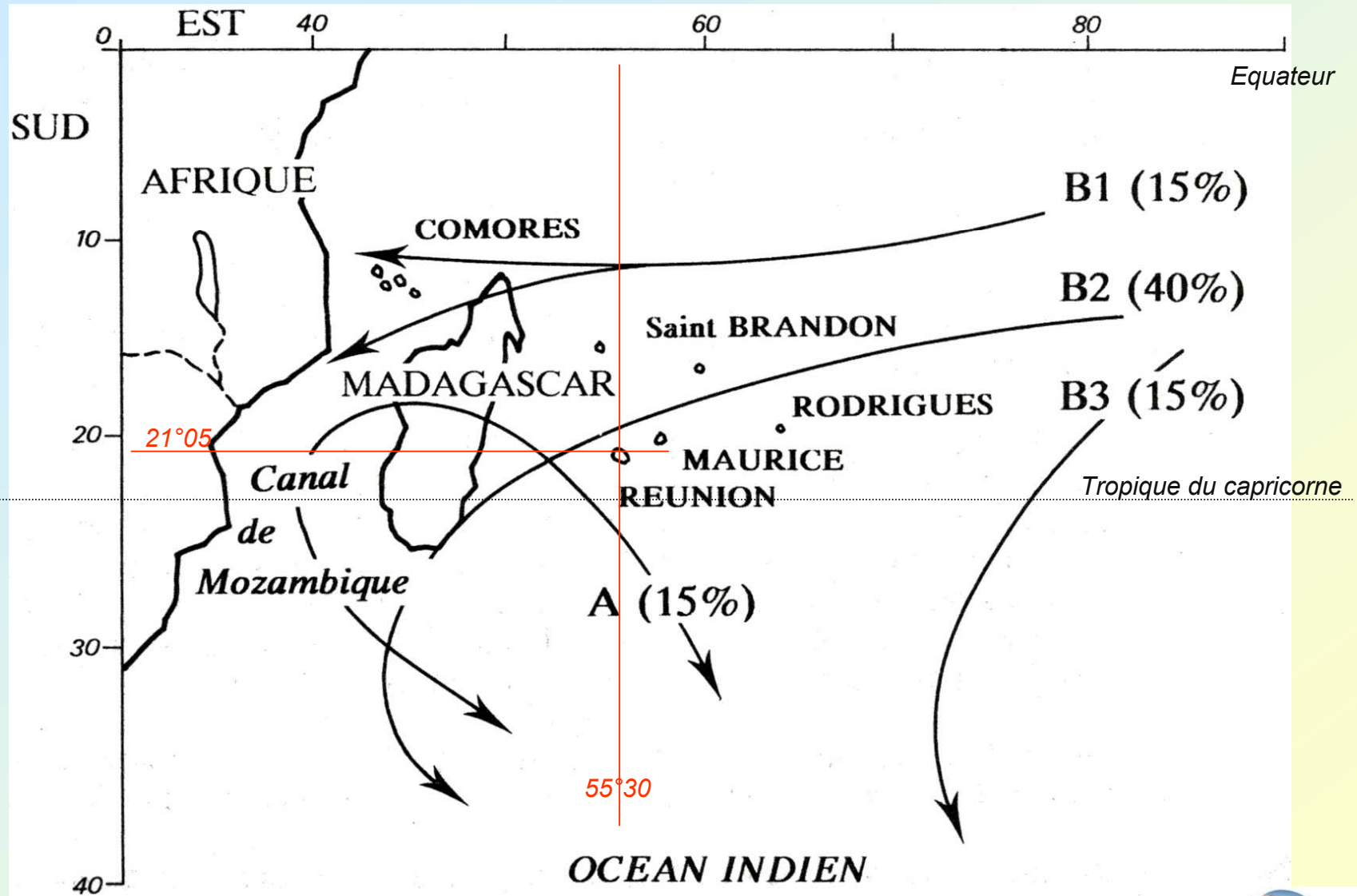
MAGMA

BIOMAS

Perspectives



Situation géographique



Contexte géologique

Deux massifs volcaniques :

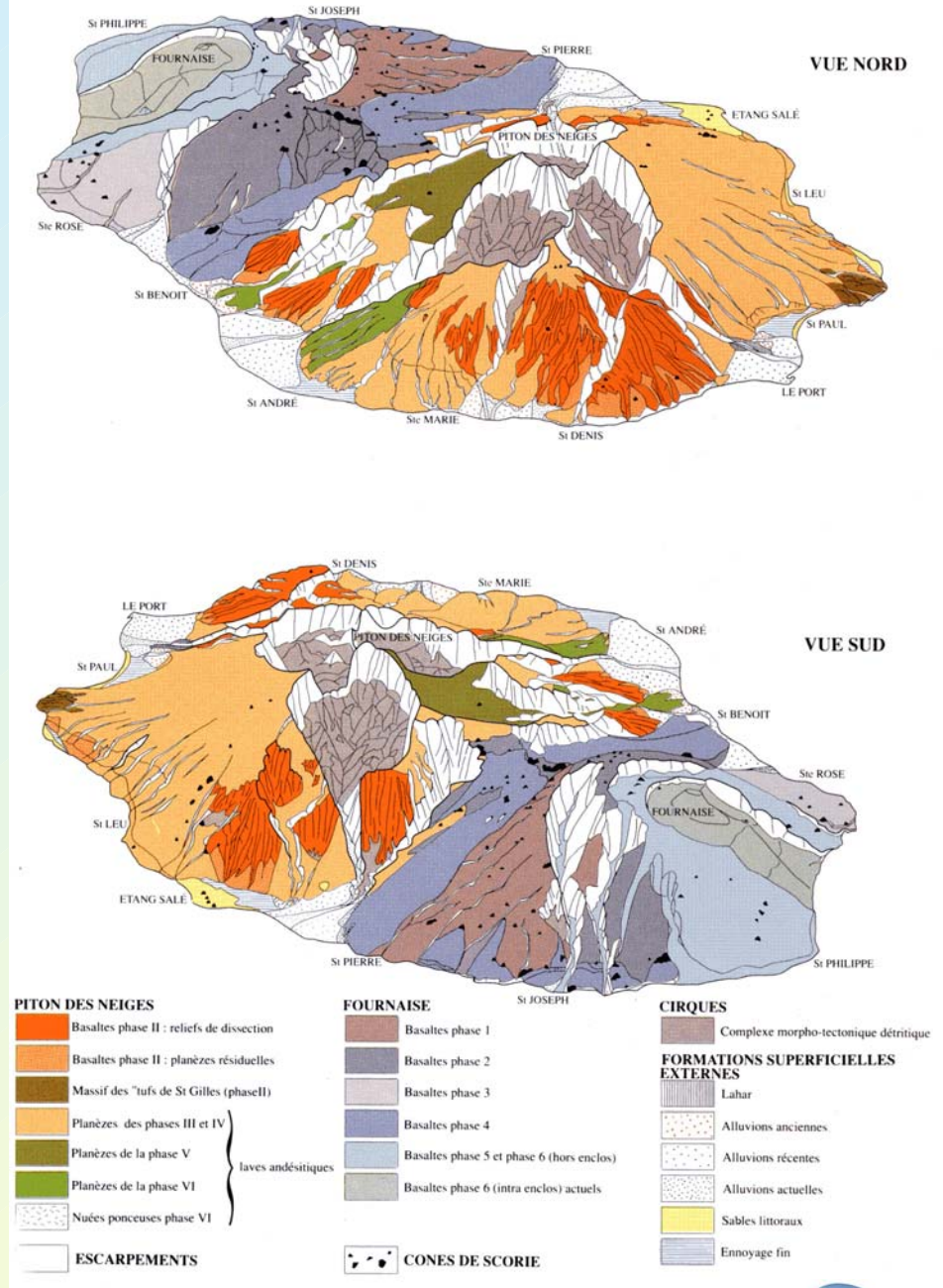
Piton des Neiges = 3 M d'années
dernières éruptions = 15 000 ans

Piton de la Fournaise = 500 000 ans
volcan actif

Effondrements = cirques
plaines d'altitude

Erosion = ravines, rivières
cônes de déjection

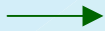
(d'après Raunet, 1991)



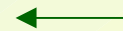
J.-M. Paillat
UMR SAS



*Landes des hautes altitudes,
plateau Langevin
(photo M. Raunet)*

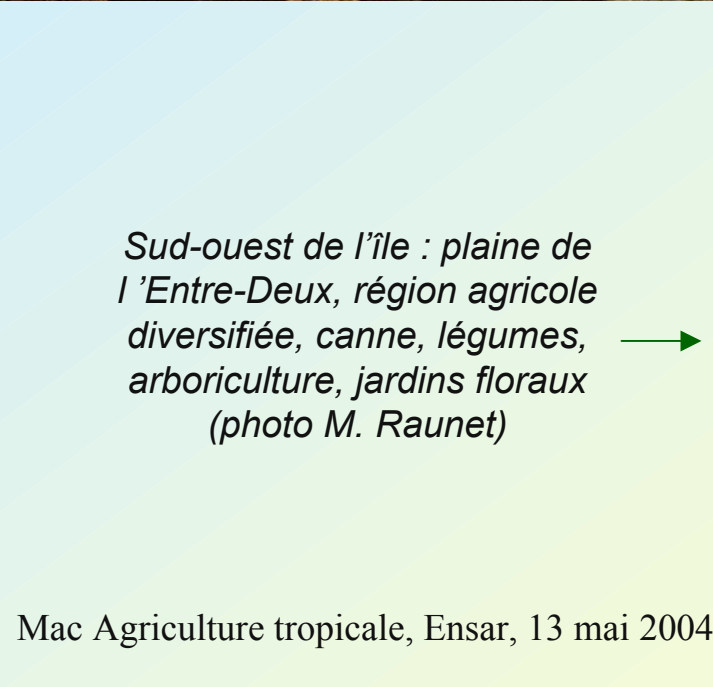
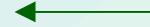


*Le Piton de la Fournaise
(photo M. Raunet)*





*Cirque de Cilaos vu du sommet
du Piton des Neiges
(photo M. Raunet)*



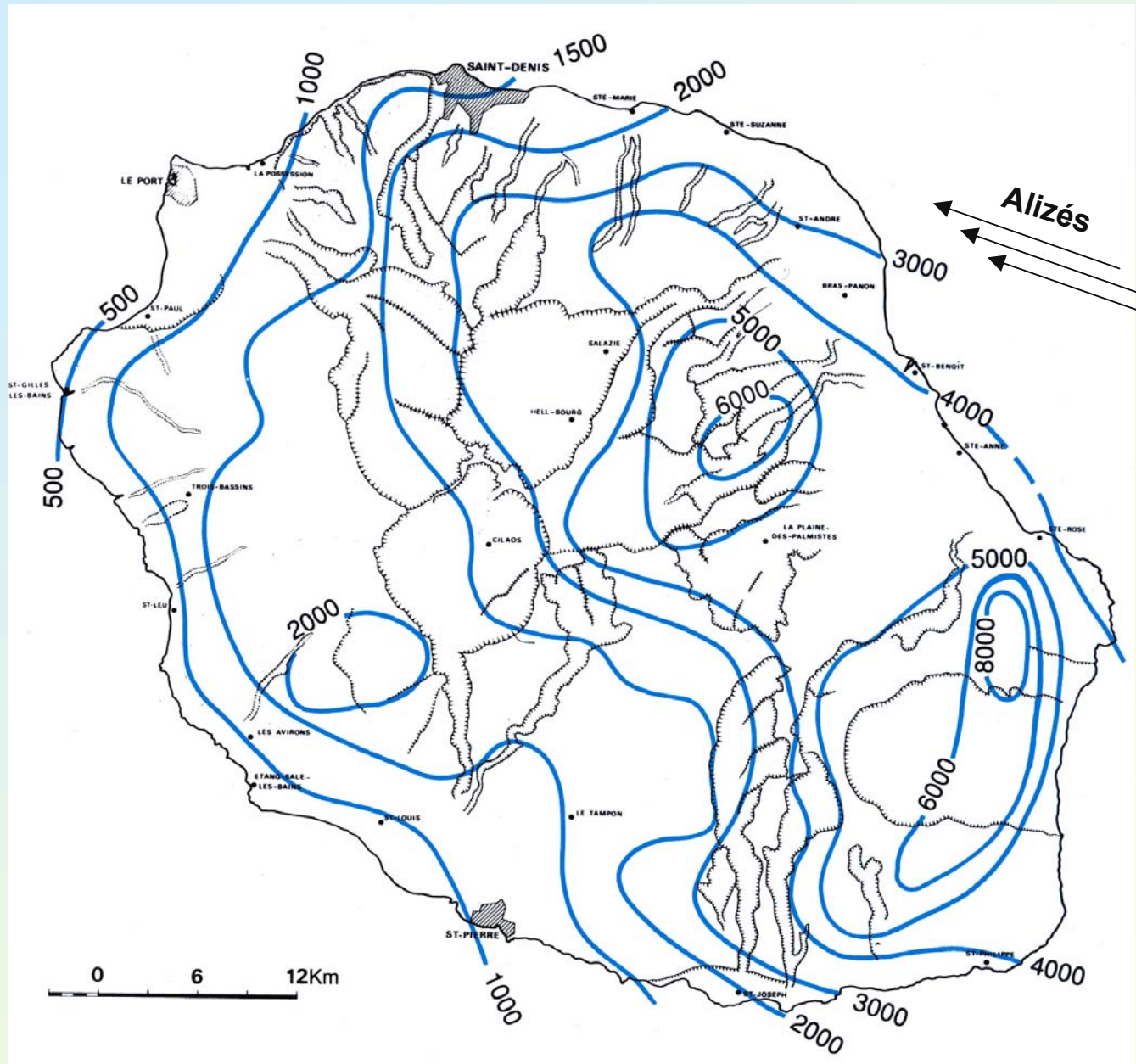
*Sud-ouest de l'île : plaine de
l'Entre-Deux, région agricole
diversifiée, canne, légumes,
arboriculture, jardins floraux
(photo M. Raunet)*



Climat (1)

Pluviométrie
moyenne annuelle
en mm (période
1958 - 1980)

(d'après Raunet, 1991)



J.-M. Paillat
UMR SAS



Climat (2)

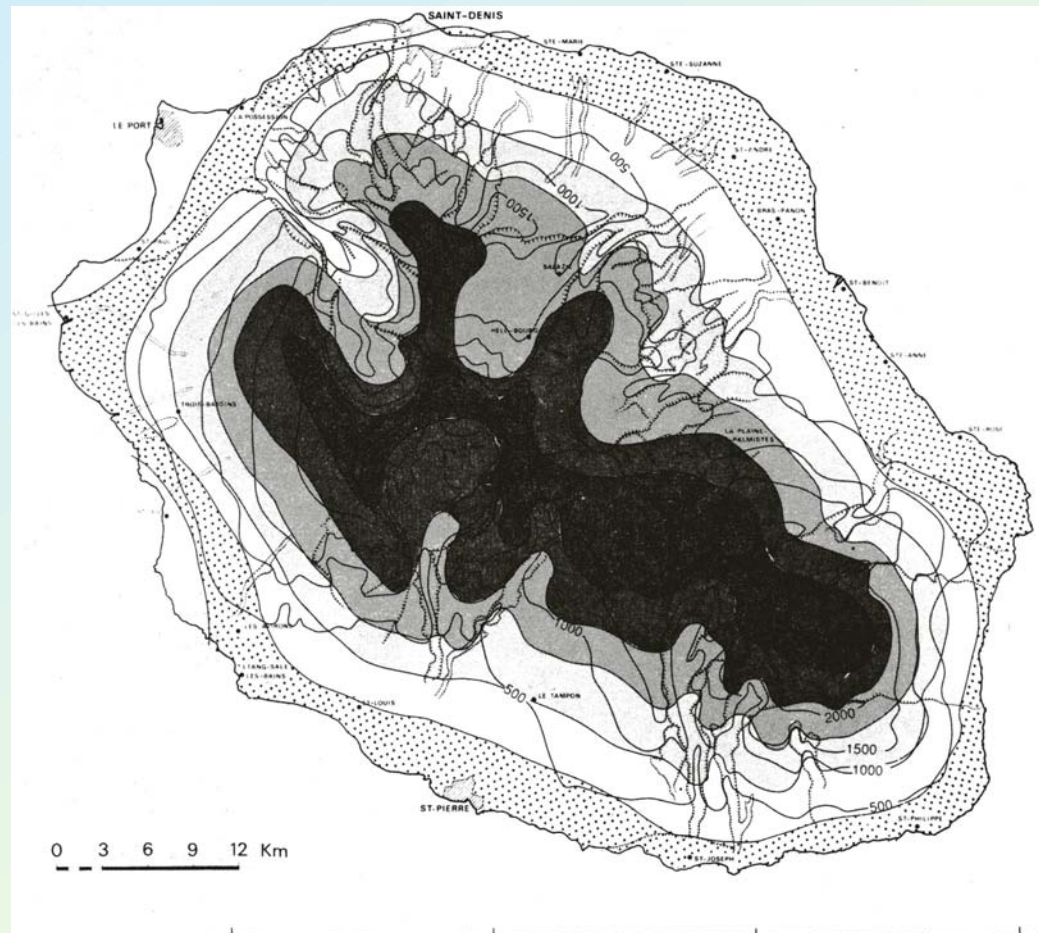
Températures moyennes annuelles

Entre 20 et 29°C sur le littoral.

Entre 9 et 18°C à la Plaine des cafres (alt. 1560m).

Variabilité de 1 à 2° entre la façade sous le vent et celle au vent.

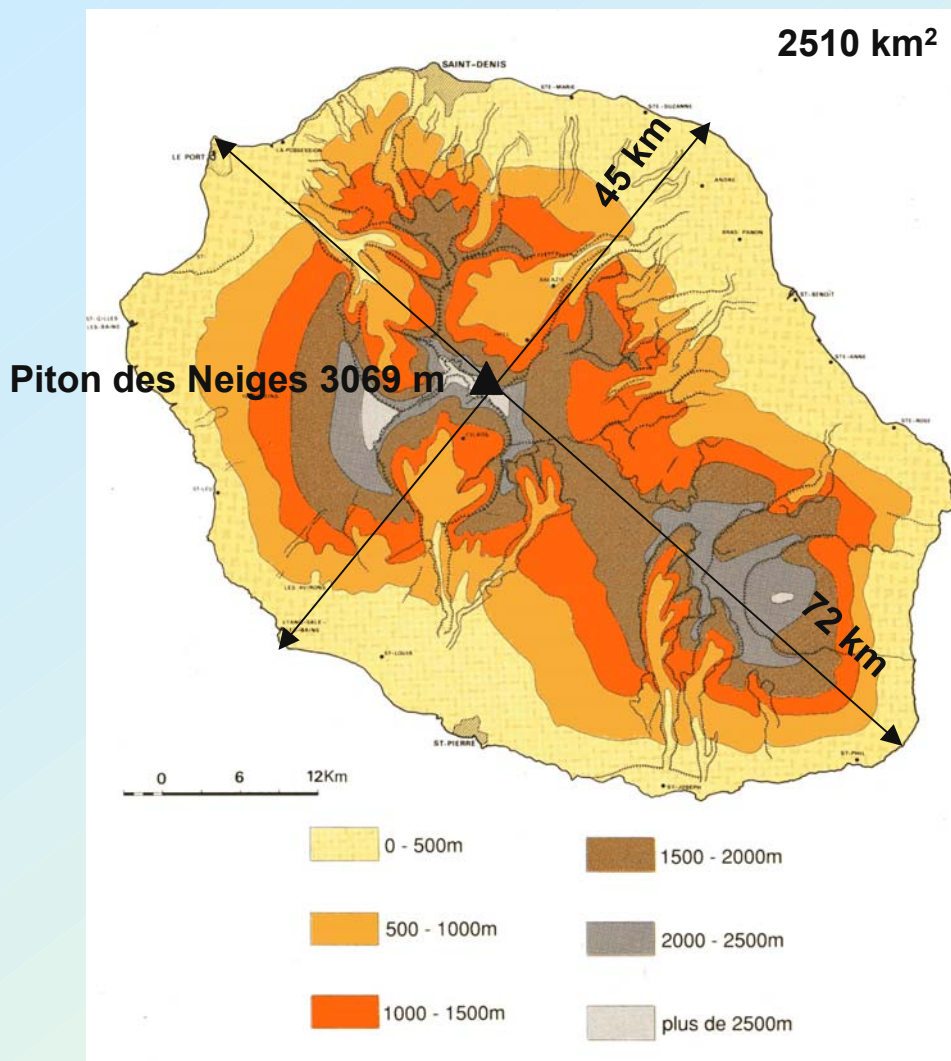
Décroissance de 0,6 à 0,7°/100m avec l'altitude.



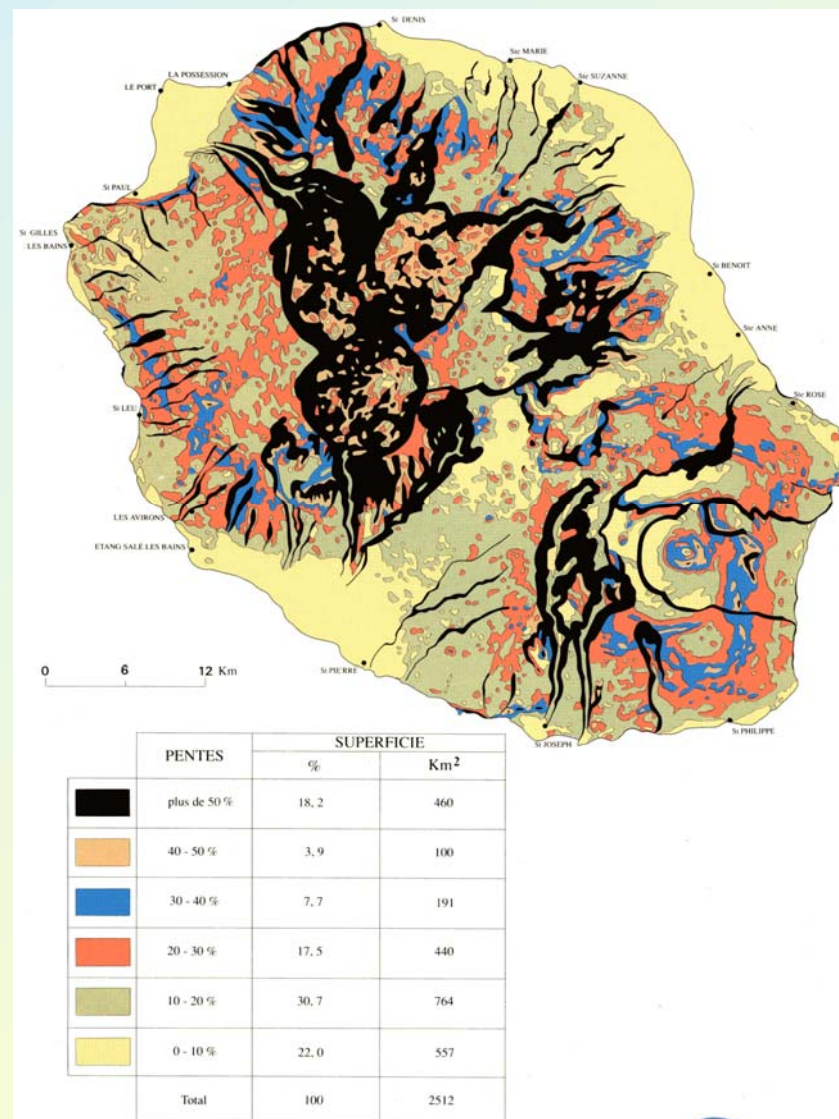
(d'après Raunet, 1991)



Contexte morphologique (1)



(d'après Raunet, 1991)



J.-M. Paillat
UMR SAS



*Cirque de Mafate, vu du Maïdo
(photo M. Raunet)* →

*Cirque de Mafate, près de la sortie, à gauche,
rivière des galets (photo M. Raunet)* ↓

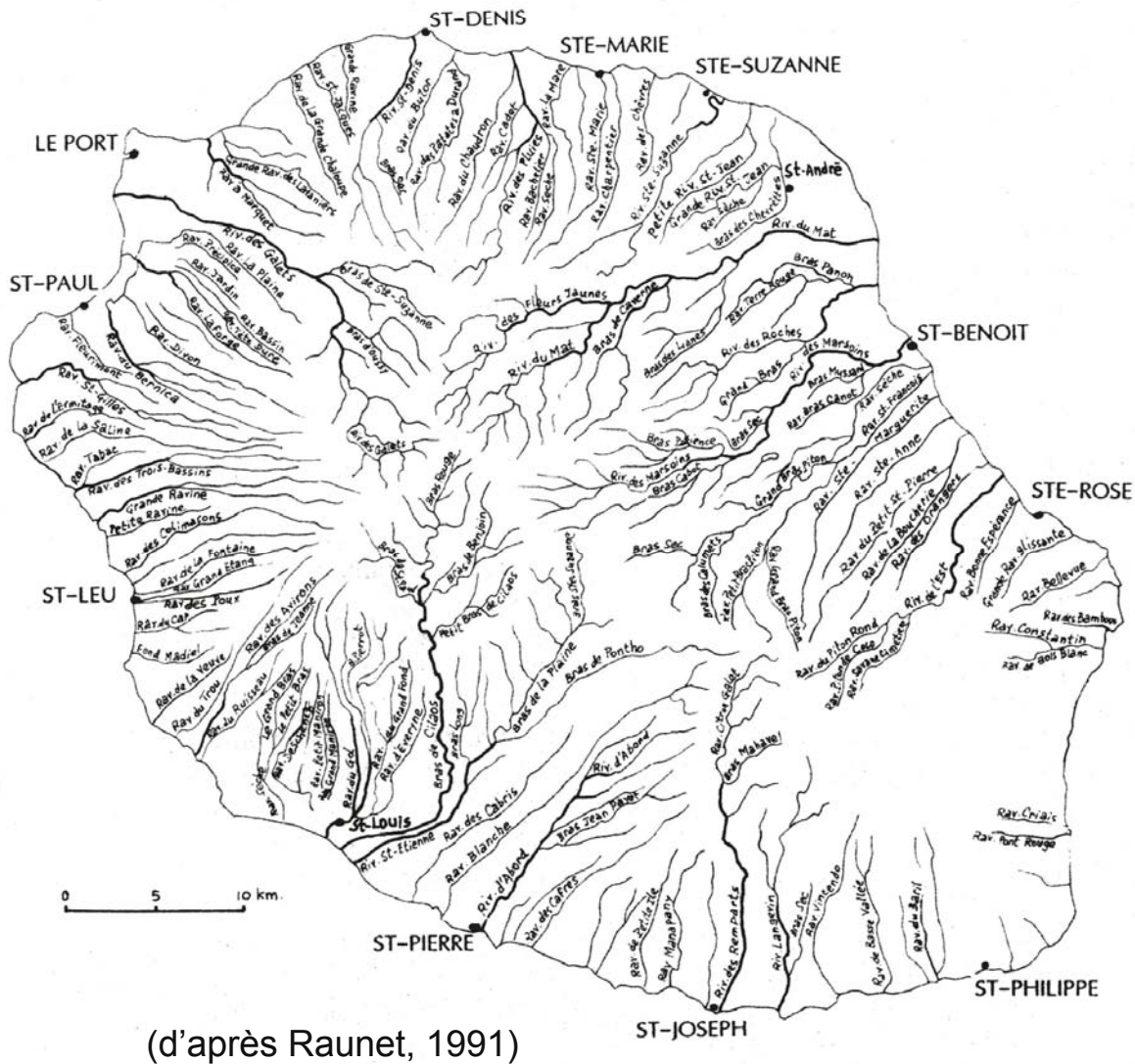


Morphologie (2)

Réseau hydrographique



Nord de l'île : radier emporté par la crue lors du cyclone Hyacinthe en janvier 1980 (photo M. Raunet)



Contexte pédologique (1)

Diversité
de
climat

x

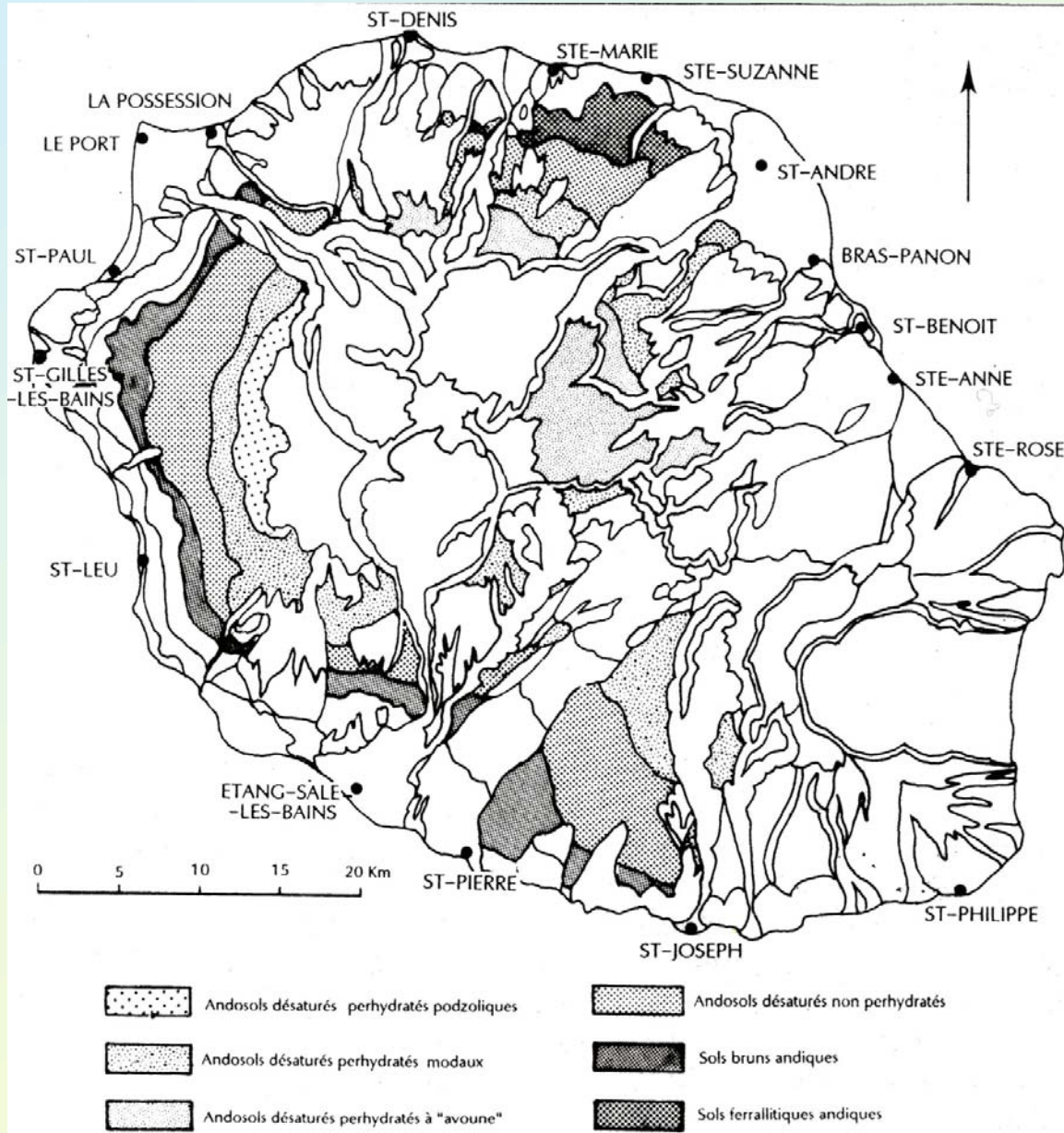
Diversité des
matériaux
volcaniques



9 grands types de sols :
andosol perhydraté
andosol
brun-andique
brun
brun-ferralitique
ferralitique
ferralitique andique
brun vertique
vertisol

*Grandes catégories de sols à caractère
andique (cendres du Piton des neiges)*

(d'après Raunet, 1991)



Contexte pédologique (2)

Principaux types de sols de la Réunion (exemple tiré de Morvan *et al.*, 2003)

Type de sol	Site	Teneur en MO (%)	C/N	Biomasse microbienne (mg C/kg sol)	pH	pF 2,8 (%)	pF 4,2 (%)
Sol 1	Andosol perhydraté Plaine des Cafres (1400 m)	12,4	11,8	306	5,5	61,7	39,0
Sol 2	Andosol perhydraté Ste Rose (200 m)	16,7	9,9	146	5,3	81,9	53,3
Sol 3	Andosol Hauts de l'Ouest (1000 m)	5,3	10,4	111	4,8	49,5	31,3
Sol 4	Sol ferralitique andique Alt. 400 m	3,9	10,4	160	5,3	31,5	24,0
Sol 5	Sol brun ferralitique La Bretagne (150 m)	3,0	10,2	143	5,9	31,7	23,0
Sol 6	Sol brun Ouest (400 m)	3,1	8,2	125	4,8	28,7	21,9
Sol 7	Sol brun vertique Ouest (150 m)	4,2	11,3	262	6,6	33,9	26,7
Sol 8	Sol ferralitique Ste Suzanne (100 m)	2,7	9,0	134	4,5	35,5	25,3



Aspects historiques (1)

Colonisation à partir de 1643
Attribution des concessions

Economie de plantation :

Café puis canne à sucre au début XIX^{ème}

Temps de l'habitation

Esclavage et engagisme

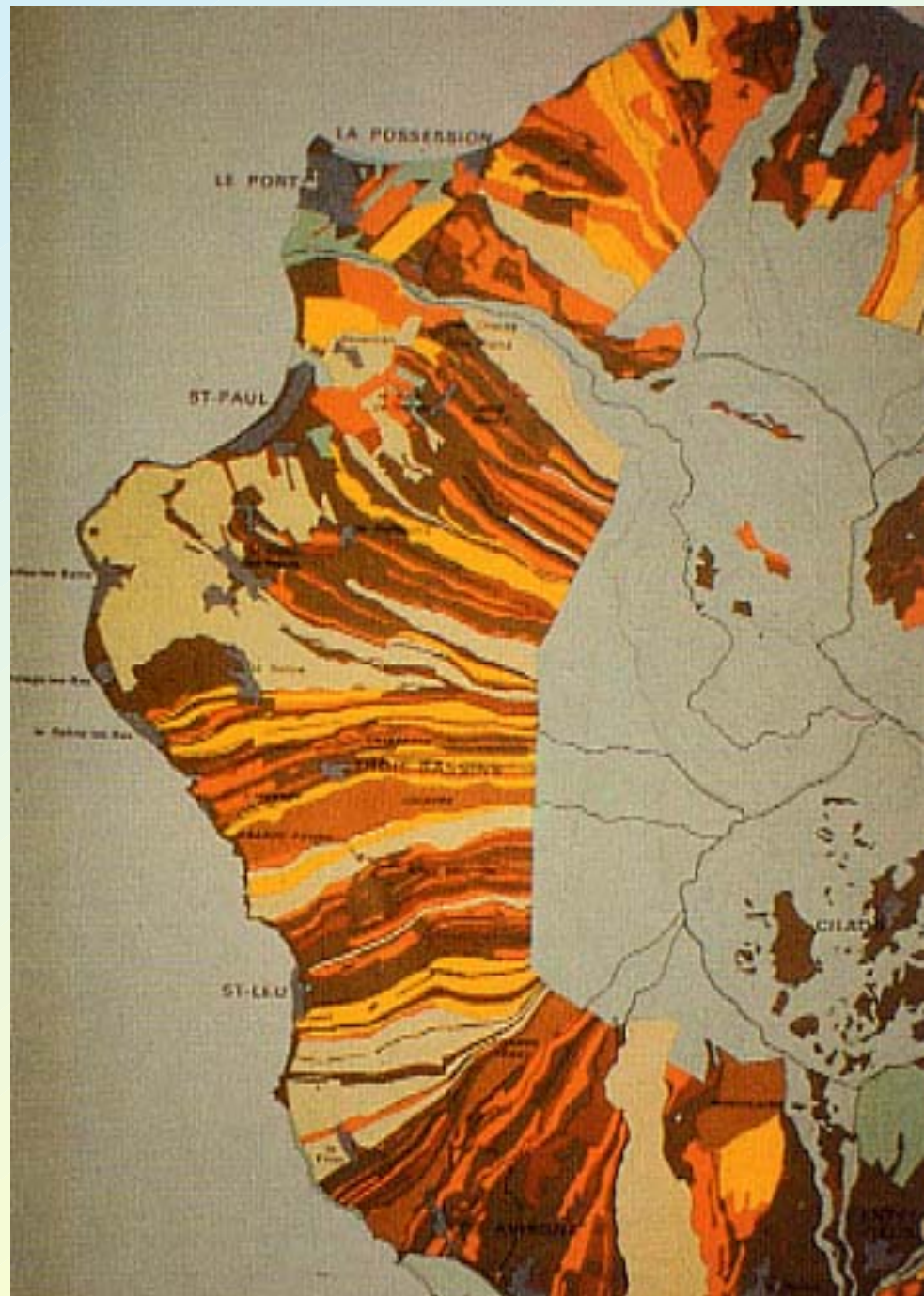
Temps des établissements sucriers

Formes mobiles de mise en valeur de la terre sur les grands domaines fonciers en fonction du marché du sucre :

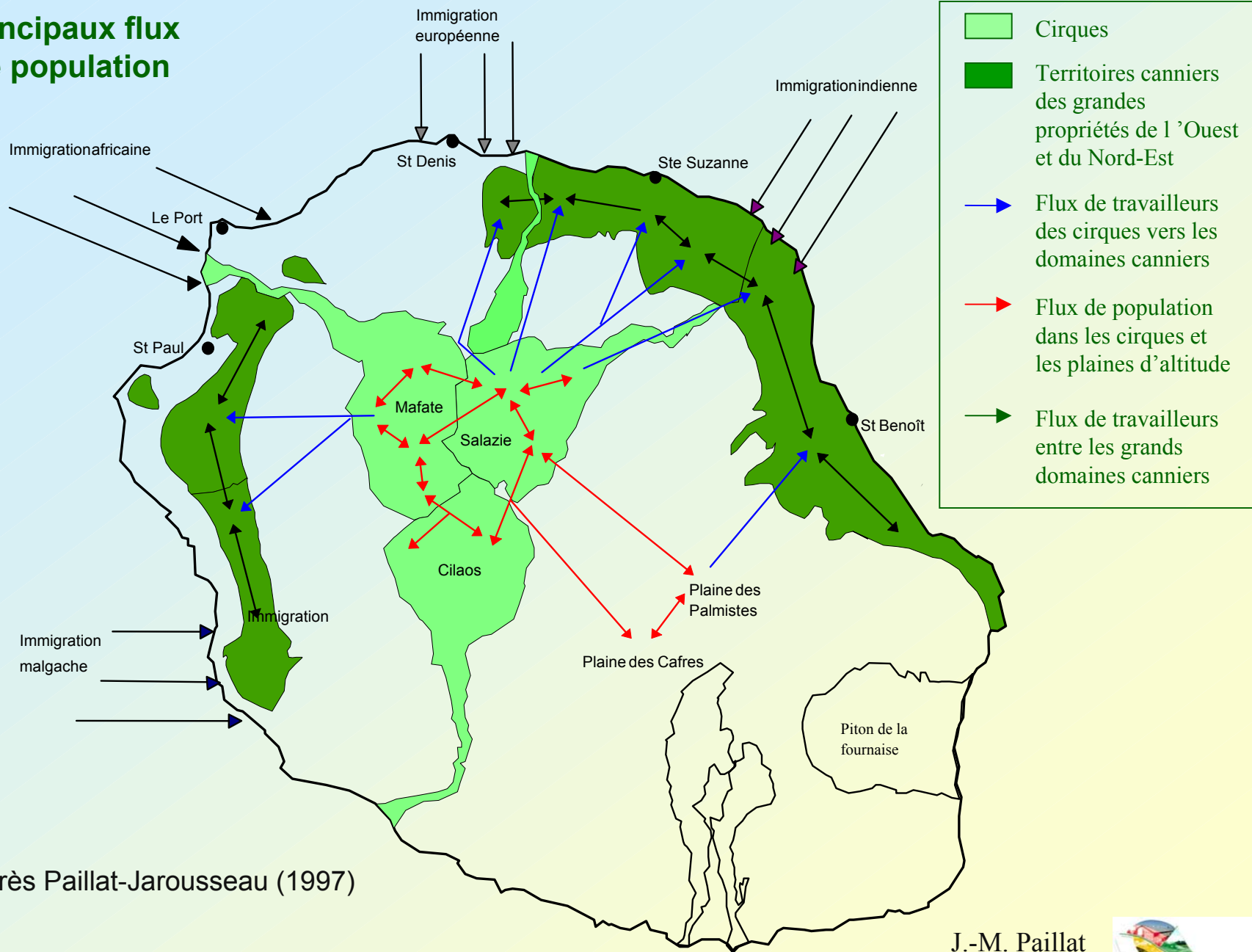
- faire valoir direct
- colonat partiaire

Hégémonie politique et sociale des Grands Blancs

*Ouest de l'île : structure des propriétés en lanières étroites séparées par des ravines, héritage de la compagnie des Indes
« concessions du battant des lames au sommet des montagnes » (d'après Raunet, 1991)* →



Principaux flux de population



- Cirques
- Territoires canniers des grandes propriétés de l'Ouest et du Nord-Est
- Flux de travailleurs des cirques vers les domaines canniers
- Flux de population dans les cirques et les plaines d'altitude
- Flux de travailleurs entre les grands domaines canniers

D'après Paillat-Jarousseau (1997)



Aspects historiques (2)

Départementalisation en 1946 :

immigration de fonctionnaires pour administrer l'île
programmes de développement à partir des années 60 (écoles, électricité, infrastructures)
émigration de réunionnais vers la métropole

Réforme foncière SAFER de 1965 à 1985 :

vente des domaines peu rentables
attribution de lots agricoles aux anciens travailleurs (environ 5 ha)
logement de la population sur le lotissement

Plans de développement agricole :

1972 : plan d'aménagement des Hauts (élevage, arboriculture, maraîchage, géranium)
1974 : plan de modernisation de l'économie sucrière
1981 : plan de consolidation de l'économie sucrière

Évolutions récentes (20 dernières années) :

Concentration des usines sucrières (2 actuellement)
Régression lente de la production sucrière (perte de foncier agricole)
Quasi abandon des plantes à parfum (géranium, vétiver)
Développement de l'élevage (porcs, volailles, bovins laitiers)
Développement des productions maraîchères et fruitières



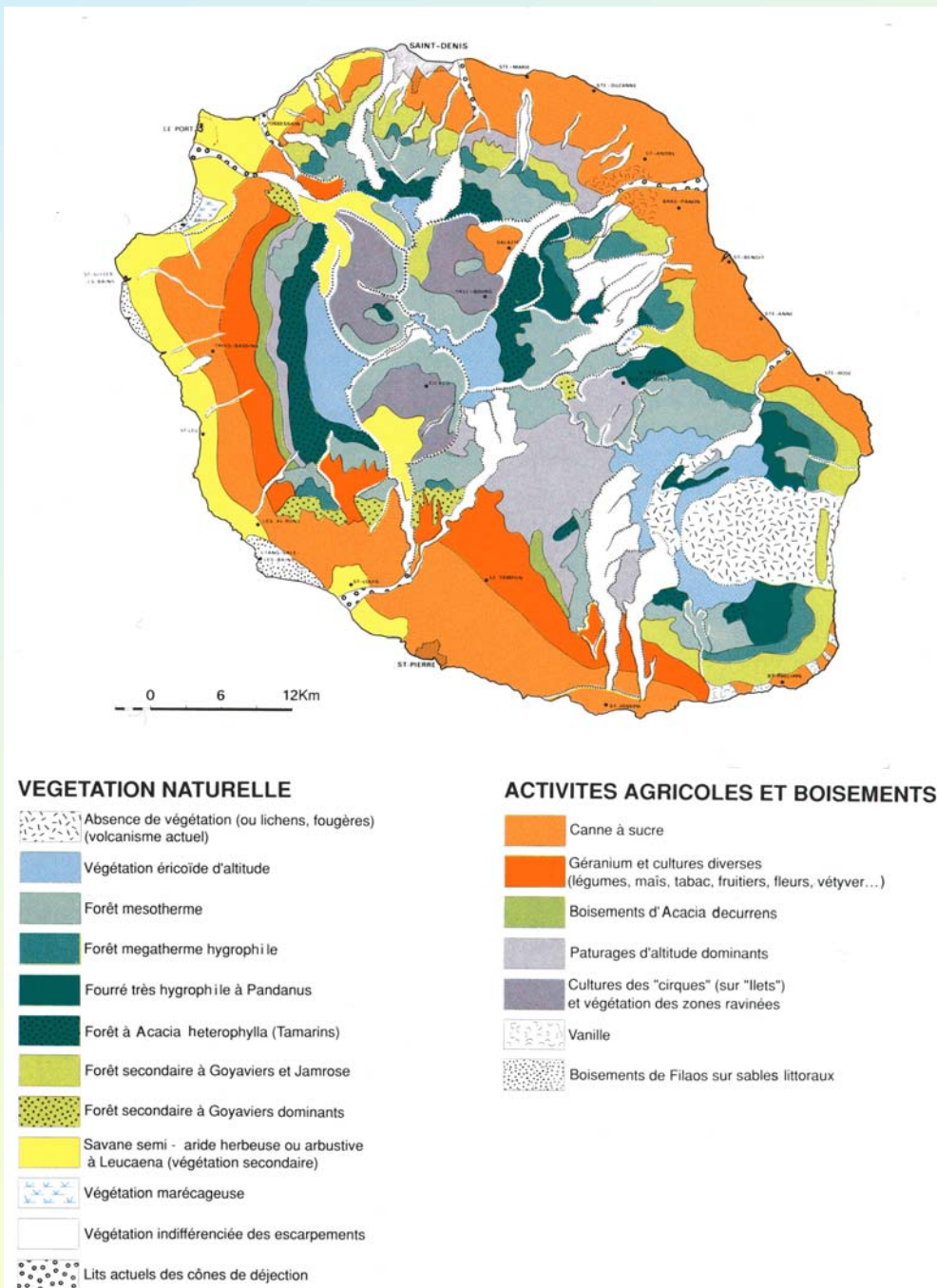
Occupation des sols

Végétation naturelle et secondaire et principales activités agricoles

(d'après Raunet, 1991)

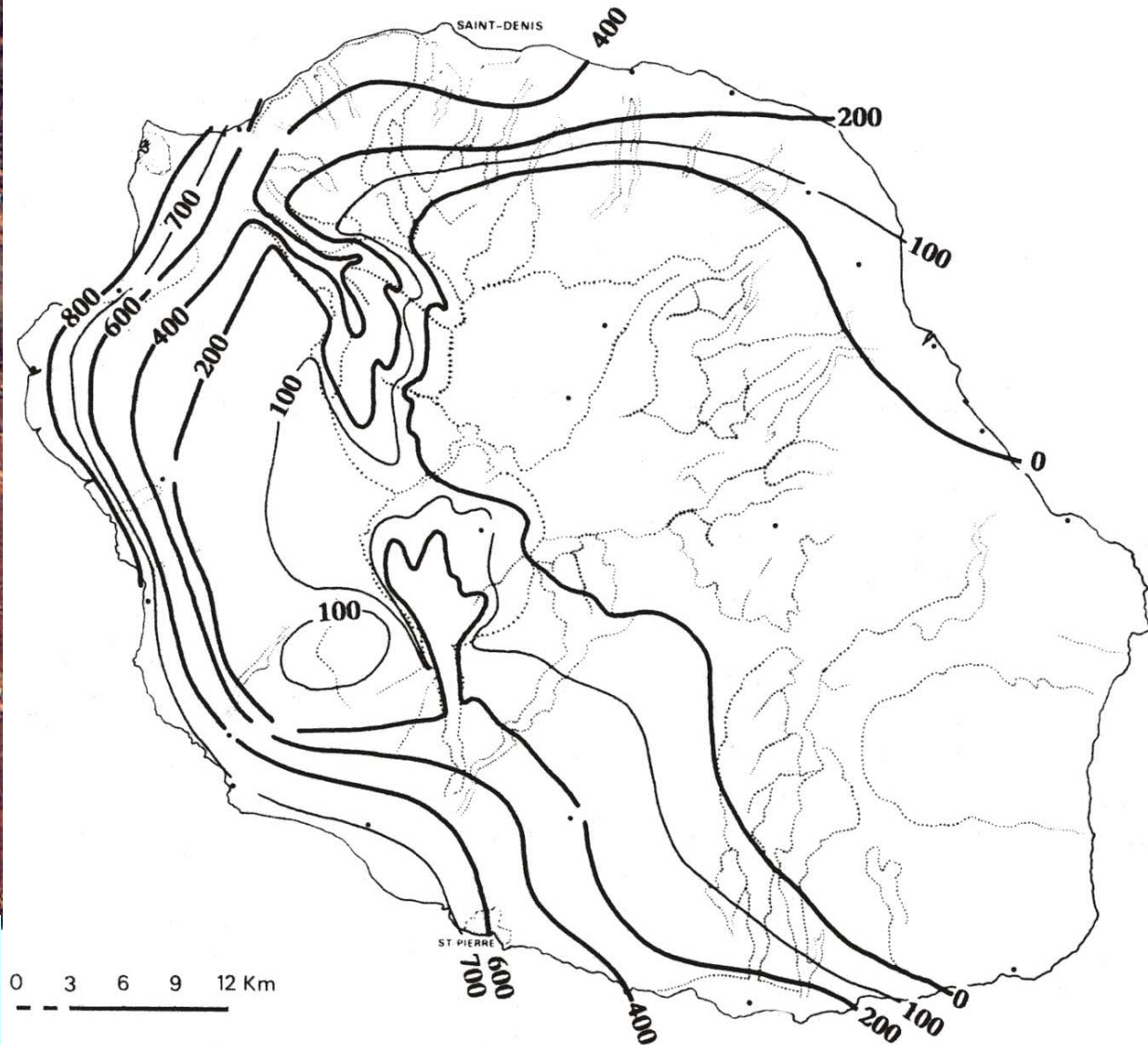


Hauts de Ste Marie/Ste Suzanne, défrichement sur andosol perhydraté en zone de forte pente (photo M. Raunet)



Mise en valeur agricole

Déficit climatique annuel en mm (d'après Généré, 1989)



Basses pentes de l'Ouest, épierrage grossier sur sol brun et mise en andains (photo M. Raunet)

*Planèzes du flan Nord du Piton des Neiges :
dissection en lanières étroites par des
ravines sub-parallèles (photo M. Raunet)*



Canne à sucre : principale culture de l'île (54% de la SAU)



*Nord de l'île, région de ravine des chèvres : grandes propriétés sucrières sur terres franches
← (photo M. Raunet)*



Moyennes pentes de l'Ouest : récolte mécanique de la canne à sucre (photo M. Raunet) →

Prairies d'altitude et cultures fourragères dans les piémonts (22% de la SAU)

*Hauts de la Plaine des Cafres, 1500 m : prairies sur piégeages
cendreux à andosols perhydratés (photo M. Raunet)*



*Hauts de l'Ouest vers 1400 m : prairies à kikuyu
sur andosols perhydratés, installées sur jachères
à Acacia decurrens (photo M. Raunet)*



Cultures maraîchères et fruitières dans les piémonts et en zone cannière (20% de la SAU)

Région Ouest sub-littorale, aval de Piton
St Leu, zone récemment défrichée et épierrée
sur sols ferrallitiques, haricots sous plastique
(photo M. Raunet)



Sud-Est de l'île : région agricole
diversifiée, maraîchage, canne à
sucre, arboriculture
(photo M. Raunet)

J.-M. Paillat
UMR SAS



Plantes à parfum (< 1% de la SAU) et maraîchage / petits élevages associés



← Hauts de l'Ouest vers 1100 m : cultures associées intercalaires, maïs, géranium, haricot (photo M. Raunet)



Hauts de l'Ouest - région de Trois-Bassins : géranium planté en ligne avec cordons anti-érosifs à canne fourragère (photo M. Raunet)

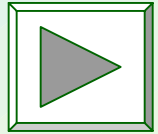


Développement de l'élevage hors sol dans les Hauts du Sud et les cirques

Camion assurant la livraison de l'aliment pour bétail sur la route de Salazie (photo J.-M. Médoc) →

Elevage à Grand-Ilet, cirque de Salazie (photo J.-M. Médoc) ↓





	Exploitations		Superficie (ha)	
	1989	2000	1989	2000
Céréales	2 835	561	1 433	275
Canne à sucre	7 532	↘ 4 777	30 570	↘ 25 923
Cultures industrielles et pl. arom. (*)	9 073	5 444	33 144	26 659
Cultures légumières	3 725	2 164	2 446	1 611
Cultures fruitières semi-permanentes	981	656	759	564
Jachères	676	641	603	920
Autres terres arables (y c. abattis)	58	99	66	201
Cultures fruitières permanentes	1 323	1 569	1 442	2 066
Cultures fourragères	716	↗ 1 076	811	1 763
Superficie toujours en herbe	708	813	9 296	9 374
Cultures florales	514	307	113	120
Végétaux divers (pépinières)	220	108	67	94
Jardins et vergers familiaux	969	751	54	45
Superficie agricole utilisée (SAU)	13 301	↘ 8 762	50 235	↘ 43 692



Evolution du cheptel (source : DAF Réunion)

	Exploitations		Effectif	
	1989	2000	1989	2000
Vaches laitières	675	230	4 041	4 394
Vaches nourrices	1 370	912	4 984	7 156
Total bovins	3 020	2 037	18 540	27 092
Truies mères	2 421	490	9 228	8 090
Jeunes truies de plus de 50 kg		238		2 033
Total porcins	5 662	879	70 921	76 873
Total ovins	107	57	2 280	1 511
Chèvres mères	2 949	1 552	10 418	10 159
Total caprins	3 785	1 787	31 297	21 594
Total équidés	31	74	125	456
Poules pondeuses, poulettes	2 162	45	554 960	494 974
Poulets de chair	3 815	342	452 537	1 429 447
Autres poules et coqs	6 593	3 520	206 425	139 734
Autres volailles	4 913	1 958	124 000	177 209
Lapines mères	1 460	481	9 585	14 717
Ruches en production	384	232	5 900	4 881

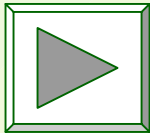


Evolution des exploitations agricoles (source : DAF Réunion)

	Exploitations		SAU (ha)	
	1989	2000	1989	2000
Moins de 1 ha (*)	4 704	2 246	1 485	820
1 à moins de 2 ha	3 082	1 679	4 119	2 172
2 à moins de 5 ha	4 198	2 654	12 664	8 536
5 à moins de 10 ha	1 896	1 988	11 971	12 927
10 à moins de 20 ha	414	485	5 284	6 359
20 ha et plus	195	220	14 711	12 877
Total	14 489	9 272	50 235	43 692

(*) y compris les exploitations sans SAU

**Documents Agreste Réunion
résultats 2002 (DAF, 2003)**



**Comptes de
l'agriculture**



J.-M. Paillat
UMR SAS

Complémentarité entre élevages et productions végétales ?



Zone de production intensive de Dos d'Ane : maraîchage et élevage (photo J.-M. Médoc)