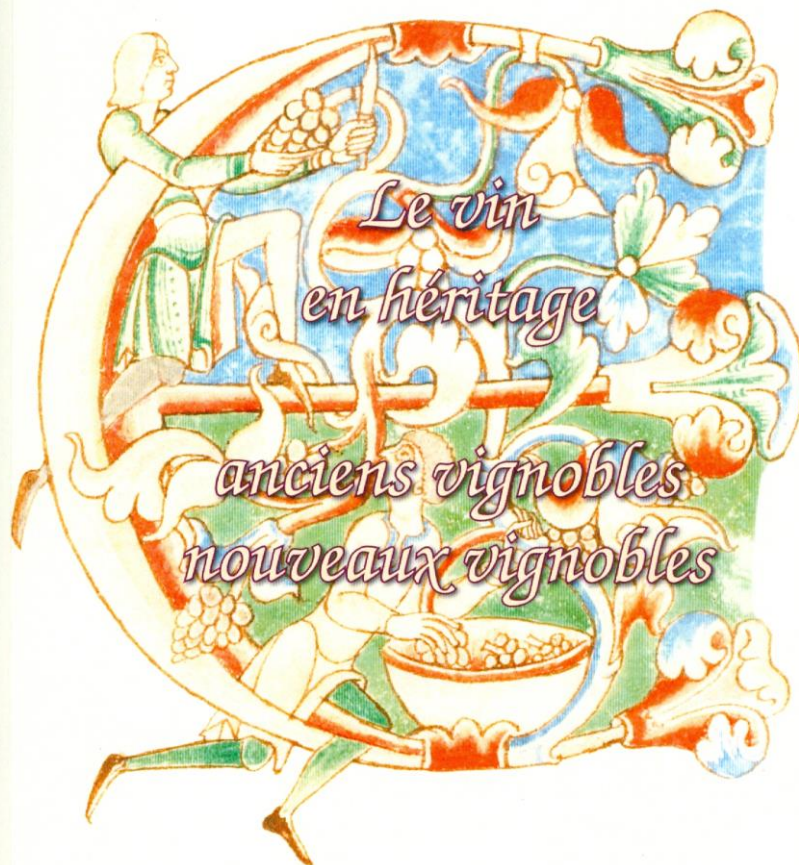


Referència bibliogràfica

TONIETTO, Jorge; PÉRARD, J. Les vignobles tropicaux : un défi à la tradition. In : Le vin en héritage, anciens vignobles, nouveaux vignobles. Dijon, France : Chaire UNESCO Culture et Traditions du Vin/Université de Bourgogne, 2015. p.215-225. (Rencontres du Clos-Vougeot 2014).

Rencontres du Clos-Vougeot 2014



Sous la direction de Jocelyne PERARD et Maryvonne PERROT

Les vignobles tropicaux : un défi à la tradition

*Jorge Tonietto et Jocelyne Pérard*¹

La production mondiale de vin est historiquement issue de la viticulture traditionnelle européenne, mais, à partir du 19^e siècle, les pays dit du « Nouveau Monde » ont contribué à étendre la géographie des vignobles et des vins. Figurent ainsi, entre autres, les États-Unis, le Chili, l'Argentine, l'Afrique du Sud, l'Australie, la Nouvelle Zélande, le Brésil. Les vignobles de l'« Ancien Monde » et du « Nouveau Monde », appartiennent au domaine climatique tempéré au sens large, avec, du fait de l'existence d'un hiver véritable, un seul cycle végétatif annuel pour la vigne. Au cours des quatre saisons, hiver, printemps, été, automne, la vigne connaît successivement un stade de dormance pendant la période la plus froide, puis un nouveau cycle végétatif avec le débourrement, la floraison, la nouaison, le développement des baies, la véraison, la récolte et la chute des feuilles avant la dormance d'hiver.

Ce rythme viticole caractérise en fait plusieurs types de climat tempéré, où la vigne est cultivée dans l'hémisphère nord, comme dans l'hémisphère sud : aux latitudes moyennes, tempéré océanique, tempéré de transition (semi-continentale), tempéré continental, parfois à tendance froide ; aux latitudes subtropicales, climat méditerranéen et climat subtropical humide ; on trouve aussi de la vigne en climats tempérés marqués par l'aridité, de types semi-aride, aride ou hyperaride.

Actuellement, la viticulture et la production de vins fins progressent rapidement dans le monde, majoritairement dans les pays tempérés. Toutefois, depuis quelques décennies, une viticulture singulière se développe dans les régions tropicales. Sa production de vins fins a trouvé sa place dans le marché mondial.

1. Avec la collaboration de Giuliano Elias Pereira (Embrapa Semi-Árido).

Pour comprendre l'originalité et le succès de ces vignobles des basses latitudes, il convient d'abord de caractériser leur environnement climatique ; on décrira ensuite la géographie des pays producteurs de vins tropicaux ; on montrera enfin comment les forçages naturels et les pratiques servies par les progrès techniques récents, ont conduit à une nouvelle viticulture de qualité, véritable défi par rapport à la production vitivinicole traditionnelle.

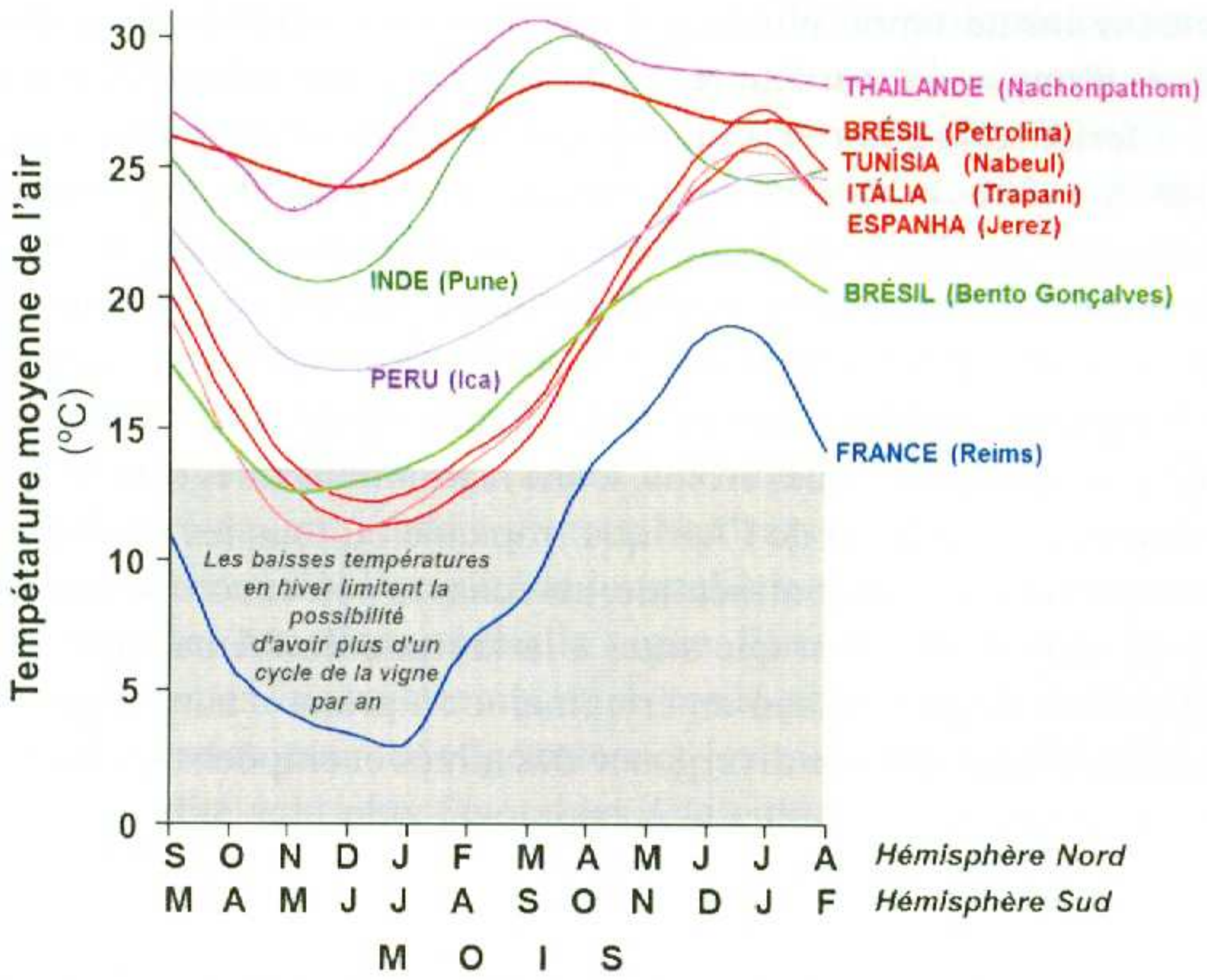
Les climats tropicaux : définition, répartition

Les climats tropicaux se situent aux basses latitudes, entre les tropiques du Cancer et du Capricorne (= la zone intertropicale). On observe toutefois, à latitude égale, d'un continent à l'autre, une gamme de variantes climatiques, du tropical hyperhumide au tropical aride : ainsi, sous l'équateur, l'environnement constamment pluvieux du bassin forestier congolais s'oppose-t-il à l'aridité de l'Afrique orientale.

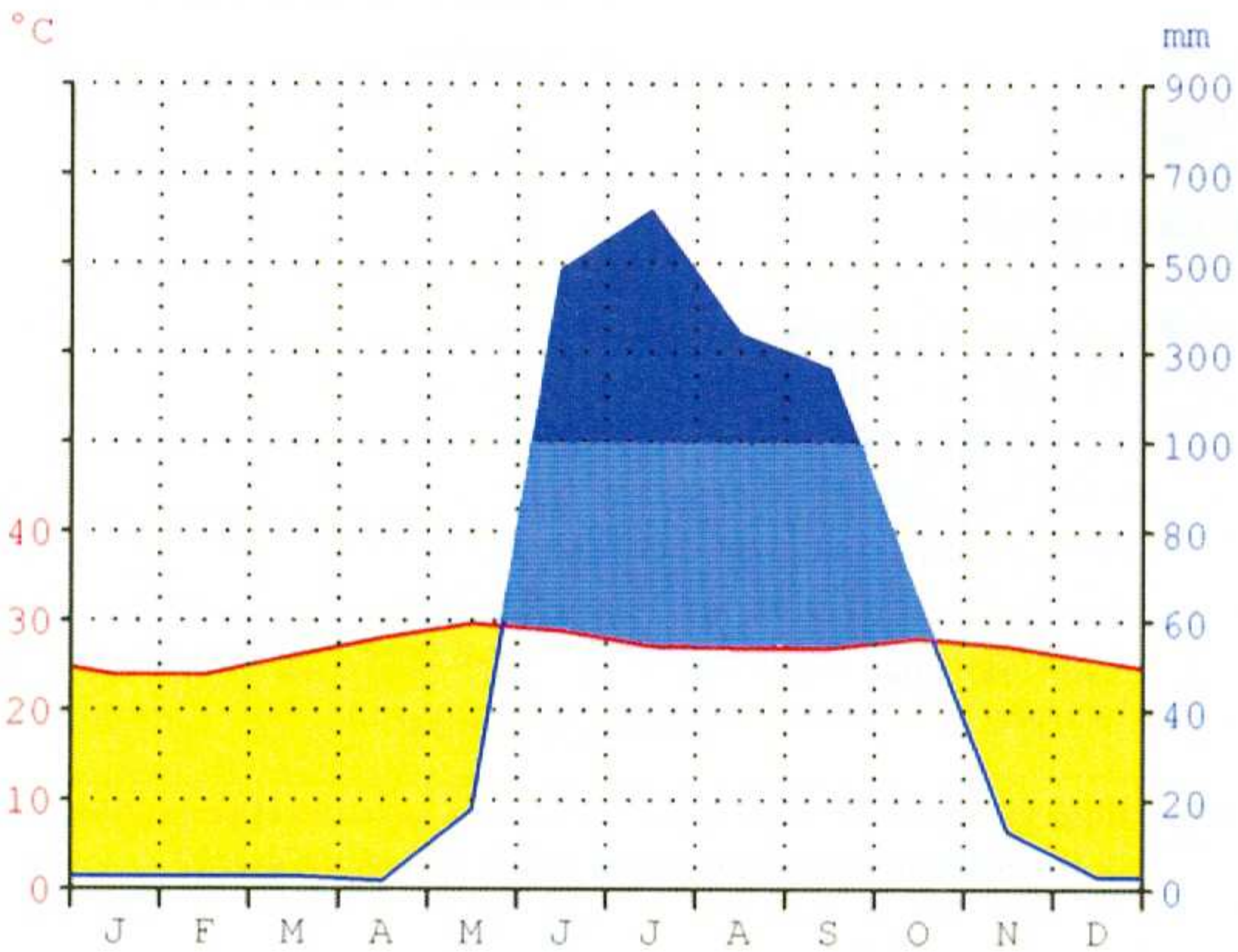
Tous ces climats se caractérisent par une constance de la chaleur (Illus. 1) : chacun des mois de l'année enregistre une température moyenne supérieure ou égale à 18°. Il n'y a donc pas d'hiver thermique et donc pas de dormance « naturelle » pour la vigne implantée sous ces climats. Autre caractéristique thermique remarquable de la zone intertropicale : aux basses latitudes, l'amplitude annuelle des températures entre le mois le plus chaud et le mois le plus froid est toujours inférieure à l'écart thermique diurne entre maximum et minimum quotidiens, ce que certains auteurs traduisent par la formule suivante : « la nuit est l'hiver des tropiques ». Au-delà de ces deux traits communs à tout l'environnement tropical, se dessine une grande variété de climats induite par le volume et la répartition saisonnière des précipitations. On peut distinguer :

- Les climats tropicaux humides, où, comme le montre le graphique de Bombay, en Asie des moussons (Illus. 2) s'opposent une saison des pluies axée sur l'été et une saison sèche centrée sur l'hiver. Ici, cette dernière s'étend en moyenne de novembre à début mai. Ce type tropical humide, le plus répandu aux basses latitudes, comporte une saison sèche de longueur variable mais qui couvre au moins 3 mois.

En deçà de cette durée, il s'agit d'un climat tropical constamment pluvieux, autrefois appelé climat équatorial. En réalité ce climat hyperhumide, avec moins de 3 mois secs, parfois aucun, est minoritaire sous l'équateur (ex : les grands bassins forestiers d'Indonésie, du Congo, de l'Amazonie). Ces climats occupent surtout des bordures océaniques, arrosées abondamment et en permanence par les alizés d'E à SE, et balayées parfois aussi par des cyclones tropicaux souvent dévastateurs (ex. Ouest Pacifique et mers annexes). L'environnement hyperhumide, à ensoleillement très déficitaire est à plus d'un titre défavorable à *Vitis vinifera*, peu présente dans ces régions.

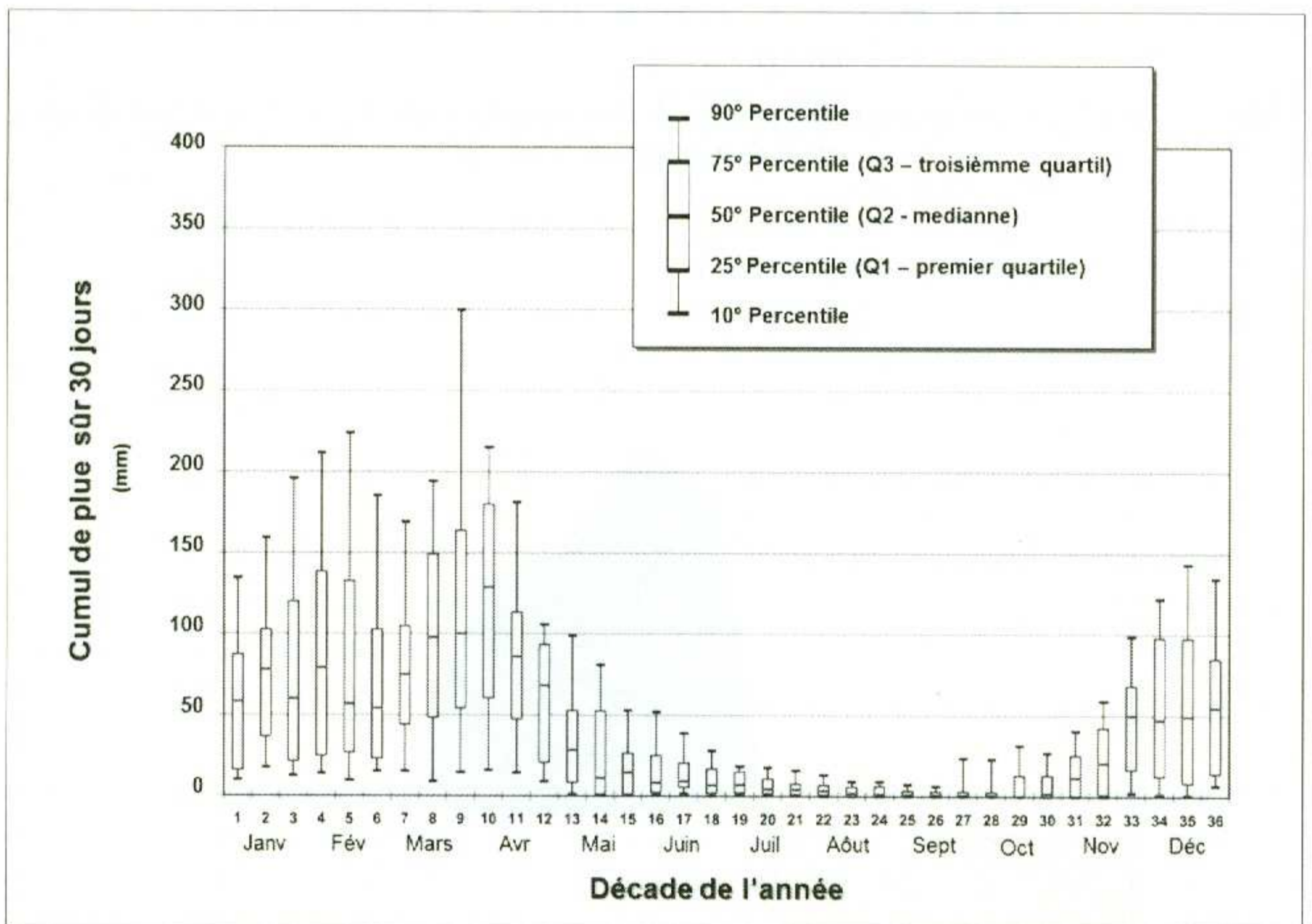


Illus. 1 : Températures moyennes mensuelles de l'air sur plusieurs régions viticoles en climat tropical et en climat tempéré



Illus. 2 : Diagramme ombrothermique de Bombay, Inde, en climat tropical de mousson.

- Les climats tropicaux marqués par l'aridité se distinguent du type humide par la rareté (moins de 3 mois pluvieux dans l'année) et la très forte irrégularité des précipitations d'une année sur l'autre. Ils peuvent être, soit arides (pluies annuelles moyennes inférieures à 200mm, mais parfois absentes pendant plusieurs années), soit semi-arides (200 à 400mm de pluie/an). La station de Petrolina, dans les vignobles proches du fleuve Sao Francisco (Nordeste Brésilien), relève du faciès semi-aride (Illus. 3)². Situés aux basses latitudes, parfois sous l'équateur même, ces climats marqués par l'aridité constituent une sorte d' « anomalie zonale ». Leur déficit hydrique relève, tantôt de la configuration des continents, tantôt de la présence de courants océaniques froids. Dans la première catégorie de ces climats, on peut évoquer la façade est de l'Afrique tropicale où tous les vents parviennent après une longue trajectoire continentale, asséchante ; ou encore le Nordeste brésilien, aride ou semi-aride, bien que situé à la latitude de l'Amazonie. Ici, c'est la forme particulière de la côte sud-américaine, « en proue » sur l'Atlantique entre Natal et Recife, qui génère une divergence des alizés et empêche les précipitations.



Illus. 3 : Répartition mensuelle de la pluie par décades (en quartiles et percentiles), en climat tropical semi-aride : Petrolina, Brésil, période 1972-2002

2. J. Tonietto, A. H. de C. Teixeira, « Oclima vitícola do Submédio Sao Francisco e o zoneamento dos periodos de produção de uva para elaboração de vinhos. Workshop International de Pesquisa ». Anais. EMBRAPA *Uva e Vinho*, 2004, Documentos 60.

La seconde catégorie existe sur les façades ouest de l'Amérique et de l'Afrique tropicales où se produisent des remontées d'eaux froides profondes (« upwelling »). Celles-ci constituent ce que l'on appelle respectivement le courant de Humboldt (du Pérou - Chili) et le courant de Benguela. Les eaux froides de surface donnent les spécificités à ces climats tropicaux côtiers, comme dans le désert du Pérou (ex. vignoble d'Ica). On enregistre ici, en moyenne, de très faibles et très rares précipitations mais de véritables déluges certaines années, les années ENOA³ quand les eaux froides côtières se retirent, parfois pendant de longs mois. Les courants froids abaissent aussi sensiblement les températures. Ainsi, à Ica (Pérou) les minima nocturnes peuvent descendre à 5 ou 6° en hiver, de la mi-juillet à la mi-septembre, provoquant parfois un très bref repos végétatif. En même temps, les eaux froides accentuent l'amplitude journalière, avec des journées ensoleillées et des nuits fraîches bénéfiques pour la vigne. Elles génèrent une forte humidité de l'air et des brumes fugaces tombant en rosée abondante, des « précipitations occultes » bienvenues pour la végétation et les cultures. Ces climats tropicaux marqués par l'aridité sont plus favorables à la culture de la vigne, conduite sous irrigation.

Les vignobles tropicaux : une nouvelle géographie des vins.

La conquête récente de la zone intertropicale par la vigne a plusieurs fondements⁴ : les progrès décisifs réalisés au cours des dernières décennies dans les modes de conduite et la vinification ; l'émergence d'une classe moyenne aisée consommatrice de vin dans des pays jusqu'ici tournés vers d'autres boissons ; les initiatives de propriétaires terriens ou d'industriels fortunés, soucieux de diversifier leurs investissements et, très souvent aussi, passionnés de vin ; dans certains cas, comme au Vietnam, ce sont les autorités du pays qui ont impulsé la viticulture et qui la soutiennent.

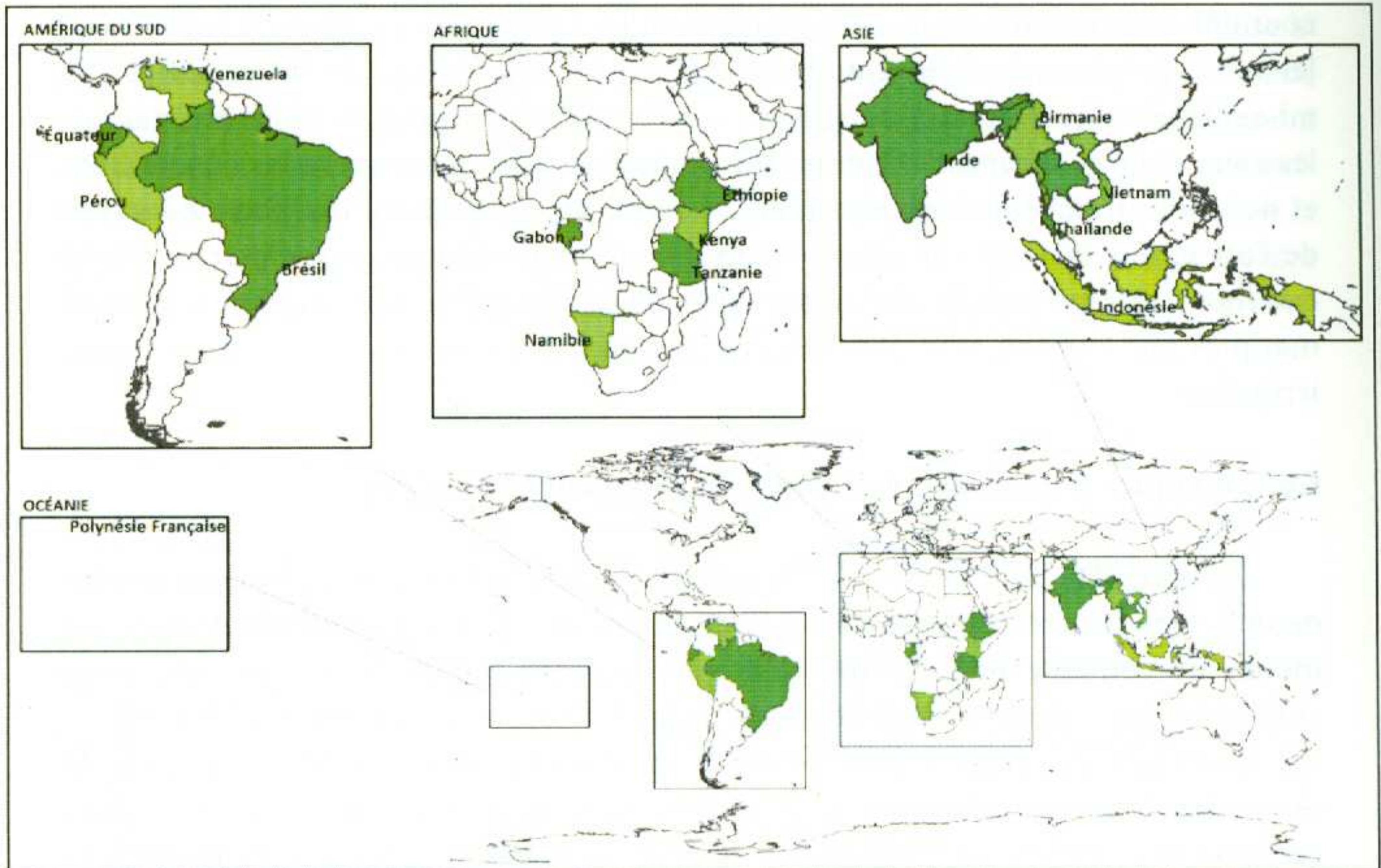
Actuellement, au moins une quinzaine de pays dans le monde produit des vins tropicaux (Illus. 4) : en Amérique du sud, le Pérou, le Brésil, l'Équateur, le Venezuela et la Bolivie. Sur ce continent, la viticulture tropicale la plus ancienne occupe la région d'Ica au Pérou⁵ : elle remonte au 16^e siècle et elle produit actuellement à la fois des vins et du pisco. Les vignobles tropicaux les plus étendus se trouvent au Brésil, essentiellement en domaine semi aride, dans le Nordeste (vallée du Sao Francisco). Près des villes de Pétrolina (Pernambuco) et de Juazeiro (Bahia) de grands domaines viticoles produisent toute une gamme de vins tropi-

3. Le courant chaud « El Nino », qui se substitue au courant froid de Humboldt, doit son nom à celui de l'Enfant Jésus - El Nino - car il apparaît normalement en décembre, peu avant Noël. Mais à intervalle irrégulier, il se prolonge de longs mois, voire plus d'une année, provoquant des pluies abondantes sur la côte du Pérou-Chili et des anomalies climatiques sur l'ensemble du globe. Ces années-là sont dites « années ENOA (El Nino/Oscillation Australe) car elles sont aussi marquées par une oscillation de la pression atmosphérique sur l'Océan Pacifique sud.

4. J. Pérard et B. Bois, « L'odyssée des vignobles tropicaux : quelques exemples », 2011, ISHS *Acta Horticulturae 910 : II International Symposium on Tropical Wines*, Pétrolina, 2011, p.35-45

5. J. Pérard et B. Bois, *op cit.*

caux, surtout commercialisés au Brésil. D'autres vignobles ont été récemment implantés en climat tropical humide, en altitude, dans l'état du Minas Gerais, celui de Sao Paulo et dans la Chapada Diamantina (Bahia), près de Mucugé et de Morro de Chapeu. En Bolivie, les vignes sont dans un environnement extrême : situées sur les contreforts des Andes, entre 1700 et 2400 m d'altitude, sous un climat très sec du fait de l'effet d'abri et de la continentalité.



Illus. 4 : Carte des pays producteurs des vins tropicaux (Cartographie : Henrique Pauletto).

En Asie, toutes les zones viticoles relèvent du climat tropical de mousson : en Thaïlande, Birmanie, Inde, Indonésie et Vietnam. Ajoutons que depuis quelques années un micro domaine à Battambang au Cambodge produit et vend du vin, mais en est-ce bien ? La Thaïlande a la plus grosse production issue de 6 zones viticoles principales⁶ : au nord près de Mae Chan ; au centre, dans le secteur de Pichit ; les vignobles les plus emblématiques se trouvent respectivement dans la région de Khao Yai, à environ 200 km au nord-est de Bangkok, avec d'importantes wineries (ex. Granmonte) et près de Pattaya.

Les plus spectaculaires, les « floating vineyards », près de Surat Than et de Puket, juxtaposent des parcelles plantées et des canaux servant pour l'irrigation et le transport. C'est ici que se trouve la plus grande cave, la Siam winery, qui produit plus de 260000 bouteilles/an. En Inde, les états du Maharastra et du Karnataka

6. A. Carbonneau, 2011, « La jeune vitiviniculture de la Thaïlande », *PAV*, n° 23, p. 489-496.

rassemblent la plupart des vignobles et de la production de vin contrôlés majoritairement par deux entreprises, Sula Vineyard (à Nasik) et Grover (près de Bangalore). Au Vietnam, les vignobles sont localisés dans les basses terres, près de Nha Ho, dans la province du Ninh Thuan et sur les plateaux de Dalat⁷.

La viticulture tropicale demeure peu étendue en Afrique. Elle s'est surtout développée depuis les années 2000, essentiellement sous forme de micro vignobles dans les zones d'altitude d'Afrique orientale et australe : en Éthiopie, près d'Addis-Abeba ; en Tanzanie et au sud de la Namibie. Les plus anciens et les plus étendus sont au Kenya. Ils occupent, entre 1900 et 2100 m, les escarpements du rift africain, à environ 80 Km de Nairobi. Plus inattendu du fait de son climat subéquatorial, le Gabon est devenu récemment producteur de vin. À la demande du président Omar Bongo, aujourd'hui disparu, des vignes ont été plantées en Haut Ogoué, dans un environnement forestier hyperhumide⁸. Un vin qualifié d'équatorial et nommé Malymas est commercialisé par le domaine Assiami, propriété de Dominique Auroy.

C'est ce même entrepreneur, qui avait auparavant implanté avec succès des vignes en Polynésie française, à Rangiroa, dans les Tuamotu. Aujourd'hui, la production de vins de son domaine est appréciée dans le monde. D'autres îles tropicales produisent du vin mais avec un rôle plus modeste : par exemple, Madagascar, ou encore La Réunion où les plantations en altitude bénéficient de températures moins élevées et de nuits fraîches.

Vignobles tropicaux : une viticulture singulière

Dans toutes ces régions productrices de vins tropicaux les contraintes du climat constamment chaud, souvent très humide, parfois sans eau, génèrent une viticulture singulière. Ici, les pratiques dans la vigne et parfois aussi en cave constituent un véritable défi à la tradition des pays d'anciens et de nouveaux vignobles.

Première singularité et non des moindres : dans ces vignobles, c'est l'homme qui fixe, en fonction du climat de la région et des types de vin recherchés, le nombre et le calendrier des cycles végétatifs et des récoltes dans l'année.

En effet, la constance de la chaleur accélère le cycle végétatif : suivant la nuance climatique, sa durée peut varier entre 3 et 6 mois. La chaleur exclut aussi une période de repos pour la plante. Afin de ménager la vigne et de prolonger sa longévité, c'est le viticulteur qui déclenche la dormance. En domaine tropical humide, on utilise généralement du dormex ; en zones sèches, où l'irrigation est indispensable, il suffit de stopper l'alimentation en eau pour la provoquer. Ce repos végétatif programmé est toujours plus court que celui des vignes des moyennes latitudes. Aussi, les pieds plantés en domaine tropical ont-ils une longévité réduite à quelques dizaines d'années ; mais, en contrepartie la production annuelle de raisin peut être accrue.

7. B. Bois et J. Pérard, « Climat et viticulture au Vietnam », *Climatologie*, 6, 2009, p.75-88.

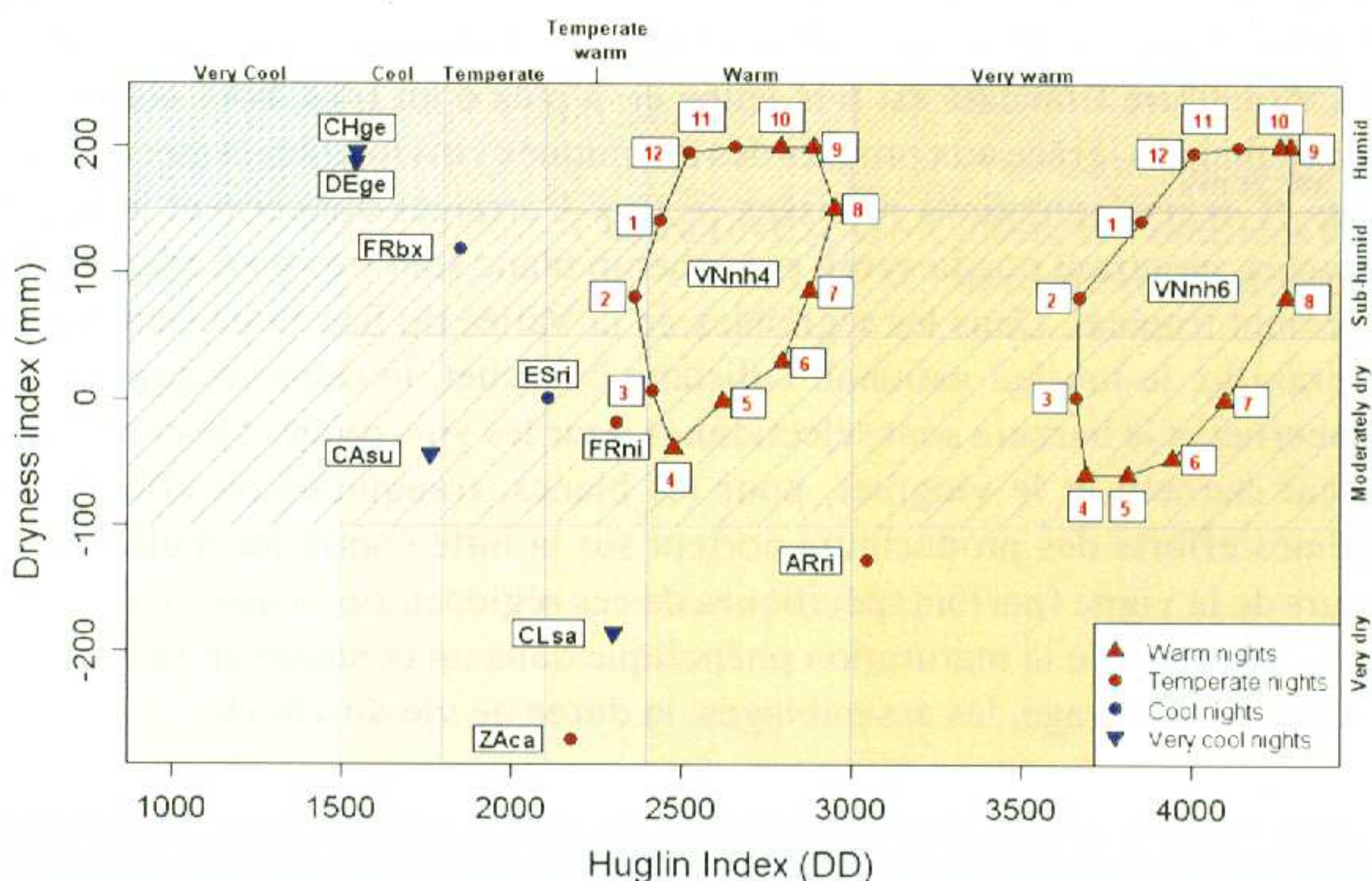
8. J. Pérard et B. Bois, *op. cit*

Après cette dormance provoquée, très souvent placée après la récolte, avec usage de la cyanamide hydrogénée pour supprimer les feuilles, stimuler l'homogénéité du cycle à venir et réduire la dominance apicale, le débourrement intervient au bout de quelques jours. La croissance végétative accélérée, sans commune mesure avec celle des vignes en climat tempéré, conduit rapidement à la taille de la plante ; et les autres stades phénologiques s'enchaînent avec la même célérité jusqu'à la maturation et aux vendanges. Le rythme des récoltes est lui aussi « atypique » : chacun des cycles végétatifs conduisant à un mûrissement des raisins, il y a donc plusieurs récoltes possibles dans l'année. Au Brésil, on a pu expérimenter jusqu'à cinq récoltes en deux ans avec des cépages précoces. Au Vietnam, certains petits viticulteurs, privilégiant la quantité du raisin et non sa qualité, réalisent trois récoltes par an. Le plus usuel est de vendanger deux fois dans l'année ; mais parfois, comme au Maharastra, malgré deux tailles dans l'année (une taille de production et une taille de croissance) la seule récolte de saison sèche, la meilleure, est vinifiée.

Ainsi, au-delà de traits communs à toute la viticulture tropicale se dessinent, après plusieurs dizaines d'années d'expérimentations, des différences sensibles selon les conditions climatiques et les choix et motivations des professionnels de la vigne et du vin. En climat tropical humide, l'environnement est peu favorable à *vitis vinifera*. Les principaux problèmes viennent des pluies et de l'hygrométrie élevée : averses torrentielles (avec grêle parfois) et vents violents, qui provoquent l'érosion des sols, des dégâts aux parcelles et compromettent la qualité de la récolte en saison pluvieuse ; une très forte humidité propice aux ravageurs et aux maladies ; un déficit d'ensoleillement également préjudiciable. Le graphique de Nha Ho, au Vietnam (Illus. 5), donne l'évolution du climat viticole (classement CCM) au cours de l'année en domaine tropical de mousson. Ce rythme est très proche de ceux observés en Inde, en Thaïlande ou dans les vignobles tropicaux d'altitude au Brésil (Minas Gerais, Sao Paulo).

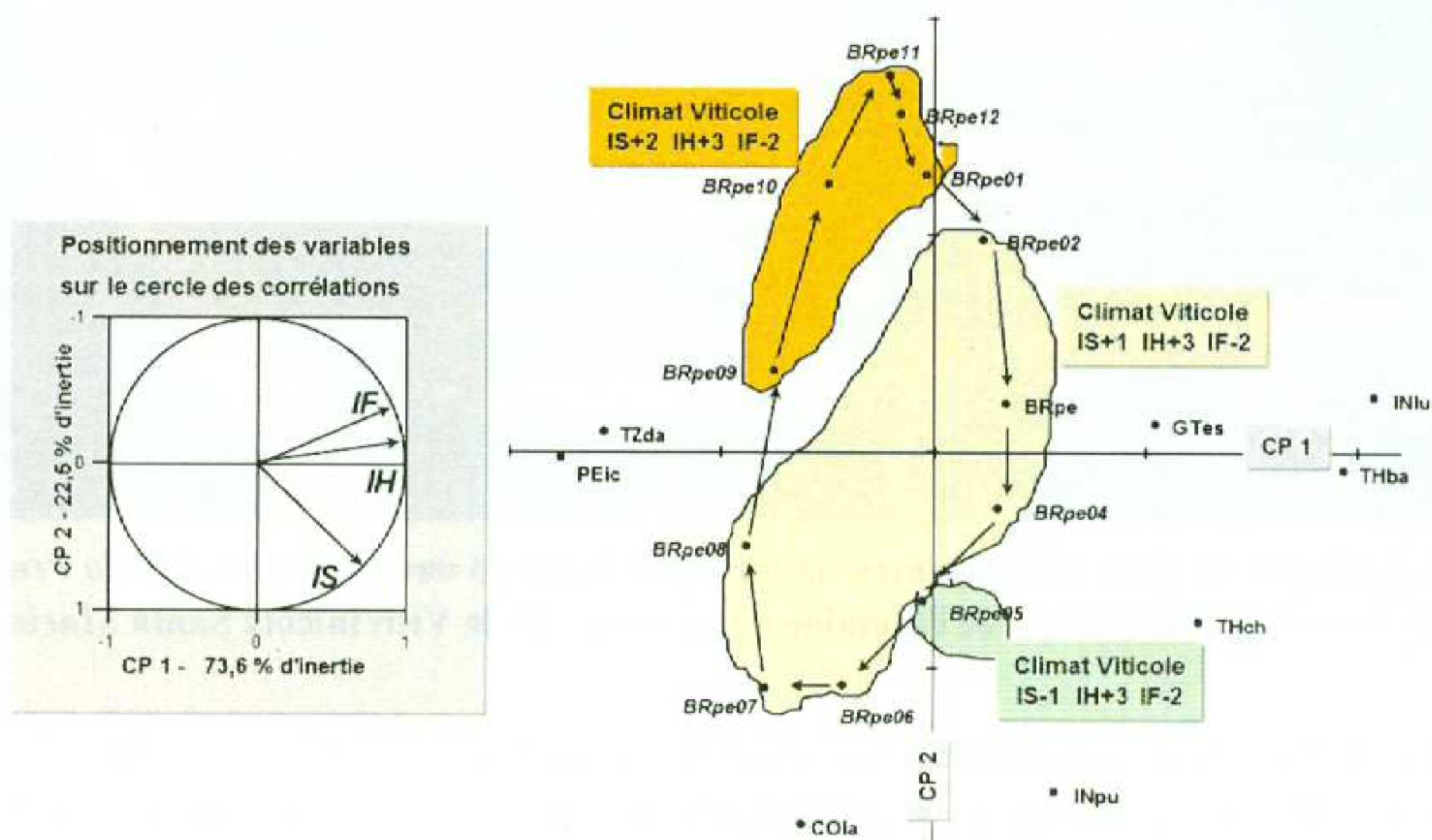
Dans ces régions, on pratique la double taille mais parfois, (ex. Inde, Brésil), on ne vinifie que la récolte de saison sèche. Dans d'autres régions, par exemple, aux Tuamotu ou dans la Chapada Diamantina (Brésil) la récolte de saison sèche est réservée aux vins tranquilles, de prestige, l'autre, aux vins effervescents. Quant au Vietnam, il produit indistinctement ses vins avec ses deux récoltes. Sous climat marqué par l'aridité, comme au nord du Pérou (région d'Ica) et au Nordeste brésilien, les vignobles, bénéficient de meilleures conditions. Arrosés au goutte-à-goutte, ils ne manquent pas d'eau ; ils bénéficient également d'une amplitude thermique diurne importante, avec des nuits relativement fraîches favorables à la production des arômes. Par ailleurs, la sécheresse de l'air réduit les maladies cryptogamiques. Les principales contraintes climatiques sont d'une part, le risque de chaleurs excessives pour la vigne, d'autre part, la très grande variabilité interannuelle des précipitations (ex. Petrolina, Illus. 3), avec parfois des épisodes pluvieux intenses et destructeurs. Dans cet environnement sec, le libre arbitre du viticulteur, qui maîtrise l'ouverture ou la fermeture des vannes d'irrigation, est plus qu'ailleurs déterminant pour le calendrier viticole. Le producteur prend également en

compte le rythme thermique saisonnier pour optimiser son choix calendaire. À ce titre, des études menées par l'EMBRAPA montrent que le climat viticole de Pétrolina, donné par la classification CCM, passe par trois groupes différents au cours de l'année, signant la « variabilité climatique intra-annuelle »⁹ (Illus.6).



Illus. 5 : Evolution du climat viticole tout au long de l'année à Nha Ho, au Vietnam (classification CCM, Source J. Tonietto, B. Bois, J. Pérard, 2009).

Groupes Climatiques du Climat Viticole à Variabilité Intra-annuelle
- Petrolina - Vallée du São Francisco -

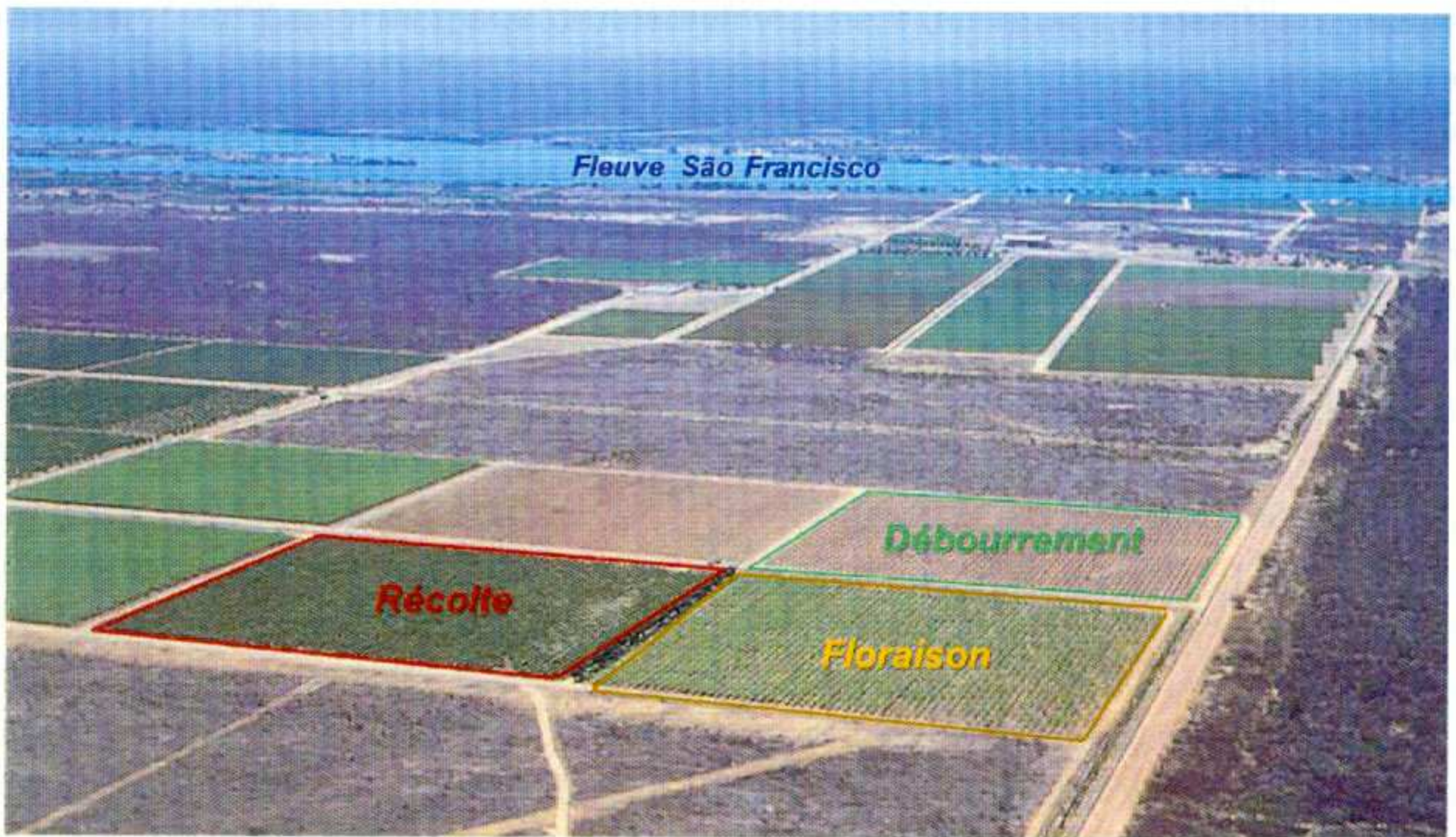


Illus. 6 : Le climat viticole de Petrolina, Brésil (classification CCM) à « variabilité climatique intra-annuelle » relève de trois groupes différents au cours de l'année.

9. Concept défini par Jorge Tonietto de l'EMBRAPA « Uva et Vinho »

Aussi, dans la vallée du Sao Francisco, le choix raisonné des systèmes de conduite et d'irrigation par le fleuve tout proche, génère un paysage viticole unique au monde : s'agissant de très grandes surfaces plantées, la récolte ou les deux récoltes programmées par le producteur n'ont pas lieu simultanément sur l'ensemble du domaine viticole. En résulte un patchwork coloré de parcelles à des stades phénologiques différents, de la dormance à la proche vendange ! (Illus. 7).

La viticulture tropicale est très jeune et, à plus d'un titre, hors normes ; elle évolue rapidement, grâce aux progrès des techniques vitivinicoles et aux constantes analyses et expérimentations réalisées *in situ*. Certaines concernent la sélection des cépages, montrant que la syrah et le chenin blanc sont très bien adaptés à l'environnement tropical. Dans les vignobles de la Vallée du Sao Francisco, la syrah, le tempranillo, le touriga national, l'alicante bouschet, le cabernet sauvignon, le ruby cabernet et le barbera sont sélectionnés pour les vins rouges ; le chenin blanc, le muscat cannelli et le viognier, pour les blancs, tranquilles ou effervescents. Les mêmes efforts des producteurs portent sur la lutte contre les maladies et les ravageurs de la vigne (parfois spécifiques de ces régions), sur la qualité du raisin et des vins : maîtrise de la maturation phénologique dans un contexte de faible acidité, recherches sur l'élevage, les assemblages, la durée de vie du vin etc...



Illus. 7. Parcelles de vigne à différents stades phénologiques dans la Vallée du São Francisco, au Nord-est du Brésil (Avec l'aimable autorisation de la Vitivinícola Santa Maria).

Pas à pas, mais sûrement, les domaines tropicaux améliorent la qualité de leurs vins et l'on peut même, à la dégustation, surtout en vins rouges, découvrir et identifier une « typicité tropicale ». Nulle doute, cette dynamique des vignobles et des vins tropicaux va perdurer, et les progrès continus réalisés sous climats constamment chauds sont bénéfiques pour toute la vitivinisphère : dans le contexte actuel d'un réchauffement planétaire qui devrait se poursuivre longtemps encore,

l'expérience acquise sous les tropiques devrait permettre de mieux comprendre les impacts du changement climatique en vigne et en cave et d'assurer mitigation et adaptation pour l'avenir de la viticulture mondiale.

Jorge Tonietto,
EMBRAPA Uva e Vinho, Brésil

Jocelyne Pérard,
**Chaire UNESCO « Culture et Traditions du Vin »
de l'Université de Bourgogne**