

LA PROBLEMÁTICA DE LAS ESPECIES VEGETALES
INVASORAS EN LAS ANTILLAS MENORES: EL CASO DE
MARTINICA

PHILIPPE JOSEPH

Université des Antilles et de la Guyane
Faculté des Lettres et Sciences Humaines
philippe.joseph@martinique.univ-ag.fr

Resumen: La introducción de plantas es un fenómeno antiguo y consustancial a la historia de la humanidad. Los viajes y las conquistas de nuevas tierras permitieron la diseminación de las especies a partir de su lugar de domesticación. La migración de algunos pueblos está estrechamente ligada a la de los vegetales que son necesarios para su supervivencia. La epopeya amerindia en la cuenca del Caribe que originó la introducción de numerosas especies vegetales útiles, es un ejemplo elocuente. En las Antillas Menores, desde el inicio de la colonización hasta nuestros días, a las especies exógenas se les agregaron diversos taxos pantropicales. Las introducciones sucesivas se debieron al aumento de los intercambios sobre todo agrícolas, a los intereses económicos crecientes relacionados con las producciones hortícolas, y a la recrudescencia de las colecciones de vegetales en los jardines botánicos así como en los conservatorios botánicos y en otros espacios verdes o paisajísticos. Al contrario de lo que sucede en algunas islas tropicales, donde las plantas introducidas ocasionan un verdadero desastre ecológico, las Antillas Menores, a pesar de una fuerte antropización y de importaciones de vegetales exógenos, parecen estar protegidas contra las invasiones florísticas. Pocas especies se lanzan a la aventura en el medio natural. Los motivos de esa aparente resistencia ecosistémica son desconocidos hoy en día. Por ser transitoria esta situación, resulta necesario considerar el riesgo ecológico acarreado por este proceso de invasión vegetal en esos espacios insulares exigüos. En este artículo, intentaremos echar las primeras bases para una comprensión de las relaciones existentes entre las especies introducidas, de las cuales algunas son potencialmente invasoras, y la vegetación natural.

Palabras claves: Mundialización, Antillas Menores, especies introducidas, antropización, ecosistema, especies invasoras, pestes vegetales, riesgo ecológico, resistencia.

Abstract: For many human communities, their migratory process depends heavily on food plants edible for the daily diet. The history of the Indians of America throughout the Caribbean, illustrates precisely the process of introduction of numerous useful vegetal species. In the lesser West Indies, from the first times of colonization up to now, it can be noticed that various species imported from the tropical side of America added to different other tropical elements. The increase of agriculture exchanges and the rise of economic interests connected to plantation's and horticulture's development are the main causes of these introductions. In most of small islands (eg. Mauricius, Reunion, Tahiti) the introduction of invasive species generate an ecological disaster. But the lesser West Indies seem to be protected from floristic invasions in spite of a high level of anthropization and importation of exogene vegetal species. Indeed, a few outside species are accommodated with the natural environment. The factors that could explain such an ecosystemic resistance are unknown nowadays. Due to the transitional character of such a situation, it appears very necessary to consider this ecological risk linked to the invasive species.

Keywords: globalization, Lesser West Indies, ecosystems, anthropization, invasive species, ecological risk, resilience (capacity of resistance).

1. INTRODUCCIÓN

Al contrario de los biosistemas continentales de la América tropical, las islas del Caribe son de menor diversidad específica y biocenótica. Como sucede con los demás sistemas insulares intertropicales, las características morfológicas y topográficas de las antillas menores modifican notablemente los factores macroclimáticos. De ahí resultan importantes gradientes factoriales que condicionan una pluralidad de medios de dimensión variada,

señalados por unas fitocenosis singulares. Desde las tomas de posesión hasta nuestros días, las actividades humanas han afectado profundamente los ecosistemas, transformando el paisaje vegetal. Las modalidades de ocupación y utilización de los recursos naturales —suelos, bosques, etc.— relacionadas con la *société de plantations* (islas bajo dominación inglesa) o con la *société d'habitations* (islas bajo dominación francesa), tuvieron como principal efecto la regresión de los diferentes ecosistemas vegetales.

Esta historia antrópica particular dentro del archipiélago se tradujo progresivamente por una erosión de la diversidad florística, y simultáneamente por la disminución de la complejidad ecosistémica. Globalmente, una flora indígena generalista, arbustiva y herbácea se sustituyó a la flora original puramente forestal y muy especializada (FIARD, 1994; JOSEPH, 1997): es el consabido fenómeno de sustitución florística, conocido en el mundo entero y provocado por las actividades humanas. Al principio de la colonización de esas islas, a imitación de los amerindios que practicaban la pesca, la caza y la cosecha para subsistir, los primeros colonos cultivaron pequeños huertos compuestos casi exclusivamente de plantas procedentes de la América continental: la mandioca, el boniato, el melón de agua, la calabaza, etc.

A lo largo de la evolución de la *société d'habitations*, los grandes cultivos especulativos se desarrollaron hasta dentro del piso de vegetación intermedio (situado en Martinica más o menos entre los 250 y los 350 metros). Las plantaciones mono-específicas estaban constituidas de especies exógenas nativas de África, de la América tropical y de Asia tales como el añil, el cacao, el café, la caña de azúcar, entre otras. Otras especies importadas, sobre todo de la familia de las rutaceas

(género citrus) fueron cultivadas en los jardines de las *habitations* y alrededor de la casa del «colono menor roturador». En los primerísimos años del siglo dieciocho, las Antillas Menores habían perdido buena parte de sus superficies forestales originales en beneficio de los cultivos mayores. El bosque se había insularizado, por decirlo así.

El desarrollo de las producciones agrícolas de aquel entonces, de relevante importancia económica, acarreó una necesidad cada vez más importante de braceros. La importación de esclavos africanos, luego de voluntarios indios, quedó acompañada, lógicamente, por introducciones vegetales. Desde el siglo dieciocho, la evolución de las sociedades antillanas se ha caracterizado por sucesivas reorganizaciones de las relaciones sociales y económicas, sobre todo en 1848 (abolición de la esclavitud) y en 1946 (otorgamiento del estatuto de departamentos franceses), así como por un interés creciente por las plantas de ornamentación. Con excepción de las grandes plantaciones que persisten todavía bajo su forma original, se pasó respectivamente de los huertos criollos, caracterizados por un policultivo de subsistencia, a los huertos de recreo, compuestos esencialmente con especies hortícolas. En las zonas rurales, las huertas lindan a veces con las parcelas hortícolas.

Con el aumento de los intercambios debido a la globalización, se produce una recrudescencia del interés por las plantas exóticas tropicales y hasta cierto punto subtropicales. Las Antillas menores no están fuera de ese fenómeno planetario. Las plantas ornamentales sobre todo exógenas tienen un peso nada desdeñable en la economía de esos territorios, particularmente en las islas francesas.

Hoy en día, en los departamentos franceses de América (D. F. A.), el número de especies vegetales introducidas desde

el siglo diecisiete es difícil de apreciar. Además, resulta casi imposible precisar las diferentes fechas de importaciones. Por orden de importancia, están adornando casi exclusivamente los jardines privados y públicos, plantas provenientes de Asia, América y África, a las que se agregan algunas taxas originarias del Mediterráneo (figura 1).

A pesar de una marcada antropización en esos territorios exiguos, los numerosos taxos introducidos quedaron perennes gracias a la mano del hombre. Se hallan principalmente en las zonas verdes o de paisajes de las construcciones individuales o colectivas, pero muy pocas veces dentro de la vegetación natural. A la inversa de otras islas como La Reunión, Mauricio y Tahití, el paisaje vegetal de las Antillas menores está poco afectado por las especies introducidas. Aun cuando algunas se instalan en los medios antropizados, sólo tienen efectos localizados y raras veces obstaculizan la sucesión vegetal. La mayoría de esas especies vegetales exógenas tienen en la actualidad poca importancia ecológica y no constituyen un peligro para la biodiversidad. De manera general, si consideramos la mundialización y la gran vulnerabilidad de los ecosistemas insulares, las Antillas menores son casos únicos, lo cual no deja de ser una verdadera paradoja.

Con respecto al problema de la invasión vegetal, que se impone cada vez más en el mundo, resulta importante entender la dinámica actual de los vegetales introducidos, con el propósito de definir sus modalidades de funcionamiento y prever su evolución dentro de la vegetación. Sobre todo cuando esos invasores no representan todos un peligro para la diversidad específica y la sucesión vegetal. A veces, incluso, parecen contribuir activamente a la «evolución positiva» de la vegetación.

Si tenemos en cuenta la vulnerabilidad ecosistémica, las Antillas menores son buenos laboratorios, ya que la etología de las plantas introducidas no ha dado lugar nunca a investigaciones científicas. El riesgo ecológico relacionado con esas especies importadas implica que se tomen medidas para preservar y conservar de forma duradera la vegetación original. De ahí que se consideren todos los aspectos de esta problemática, sean biológicos, geográficos, históricos, ecológicos, antropológicos, sociológicos y económicos. Al fin y al cabo, con la mundialización, la biodiversidad se ha ido convirtiendo en una preocupación primordial para las sociedades de esos pequeños territorios que organizan su desarrollo en buena parte en torno al ecoturismo.

2. DATOS GENERALES SOBRE LAS INVASIONES VEGETALES

2.1. La invasión vegetal: un proceso natural

En el transcurso de las biosferas sucesivas, las estrategias adaptativas de las especies, especialmente de las vegetales, permitieron la colonización de numerosos biotopos recién formados o modificados (PUIG, 2001). A escala de los cambios geológicos, esas invasiones biológicas, llamadas «naturales», relacionadas con grandes trastornos climáticos y telúricos, participan en la evolución global de lo viviente. Las diversas extinciones vegetales y los fenómenos tectónicos que jalonaaron la historia de la tierra acarrearón, cuando fueron efectivos, profundas modificaciones mesológicas del espacio geográfico y de las redes tróficas. La corología de las taxas también estaba condicionada por las múltiples crisis ecológicas. Progresivamente, la creciente complejidad de los ecosistemas y la especialización cada vez

más acentuada de las especies, permitieron, a partir del medio marino, la colonización de las tierras emergidas. Las transformaciones realizadas en el medio físico acarrearban, a cada episodio cataclísmico, una disminución notable de la biodiversidad y propiciaban la emergencia de nuevas formas vegetales. Estas fueron ecológicamente más aptas para colonizar los nuevos medios y mantener allí poblaciones estables.

El desarrollo de las sociedades humanas desde el neolítico, con el descubrimiento de la ganadería, la agricultura y la tecnología, se tradujo por la desestabilización notable de la biosfera a todas las escalas espaciales (PONTING, 1991). De ahí que se produzca una reducción sensible de la diversidad específica y, por consiguiente, unos ecosistemas simplificados menos resistentes. En estas condiciones, algunas especies pueden extenderse, mucho más allá de sus límites espaciales naturales y volverse invasoras. Esa aptitud, iniciada de cierto modo por la antropización es, en la mayoría de los casos, sinónima de peligro para la biodiversidad de las regiones en cuestión. A pesar de los pocos datos factibles disponibles en la literatura científica, parece que algunas especies invasoras tienen un comportamiento algo positivo, sobre la regeneración de las zonas muy deterioradas. Con la recrudescencia de los intercambios intercontinentales e interregionales relacionados con la mundialización, el Hombre, a ejemplo de otros vectores de diseminación, rompe numerosas barreras ecológicas «naturales» y permite la extensión de especies por el espacio.

2.2. Aclaraciones

La noción de especie invasora es, en varios aspectos, bastante ambigua. Remite a unos procesos que no siempre des-

embocan en la fragilización de los medios. Las invasiones florísticas «naturales» ocurren con frecuencia a escala de la renovación de las cubiertas vegetales como consecuencia de las fuertes perturbaciones naturales y/o antrópicas. Constituyen un elemento esencial en la sucesión vegetal primaria¹ y en algunas sucesiones secundarias². En la cuenca del Caribe, las especies indígenas de los estadios pioneros y postpioneros, preponderantes hoy en día, estaban poco representadas antes de la colonización. Ellas se perpetuaban en los sitios marginales (vertientes modificadas por los derrumbes, crestas estrechas y venteadas, acantilados, cornisas rocosas, etc.). A partir de esos santuarios, esas especies vegetales generalistas, que se habían vuelto invasoras a causa de la antropización, colonizaron el conjunto de los territorios insulares. Desde los orígenes hasta nuestros días, esa invasión florística se realizó progresivamente y dependía tanto de la biología de las especies como de las modalidades de la actividad antrópica. Al contrario, podemos observar la progresión de especies especializadas, provenientes de agrupaciones casi climáticas, en bosques secundarios, de cincuenta años de edad y que se desarrollaron después del abandono de los cultivos. Ese es también un tipo de invasión vegetal «natural».

Esos fenómenos de invasión «natural» o «endógena» (debida a los taxos indígenas) resultan de los diferentes perfiles ecológicos de las especies que constituyen el stock florístico o la colección florística de determinada región. Esa diversidad de funciones ecológicas confiere al ecosistema vegetal una mayor plasticidad y le permite restaurarse tras una perturbación. Según el impacto de ésta, algunas especies más adaptadas a las nuevas condiciones del medio, aumentarán su área de colonización así como su densidad

poblacional. Otras, ya implantadas, más especializadas, van a retroceder. Dentro de las condiciones naturales, la proliferación de cortejos florísticos —las invasiones endógenas— consecutivas a una regresión ecosistémica son temporarias y condicionan ulteriormente la instalación de especies más especializadas.

Dicho de otro modo, tratándose de las introducciones de material vegetal vivo o de diáporas, conviene hablar de especies «invasoras antrópicas», algunas de las cuales son tan agresivas que interfieren con los procesos biofísicos del medio de recepción, optimizando su reproducción. Al disminuir a las poblaciones autóctonas menos competitivas, algunas veces hasta la eliminación, ellas se convierten en verdaderas «pestes vegetales». Son esas últimas las que son peligrosas para la diversidad específica. Por consiguiente, conviene distinguir las en función de su fuerza colonizadora y de su capacidad para modificar los mecanismos de la sucesión vegetal.

Las especies indígenas o endógenas llamadas autóctonas son las que se sitúan dentro de su sector geográfico natural o dentro del que ellas pueden ocupar sin intervenciones humanas. Las especies introducidas, exógenas, exóticas o extranjeras llamadas especies alóctonas se encuentran fuera de sus áreas naturales de repartición y diseminación potencial. Cuando ellas perturban el funcionamiento biológico de los medios de recepción y reducen la biodiversidad autóctona, son llamadas invasoras. La introducción de plantas, sea intencional, casual o accidental, es propia del hombre. Se realiza entre unos dominios ecosistémicos continentales y/o insulares, delimitados por barreras ecológicas que pueden ser oceánicas, orográficas o climáticas. De manera general, el éxito biocenótico de una especie importada sólo es posible dentro de los

diferentes bioclimas del planeta que correspondan con su ecología, por ejemplo el espacio intertropical.

El medio isleño es frágil, a causa de las características de las cadenas alimenticias y de las redes que constituyen, de su superficie y su aislamiento. En efecto, con respecto al continente los biotopos son menos numerosos, la biodiversidad específica así como la organización ecosistémica son más débiles. En las islas, las modificaciones antrópicas desembocan generalmente en una disminución cuantitativa de las taxas y en una baja de complejidad. Correlativamente propician la «explosión demográfica» o la invasión de especies introducidas. En cuanto a los continentes, son sobre todo los agroecosistemas, los sistemas periurbanos los que padecen las mayores transformaciones antrópicas. En cierto modo se simplifican y están cada vez más expuestos a las invasiones vegetales.

2.3. Enseñanzas a partir de la realidad mundial

Las invasiones vegetales conciernen el conjunto de la biosfera antropizada. Además de los daños causados a la biodiversidad, las especies invasoras pueden convertirse en verdaderas «pestes ecológicas» que perjudiquen las actividades socioeconómicas. Esas contaminaciones biológicas afectan tanto a los medios acuáticos como a los terrestres.

La introducción accidental de las *Ludwigia* spp. en el sur de Francia entre 1820 y 1830 es un ejemplo elocuente. Limitadas durante mucho tiempo a las zonas húmedas de la Camarga y de Aquitania, esas plantas procedentes de la América tropical han avanzado mucho hacia el norte desde hace treinta años. En la actualidad constituyen colonias en Bélgica y en los Países Bajos.

Entre las 39 especies nativas del viejo continente introducidas en el siglo XIX por los barcos en las viviendas de las orillas del río San Lorenzo, en Canadá, un pequeñísimo número (alrededor de cuatro, en particular la salicaria) se volvió invasor y está definiendo los principales rasgos del paisaje. En algunos lugares, sobre todo en la región de Montreal, las especies invasoras ocupan el 40% de la cubierta vegetal. Para los países occidentales (Europa, Estados Unidos, Canadá) el peligro y el interés científico de esas especies invasoras vienen asociados con su capacidad de molestia en cuanto freno para las actividades socioeconómicas.

En África, la mayoría de las grandes cuencas fluviales y de los lagos están infestados con lechugas de agua (*Pistia stratiotes*), jacintos de agua (*Eithornia crassipes*) y de helechos de agua (*Salvinia molestra*). Las especies de tipo *Nymphaea* y *Ludwigia* proliferan en ciertas llanuras inundables. Los daños causados a los bienes y las personas son preocupantes, ya que estorban la vida social y económica de los pueblos de los ríos y de los lagos.

La historia de la proliferación de la *caulerpa taxifolia* por el mar Mediterráneo enseña, de manera significativa, la importancia que puede cobrar el fenómeno de invasión y la fuerza destructora de algunas especies invasoras. Originaria de las regiones tropicales (Pacífico, Atlántico, Océano Índico, Mar Rojo) esa alga es rara en su biotopo original. Cultivada en los acuarios del museo oceanográfico de Mónaco, se incorporó, accidentalmente, mediante las aguas sucias, al medio marino después de 1975. Con respecto a la temperatura promedio de los mares tropicales, la situación de esta *Caulerpa* es algo atípica en el Mediterráneo. No obstante, los primeros individuos que pasaron al medio oceánico habían adquirido

una importante capacidad colonizadora. Hoy en día la fuerte reducción de la superficie de las hierbas de *Posidonias* acarreada por ese fenómeno pone en peligro al ecosistema completo.

La invasión de especies introducidas ha sido considerada mucho antes en los sistemas insulares, ya que los impactos sobre las especies autóctonas son a menudo dramáticas. La integridad funcional de los ecosistemas queda perjudicada a menudo en las pequeñas islas. En Tahití (Polinesia francesa) las poblaciones indígenas así como los europeos introdujeron más de 1000 especies florísticas pantropicales (73 fueron introducidas por los polinesios y 1003 por los colonos). Algunas se naturalizaron y forman algunas veces agrupaciones homogéneas y no son necesariamente invasoras, pues no ocasionan modificaciones significativas en el paisaje. Se han naturalizado, nada más: medios no forestales (*Lantana camara*, *Leucanea leucocephala*, *Mimosa pudica*, *Rubus rosifolius*, *Acacia farnesiana*, *Stachytarpheta urticifolia*) ; medios forestales (*Spathodea campanulata*, *Aleurites molucana*, *Melastoma malbathricum*, *Cecropia peltata*, *Psidium cattleianum*, *Syzygium cumini*, *Syzygium jambos*, *Tecoma stans*, *Psidium guajava*, *Mimosa incisa*, *Merremia peltata*). En cambio, dos especies autóctonas perturban mucho el ecosistema tahitiano hasta provocar la extinción de las taxas endémicas: *Melinis minutiflora* (introducida en 1960) y *Miconia Calvesvens* (introducida en 1937 y nativa de la América tropical). La segunda es muy competitiva y representa un riesgo ecológico grave para las islas de Tahití y las de Hawái donde está propagándose con rapidez.

En la isla de la Reunión, desde el principio de la colonización hasta nuestros días, más de 1000 especies vegetales, tropicales y templadas han sido importadas,

de las cuales 400 se han naturalizado. Sólo una decena de especies aseguran la totalidad de su ciclo biológico en las formaciones forestales. Sus impactos varían según el tipo forestal y su estadio de evolución. Las principales especies invasoras que pueden acarrear una simplificación de las formaciones silváticas, sobre todo primarias, reduciendo su biodiversidad son:

- *Fuchsia magellanica*: nativa de América del Sur, bosque húmedo de montaña;
- *Hedichium gardnerianum*, nativa de India, bosque húmedo de montaña;
- *Hiptage benghalensis*, nativa de India, bosque semi-seco;
- *Ligustrum walkeri*, nativa del sur de India y de Sri Lanka, bosque húmedo;
- *Rubus alceifolius*, nativa del sureste de Asia, bosque húmedo;
- *Syzygium jambos*, nativa del sureste de Asia, bosque húmedo de baja altitud.

La *Rubus alceifolius* presenta una nocividad muy elevada y hoy en día se ha convertido en verdadera peste vegetal. En los bosques naturales, esa zarza espinosa introducida en el siglo XIX se instala dentro de los boquetes y disminuye cuantiosamente la silvigénesis o la bloquea. En otras partes, ella se propaga en todas las zonas deterioradas hasta los 1600 metros de altitud. También la alheña, especie introducida hacia 1950 está bajo vigilancia a causa de su extensión espacial acelerada y de todos los disfuncionamientos inducidos en todos los bosques naturales de la isla Mauricio, tras un siglo de presencia. En las islas Seychelles, la Albizia, la Ciruela de Francia, la Clidemia y la Alstonia son especies más preocupantes. En el futuro podrían convertirse en invasoras y afectar la biodiversidad.

Podría alargarse la lista de los hechos *ad infinitum*. Sin embargo, ese breve bosquejo nos enseña cuál es la amplitud del

problema de las invasiones vegetales. La diversidad de lo viviente sigue siendo un dato esencial del desarrollo. Las consecuencias de su erosión apenas se pueden valorar en la actualidad. La desaparición o las transformaciones cualitativas y cuantitativas de los biotopos originales afectan —y a menudo obstaculizan— las funciones socioeconómicas de algunas sociedades directamente relacionadas con los recursos ecosistémicos, sobre todo las sociedades tradicionales del Tercer Mundo. Cualesquiera que sean los medios y las especies considerados, las modalidades de la invasión de especies alóctonas parecen ser idénticas.

2.4. Los determinismos teóricos de la invasión de especies introducidas

Pocas especies importadas se lanzan a la aventura en los nuevos ecosistemas, alcanzando la categoría de especies introducidas. La regla de los 10% de Williamson (MULLER, 2000) permite explicar ese fenómeno sin entrar en detalles. O sea que, la probabilidad de que una especie haya sido importada es de un 10 %, la que se instale en la zona de introducción de un 10% y por fin la que sea una especie invasora, también de un 10%. En teoría, las especies introducidas que se convierten en invasoras son muy marginales ; existe una posibilidad sobre mil. Esa escala de reducciones sucesivas de las posibilidades para las especies extranjeras de participar en las comunidades vegetales constitutivas de las áreas de introducción es un modelo general. En la realidad, las cosas son mucho más complejas y la fuerza colonizadora de las especies invasoras depende de las características del ecosistema en el cual proliferan. Por consiguiente, el grado de complejidad ecosistémica significado por la diversidad de las taxas y de las fitocenosis y también

por la densidad de las interacciones inter e intra específicas es un elemento esencial, que debe ser considerado. En el caso de una vegetación, esa complejidad será tanto más elevada cuanto que las unidades compuestas se situarán en las fases últimas de la sucesión vegetal. Las actividades humanas fueron erosionando la diversidad específica propia de las diferentes zonas geográficas, reduciendo las posibilidades asociativas de las taxas. Generalmente, es en los medios regresivos o artificializados, por consiguiente fragilizados, donde los fenómenos de invasiones biológicas son efectivos. Esa fragilización es consustancial a la ruptura de numerosos cerrojos ecológicos que normalmente regulan, de acuerdo con la biología de las especies, la demografía de las poblaciones y su extensión espacial.

Al tener menos obligaciones ecológicas en el medio de recepción, las especies vegetales invasoras tendrán una capacidad reproductora muy superior a la de las demás especies. Tienen, con respecto a las especies endógenas, una mayor capacidad para utilizar los recursos del biotopo. Son generalistas cuya multiplicación sexual o vegetativa es rápida. No están sensibles a los parásitos (insectos) o los microorganismos (bacterias, virus, hongos) autóctonos que tienen una función reguladora primordial. La ausencia de competencia notable dentro de la flora indígena hace que las invasoras desarrollen comunidades monoespecíficas que pueden frenar o bloquear la dinámica vegetal, sobre todo la silvigénesis. Las plantas invasoras más nocivas (las plagas vegetales) modifican el medio original para aumentar sus performances ecológicas disminuyendo, pues, el área vital de especies endógenas, precisamente las especializadas y las endémicas. A medida que progresa la invasión, especies indígenas de ecología compleja se enrarecen y a

veces desaparecen. De ahí la erosión de la biodiversidad que representa varios aspectos: reducción del número de unidades ecológicas, pérdida de cerrojos ecológicos, disminución de las capacidades de regulación del ecosistema, disminución de la diversidad de los paisajes, pérdida de resistencia.

3. LAS ANTILLAS MENORES ANTE LAS ESPECIES VEGETALES INTRODUCIDAS: UNA INVASIÓN ANUNCIADA

3.1. El estado actual del potencial florístico de las Antillas francesas

El potencial florístico (el stock de especies) es importante (más de 3000 especies) si nos referimos a la exigüidad de la isla. Todos los tipos fisonómicos están afectados y la traducción directa es una fuerte diversidad florística. Por ejemplo, los árboles indígenas son alrededor de seiscientos. Con las especies arboladas importadas, esta cifra podría ser aumentada sensiblemente. Comparativamente, la Guyana, aunque es diez veces mayor, no tiene más que seis mil seiscientos árboles forestales —los grandes *phyllums* están presentes: préphanérogames, gymnospermes, angiospermes, pteridophytes—. El potencial florístico martiniqueño se subdivide en varias clases relacionadas con el carácter indígena, naturalizado o cultivado de las diferentes especies. Naturalmente, con excepción de los taxos puramente indígenas, las demás presentan una etología (comportamiento ecológico) compleja.

Pueden ser completamente naturalizados, en proceso de aclimatación, casi espontáneas o provenir de los cultivos. Sin demasiados errores, podemos considerar que el 60% de las especies son indígenas o autóctonas —las demás se des-

glosan de la manera siguiente: el 5,4%, completamente naturalizadas, el 7,5% en proceso de naturalización, el 23,6% esencialmente cultivadas(importadas), el 3,5% citadas y no encontradas en la actualidad (especies desaparecidas en las Antillas Francesas)—. El potencial florístico de introducción se constituyó en buena parte gracias a los intercambios entre el antiguo y el nuevo mundo, dentro de los límites de la zona intertropical. A pesar de la pequeñez del espacio caribeño insular, las introducciones han seguido el modo de utilización de los suelos de las diferentes islas de las Antillas. Esto debe ser relacionado con las diferencias taxonómicas existentes dentro de los potenciales florísticos de introducción de esas islas.

Desde 1635, en Martinica la estructura florística del abrigo vegetal se ha modificado cuantiosamente, tratándose sobre todo de los perfiles dinámicos y los tipos fisionómicos de los taxos. Los vegetales que pertenecen a los estadios regresivos principalmente arbustivos, herbáceos y preselváticos, sustituyeron a los que constituían las selvas precolombinas. Son generalmente heliófilos y pertenecen a las primeras fases sucesionales. Al cambiar las características ecosistémicas de Martinica, la antropización, como en todas partes en el Caribe, creó condiciones favorables para la implantación de especies exógenas llamadas antropofitas (MULLER, 2000), algunas de las cuales son muy agresivas en la competencia interespecífica.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES IMPORTADAS Y SUS IMPACTOS EN LOS PAISAJES MARTINEÑOS ACTUALES

El grupo de especies alóctonas se formó distintivamente a partir de introducciones amerindias y aportaciones

relacionadas con las múltiples fases de colonización desde 1635. Desde la toma de posesión de la isla, los cultivos de subsistencia, la implantación de las grandes plantaciones monoespecíficas, influyeron mucho en la introducción de plantas para las necesidades alimenticias y la producción industrial: esencias comestibles, frutales, medicinales, cacao, café, caña de azúcar, plátano, etc. Los primeros cultivos se desarrollaron en el norte de la isla y tuvieron que ver con los terrenos fértiles poco inclinados del piso inferior. La tercera parte inferior y mediana de las vertientes recibía esencialmente los ingenios, de plantaciones monotípicas (caña de azúcar), cuando la tercera parte superior, generalmente arbolada, fue el lugar de instalación de los pequeños colonos, que cultivaban plantas para su alimentación, y de las poblaciones esclavas, liberadas en 1848.

En el sur, los climas locales condicionaban algunos cultivos monoespecíficos, sobre todo el del cacao, en zonas que se asimilaban al piso mediano (bioclima medianamente húmedo) como la Montaña de Vauclin y los fondos de valles cuyo confinamiento lleva a la existencia de unos recursos hídricos relativamente elevados³. Para el cultivo del cacao, a imitación del cultivo del café, se usaban esencias que servían de proveedoras de sombra natural, sobre todo el *Samanea Saman*. Los documentos antiguos, como el mapa de Moreau du Temple, atestiguan esa realidad y dan una buena lectura del estado de ocupación del suelo en aquella época (figura 2).

A medida que se fue desarrollando la agricultura, unas especies utilitarias que se han convertido hoy en pantropicales han aumentado la biodiversidad de los sistemas insulares antillanos. A esas plantas primordiales para los cultivos especulativos y para la supervivencia de las

poblaciones se han agregado, mucho más tarde, unas esencias que tenían otras funciones y virtudes, sobre todo ornamentales. En todas las islas, éstas constituyen lo esencial de las importaciones. El hombre es el principal vector, al que hay que agregar los animales domésticos o destinados a la producción de carnes, como los bovinos, los ovinos y los caprinos. Los jardines criollos de subsistencia de la época postcolonial —integrando la farmacopea tradicional— fueron sustituidos por los jardines de ornamentación y de recreo, cuya organización y riqueza dependen generalmente de la clase social de los propietarios. Si bien la presencia de espacios paisajísticos y de jardines ornamentales es una necesidad casi vital en las ciudades para mejorar la calidad de la vida. Lo cual no impide que en las zonas periurbanas y rurales, las esencias ornamentales se usen mucho en las casas individuales. Su arquitectura, su fenología contrastan mucho con la vegetación natural, por muchas que sean sus características.

La efervescencia de los viveros y el desarrollo del comercio hortícola en Martinica desde los últimos diez años es una señal fuerte de ese interés creciente por las plantas ornamentales extranjeras. En realidad, las preocupaciones por el medio ambiente —en cuestiones de paisaje— de los municipios, las sociedades que construyen viviendas, las comunidades de municipios, condicionan y siguen condicionando la diseminación de las especies florísticas ornamentales de los trópicos del antiguo y nuevo mundo.

El inventario actual no permite precisar el número exacto de especies vegetales introducidas, pues no están todas catalogadas en las principales floras de las Antillas Menores. Es muy plausible que más de 400 especies hayan sido introducidas en los sistemas vegetales de las Antillas Menores. Cualesquiera que pue-

dan ser los modos de introducción o de transferencia, una gran mayoría de plantas tropicales de interés comercial de Asia, América o de África, naturalmente según sus ecologías, forman parte del marco de vida de los habitantes de las islas del Caribe. Las poblaciones isleñas de esa región se apropiaron culturalmente de esas esencias extranjeras ornamentales, en detrimento de las especies florísticas indígenas, cuando 300 años de historia habían permitido un alto nivel de domesticación y la creación de un imaginario rico en mitos y representaciones.

En general, los representantes de la flora importada no tienen nombres comunes ya que el interés que provocan está únicamente relacionado con los servicios que ofrecen: colores, formas, flores, fragancias, arquitectura, etc. A menudo el género hace las veces de nombre vernáculo. En definitiva, no está de más decir que hoy en día, al contrario de las zonas rurales, las zonas urbanas están caracterizadas por una vegetación ornamental exógena (pantropical). El culto creciente de las plantas verdes y de las macetas floridas tiene como corolario un aumento de la producción local de plantas exóticas y de las importaciones. Los paisajes actuales urbanos, periurbanos y raras veces rurales están modelados por especies exóticas circumtropicales. La deforestación es un factor esencial en la extensión espacial de algunas de ellas.

De la isla de San Martín a Las Granadinas (dependencias de San Vicente) se puede observar la misma realidad. No obstante, desde el punto de vista taxonómico, un gran número de esencias introducidas pertenece a familias e, incluso, a géneros de la flora local. Su temperamento principalmente heliófilo y hemiheliófilo las destinan a medios al aire libre. Presentan una amplia posibilidad de adaptación, a los diferentes bioclimas existentes

en las islas menores del Caribe. Por consiguiente, su poca presencia dentro de los agrupamientos naturales, de forma gregaria o aislada, parece paradójica.

5. HIPÓTESIS SOBRE LA APARENTE «RESISTENCIA ECOSISTÉMICA» DE MARTINICA CON RESPECTO A LAS ESPECIES INTRODUCIDAS

Desde los primeros inventarios botánicos de la isla, no se ha observado una expansión notable de especies extranjeras. Podemos hablar entonces de «inmunidad ecosistémica» de las formaciones vegetales del medio natural de las Antillas Menores.

Cualesquiera que sean el piso vegetal y el estado dinámico, el fenómeno es idéntico: los paisajes vegetales están dominados por las esencias indígenas. Sin embargo, todos los estadios de regresión, derivando de las selvas climácicas originales, existen dentro de la cubierta vegetal martiniqueña, a imagen de otros componentes del archipiélago. Los medios abiertos, favorables para la instalación de especies heliófilas, son numerosos y diversos. Sin embargo, la importancia ecológica de las plantas introducidas es asombrosamente débil. Esto está diametralmente opuesto a la fragilidad ecológica de las comunidades vegetales de la isla de Tahití, que conoció hace muy poco casi una crisis ecológica debida a la agresividad y a la expansión rápida de una especie de origen sudamericano, de la familia de las *Melastomaceas*, y cuyo nombre hortícola es *Miconia magnifica*. De temperamento heliófilo, ese taxon parece tener una afinidad notable para los grandes boquetes de los bosques húmedos.

La antropización casi general, acarreada por la desregulación de los ecosistemas vegetales, ha generado una plurali-

dad de nuevos medios. Por consiguiente, la introducción de especies y la desaparición de esencias indígenas son otros tantos elementos que guiarán las combinaciones florísticas y las competencias inter-específicas en el futuro. Dentro de la fitocenosis, tanto en el espacio como en el tiempo, cada especie candidata a la composición florística corresponde a una función ecológica y es, pues, un elemento interactivo y, tal vez, limitante para los demás. Lógicamente, cuando cambiamos el conjunto de las especies candidatas, desde un punto de vista cuantitativo o cualitativo, modificamos notablemente sus modos de asociación así como sus funciones en términos de regulación ecológica. Habida cuenta de la «identidad ecológica» de las especies introducidas, en general heliófilas, los paisajes antrópicos que ellas estructuran son la expresión directa de ecosistemas regresivos simplificados, caracterizados por una débil diversidad por causa de la desaparición o eliminación de especies florísticas indígenas. Cuando las especies muy especializadas de los estadios terminales ya no logran perpetuar unas poblaciones viables, la vegetación está dominada por esencias generalistas pioneras y secundarias, llamadas regresivas.

A imagen de ciertas islas del espacio intertropical, los ecosistemas vegetales artificializados de Martinica deberían lógicamente integrar un número significativo de esencias extranjeras. La escasa aptitud colonizadora de esas últimas es un fenómeno singular, incluso «atípico». La antigüedad de esas especies no es tal vez suficiente para que desarrollen adaptaciones que aseguren su expansión espacial. Es muy posible que unos cerrojos ecológicos, tales como los microorganismos y los insectos, influyeran algunas de sus fases fenológicas.

Desgraciadamente la resistencia a las plantas exógenas no es total ya que se observa una progresión muy débil en el caso de un pequeño número de vegetales introducidos en ciertos medios de los pisos inferior e intermedio. Aunque no dan identidad a los diferentes paisajes martiniqueños, esos representantes de la flora exótica pueden tener un papel negativo de inhibidor dinámico a imagen de la *Miconia magnifica* en Tahití. La existencia de fenómenos puntuales de evasión florística muestra que la aparente «inmunidad ecosistémica» de Martinica y más allá de las Antillas Menores es probablemente transitoria. Nos enseña, además, que la degradación constantemente renovada de los ecosistemas permitirá una larga invasión de plagas vegetales con una posible modificación de los paisajes a largo plazo. Hay que notar la existencia de especies exógenas que parecen tener una etología algo positiva de acuerdo con las modalidades funcionales del mundo vegetal martiniqueño.

6. ALGUNAS ESPECIES LEÑOSAS INTRODUCIDAS BAJO VIGILANCIA

Están afectados los medios seco y medianamente húmedo. Los modos de instalación son variables y dependen de los diferentes perfiles ecológicos. No cabe duda de que esos últimos van a dar a esas especies un poder de invasión, también desigual. Las muchas especies extranjeras ya naturalizadas, o en fase de naturalización, pueden globalmente dividirse en tres subgrupos: las «inhibidoras» (plagas vegetales), las activadoras (activadores de sucesión vegetal), a las que se agregan las especies llamadas «pasivas». Es evidente que la degradación antrópica intensa anunciada, por causa de una gestión no duradera, puede fomentar la emergencia cuantitativa de esa flora exógena.

Sobre todo cuando son los disfuncionamientos ecosistémicos, asociados a la regresión de biotopos y especies vegetales, así como a la desaparición de sus vectores de diseminación, los que desocupan sitios de colonización.

Dicho de otro modo, la pérdida de relevos florísticos⁴, la imposibilidad de nuevas combinaciones resistentes a partir del stock de especies vegetales indígenas, son unos parámetros importantes que definirán el grado de agresividad de las especies introducidas, y por consiguiente su competitividad. Los biotopos del presente así como los del futuro son y serán favorables para la instalación de vegetales tropicales importados, ya que sus comportamientos, con respecto a la luz, se inscriben casi en la gama entera de los temperamentos heliófilos.

6.1. Las plagas vegetales potenciales

Las especies que se están naturalizando en la actualidad pueden ser dañinas tanto desde el punto de vista autoecológico como desde el punto de vista sinecológico (colectivo). Al perturbar la fenología de varias especies locales, cambian las interacciones científicas. En definitiva, teóricamente ellas pueden modificar las relaciones funcionales entre las especies. Eso es sumamente difícil de demostrar. Sin embargo, las observaciones del terreno y el conocimiento global de los mecanismos de sucesión vegetal de los pequeños sistemas isleños del Caribe (JOSEPH, 1997) permiten descifrar más o menos las modalidades de funcionamiento de esas plantas introducidas. Según el modo de diseminación, se pueden considerar diversos casos.

6.1.1. El Tulipán de Gabón (*Spathodea campanulata*: bignoniaceas)

Ese árbol anemocora (diseminación por el viento) fue introducido para adornar parques y jardines públicos o privados. Desde hace varios decenios, se está instalando tímidamente en las zonas deterioradas arbustivas, preforestales o forestales recientes, que derivan de las selvas primitivas mesófilas (sempervirentes estacionales tropicales) e higrófilas (ombrófilas submontañosas tropicales). Se caracteriza por un temperamento heliófilo, una densidad débil y un crecimiento rápido. Su ecología permite clasificarlo entre las cicatriciales. Ese estatuto le confiere una gran plasticidad en relación con los medios antropizados de los pisos vegetales inferior e intermedio, cuando no superior. Efectivamente, a partir de las plantaciones de los jardines públicos y privados, el Tulipán de Gabón coloniza de manera aislada y raras veces gregaria, los pedazos de vegetación de complejidad desigual, sobre todo en la periferia de las zonas urbanas y rurales. Excepcionalmente lo observamos en los boquetes de algunas unidades silvestres higrófilas. Gracias al efecto de orilla, se puede instalar a lo largo de las carreteras forestales (ejemplo: Fond Baron, cantón forestal de Fort-de-France, la capital de Martinica). El foco de diseminación parece ser el antiguo vivero forestal y ornamental de la ONF (Office National des Forêts) en el lugar llamado La Donis.

A pesar de su débil éxito ecosistémico actual, el Tulipán de Gabón, con su gran tolerancia ecológica (heliofila de crecimiento rápido) a la cual se agrega un parque de semilleros antrópicos significativo, reúne las características adecuadas para convertirse en una especie invasora. En Puerto Rico (Antillas Mayores), el nombre de «peste vegetal» es legítimo, ya que el medio forestal colonizado en gran parte por ese árbol ha padecido transfor-

maciones profundas. En este caso preciso, existe un fenómeno de sustitución, pues esa esencia sustituye a otros representantes florísticos, a otros relevos florísticos, lógicamente de perfil dinámico próximo, pero de menor competitividad. Si nos fijamos en el ejemplo de Puerto Rico, parece que esta instalación se acompaña con notables modificaciones —simplificación ecosistémica— en detrimento de las especies arboleadas locales. Ante ese peligro, que puede alterar a corto plazo la complejidad de los bosques puertorriqueños, sólo un programa de erradicación contribuirá a reducir los efectos nocivos de esa peste vegetal. En Martinica, y en las islas montañosas de las Antillas Menores, la situación es menos dramática, menos preocupante, sin embargo parece primordial mantener la vigilancia.

6.1.2. *Funtumia elastica* (Apocinaceas)

Esencia nativa del África tropical y poco conocida en las Antillas francesas, introducida entre 1896 y 1897 (HOWARD, 1979-1989). Constituía una posible fuente de caucho y fue cultivada en algunas islas inglesas como Antigua, Saint Kitts, Monserrat, Santa Lucía, San Vicente y Granada. Las floras recientes, como la de R. Howard (Flora of the Lesser Antilles), precisan que la isla de Dominica sería la única estación de naturalización. Por consiguiente, al no haberse cultivado nunca en Martinica, a imitación de gran número de apocinaceas, su presencia se debe probablemente a su interés ornamental, su tipo fisonómico y su arquitectura (filotaxia), los colores de las hojas y flores, sus inflorescencias, etc.

Las estaciones conocidas se sitúan todas en unos sectores influenciados por los bioclimas húmedo y medianamente húmedo, que condicionan las selvas

higrófilas (ombrófila submontañoso tropical horizonte inferior) y mesófilas (semipervivente estacional tropical), así como su interfaz higromesófila. La *Funtumia elastica* puede colonizar también zonas confinadas como los fondos de los valles y las riberas de los ríos, y eso dentro del mismo piso vegetal inferior (entre un promedio de 0 y 250 metros) sometido al bioclima seco. Ese árbol, que puede alcanzar treinta metros de altura (HOWARD, 1979-1989), parece necesitar para su desarrollo una estructura forestal secundaria regresiva.

A pesar de su débil dinámica espacial actual, se parece extrañamente a los hemiheliófilos o a los hemiosciáfilos como el *Tabernae montana citrifolia*. Al contrario de esa última, especie de estrato inferior, la *Funtumia elastica* se parece a una edificadora de estrato mediana (20-25 metros de alto). Los vectores de diseminación, seguramente en ausencia de otros, son la gravedad (barocoria) y el agua (hidrocoria). De ahí la débil colonización actual. Sin embargo, esa especie puede ser potencialmente diseminada por los pájaros. Es muy posible que el elemento específico de la fauna vectora no exista, o sea poco activo, a causa del carácter exógeno de esa planta. También puede suponerse que, a largo término, una extensión espacial mucho más importante sea posible gracias a adaptaciones covariantes: *Funtumia elastica* y fauna aviaria. Sea lo que fuere, las características ecológicas de esa especie la convierten en un factor que puede perturbar sensiblemente el esquema sucesional de algunos facies de los medios húmedo y medianamente húmedo.

6.1.3. *Dichrostachys cinerea* y *mimosa malacocentra*

Esas especies de la familia de las mimosáceas (subfamilia de las leguminosas) son respectivamente originarias del África y la América tropicales. Fueron introducidas en las Antillas Menores después de haber colonizado algunas islas de las Antillas Mayores. Es casi imposible conocer las razones de esas introducciones, ya que en la literatura las informaciones son poco precisas y a veces contradictorias. Con respecto a su funcionamiento ecológico, podemos considerarlos como inhibidores dinámicos. Esos arbustos colonizan los sitios que sufrieron fuertes degradaciones tanto biocenóticas como edáficas, sobre todo las antiguas parcelas agrícolas abandonadas en bioclima seco. La historia cultural de éstas parece ser un elemento primordial en su eficacia colonizadora, precisamente los terrenos que fueron labrados varias veces y donde antes se sembraba caña de azúcar.

Todas las estaciones, fuertemente antropizadas, de los suelos destructurados por la agricultura en el sur y la franja litoral del norte caribeño, fomentan la instalación de esas mimosáceas. A priori son xerófitas, que se comportan como arbustos formadores de unidades monoespecíficas, densas e impenetrables y que al alcanzar su madurez no permiten más que la instalación de sus propias regeneraciones. Por eso se reinician constantemente y bloquean o hibernan la sucesión vegetal. Hoy en día, con respecto al resto de la vegetación, esas agrupaciones ocupan áreas muy marginales que son eventuales lugares de expansión. Vista la evolución de la presión antrópica, es muy probable que esas esencias florísticas tomen una importancia cada vez creciente en los ecosistemas y los paisajes de las zonas de bioclima seco de Martinica, con unas consecuencias significativas para el medio ambiente: por ejemplo, la inhibi-

ción de los mecanismos sucesionales por un período bastante largo.

6.1.4. El Bambú (*Bambusa vulgaris*)

El bambú también puede ser clasificado dentro de la familia de las pestes vegetales. En efecto esa gran herbácea (monocotiledona) del Asia tropical, de porte erecto, crece esencialmente en los medios húmedos. Fuertemente naturalizado, el bambú, utilizado antaño en numerosas actividades domésticas, tiene afecto a las orillas selváticas y también a las unidades forestales degradadas cerca de los ríos. Las zonas de inestabilidad de vertiente, donde el suelo está frecuentemente transformado, las destrucciones antrópicas profundas dentro de la cubierta forestal, señaladas por boquetes o chablis, permiten la implantación del bambú. Dos modos de reproducción alientan la aptitud colonizadora de esta esencia: la reproducción sexuada, caracterizada por una fructificación densa y poco frecuente (cada diez años más o menos) asociada a una diseminación anemocora, y la reproducción vegetativa (asexual).

Esos mecanismos de reproducción le confieren una excelente competitividad. La gran producción de semillas y la eficacia de la diseminación eólica pueden interesar, a partir del punto de emisión, espacios importantes que compensen de manera significativa la frecuencia muy débil de la reproducción sexual. Después de la introducción de las semillas en las estaciones donde las condiciones ecológicas son favorables para la reproducción sexual, viene la multiplicación vegetativa que desemboca, al cabo de cierto tiempo, en macizos monoespecíficos que se oponen a la implantación de la vegetación espontánea. El resultado es una «hibernación» de las parcelas colonizadas durante decenas de años. Ese fenómeno se puede

observar en las formaciones silvestres húmeda y medianamente húmeda de Martinica y de las demás islas montañosas de las Antillas menores. En un medio forestal, esa planta introducida modifica las modalidades de la sucesión vegetal cuando ocupa numerosos chablis naturales (elementos selvígenéticos primordiales) o antrópicos.

La observación y la relación detallada de las medidas efectuadas en los terrenos enseñan que esa modificación tiene como consecuencia un bloqueo durante más de un siglo de la dinámica progresiva. De ahí, el concepto de hibernación selvática. A pesar de esa realidad, parece que las selvas artificializadas sustraídas de la influencia del hombre logran regular, después de una lenta evolución positiva, el desarrollo comunitario del bambú. Cuando las selvas degradadas se vuelven otra vez maduras, las agrupaciones de *Bambusa vulgaris* que integraban y que colonizaban antiguos boquetes grandes, están a menudo senescentes y en vías de eliminación. Es, finalmente, lo que llamamos fenómeno de regulación ecosistémica del bambú.

6.1.5. *Triphasia trifolia*

Esta especie de la familia de los citrus, nativa de la India, que fue ampliamente cultivada en la zona tropical, sirve de planta ornamental gracias a su porte, sus hojas (su filotaxia) y sus frutas. Utilizada en los jardines, en macizos o como lindero (setos podados), de las que probablemente se escapó, forma en algunos sectores del litoral asociaciones monoespecíficas. A pesar de su aparente ubicuidad debida a las técnicas de cultivos y a una amplia tolerancia climática, en el medio natural, esa esencia parece tener más afinidades con los medios secos. Las pocas estaciones conocidas de *Triphasia trifolia*

dan informaciones, no muy completas sin embargo, sobre su potencial ecológico, que puede asimilarse al de las esencias xerófitas de las malezas. Este taxon parece capaz de instalarse desde el estadio arbustivo maduro, de acuerdo con las observaciones realizadas en los terrenos.

Las condiciones ecoclimáticas preselváticas y selváticas son a priori las más favorables. En efecto, los poblamientos son mucho más significativos en las selvas secundarias. Dentro de las múltiples comunidades forestales, las unidades con *Triphasia trifolia*, de dimensión variable, ocupan el estrato más bajo, no muy lejos de las herbáceas (en general las Gramíneas). Es esa característica de esencia de macizo, de temperamento hemiheliófilo o algunas veces hemiciáfilo, y su modo de funcionamiento comunitario, los que le otorgan el potencial para ser en el futuro una especie invasora. Desde hace más de diez años, la progresión de esta especie vegetal es lenta pero constante y parece estar en covariación con el derrumbe o la baja de la complejidad antrópicas de las reliquias forestales de la región inferior xérica. La *Triphasia trifolia* forma a menudo asociaciones, en general discontinuas, sin embargo densas e impenetrables, verdaderas barreras que se oponen total o parcialmente a la instalación de una parte de las diáporas (semillas) diseminadas por el viento, por la avifauna y de manera más rara por los demás vectores animales.

En esas entidades forestales deterioradas, las semillas anemocoras y zoocoras (transportadas por los animales) tienen, sobre todo, poco tamaño y un peso a menudo insignificante. Finalmente, los macizos de densidad muy elevada de *triphasia trifolia* constituyen filtros gravitatorios que seleccionan las semillas del potencial seminal advectivo, de acuerdo con su peso y su forma.

6.2. Los «activadores dinámicos»

A la inversa del anterior, un grupo muy marginal de esencias de la flora importada sería, en su fase de colonización, capaz de facilitar la dinámica vegetal progresiva y positiva, durante reestructuraciones consecutivas a una perturbación antrópica. A imitación de las plagas vegetales potenciales, descritas más arriba, esos vegetales «facilitadores dinámicos» son generalmente de temperamento heliófilo, hemiheliófilo, eventualmente hemiciáfilo y tienen una fuerte preferencia para los medios abiertos. Dentro de ese grupo de plantas exógenas, la dominancia específica dependerá de la especie considerada y de las condiciones mesológicas. Entre los taxones más significativos de este fenómeno hallamos:

- *Delonix régia* (el flamboyán), Cesalpiniaceae nativa de Madagascar
- *Haematoxylon campechianum*, Cesalpiniaceae nativa de la América tropical
- *Swietenia mahagoni* (el Mahogani), Meliaceae nativa de la América tropical
- *Mimosa pigra*, Mimosaceae nativa del África tropical
- *Gliricidia sépium* (la Gliciridia), Fabaceae nativa de Sudamérica
- *Samanea saman* (Zamana), Mimosaceae nativa de Sudamérica
- *Manilkara zapota* (Sapotilla), Sapotaceae nativa de Centroamérica
- *Spondias mombin* (Mombin), Anacardiaceae nativa de la América tropical
- *Haliocarpus donelmitii* (el Santo Sacramento), especie que se escapó del jardín botánico de Saint-Pierre, nativa de Centroamérica.

Los biotopos afectados por profundos disfuncionamientos parecen ser estacionarios desde el punto de vista fisonómico y florístico. Frecuentemente, los ciclos fenológicos están asegurados por las mis-

mas especies según un movimiento casi permanente de iniciación (regeneración) y derrumbe (senescencia). Este fenómeno es propio de los medios xéricos de Martinica (sur y costa norte caribe), de fertilidad débil y deteriorados después de una antropización intensa y de muchas formas (desforestación, agricultura.) Este sistema garantiza, hasta cierto punto, la regeneración de las taxas ya instaladas y excluye toda instalación de las especies de los estadios posteriores. Finalmente, los «activadores dinámicos» van a romper este mecanismo, iniciando muy lentamente una sucesión vegetal.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esas descripciones no exhaustivas, que han permitido esbozar los grandes rasgos de funcionamiento de las esencias introducidas naturalizadas o en proceso de naturalización, enseñan la amplitud del fenómeno de sustitución florística en relación con la antropización venidera (figura 3). La ineluctable fragilización de las agrupaciones vegetales en beneficio de una ocupación múltiple y compleja del espacio, por razones de desarrollo industrial y económico, necesaria si nos fijamos en la demografía y la exigüedad de la isla, inducirá crisis profundas en el medio ambiente. Como sucede en el caso de cualquier impulsión negativa relacionada con el medio natural, cualquiera que sea el grado de organización de ésta, la respuesta cuando se trata de las formaciones vegetales está fuertemente diferida en el tiempo y las actividades de desarrollo obligatorias son paradójicamente los principales factores de desregulación. Si tomamos en cuenta el equilibrio, obligatorio y urgente, que hay que instaurar⁵, debe haber políticas particulares, sobre todo en lo referente a la introducción de

organismos vegetales vivos, que deben inscribirse en el marco global del tratamiento controlado del medio ambiente.

Teóricamente, la transformación antrópica de los biotopos se traduce por cambios florísticos y ecosistémicos notables en el sentido de una regresión o secundarización, e incluso por extinciones. A la baja de la complejidad biocenótica subsecuente a esa regresión corresponde una disminución de algunas funciones de la alfombra vegetal forestal, sobre todo la protección mecánica de los suelos y la gestión eficiente del agua precipitada (arroyada, percolación, salida de material terrígeno). En el futuro, el incremento de las poblaciones de pestes vegetales en las diferentes cubiertas vegetales tendrá consecuencias dañosas en lo que se refiere a:

- la vulnerabilidad a las áreas climáticas de los ecosistemas cada vez menos resistentes (ciclones, tempestades, fenómenos geotécnicos inducidos);
- la biodiversidad de las especies vegetales originales sobre todo las de los estadios terminales,
- la diversidad de los paisajes,
- los procesos sucesionales que pueden ser bloqueados en las cronosecuencias regresivas (herbáceas y arbustivas),
- La diversidad faunística y por consiguiente los factores de dispersión de las diásporas,
- la reducción de los recursos ecosistémicos, materiales e inmateriales que pudieran ser valorizados desde un punto de vista turístico,
- La resistencia ecosistémica.

Las esencias del potencial florístico de introducción aptas naturalmente para desarrollarse en la vegetación espontánea son actualmente poco numerosas gracias a la resistencia de las ecounidades florísticas plurales de los diferentes pisos vege-

tales (superior, mediano e inferior) dependientes de los diferentes bioclimas.

La «inmunidad ecosistémica» actual de Martinica en relación con las especies exógenas, a pesar de su carácter acentuado, es pasajera y disminuirá con la ruptura de equilibrio, cada vez más importante, a causa de la baja complejidad de los ecosistemas que se han artificializado progresivamente. Unas taxas introducidas hoy en día y que parecen poco competitivas desde un punto de vista ecológico, pudieran, a medio plazo, volverse muy agresivas con la adquisición de una gran aptitud colonizadora (figura 4). El panorama que acabamos de proponer parece bastante sombrío, a pesar de la insuficiencia de datos y estadísticas, pero traduce, con cierta pertinencia, la realidad del terreno. Esas reflexiones expuestas más arriba son el fruto tanto de observaciones recientes como de más de diez años de inventarios y herborización consignados en notas personales. La literatura relativa a la dinámica de las plantas introducidas, tratándose de las Antillas Menores, es casi inexistente en cualquier disciplina que consideremos, lo cual convierte esta problemática en una pista interesante para una investigación multidisciplinaria.

En lo inmediato, la aplicación del principio de precaución, que se plasma en un vasto programa de protección de las reliquias florísticas y del paisaje, pero también de reestructuración silvática de las zonas degradadas impropias para toda actividad humana, es primordial. Empezar ese trabajo es algo sumamente difícil a causa del funcionamiento clásico de los servicios del estado y de la relación particular de la población, que considera la vegetación como inagotable y capaz de

todas las reestructuraciones posibles. Mediante esa realidad, y a pesar de la omnipresencia de lo vegetal, percibimos claramente cierta ruptura entre los habitantes actuales de ese territorio isleño y lo vegetal, debido a una falta de cultura ecológica, del paisaje y florística, incluso en el mundo rural. Esta realidad se opone completamente a cierta recrudescencia de interés por las plantas (sobre todo las procedentes de otras regiones tropicales) basada en su estética, sus floraciones (inflorescencias) y sus diáporas (infrutescencias).

En cuanto a los vegetales indígenas, se aprecian únicamente por su rareza y son buscados por los coleccionistas de aquí o de otros lugares. El interés creciente por las plantas hortícolas es mucho más importante en los paisajes estructurantes que participan en la calidad de la vida, sobre todo en las aglomeraciones, ya que el conjunto de las esencias vegetales utilizadas es extranjero y pantropical. Eso en detrimento de su ecología, que no siempre está en fase con las condiciones factoriales de las zonas paisajísticas que se proyecta realizar.

En definitiva, los numerosos problemas relacionados con el desarrollo social, económico y cultural en Martinica, ocultan el problema de las especies introducidas, cuyo tratamiento tiene que ver con una gestión global del medio ambiente. Las consecuencias a corto plazo son mínimas, pero el proceso ya está en marcha. La erradicación de las plagas vegetales ya arraigadas, el conocimiento de la ecología de las plantas importadas y su función en el medio de origen, son elementos que permitirán un mejor control dentro de una protección de los tapices vegetales martiniqueños contra las especies invasoras.

NOTAS

- 1 Sucesión a partir de un substrato desnudo.
- 2 Recolonización vegetal procedente de una degradación antrópica o natural.
- 3 Correcciones topográficas o fenómenos de inversión eco-climática (P. Joseph, 1997, 2003), (F. Pagney, 2003).
- 4 El conjunto de las especies que se suceden en el transcurso de la dinámica vegetal positiva o negativa.
- 5 Para lograr el objetivo universalmente definido en la gestión del espacio y de sus recursos naturales materiales e inmateriales: el desarrollo duradero.

BIBLIOGRAFÍA

- BIRNBAUM, P. (1994): *Histoire de l'invasion d'une plante introduite, Miconia calvescens, dans une île polynésienne*, Paris, Bota. Appl., nouvelle série, Vol XXXVI(2), p. 283-295.
- BRETON, F.; CHEYLAN, M.; LONSDALE, M.; MAILLET, J.; PASCAL, M.; VERNON, P. (1997): Les invasions biologiques, le Courrier de l'Environnement n° 32, site www.inra.fr/dpenv/bretoc_32.hrtm, 17 p.
- FOURNET, J. (1976): *Flore illustrée des phanérogames de la Guadeloupe et de la Martinique*, Paris, I. N. R. A, 1654 p.
- HOWARD, R. A. (1979-1989): *Flora of Lesser Antilles, Leeward and Windward Islands, Monocotyledoneae (Vol. 3), Dicotyledoneae (Vol. 4: part. 1, 2, 3)*. Arnold Arboretum, Harvard University, Jamaica Plain, Massachusetts.
- JOSEPH, P. (1997): *Dynamique, écophysologie végétales en bioclimat sec à la Martinique*, Thèse de doctorat, Université des Antilles et de la Guyane, 941 p., annexes, 111 p.
- JOSEPH, P. ;PAGNEY, F. ;TANASI, M. (2003): *Unités paysagères en bioclimat de transition dans le karst anthropisé des Grands-Fonds (Guadeloupe-Antilles françaises): Patrimoine et développement dans les pays tropicaux* (Actes des IXe Journées de Géographie Tropicale, La Rochelle, 13 et 14 septembre 2001), Pessac, p. 103-112.
- MULLER, S. (2000): *Les espèces végétales invasives en France: bilan des connaissances et propositions d'actions*, Rev. Ecol. (Terre Vie), Suppl. 7, Paris, p. 53-69.
- PONTING, C. (2000): *Le viol de la Terre*, Paris, Nil éditions, p. 460.
- PUIG, H. (2001): *La Forêt Tropicale Humide*, Paris, Belin éditions, p. 448.
- SIGALA, P. (1998): *Le problème des espèces exotiques envahissantes en milieu insulaire fragile, l'exemple de l'île de la Réunion*, le Courrier de l'Environnement n° 32, site www.inra.fr/dpenv/sigalc34.htm, 7 p.

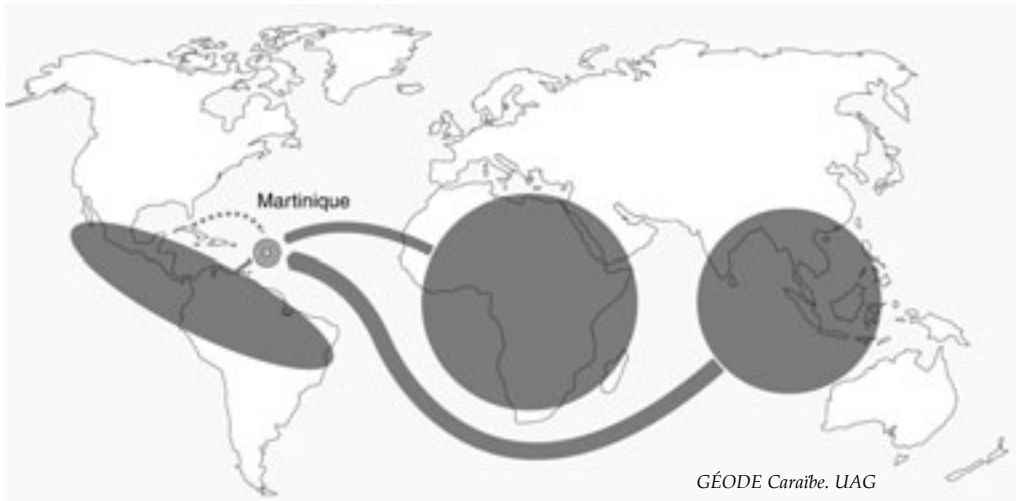


Figura 1. Importaciones anthropic después del descubrimiento de América
Cartographie: B. Gandrille.

Figura 2. Estado de la vegetación cerca de 1770 (Martinique)
Fuente: Philippe Joseph, basándose en la carta de Moreau du Temple (ingeniero geógrafo del Rey) y en el censo de Martinica 1664-1681



GÉODE Caraïbe. UAG



Figura 3: Vulnerabilidad de Ecosystemic de Martinica
Cartographie: B. Gandrille.

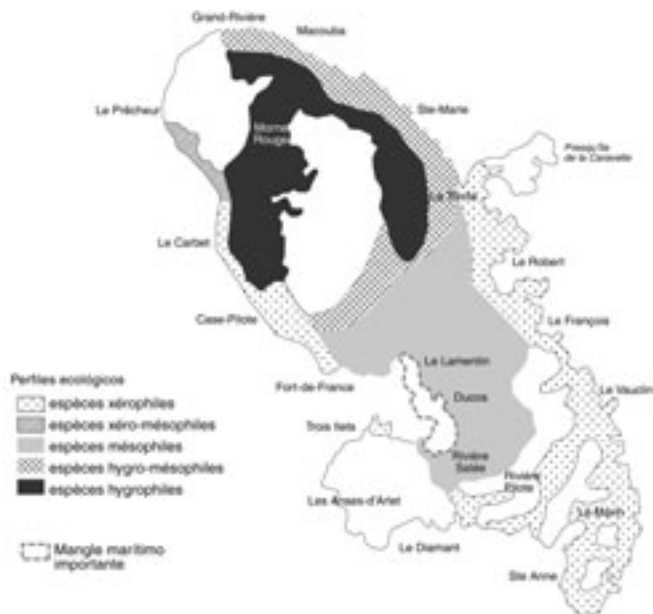


Figura 4: Superficies Plausibles de la extensión de las especies exogenes
Cartographie: B. Gandrille.