

Rapport sur le suivi des végétations de Petite-Terre

Alain Rousteau

mars 2012

Accroissements diamétriques des arbres

Méthodes

Des dendromètres ont été installés les 16 et 17 juillet 2007 sur deux espèces d'arbre : des Poiriers (*Tabebuia heterophylla*) et des Gaïacs (*Guaiacum officinalis*). L'objet de ces mesures était de quantifier la production de la végétation de Petite-Terre mais aussi de vérifier que les Gaïacs qui ne se régénèrent pas, manifestaient toutefois une activité métabolique significative. La première lecture des dendromètres a été réalisée les 21 et 22 juillet 2008. Les observations réalisées en juillet 2010 portent sur des appareils mis en place en 2007 et 2009.

En juillet 2010, dix nouveaux dendromètres ont été installés sur des Mancenilliers (*Hippomane mancinella*). A ce jour, 26 dendromètres ont ainsi été mis en oeuvre.

Sur les dix appareils installés, quatre ont été déplacés de façon importante. Il est possible que les Iguanes qui grimpent volontiers au arbres, soient responsables (ou partiellement responsables) de ces déplacements. Dans la mesure du possible, on a tenté de corriger les erreurs imputables aux déplacements en réinstallant soigneusement les dendromètres. Il faut cependant considérer que la précision promise par les dendromètres devient *de facto* tout à fait illusoire.

Malgré les réserves précédentes, les mesures réalisées semblent montrer que plusieurs troncs de gaïac ont enregistré des accroissements annuels relativement importants. Ils pourraient être inférieurs à ceux des Poiriers-pays mais les données obtenues sont insuffisantes pour conclure. Certains troncs en revanche, n'ont manifesté aucune croissance (accroissement mesuré exactement nul). Ces comportements ne peuvent pas être interprétés immédiatement et demandent d'être confirmés par des mesures supplémentaires.

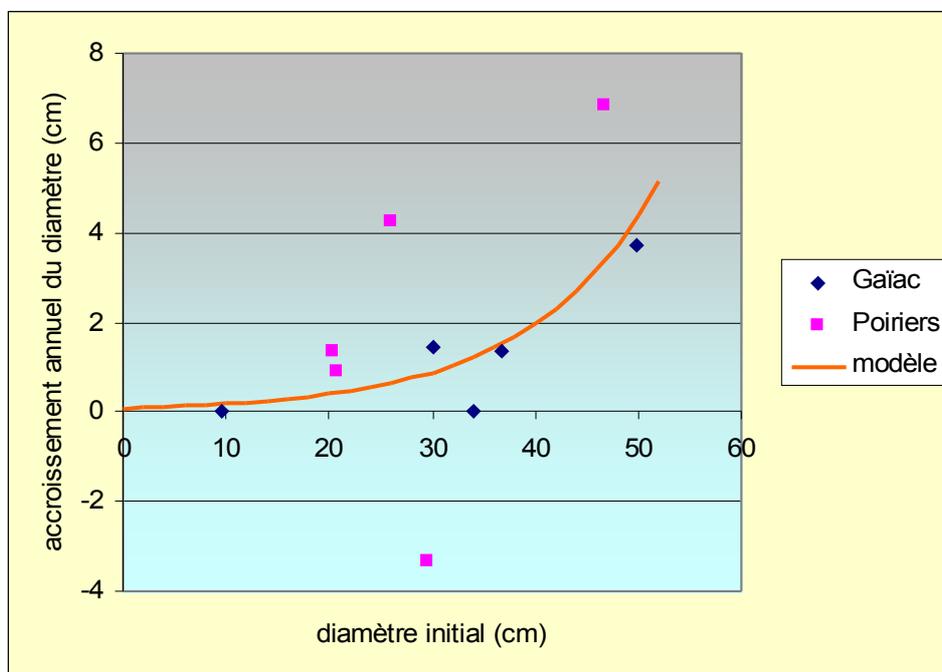


Figure 1: Accroissements diamétriques bruts de juillet 2007 à juillet 2008. Les mesures sont rapportées à l'année.

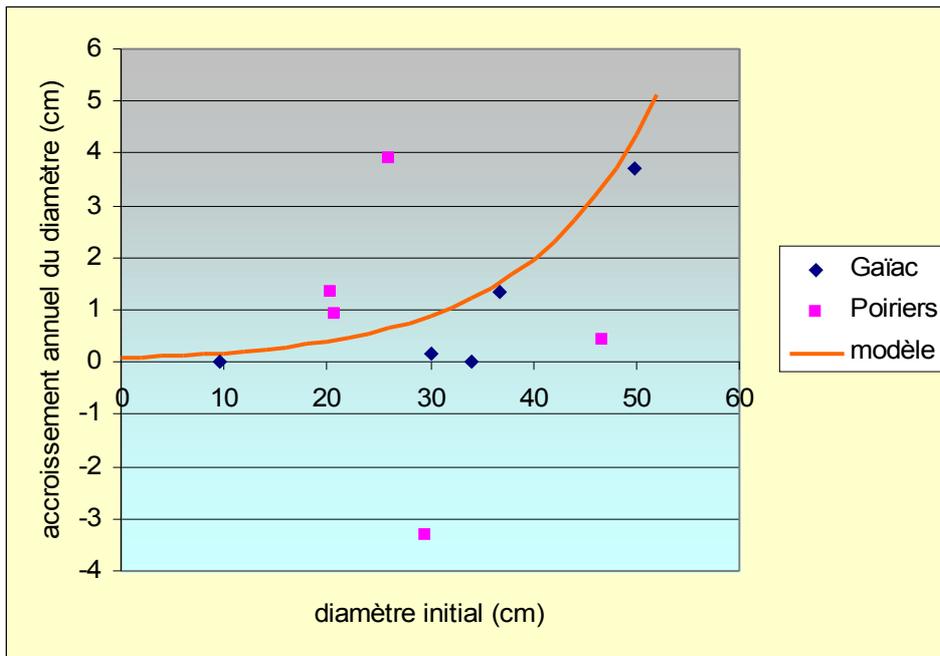


Figure 2: Accroissements diamétriques corrigés pour la période juillet 2007 - juillet 2008. Les mesures corrigées sont rapportées à l'année.

Difficultés rencontrées

Les dendromètres ont souvent été déplacés, soit par des visiteurs curieux, soit par des Iguanes. Un dendromètre a été cassé et retrouvé à terre ; il est possible que la chute d'une branche soit responsable de cette perte. Un second dendromètre n'a pu être retrouvé ; il est vraisemblable alors qu'il ait été emporté par quelqu'un. A cela s'ajoute que les dendromètres utilisés, fabriqués en fibre de verre, se détériorent assez rapidement. Même s'il ne se déforment pas, les appareils soumis à l'éclairement direct perdent leur couleur et il est probable qu'il deviendront illisibles.

Résultats

Accroissement des arbres sur sable

Le bois sur sable, situé derrière la plage du lagon, abrite notamment des poiriers (*Tabebuia heterophylla*, Bignoniaceae) et quelques mancenilliers (*Hippomane mancinella*, Euphorbiaceae).

Certains accroissements très importants sont invraisemblables et dénotent un déplacement du dendromètre. Les accroissements négatifs relèvent eux aussi d'artefacts sans intérêt. Une diminution du diamètre peut exister mais pas sur des durées annuelles ; quand on observe de telles décroissances, c'est que l'arbre est mort. Dans quelques situations, on a mesuré une croissance exactement nulle. Compte tenu de la précision attendue sur les mesures (de l'ordre de 2 ou 3 dixièmes de millimètre), ces croissances nulles sont certainement significatives. Il semble peu vraisemblable en effet qu'un Iguane ait déplacé le dendromètre et que l'accroissement du tronc ait exactement compensé le déplacement provoqué par l'animal.

L'examen direct de l'évolution chronologique des diamètres, ne laisse apparaître aucun comportement remarquable (Figure 3).

Habituellement, les accroissements dépendent de la dimension de l'arbre, c'est-à-dire aussi de son âge. Les accroissements sur le diamètre sont plus faibles chez les très gros arbres que chez les de dimension moyenne. Les stades les plus jeunes montrent en revanche une croissance modeste, liée précisément à la dimension réduite de la plante. Au bilan on s'attend à observer que la relation

diamètre-temps est sigmoïde ; la courbe des accroissements en fonction du diamètre, dans ce cas, montre une bosse.

Les accroissements mesurés (Figure 4) ne semblent pas dépendre de la période (2007-2008, 2008-2010, 2010-2012). De deux choses l'une, soit la croissance sur ces périodes est restée constante, soit elle n'est pas constante mais les modulations sont trop faibles pour que l'échantillon analysé puisse en rendre compte. Les mesures effectuées ne permettent pas non plus d'identifier une relation simple et unique entre l'accroissement annuel du diamètre et le diamètre (Figure 4). Même après avoir supprimé délibérément les mesures très probablement fausses (dendromètres déplacés ou cassés), on observe un nuage de point sans tendance évidente (Figure 5). La droite de régression (Figure 5) n'a pas une pente différente de 0 ; autrement dit, l'accroissement moyen entre 20 et 50 cm de diamètre est constant.

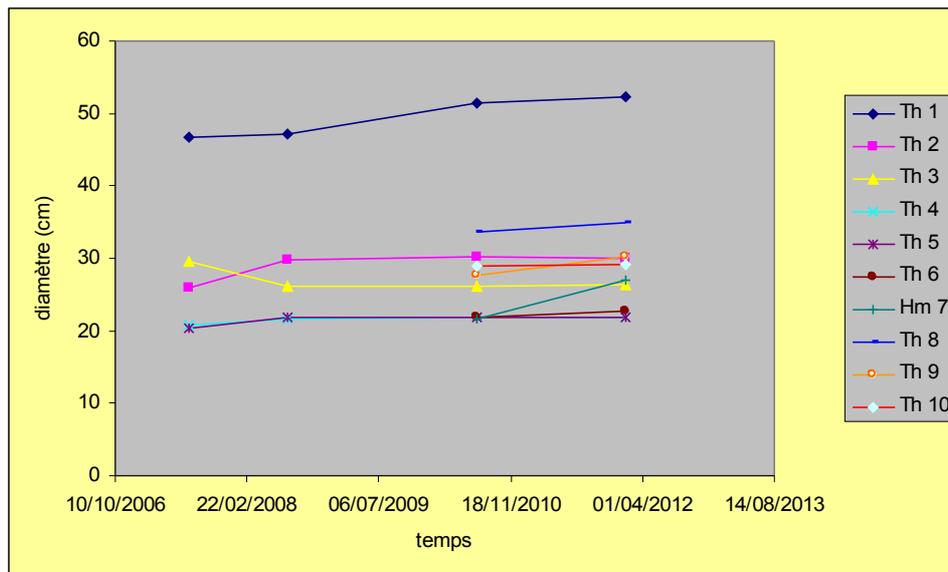


Figure 3: Evolution chronologique des diamètres de tronc dans le bois de Poiriers. Th : *Tabebuia heterophylla*, Hm : *Hippomane mancinella*.

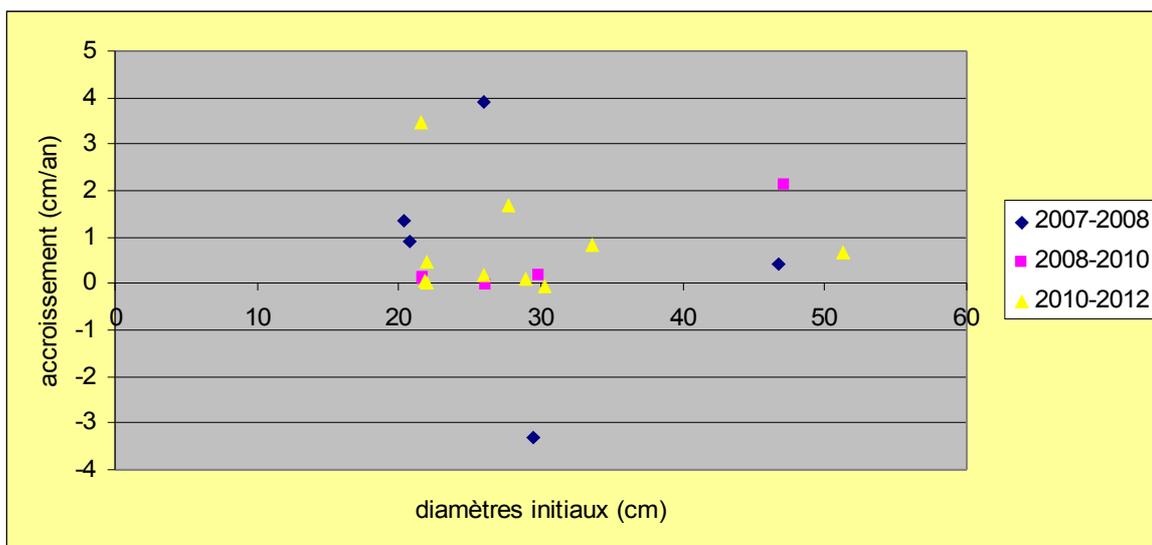


Figure 4: Accroissements annuels (cm/an) en fonction du diamètre du tronc (cm).

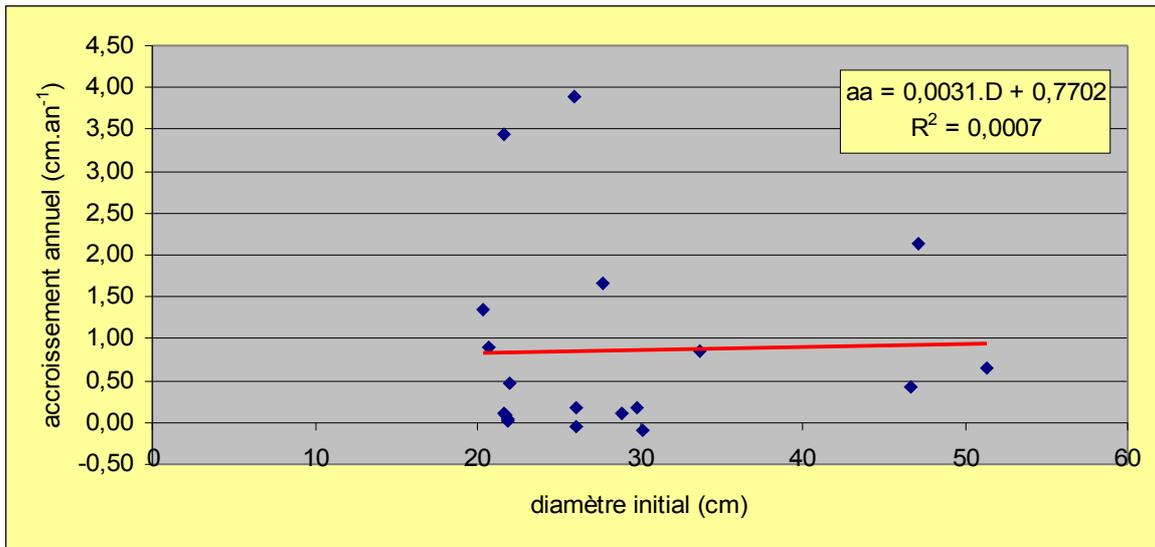


Figure 5: Régression linéaire de la relation $aa = f(D)$ (accroissement annuel en fonction du diamètre).

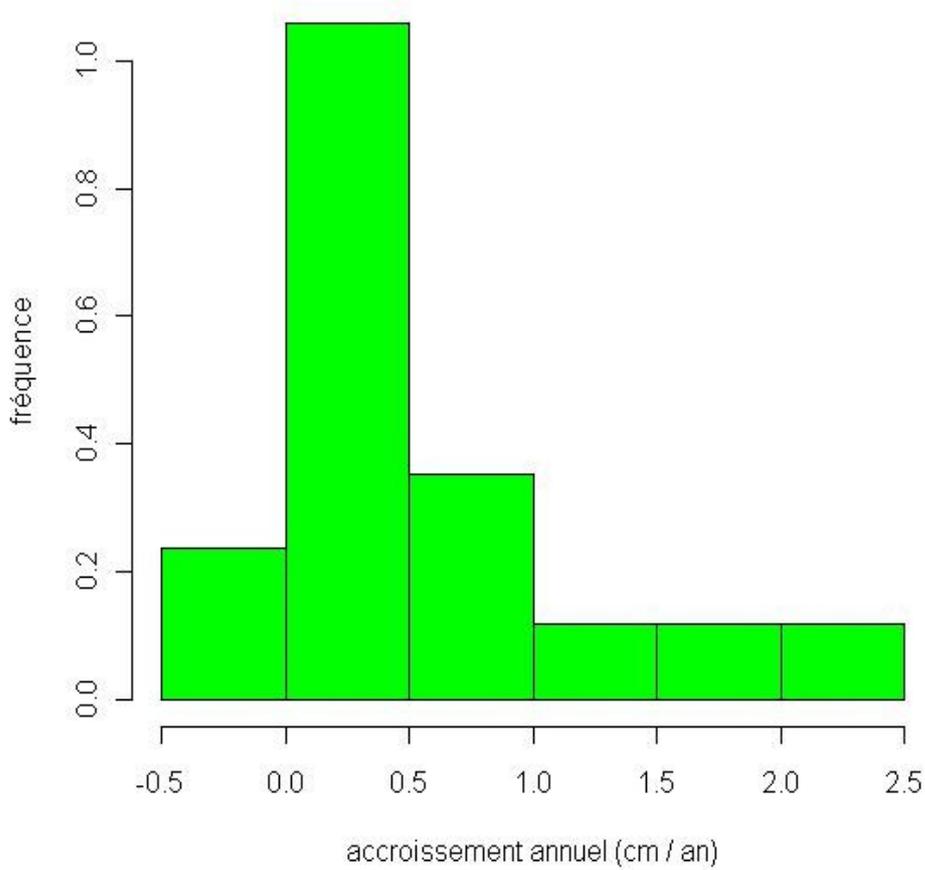


Figure 6: Distribution des accroissements annuels chez le Poirier, derrière la plage. Les mesures sont rapportées à l'année. Deux données aberrantes ont été évincées du traitement.

Si l'accroissement moyen est constant, en revanche, il est possible que la variance des accroissements dépendent du diamètre. Le nuage de points observés figure 5 laisse cette hypothèse ouverte. Les accroissements maximum observé entre 20 et 30cm de diamètre, sont de l'ordre de 4 cm.an⁻¹, tandis qu'entre 40 et 50cm de diamètre, ils n'atteignent que 2 cm.an⁻¹. Cette hypothèse ne peut toutefois pas être validée par un test en raison du nombre trop restreint d'arbres représentés dans chaque classe de dimension.

Il paraît légitime pour l'intervalle 20-50 cm de diamètre, d'estimer la croissance par la moyenne des accroissements mesurés (Figure 6).

Au bilan, les accroissements convenablement enregistrés sont très faibles. Dans les périodes étudiées, ils ne dépendent pas du temps.

L'accroissement annuel moyen s'établit à 0,53 cm avec un écart-type de 0,65 cm.

*Accroissements des gaïacs (*Guayacum officinale*)*

La méthode suivie ici est parallèle à celle qu'on a adoptée pour les Poiriers. La figure montre clairement qu'une des mesures relevées est abérante (accroissement de 3,73 cm sur un cycle annuel). Les accroissements de la dernière période (2010-2012) sont les plus faibles et ceux de la première période sont les plus élevés. On pourrait conclure à un effet climatique progressif selon lequel les croissance diminueraient d'année en année. L'échantillon n'est cependant pas suffisant pour valider une telle hypothèse.

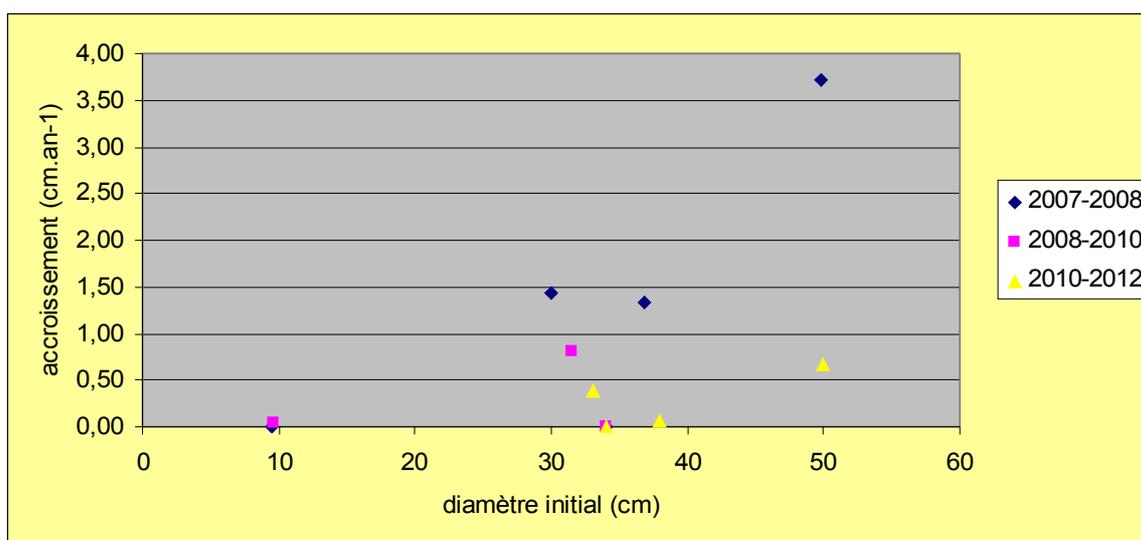


Figure 7: *Accroissement annuel du diamètre en fonction du diamètre, chez le Gaïac.*

En outre, comme dans le cas du Poirier, il n'y a pas évidence d'une relation accroissement-diamètre simple et unique. Les variations individuelles sont importantes et l'emportent sur l'effet du diamètre. La tendance linéaire qu'on observe reste non significative (bien que la pente de cette régression soit plus forte que chez le Poirier).

L'accroissement annuel moyen s'établit à 0,47 cm avec un écart-type de 0,56 cm.

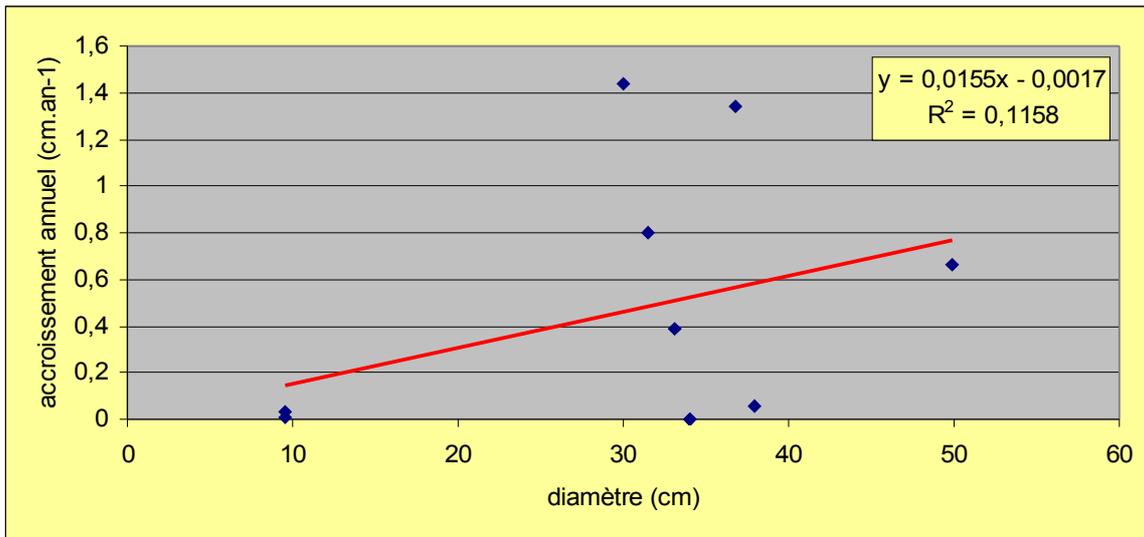


Figure 8: Régression linéaire de l'accroissement annuel en fonction du diamètre chez le Gaïac.

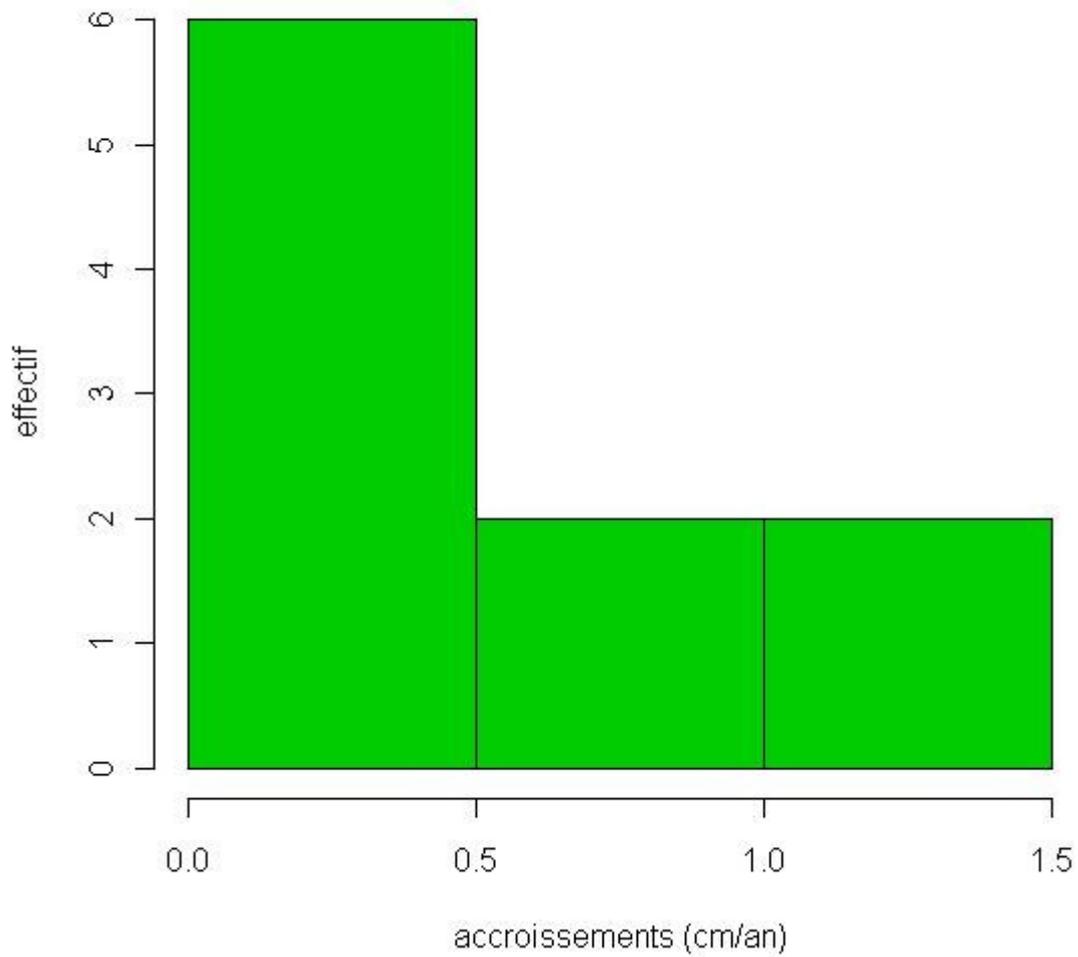


Figure 9: distribution des accroissements annuels (cm/an)

Le Gaïac n°6 a été retrouvé mort en janvier 2012.

Croissance des fourrés

Les fourrés de Petite-Terre situés sur le plateau (et non dans les dépressions sableuses) sont généralement dominés par *Lantana involucrata*. La croissance de ces plantes pose question. L'examen de photographies aériennes semble montrer que les fourrés de Petite-Terre (Terre-de-Bas) n'évoluent guère depuis près de cinquante années. Pourtant, depuis la mise en place de la réserve, le développement des fourrés semblent avoir été suffisant pour biaiser les opérations de comptage d'Iguanes. Les Iguanes étaient plus facilement observables dans les années 90 qu'ils ne le sont aujourd'hui, en raison de la densité et de la hauteur croissantes des plantes. La hauteur de huit pieds de *Lantana involucrata* a été mesurée les 16 juillet 2007 et le 22 juillet 2008.

Les individus repérés en 2007 n'ayant pas tous été retrouvés, seuls cinq accroissements ont pu être calculés. Les accroissements négatifs mesurés ne doivent pas être considérés comme des erreurs ; ils peuvent être dus au dessèchement et à la disparition des rameaux apicaux. Les *Lantana* perdent en effet, une grande partie de leur frondaison de cette façon. Il demeure toutefois que les accroissements sont faibles et que les variations mesurées ne sont pas significativement différentes de zéro.



Figure 10: Croissance de *Lantana* depuis la construction du local. Haut : cliché novembre 2002. Bas : juillet 2008.

La comparaison de deux photographies, l'une prise en novembre 2002, après la construction du local de la Réserve, et l'autre prise en juillet 2008, montre que des *Lantana* ont été capables de développer dans cet intervalle, des appareils végétatifs aériens supérieurs à 2 m de hauteur. Les mesures précises établissent une croissance annuelle *moyenne* de 38,87 cm. Les individus capables de ces performances sont adossés au local de la Réserve ; ils peuvent donc profiter de l'abri des constructions et peut-être d'une meilleure alimentation hydrique.

Les individus suivis depuis un an sur le terrain mesure de 1,2 m à 2 m de hauteur et ils semblent avoir à peu près atteint leur hauteur limite de sorte que les accroissements mesurables ne devraient plus être significatifs. Seules les *Lantana* plus petits présentent un potentiel de croissance intéressant et diagnostique mais dans certains sites, ils sont relativement rares.

Etude des fourrés 2010-2012

Les fourrés ont été échantillonnés dans quatre sites distincts. Deux stations ont été placées au vent du phare (site "Hélico" et site "Ellip") et deux autres stations ont été établies à l'intérieur de l'île (site "Mance" et site "Gaïac"). Les plantes concernées ont été localisées par la mesure de leur distance à l'origine du relevé. Dans les situations qui le permettaient, on a complété les données par des relevés photographiques précis.

Résultats et interprétations provisoires

La distribution des hauteurs dépend significativement du site (Figure 11). Les sites exposés aux vents et aux embruns, sont évidemment moins favorables à la croissance des fourrés ligneux. En outre, ces fourrés ligneux exposés qui se développent au sein d'une pelouse, posent question. Les limites des fourrés sont-elles liées à un facteur édaphique? N'ont-elles au contraire qu'une signification provisoire ? Les fourrés seraient alors en cours d'extension au détriment de la pelouse alentour.

La composition floristique des stations souligne l'effet "site" en rapprochant entre eux les relevés exposés et les relevés protégés (Figure 12). Les données initiales sont des effectifs spécifiques. Pour chaque station, on dispose d'une liste d'espèces et chacune des espèces relevées est renseignée par le nombre de ses représentants. Ces données sont transformées par la méthode de Hellinger. Les données ainsi transformées permettent l'établissement d'une matrice de distances ; dans le cas présent on a choisi une distance euclidienne. Finalement, à partir du tableau des distances, on réalise une classification ascendante hiérarchique fondée sur le critère de Ward.

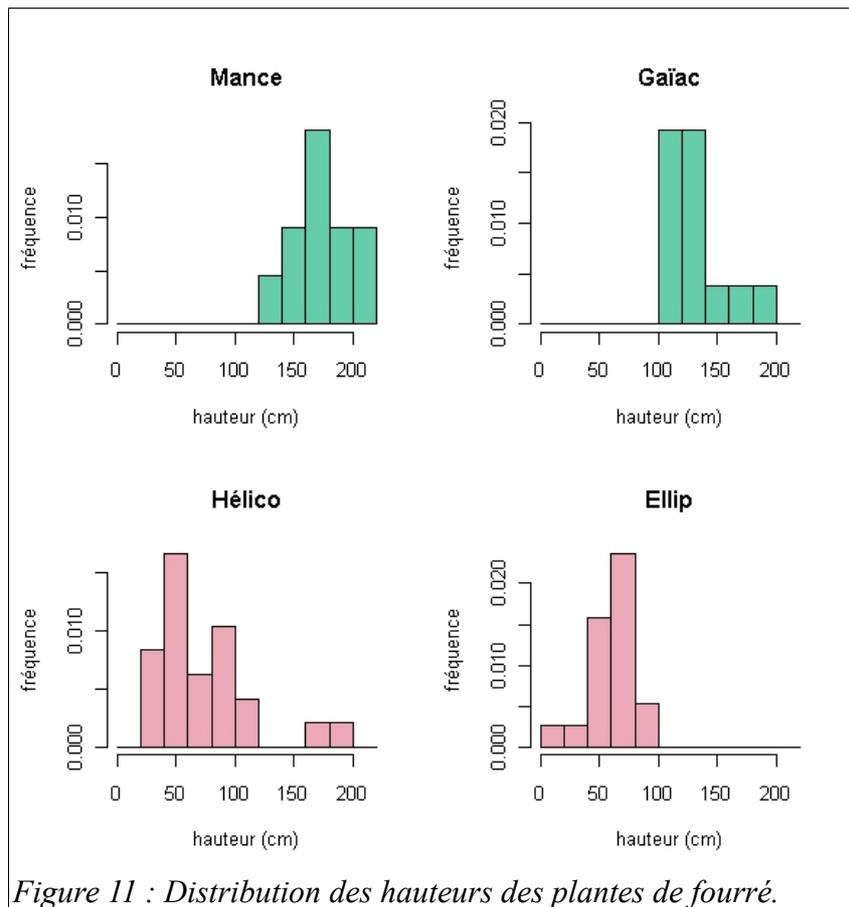


Figure 11 : Distribution des hauteurs des plantes de fourré.

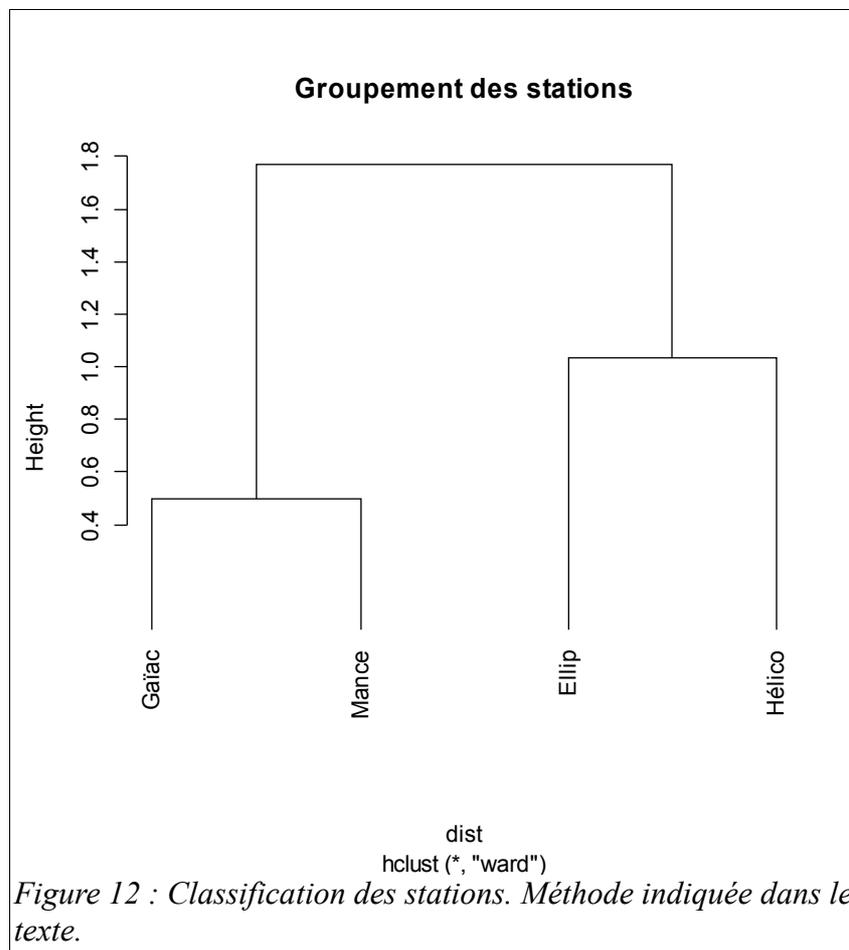


Figure 12 : Classification des stations. Méthode indiquée dans le texte.

L'examen des listes d'espèces par station suggère que les fourrés intérieurs sont plus pauvres du point de vue de la floristique que les fourrés exposés. Cette remarque ne peut être statistiquement validée à partir des données disponibles ; elle devra être vérifiée à la faveur des prochaines observations. Si elle était avérée, on aurait mis en évidence un phénomène inhabituel : les milieux les plus contraignants sont aussi les plus riches. Le très faible niveau de diversité floristique qu'on rencontre dans les fourrés, laisse cependant penser qu'il n'y a là qu'un fait transitoire. Les fourrés de l'intérieur de l'île sont essentiellement des végétations secondaires, voire pionnières, qui dans le contexte d'une succession végétale normale, devraient précéder, voire préparer, l'installation de la forêt. La question à l'origine de ce projet scientifique, est de comprendre pourquoi ces fourrés sont si durables.

Difficultés rencontrées

La difficulté tient ici au mode de croissance des plantes suivies. Les espèces les plus significatives (*Lantana*, *Cleodendron*, *Croton*...) sont en effet cespiteuses. Les tiges poussent à partir d'une souche âgée. Elles portent des feuilles et assurent la photosynthèse mais elles ont une croissance limitée. Elles vivent quelques saisons puis périssent, se défeuillent et séchent. Il faudra encore attendre de longs mois pour les voir tomber ou se décomposer ; pourtant, dans l'intervalle, elles auront été remplacées par des tiges identiques, émises par la même souche. Ce processus est difficile à suivre : certaines tiges poussent vite, d'autres ne poussent pas, certaines naissent d'autres disparaissent ; au bilan, la croissance des fourrés est la somme de ces processus. Son estimation nécessite que chaque processus soit échantillonné d'une façon statistiquement satisfaisante.

Le peuplement de Gaïacs

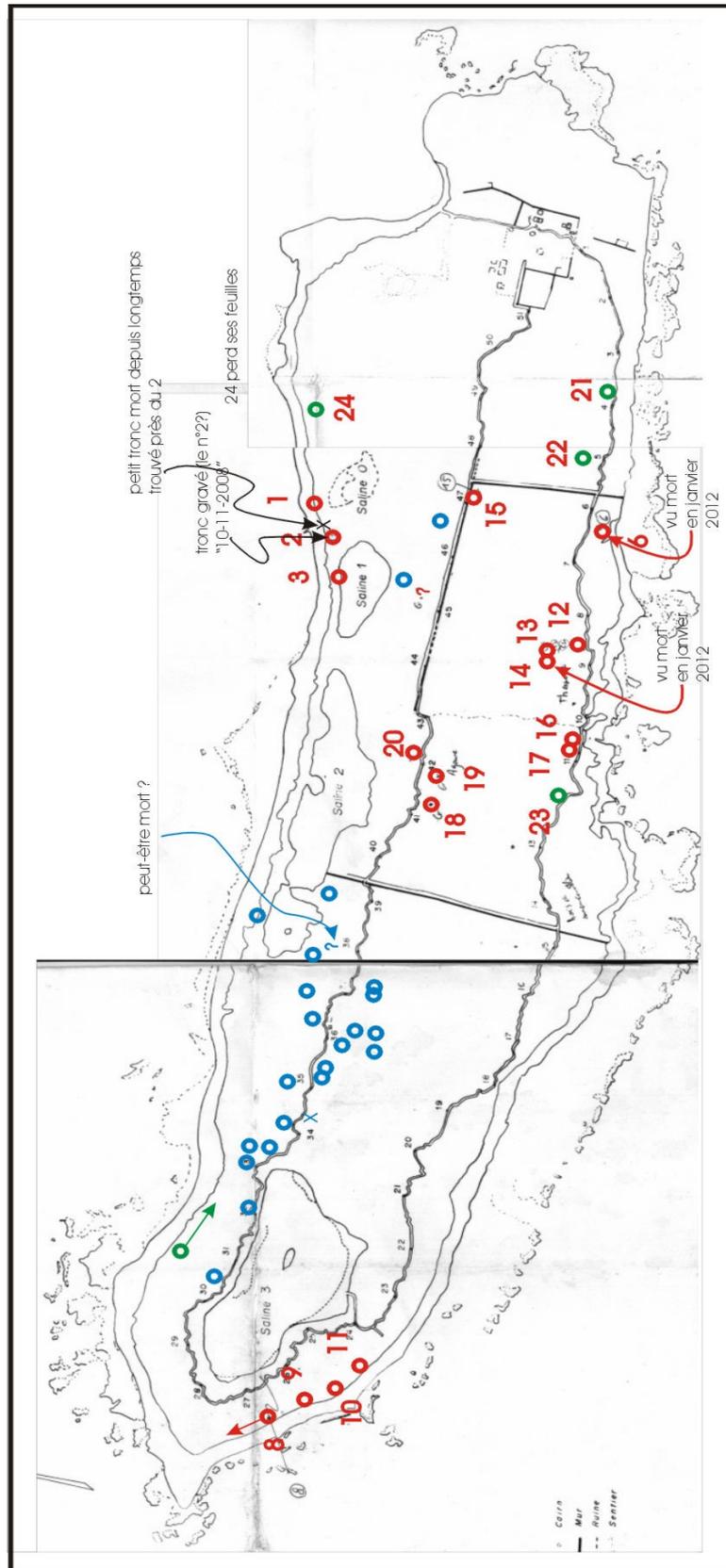


Figure 13: Carte des gaïacs repérés à Terre-de-Bas.

Les gaïacs de Terre-de-Bas ont été localisés approximativement. Au total, on a identifié 45 gaïacs. Certains cependant, qui avaient été repérés en 2001 ou avant, n'ont pas été convenablement localisés de sorte qu'il n'a pas été possible de les retrouver (Gaïacs n° 4, 5, 6 et 7). Il est probable que certains de ces individus situés sur la côte nord, ont réellement disparus ; ils auraient été

emporté par la mer (voir Figure 14)



Figure 14: Tronc de Gaïac déchaussé du cordon littoral sableux (photo janvier 2012)

Il importe de constater que tous les Gaïacs actuels ont été amputés. La plupart ont subi des amputations de branches. Chez d'autres, moins nombreux, des rejets entiers ont été coupés. Enfin, bizarrement, certains ont eu les racines coupées.

Il n'est pas rare de trouver des branches, des tronçons de branches ou de racines, à proximité des arbres traumatisés. Il est probable qu'on ait utilisé des scies à métaux et des scies circulaires ; les cicatrices ne peuvent être dues à des tronçonneuses traditionnelles. La date à laquelle ont été réalisées ces déprédations restent mal établie.

En janvier 2012, les 45 Gaïacs ont été repérés. Parmi ces individus, on a compté 6 morts. Deux de ces individus morts faisaient partie des 17 Gaïacs suivis depuis 2001 : les numéros 6 et 14 (Figure 13).

Ces deux derniers morts avaient été observés en juillet 2010, date à laquelle ils étaient vivants. Il s'ensuit que la mortalité dans les deux dernières années est passée brutalement de 0% à 12%.

En dehors des individus morts, on a pu observer que la majorité des Gaïacs étaient mal portant. La plupart manquaient de feuilles ce qui n'est pas normal chez le Gaïac. Certains arboraient des branches défeuillées...



Figure 15: Tronc de Gaïac scié. Tout les individus encore présents, sont mutilés.

Bibliographie

Checkmahomed L., Vidil L., Rousteau A. 2008. Rapport sur le suivi de la végétation des îlets de Petite-Terre. UAG, 11 p.

Dulormne M., Largitte L., Monthieux A., Ndong-Mba Ch., Rousteau A., Saint-Auret A. 2006. Le déficit de régénération des Gaïacs de la Petite-Terre. Bios Environnement, 27 p.

Rousteau A. 2005. Notes sur les Agave de Petite-Terre. UAG, 5 p.

Rousteau A. 1995. Etude phytoécologique des îles de la Petite-Terre Conservatoire du Littoral, 18 p.