

Dans ce numéro : L. BERGOGNE et J. PARDÉ : Aperçu sur la productivité des peupleraies de la vallée de la Garonne. — L. CLAUZEL et A. PONCET : Barrages filtrants et correction torrentielle par ségrégation des matériaux charriés. — E.-F. DEBAZAC : Morphologie et sexualité chez les pins. — M. BONNEAU, J.-C. HEINRICH, G. LEVY : Etude d'un bilan hydrique : « Les Iles-du-Rhin » en Alsace.

## APERÇU SUR LA PRODUCTIVITÉ DES PEUPLERAIES DE LA VALLÉE DE LA GARONNE

PAR

L. BERGOGNE

Ingénieur en Chef des Eaux et Forêts à Agen

et

J. PARDÉ

Chef de la 1<sup>re</sup> Section de la Station de Recherches à Nancy

---

Après la Sologne, le plateau de Millevaches, le Beaujolais, la Bretagne et la Normandie, c'est dans le bassin aquitain que la 1<sup>re</sup> Section de la Station de Recherches de Nancy a poursuivi ses études sur la productivité des plantations en France.

Son équipe mobile, dirigée par M. le Chef de district MICHAUX, s'est intéressée aux peupleraies de la vallée de la Garonne, sur lesquelles n'existaient encore que de vagues estimations, et le beau massif de l'Île Balias, près de Marmande, a été le cadre de ses derniers travaux.

### Généralités sur la vallée de la Garonne

La structure de la vallée de la Garonne est simple comme la très courte série des faits qui ont jalonné son histoire géologique. Il en résulte une régularité un peu monotone du relief. Le paysage est marqué par le développement des terres de culture et la rareté des forêts dont il ne reste que quelques massifs reliques sur les hautes terrasses comme Bouconne aux portes de Toulouse, Montech en Tarn-et-Garonne et le Mas d'Agenais près de Marmande.

Les peupliers, qui y sont cultivés depuis le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, constituent l'un des éléments caractéristiques de cette vallée mais

ils ne rencontrent pas partout les mêmes conditions de végétation. A ce titre, on peut distinguer trois secteurs qui correspondent aux trois étapes de la formation du bassin aquitain :

A l'Est de Moissac ou de Castelsarrasin, les eaux du golfe atlantique se sont retirées dès le Miocène, abandonnant des roches détritiques argilo-sableuses que les géologues désignent sous le nom générique de mollasses. Les eaux descendues des Pyrénées ont recouvert ces sédiments de vastes nappes de cailloux et de graviers, depuis Muret et Toulouse jusqu'à Montauban et Moissac. Ces dépôts grossiers sont trop aérés, trop filtrants pour les peupliers qui se cantonnent dans quelques bassins tapissés d'alluvions plus fines.

A l'ouest, en aval de La Réole et de Langon, la Garonne pénètre en pays bordelais et son estuaire, ou Gironde, représente le dernier souvenir de l'extension marine de l'époque tertiaire. Elle y apporte les alluvions les plus fines qui donnent souvent des sols argileux, compacts ou « battants ». Grâce à une pluviosité abondante et à l'action des marées qui remontent jusqu'à Langon, le peuplier bénéficie dans le cours inférieur d'une alimentation en eau suffisante mais la pénétration des racines se fait mal dans les terres imperméables et mal aérées, la reprise est souvent délicate et la croissance plus lente.

En vérité, c'est la *Moyenne Garonne* qui réunit les conditions les plus favorables à la végétation des peupliers. Son climat reste sous l'influence océanique et l'on y rencontre d'épaisses alluvions, limoneuses ou limono-sableuses, particulièrement développées en aval du confluent du Lot et de la Baïse.

La vallée s'élargit alors en une vaste plaine qui atteint, vers Marmande, une douzaine de kilomètres de largeur, entre la forêt landaise au Sud et les collines de Guyenne au Nord.

Elle est bordée par deux terrasses quaternaires très étendues sur la rive gauche. Ces *hautes plaines*, qui dominent le fleuve de 15 et de 50 mètres, sont constituées par des assises de cailloux roulés, des lits de sable et des limons argilo-sableux. La terrasse supérieure, relativement pauvre et acide, est souvent boisée; elle porte notamment le massif communal du Mas d'Agenais, traité en taillis-sous-futaie. La terrasse inférieure, moins décalcifiée et plus facilement irrigable, est couverte de cultures, de vignobles et de vergers.

Entre ces deux terrasses, distantes de 5 à 6 kilomètres, la Garonne déroule ses méandres dans la *basse plaine* ou *ribière*.

Le fond de celle-ci est constitué par un mince banc de gravier recouvert par un fin et riche limon, appelé *lize* ou *badassil* et apporté par les débordements successifs du fleuve. Ces alluvions modernes atteignent 4 à 6 mètres d'épaisseur; elles sont remarquablement fertiles sauf quelques bancs de sables ou de graviers arrachés aux terrasses.

Cette plaine, étrangement basse, 20 mètres à Marmande contre 40 à Agen, en pente très douce vers la Gironde, 30 centimètres par kilomètre, se trouve à la merci des eaux.

Depuis le VI<sup>e</sup> siècle jusqu'à nos jours, on a relevé 220 inondations dont une dizaine catastrophiques. Parmi les plus récentes, on doit citer celle de juin 1875, celle de mars 1930 qui atteignit 11,34 m et détruisit en partie le village de Couthures et celle de février 1952 qui atteignit 10,38 m à Agen et 11,42 m à Marmande.

Ces crues sont provoquées par la fonte brutale des neiges dans les Pyrénées ou par des pluies torrentielles dans la haute vallée de la Garonne ou dans le Massif Central. C'est précisément lorsque les hautes eaux de la Garonne coïncident avec celles du Lot ou du Tarn que se produisent les plus grands désastres dans la plaine de Marmande.

Pour se prémunir contre ce danger permanent, plusieurs procédés ont été utilisés au cours des siècles, sans apporter une sécurité absolue :

- fixation des berges par des boutures de saules piquées dans les talus et constituant ces *jettins* ou *aubarèdes* qui jalonnent un lit moyen de 150 à 200 mètres,
- aménagement des bombements naturels, des lambeaux de terrasses, création de buttes artificielles ou *terrats*, véritables îles refuges, en hautes eaux, pour le bétail et pour les hommes,
- enfin, longues levées de terre ou « *matte*s » formant des digues parallèles à la Garonne qui limitent un lit d'inondation de 2 à 4 kilomètres.

Au delà et à l'abri des digues, c'est le domaine des riches cultures : maïs, tabac, tomates et vergers. A l'intérieur des digues, les récoltes sont sans cesse menacées, on y trouve plutôt de vastes prairies où l'on élève principalement des bovins, de race garonnaise ou blonde d'aquitaine.

Ces prairies sont bordées du côté du fleuve et sur une profondeur de 100 à 500 mètres par des alignements ou des massifs de peupliers, jadis « Verts » et « Blancs » de Garonne, aujourd'hui hybrides euraméricains, qui dessinent sur les deux rives une sorte de forêt galerie sensiblement continue.

Le *climat* est de type océanique, humide et doux.

La pluviosité est de l'ordre de 700 mm à Marmande, avec 170 à 190 jours de pluies par an. Ces pluies atteignent leurs maxima à la fin du printemps et à la fin de l'automne. La température moyenne approche de 14 degrés, la moyenne de janvier se situe entre 4 et 5 degrés, celle de juillet entre 20 et 21. La neige est rare et ne tient pas. Ce climat tempéré est cependant sujet à de brusques changements et les récoltes sont trop souvent compromises par des orages accompagnés de fortes chutes de grêle.

Le sol est du type « alluvial à nappe » que POURTET appelle sol « demi-terrestre » pour le distinguer des sols constamment humides (1). Le plan d'eau y est, en effet, très variable selon la saison : en hiver, la surface peut disparaître sous plusieurs mètres d'eau, tandis qu'en été, la nappe s'abaisse jusqu'à 3 ou 4 mètres de profondeur. C'est un sol jeune qui se régénère à chaque crue. Pédologiquement peu évolué, riche en éléments minéraux peu oxydés, il est peu coloré. Il est homogène sur plusieurs mètres d'épaisseur, sauf quelques rares bancs de sable ou de gravier. Il est bien aéré pendant toute la saison de végétation, ce qui accélère la décomposition de la matière organique, généralement peu abondante.

Ces différents facteurs sont à la fois favorables et défavorables à la végétation des peupliers :

L'homogénéité et la texture du sol, l'abaissement de la nappe en été, assurent aux racines un fort développement. On observe un double enracinement : un pivot vertical s'enfonce vers les couches profondes et humides, tandis qu'une couronne de racines traçantes fouillent les horizons superficiels et échappent en hiver à l'asphyxie. Ce système puissant permet aux arbres de bien résister aux vents et de prospecter un grand volume de terre. Il en résulte une bonne croissance et la possibilité de planter plus serré, jusqu'à 250 pieds à l'hectare.

Par contre, l'alimentation en eau peut être insuffisante pendant la saison de végétation, surtout les premières années. Pour compenser l'évaporation du feuillage pendant les fortes chaleurs, il faut que les racines puissent toujours rester au contact, sinon de la nappe, du moins de la frange de remontée capillaire qui atteint un mètre d'épaisseur dans ces sols limoneux. La date du 15 août a souvent été fatale aux jeunes plantations, mais le labour du sol et la plantation profonde permettent maintenant d'y remédier.

### Les peupliers du Lot-et-Garonne

C'est dans les départements du Lot-et-Garonne et du Tarn-et-Garonne que se trouvent les principales peupleraies du bassin aquitain. Celles-ci cependant n'atteignent pas, et de loin, le développement que l'on peut observer dans certaines vallées du bassin parisien (2).

(1) J. POURTET. La culture du peuplier (Baillièrre et fils à Paris), 2<sup>e</sup> édition, 1961. La lecture de ce livre excellent doit d'ailleurs être recommandée à tous les populteurs.

(2) Voir à ce sujet POURTET, livre déjà cité, pages 215 à 220 notamment. Ce spécialiste éminent a dirigé la rédaction de deux fascicules intéressant la populture dans le Lot-et-Garonne :

1<sup>o</sup> Congrès régional du peuplier, vallée de la Garonne, 1955.

2<sup>o</sup> Programme du 6<sup>e</sup> congrès international du peuplier, 1957.

Ces deux documents sont publiés par la Direction Générale des Eaux et Forêts à Paris.

En ce qui concerne le Lot-et-Garonne, par exemple, on compte maintenant 3 000 hectares de peupliers contre 2 000 il y a une dizaine d'années. L'aide du Fonds Forestier National a porté au total sur 1 664 hectares.

La culture du peuplier semble y avoir pris son essor vers 1750 par l'introduction du peuplier pyramidal, importé d'Italie et planté sur les bords de Garonne en remplacement des ormes qui assuraient avec les saules la fixation des berges.

Dans le même temps, on a planté des variétés locales de *Populus nigra*, en utilisant les semis qui s'installent spontanément sur les graviers ou délaissés du fleuve. De ces populations mélangées, parce qu'issues de graines parfois hybridées avec le peuplier d'Italie, l'usage a isolé deux types: le *Vert* (femelle) et le *Blanc de Garonne* (mâle), assez mal définis d'ailleurs, mais présentant des sujets de belle allure et de bonne croissance, notamment parmi les Verts.

Ensuite, est arrivé d'Amérique, vers la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, le *Carolin* (*Populus deltoides* Marsch. cv. « CAROLIN ») qui a prospéré dans le Sud-Ouest où il a trouvé des conditions de chaleur et d'humidité voisines de celles de son pays d'origine, la Caroline du Sud. Il a surtout été utilisé en plantations d'alignement en raison de ses grandes exigences en lumière. C'est un arbre très apprécié pour sa croissance rapide et les qualités de son bois, excellent pour le déroulage. Les difficultés de son bouturage et même de sa reprise, si le sol n'est pas très bien alimenté en eau, l'ont fait abandonner par les planteurs et l'on ne trouve plus guère que quelques vieux spécimens d'ailleurs remarquables.



4. *P. × E. cv. Robusta* à Malause (Tarn-et-Garonne). Terrain préparé pour la culture intercalaire. (Cliché Bergogne.)  
Pellicule + 1 tirage.

Le XIX<sup>e</sup> siècle a vu apparaître des hybrides de *P. nigra* et de *P. deltoïdes*, les peupliers *euraméricains* d'origine française qui ont été très largement cultivés jusqu'à ces dernières années :

Le *Régénéré* a d'abord connu un grand succès, mais il a peu à peu cédé la première place au *Robusta* parce qu'il « boude » pendant 3 à 4 ans, tandis que le *Robusta* a un départ rapide. En pépinière aussi ses plants sont moins séduisants, moins développés et toujours un peu flexueux. On trouve en mélange, rarement en massifs purs, quelques *Scrotina*, pour la plupart du type Blanc du Poitou. Le *Virginie*\* est très rare dans la vallée de la Moyenne Garonne proprement dite, on n'en rencontre et de très beaux d'ailleurs, qu'en bordure de la zone landaise, région de Gabarret et de Bazas.

Enfin, vers 1950, a été importé d'Italie *P. × euramericana cv. « I. 214 »* qui a immédiatement conquis toute la vallée. Les tableaux qui suivent montrent que cette réussite éclatante paraît parfaitement justifiée. Il constitue maintenant la presque totalité de la production des pépinières. On peut trouver aussi des I. 455, I. 488, I. 45/51, I. 74/51 et bien d'autres hybrides italiens introduits plus ou moins clandestinement, dont l'origine et les performances ne sont pas garanties.

Les *pépinières* sont très développées et trouvent dans les alluvions de Garonne des terres excellentes. A côté des 9 pépiniéristes agréés qui annoncent une production annuelle de 200 000 plants, il y a une foule de petits façonniers et l'on peut voir ici, comme dans le Piémont, quelques lignes de plants de peupliers au milieu du maïs ou du tabac.

La région est donc largement exportatrice et fournit des plants de qualité, principalement des 10/12, à 2 ans en I. 214. Les producteurs ont même tendance à rechercher le plant de 1 an, en 8/10 et 3 mètres de haut, mais ces plants forcés sont de reprise délicate sur les terrains médiocres, mal aotés, ils sont très sensibles aux gelées et aux attaques de petite saperde.

La *technique de plantation* a fait de réels progrès au cours de ces dernières années.

On a pratiquement abandonné les *trop petits plants*, les 6/8 qui ne sont trop souvent que des rebuts de pépinière. La *densité*, qui dépassait parfois 500 pieds à l'hectare, a été ramenée aux environs de 250, ce qui paraît acceptable sur les alluvions profondes.

Le *labour du sol* a donné des résultats si spectaculaires qu'il est maintenant considéré comme une opération obligatoire. Les cultures intercalaires ont toujours été de pratique courante dans la vallée de la Garonne et, pendant 2 ou 3 ans, l'on produit dans les inter-

\* d'origine du reste totalement inconnue; voir POURTET, livre déjà cité, page 173, et page 181 et suivantes pour les hybrides euraméricains.

lignes, principalement du maïs, mais aussi des légumes, des betteraves ou des pommes de terre et même des plants d'arbres fruitiers ou de peupliers. Il y a eu cependant des accidents au cours de certaines périodes de sécheresse, notamment l'an dernier et cette année: le maïs, trop dense, a complètement asséché le sol provoquant, en septembre, la dessiccation de certains plants de l'année. Il est donc prudent de considérer la culture associée comme l'accèssoire de l'entreprise et de laisser toujours 1,50 m, sans culture, de part et d'autre de la ligne de peupliers.

La pratique des *plantations profondes*, 0,80 à 1 mètre, est plus récente. Elle a été importée d'Italie et la constitution de vastes vergers a généralisé l'emploi des tarières mécaniques. Celles-ci creusent d'excellents potets sauf dans les sols trop argileux, où la rotation rapide de la tarière « mate » les parois du « pot » que les racines percent difficilement. Il faut alors avoir soin, à la plantation, de rompre à la bêche, la paroi trop lisse et trop tassée du trou foré.

On plante encore *trop tardivement*, en février-mars, ce qui paraît maintenant la principale cause d'échec. Les plantations effectuées en novembre-décembre, selon les techniques modernes sont assurées d'une réussite totale, sauf accident bien entendu.

L'emploi des *engrais* se développe, d'une manière assez empirique d'ailleurs. Le plus souvent le peuplier bénéficie seulement de la fumure de base dispensée à la culture intercalaire.

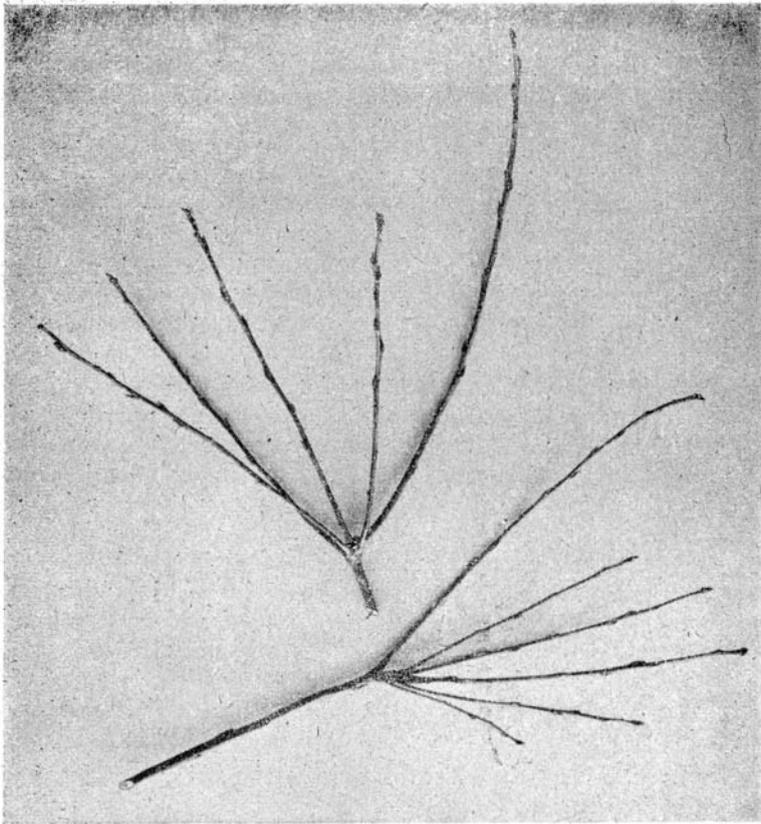
Les plantations sont beaucoup mieux *entretenu*es que par le passé, l'élagage en particulier est assez bien conduit. Le « I. 214 » offre sur ce point quelques difficultés par la formation précoce de cimes multiples. Les meilleurs résultats ont été obtenus, non point en coupant rez tronc les cimes en surnombre, ce qui déséquilibre la cime et risque de provoquer sa rupture, mais en pinçant, à un mètre du tronc, les trop grosses branches. On arrive ainsi à bâtir une cime équilibrée, sous réserve d'agir dès le premier hiver. Les branches rabattues s'étiolent la saison suivante et sont enlevées lorsque l'élagage classique arrive à leur hauteur et que le tronc a suffisamment grossi pour supporter cette mutilation sans risque de rupture.

L'*état sanitaire* est dans l'ensemble très bon. Il n'y a ni gui ni chancre et les insectes xylophages n'apparaissent qu'en mauvaises conditions: alignements en bordure des routes, sols compacts, sols mal drainés ou, au contraire, insuffisamment alimentés en eau. Le *Dothichiza* a pratiquement disparu depuis que les pépiniéristes ont amélioré leur production.

Par contre, on assiste depuis quelques années à une invasion généralisée de *Semasia* (ou *Gypsonoma*) *aceriana*, microlepidoptère dont la larve mineuse s'attaque aux bourgeons terminaux, provoquant une fasciation tout à fait caractéristique de l'extrémité des branches ou de la tige.

Dans certaines pépinières, en 1960, plus de la moitié des plants étaient atteints. La maladie semble en régression depuis deux ans, sans doute parce que les Braconides, parasites de *Semasia*, ont à leur tour été introduits mais aussi parce que la plupart des producteurs traitent maintenant leurs peupliers:

Ces traitements sont difficiles, parce que l'insecte effectue deux attaques par an, l'une au départ de la végétation, l'autre vers le



5. Attaques de *Semasia (Gypsonoma) aceriana* sur le bourgeon terminal de jeunes plants de peuplier. (Cliché Bergogne.)

mois de juillet. Cette dernière est la plus dangereuse, surtout sur les plants de 2 ans dont le bourgeon terminal se situe à 4 ou 6 mètres de haut et se trouve protégé des opérateurs au sol par l'écran du feuillage.

Pour atteindre utilement l'organe exposé, l'insecticide doit être pulvérisé au-dessus des plants et retomber sur les pousses terminales. On y parvient, en laissant, de place en place dans la pépinière, de larges allées pour le cheminement des appareils à grande puissance.

L'avion apparaît comme le moyen le mieux adapté à ce traitement en hauteur comme l'a montré un essai effectué l'an dernier aux environs d'Agen.



6. Traitement par avion contre *Semasia aceriana* (pépinière Saint-Martin à Sérignac-sur-Garonne, près d'Agen, mai 1961).

(Cliché Photo « Sud-Ouest », op. R. Bigorre.)

Le bois de ces peupliers sert principalement à la confection des cageots pour l'expédition des fruits. Les besoins en la matière sont déjà énormes et difficilement satisfaits. Ils ne feront que s'accroître dans le proche avenir parce que la commercialisation des fruits à emballages perdus est désormais la règle et que l'on assiste, depuis quelques années, à une extension extraordinaire des vergers.

Les perspectives en ce domaine sont résumées dans le tableau ci-dessus, compte non tenu des pruniers d'Ente qui consomment peu de bois pour l'expédition de leurs fruits séchés.

Espèces	Surface en 1961 (hectares)	Production (en tonnes)		
		1958	1965	1975
Pêchers	4.220	19.000	43.500	45.000
Pommiers	1.500	3.500	26.000	37.000
Poiriers	700	1.750	18.700	24.000
Raisins de table	4.500	22.000	22.000	40.000
TOTAUX .....	10.920	46.250	110.200	146.000

Si l'on considère qu'il faut un mètre cube de bois de peuplier sur écorce pour expédier deux tonnes de fruits, il en faudra plus de 50 000 en 1965 et plus de 70 000 en 1970, pour commercialiser dans les meilleures conditions la production du seul département de Lot-et-Garonne.

Celui-ci produirait, bon an mal an, 18 à 20 000 mètres cubes de grumes de peupliers, d'après les déclarations statistiques des exploitants, qui paraissent valables si l'on admet un taux d'accroissement moyen de 10 m<sup>3</sup>/ha/an pour 2 000 hectares de vieilles peupleraies. Il ne peut guère s'approvisionner dans les départements voisins qui ont peu de peupleraies ou qui sont eux-mêmes déficitaires comme le Tarn-et-Garonne.

Il en résulte que lorsque l'on plante 2 hectares de vergers, il faut désormais planter 1 hectare de peupliers pour avoir les emballages nécessaires à l'expédition des fruits. Il faut donc promouvoir une véritable association *peupliers-fruitiers*, comme dans certaines provinces de l'Italie du Nord.

Le mouvement est d'ailleurs bien amorcé puisque l'on plante maintenant 150 à 200 hectares par an et que le peuplier a gagné un millier d'hectares en 10 ans.

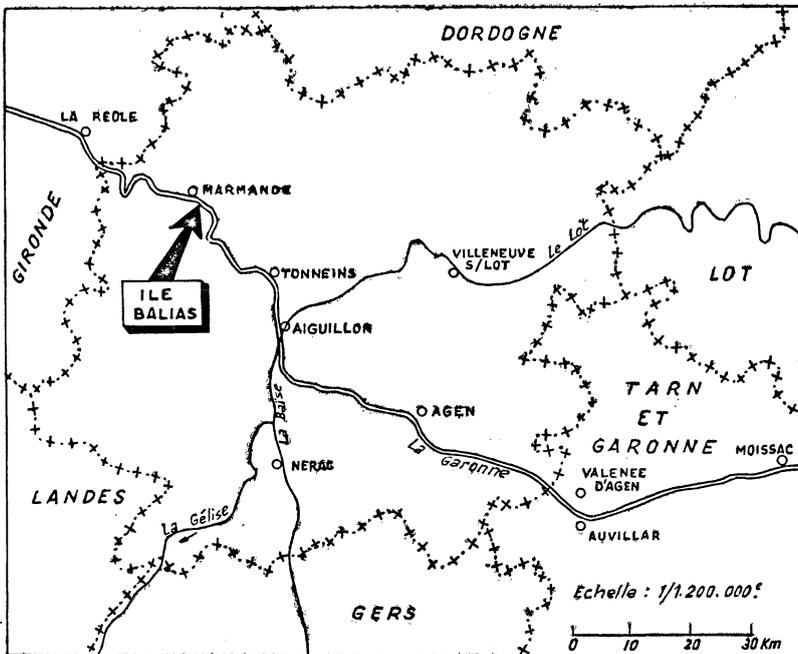
Par contre, il semble bien que les peupleraies aient absorbé toutes leurs possibilités d'extension sur les alluvions de la basse plaine de la Garonne qui sont aussi d'excellentes terres de culture, maintenant très recherchées et trop bien payées.

Aussi, depuis 2 ou 3 ans, le peuplier gagne-t-il du terrain dans les vallées affluentes où quelques plantations spectaculaires, de type italien, ont été réalisées avec succès, constituant de véritables mises en valeur par le peuplier de propriétés agricoles médiocres ou mal exploitées.

Il n'en reste pas moins certain que la production du département sera, dans les prochaines années, inférieure à ses besoins. L'étude qui suit montre que le déficit pourrait être comblé par l'exploitation anticipée de 1 500 hectares de vieilles peupleraies dont la croissance ralentie justifierait ce sacrifice, tandis que les méthodes modernes de populiculture, par le choix du clone, les grands espacements et le travail du sol, permettent d'augmenter très sensiblement le rendement et surtout, d'abaisser de moitié l'âge d'exploitation.

### Les peupleraies de l'île Balias

L'île Balias est une ancienne île de la Garonne, située sur la rive gauche, légèrement en amont de la ville de Marmande qui s'étend au bord de la première terrasse de la rive droite. Elle est aujourd'hui rattachée à la plaine par les atterrissements du fleuve qui sont encore très importants.

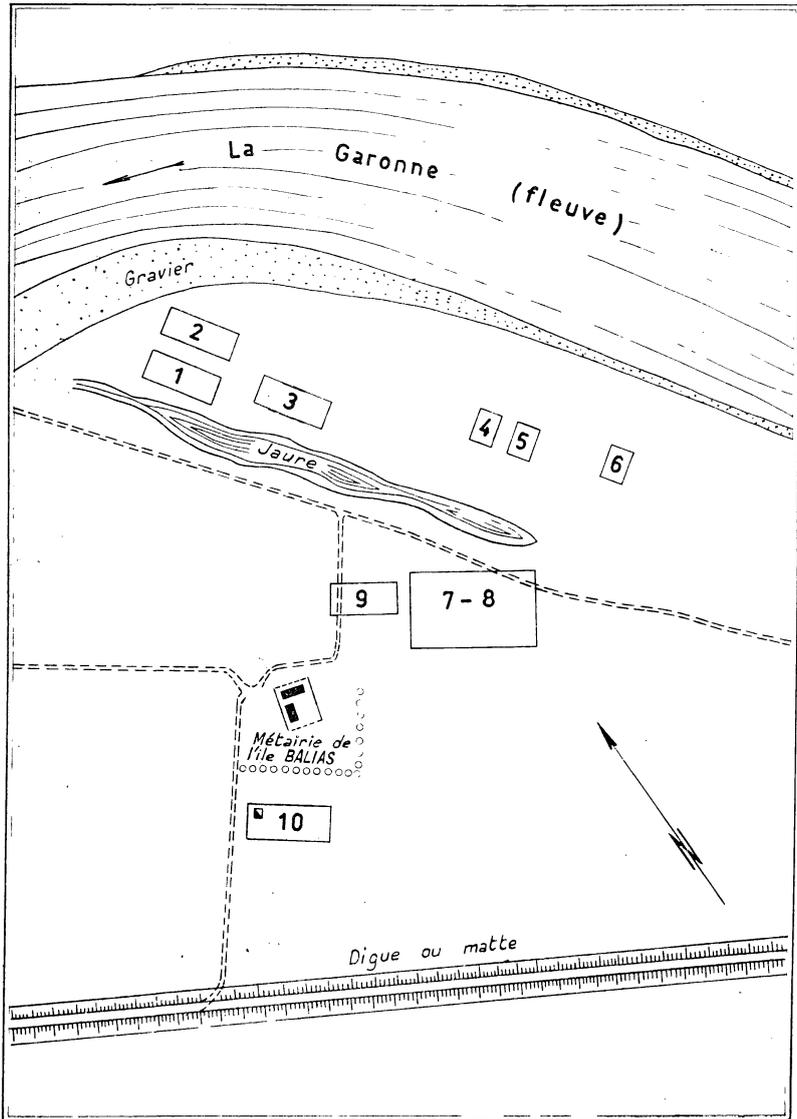


A. Schéma du département de Lot-et-Garonne.

C'est le paysage typique de la plaine marmandaise avec ses prairies complantées de peupliers, ses vieux saules taillés en têtards, sa petite métairie curieusement perchée sur une butte de terre, sa

digue ou « matie » qui la borde au sud-ouest et un ancien bras de la Garonne ou « jaure » encore très marqué au centre de l'île.

Elle a présenté aux Congrès du peuplier de 1955 et de 1957, dans un cadre verdoyant et paisible, tous les clones cultivés dans la vallée de la Garonne, rassemblés sur une quinzaine d'hectares, depuis



B. Plan des placettes de l'île Balias.

les variétés locales de *Populus nigra* jusqu'aux nouveaux hybrides venus de la vallée du Pô.

Les placettes établies à l'occasion de ces visites ont été suivies jusqu'à ce jour. Les résultats obtenus font l'objet des tableaux et des commentaires qui suivent. Chaque placeau y est désigné par l'indicatif MA (= Marmande) et numéroté de 1 à 10.

*MA. 1, MA. 2* et *MA. 3* occupent des stations voisines et comparables en bordure du fleuve, les peupliers y sont tous du même âge (21 ans) mais appartiennent à 3 clones différents: Carolin, Régénéré et Robusta, groupés en 3 blocs homogènes.

*MA. 4* et *MA. 5* ne comprennent que des Robusta du même âge (17 ans) mais *MA. 4* a été cultivé en maïs, pendant les deux premières années, tandis que *MA. 5* n'a jamais été labouré.

*MA. 6* est, comme les précédents, composé de Robusta en bordure immédiate du fleuve, mais il n'a que 13 ans.

*MA. 7, MA. 8* et *MA. 9* se trouvent dans une situation plus élevée, sur une micro-terrasse au sud de la jaure à 2 mètres environ au-dessus des placettes précédentes. Le plan d'eau y est donc plus profond: *MA. 9* renferme des Robusta à l'état pur tandis que *MA. 7* et *MA. 8* représentent: l'un des Blancs du Poitou, l'autre des Régénérés mélangés pied à pied. Ces deux clones sont bien difficiles à distinguer l'un de l'autre, ils sont également tardifs et le panachage est si parfait que le Congrès de 1955 accepta de n'y voir que des Régénérés. Les Serotina n'apparurent que l'année suivante à l'occasion d'un contrôle effectué en pleine floraison, ce qui permit de distinguer sûrement les Régénérés femelles, à châtons verts, des Serotina mâles, à châtons rouges.

Enfin, *MA. 10* comprend une plantation de 4 ans de I. 214, effectuée après l'abattage, pendant l'hiver 1957-1958, du peuplement mélangé de Verts et de Blancs de Garonne présenté aux congressistes de 1955 et de 1957. Il est important de noter qu'il s'agit là d'une deuxième génération de peupliers, venant après un peuplement âgé (30 ans) et très dense (370 pieds et près de 400 mètres cubes à l'hectare). Les interlignes ont été labourés, on y a cultivé du maïs pendant 3 ans, pratiquement sans engrais.

Le sol est formé de limons fins et fertiles, avec plus ou moins de sable selon le caprice des inondations.

Les analyses ci-après, effectuées par la 5<sup>e</sup> Section de la Station de Recherches montrent qu'il s'agit de sols alluviaux calcaires. Les conditions réductrices du milieu sont marquées par la présence de sulfures. Le rapport C/N est partout favorable mais les stations *MA. 1, MA. 2* et *MA. 3* présentent la meilleure texture et sont les plus riches en acide phosphorique.



FIG. 1.



FIG. 3.



FIG. 2.

	MA. 1	MA. 2 et 3	MA. 4, 5 et 6	MA. 7, 8 et 9	MA. 10
Profondeur .....	— 0,10 — 0,70				
pH .....	7,7 8,1	7,7 8,1	7,8 8,1	7,6 8,1	7,8 8,1
Argile .....	18,4 14,5	7,2 15,2	6,7 7,5	10,1 11,9	15,2 15,3
Limon fin .....	19,7 26,8	14,1 27,6	14,5 14,3	24,9 16,5	26,5 20,8
Limon grossier .....	13,8 25,9	14,4 20,7	10,5 13,2	24,7 23,0	22,4 26,8
Sable fin .....	31,7 27,4	44,2 27,3	44,0 44,4	33,2 44,0	25,3 33,4
Sable grossier .....	10,6 1,4	14,9 3,1	21,1 17,7	2,2 1,4	3,5 0,5
Matière organique ...	2,9 1,2	2,5 1,4	1,9 0,7	2,1 0,6	2,1 0,5
C .....	1,66 0,69	1,48 0,69	1,11 0,41	1,20 0,37	1,25 0,32
N .....	0,15 0,07	0,12 0,07	0,10 0,05	0,14 0,05	0,11 0,04
C/N .....	11,1 9,9	12,3 11,9	11,1 8,2	8,6 7,4	11,4 8,0
K .....	0,44 0,16	0,65 0,27	0,20 0,08	0,52 0,15	0,28 0,14
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0,13 0,10	0,14 0,10	0,06 0,03	0,06 0,04	0,07 0,05
CO <sub>2</sub> Ca total .....	6,0 8,2	5,2 7,2	4,7 5,4	5,9 5,2	6,6 6,6

Tous ces sols conviennent parfaitement, à des nuances près, à la culture des peupliers. Les mensurations effectuées par la 1<sup>re</sup> Section de la Station de Recherches font apparaître cependant des différences sensibles entre les placeaux et permettent d'utiles observations si l'on considère la profondeur de la nappe, le mode de plantation et la nature du clone.



Fig. 1. — Placeau MA. 2: *P. × euramericana* cv. « *Regenerata* » de 21 ans sur les bords immédiats de la Garonne (au fond). (Cliché Bergogne).

Fig. 2. — Placeau MA. 4: *P. × euramericana* cv. « *Robusta* », cultivé (à gauche). (Cliché Bergogne.)

Placeau MA. 5: *P. × euramericana* cv. « *Robusta* », non cultivé (à droite), on voit très bien encore, au milieu, la dénivellation laissée par la dérayure. (Cliché Bergogne.)

Fig. 3. — *Ile Balias*: la crue de février 1952, en déchaussant les peupliers, a fait apparaître le pivot vertical (bien visible sur le terrain) et la couronne des racines superficielles (bien visibles sur la photo). (Cliché Bergogne.)

## Caractéristiques relevées au printemps 1962

Blocs	Clônes	Âges	Essences primitifs	Densité actuelle	Circon- férence (cm)	Surface terrière à l'ha (m <sup>2</sup> )	Hauturs moyennes (m)	Volume à l'hectare (m <sup>3</sup> )	Production ha/an (m <sup>3</sup> )
MA.1	Carolin	21	6,2 x 5	250	124	30,62	33,90	468,420	22,3
MA.2	Régénéré	21	6,2 x 5	269	132	36,03	34,60	518,468	24,7
MA.3	Robusta	21	6,2 x 5	278	115	29,55	37,05	461,032	22,0
MA.4	Robusta cultivé	17	6,25 x 5	320	94	22,71	32,25	320,356	18,8
MA.5	Robusta non cultivé	17	6,25 x 5	320	87	20,66	31,35	247,015	14,5
MA.6	Robusta	13	4,5 x 7	317	82	16,90	26,25	179,532	13,8
MA.7	Blanc du Poitou	22	6 x 5	333	91	22,11	29,90	304,069	13,8
MA.8	Régénéré	22	6 x 5	335	107	30,63	31,10	399,283	18,1
MA.9	Robusta	22	6 x 5	302	102	24,97	33,85	372,284	16,9
MA.10	I.214	4	8 x 6	208	67	7,48	15,55	46,608	11,6

## Accroissements sur la circonférence pendant les six dernières années

Blocs	Clônes	Âges	Circ- confé- rences	Accroissements annuels (cms)						Accroissements moyens annuels	
				1956	1957	1958	1959	1960	1961	fin 1956	fin 1962
MA.1	Carolin	21	124	4,55	4,30	1,37	2,26	3,13	2,02	6,55	5,52
MA.2	Régénéré	21	132	6,07	2,85	1,63	1,95	3,20	2,16	7,07	5,90
MA.3	Robusta	21	115	4,13	1,42	0,90	1,44	2,64	2,42	6,27	5,10
MA.4	Robusta cultivé	17	94	3,92	1,64	1,68	1,64	2,80	1,96	6,58	5,06
MA.5	Robusta non cultivé	17	87	5,04	3,28	3,44	2,64	3,68	3,02	5,26	4,64
MA.6	Robusta	13	82								5,69
MA.7	Blanc du Poitou	22	91	3,60	1,94	1,30	0,92	1,94	1,74	4,47	3,77
MA.8	Régénéré	22	107	4,94	2,72	2,30	1,64	2,59	2,08	5,16	4,50
MA.9	Robusta	22	102	4,56	2,32	1,87	1,43	2,23	2,20	4,96	4,27
MA.10	I.214	4	67						15,85		14,25

Il convient tout d'abord de souligner que la production de ces peupleraies apparaît excellente puisqu'elle se situe, à 20 ans, entre 350 et 500 mètres cubes à l'hectare, pour atteindre dans MA. 2 le volume vraiment remarquable de 518 mètres cubes et un accroissement moyen annuel de 24,7 m<sup>3</sup> par ha et par an.

Ces résultats confirment l'impression de vigueur et de massif que l'on éprouve en parcourant ces belles plantations et montrent que la production de 10 m<sup>3</sup>/ha/an que l'on a coutume d'attribuer à l'ensemble des peupleraies garonnaises est ici largement dépassée.

L'influence de la station est sensible et c'est en bordure de la Garonne, en MA. 1, MA. 2 et MA. 3, où les analyses situent les meilleures propriétés physico-chimiques, que l'on constate la plus forte croissance parce que le sol y est plus régulièrement alimenté en eau et que la moindre crue y dépose une nouvelle couche de riches limons.

Par contre, MA. 7, MA. 8 et MA. 9 légèrement surélevés, souffrent de l'approfondissement de la nappe pendant la saison de végétation et perdent ainsi tous les ans 5 à 6 mètres cubes à l'hectare par rapport aux précédents.

L'action de la densité est plus difficilement perceptible parce que tous les placeaux, sauf MA. 10, ont été plantés à l'origine à plus de 300 pieds à l'hectare.

Cependant, on peut attribuer à cette densité excessive la chute brutale des accroissements annuels à partir de 1956, c'est-à-dire vers 17-18 ans pour la plupart des sujets.

En somme, ces beaux peupliers représentent un gros volume, mais il faudrait les laisser encore pendant plus de 10 ans sur pied pour qu'ils atteignent 150 cm de tour et fournissent de beaux billons de déroulage.

L'expérience réalisée en MA. 10 montre qu'avec beaucoup moins de tiges on peut obtenir plus rapidement des dimensions marchandes et un accroissement annuel en volume au moins équivalent.

L'importance du travail du sol apparaît dans MA. 4 qui, labouré pendant 2 ans après la plantation, a eu un démarrage plus rapide que MA. 5 non labouré, parce que les plants n'ont pas eu à souffrir pendant la belle saison de la concurrence de la prairie.

En 1955, à 11 ans, la différence est encore de 1,32 cm sur l'accroissement moyen annuel, mais on observe que l'écart n'est plus que de 0,42 cm en 1962. Peut-on en déduire que l'effet du labour n'est vraiment efficace que pendant les premières années et qu'il s'atténue lorsque les arbres sont définitivement installés?

Enfin, ces mensurations mettent surtout en lumière l'influence du clone car les peupleraies de l'île Balias ont l'avantage de présenter des blocs homogènes dans des conditions identiques.

On observe sur ce point que le *Régénéré* vient en tête de nos peupliers de culture. Il surclasse nettement le *Carolin* dans la zone humide, entre la Garonne et la Jaure, ainsi que le *Robusta* dans la station fraîche comme sur la terrasse plus sèche. Cette supériorité n'était pas évidente a priori et les productions de 24,7 et de 18,1 m<sup>3</sup>/ha/an méritent d'être soulignées dans les deux cas.

Cette constatation justifie la faveur qu'a toujours eu le *Régénéré*, sous le nom d'*Eucalyptus*, dans la région de Marmande où l'on ne lui connaît pas de maladie, si ce n'est un peu de rouille sur les feuilles aux brumes d'automne.

Le *Carolin* et le *Robusta* soutiennent parfaitement leur bonne renommée avec des chances égales en ce qui concerne le volume, mais le *Carolin* l'emporte pour la qualité et, en définitive, pour le prix.

Notons que le Robusta a toujours 2 à 3 mètres, disons un billon de plus que le Régénéré et le Carolin, ce qui peut compenser une moindre grosseur.

Les *Blancs du Poitou*, par contre, ne sont pas brillants et, après les avoir identifiés, on s'aperçoit qu'ils se distinguent nettement des Régénérés, auxquels ils sont mélangés pied à pied, par trois caractères accessoires :

- ils sont nettement moins gros : circonférence moyenne 91 au lieu de 107,
- ils se penchent tous vers les interlignes,
- ils présentent une forte proportion d'arbres gélivés : 60 % après les gelées de février 1956.

Ces remarques confirment que le Serotina « Blanc du Poitou » veut un climat doux et un bon approvisionnement en eau. Il a été défavorisé dans cette station à nappe trop profonde, le Régénéré a immédiatement pris le dessus. En arbre dominé, il végète et s'incline vers la lumière.

Ajoutons que parmi les Régénérés et les Blancs du Poitou de MA. 7 et MA. 8 on remarque deux « *Virginie* » qui, quoique du même âge, les dépassent tous avec 149 et 157 cm de tour.

Nous terminerons cette revue des clones par le dernier venu, par le I. 214, qui apparaît bien encore ici comme le champion d'une très belle équipe.

Ses performances à 4 ans, à l'île Balias, avec 15,55 m de hauteur moyenne totale, 67 cm de tour et 46,6 mètres cubes à l'hectare n'ont rien à envier aux productions annoncées pour ce clone par l'Institut de popiculture de Casale Monferrato.

D'ailleurs, les tables de production italiennes débutent précisément à l'âge de 4 ans, ce qui pouvait paraître quelque peu prématuré en France, il y a une dizaine d'années.

Le tableau ci-dessous ne nous est pas défavorable et la comparaison mérite d'être poursuivie dans les années à venir, avec l'espoir que le I. 214 dépassera, chez nous comme dans son pays d'origine, 400 m<sup>3</sup> à l'hectare à 15 ans ou 600 à 20 ans.

Stations .....	Casale (It.)	Casale (It.)	Marmande (Fr.)
Age .....	4	4	4
Densité .....	400	250	208
Circonférence .....	56	59	67
Hauteur .....	17	16	15,55
Volume/hectare .....	55	40	46,6

Nous soulignerons donc, en conclusion, la parenté qui existe entre la vallée de la Garonne et la vallée du Pô.

Ici, comme là-bas, nous avons des alluvions jeunes, profondes et périodiquement inondées, un climat humide et doux, avec 700 millimètres de pluie, des températures moyennes oscillant entre 13 et 15 degrés, une forte humidité atmosphérique et des brumes en hiver, des orages et des grêles en été.

Le même milieu détermine des productions analogues et souvent concurrentes : des herbages et de riches cultures, des tomates, du tabac et du maïs, tandis que l'association *peupliers-fruitiers* caractérise l'économie et marque le paysage des deux vallées.

Les Italiens qui, à l'occasion du Congrès International du Peuplier de 1957, découvraient de la terrasse d'Auvillar, en face de Valence d'Agen (Tarn-et-Garonne), les « flottis » (1) qui jalonnent les berges de la Garonne, se croyaient au « Belvédère » de Valenza-Pô, en face des peupleraies « golenali » (2) du Pô. Mais Stendhal n'a-t-il pas déjà écrit, dans le Rouge et le Noir, que « le pays entre Agen et Marmande est aussi beau que l'Italie » ?

(1) « Flottis », nom donné aux plantations de peupliers dans le Tarn-et-Garonne, ce sont les « ramiers » aux environs de Toulouse et les « bioulades » en Agenais.

(2) « Golena », en italien : berge d'un cours d'eau.

(M. SEKAWIN, Congrès international du peuplier de 1957).