

# LA GAZETTE DE L'ADEP

Bulletin de liaison de l'Atelier de Développement du Peuplier de Poitou-Charentes  
N° 03 - NOVEMBRE 2008

## Le peuplier, une vaste famille

Le peuplier est présent sur de nombreux continents. Il constitue une très vaste famille composée de multiples espèces naturelles mais également de nombreuses variétés cultivées obtenues par hybridation artificielle. La

classification botanique du peuplier est de ce fait assez complexe.

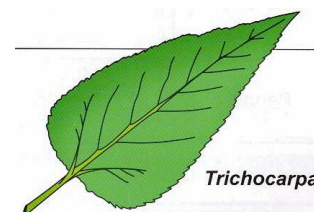
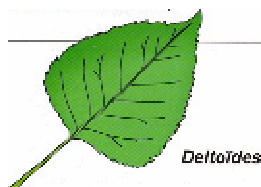
Tout d'abord, Le peuplier appartient à la famille des salicacées qui regroupe aussi les saules.

Ensuite, le genre *Populus* comprend plus de 30 espèces regroupées en cinq sections botaniques.

### Classification systématique du peuplier :

FAMILLE	GENRE	SECTIONS	ESPECES	VARIETES/ CULTIVARS	
SALICACEES	POPULUS	<b>LEUCOIDES</b> Peupliers présents en extrême orient et Sud Etats-Unis			
		<b>LEUCE</b>	<b>Trembles</b> ( <i>Populus tremula</i> ) <b>Peupliers blancs</b> ( <i>Populus alba</i> )	→ → <b>Peupliers grisards</b> ( <i>Populus X canescens</i> ) 1	
		<b>AIGEIROS</b> Peupliers noirs	<b>Peupliers noirs</b> ( <i>Populus nigra</i> ) - Europe - <b>Peupliers Deltoïdes</b> ( <i>Populus deltoïdes</i> ) - Amérique du Nord -	→ → → <b>Peupliers Euraméricains</b> ( <i>Populus X euramericana</i> ) 1	Dorskamp I 45 51 Koster Blanc du P. .../
		<b>TACAMAHACA</b> Peupliers baumiers	<b>Peupliers Trichocarpa</b> ( <i>Populus trichocarpa</i> ) - Amérique du Nord -	→ <b>Peupliers interaméricains</b> ( <i>Populus X interamericana</i> ) 1	Unal Raspalje .../
		<b>TURANGA</b> Peupliers essentiellement asiatiques			

1 = le signe **X** caractérise le caractère hybride de l'espèce.



**Clones et cultivars :** Pour le peuplier, les instituts de recherche sélectionnent des clones qui, à ce stade, portent un numéro. Les meilleurs sont proposés à la commercialisation et donc à la culture. Ils deviennent alors des cultivars. Leur numéro d'origine est souvent remplacé par un nom.

Les cultivars (variétés cultivées) utilisés en populiculture ont différentes origines. Ce sont des

- cultivars de peupliers Deltoïdes, originaires du continent Nord Américain ;

- cultivars de peupliers Euraméricains : croisements entre des peupliers Deltoïdes et des peupliers noirs originaires d'Europe ;

- cultivars de peupliers Interaméricains : croisements entre des peupliers Deltoïdes et des peupliers baumiers *Trichocarpa*, originaires également du continent Nord Américain.

---

## Fleurs, graines...et boutures

**L**e peuplier possède bien évidemment des fleurs et produisent des graines. Mais ces dernières rencontrent rarement les conditions idéales pour germer et donner un nouvel individu. Pour contourner ces difficultés de reproduction par voie sexuée, le peuplier a une très grande aptitude à la reproduction par voie végétative, notamment par bouturage.

Dès mars ou avril, les bourgeons floraux, moins profondément endormis que ceux destinés à devenir des feuilles, s'épanouissent. Le peuplier entre en fleur. Ces fleurs unisexuées (soit mâle, soit femelle) sont groupées en épis que l'on appelle des chatons. Les organes mâles et femelles sont présents sur des arbres différents. Il existe ainsi des peupliers mâles et des peupliers femelles. On dit que le peuplier est dioïque.

A leur apparition, les chatons mâles sont gros, et de couleur rouge à pourpre. Les chatons femelles sont plus fins et le plus souvent vert clair.



Chatons mâles de  
peuplier noir



Chaton femelle

Les fleurs mâles dilapident à tout vent de minuscules mais abondants grains de pollen. Dès que le pollen est dispersé, les arbres mâles perdent leurs chatons. Le peuplier qui confie son pollen au

vent est dit anémophile contrairement aux essences entomophiles qui voient leur fécondation assurée par les insectes. Quand au hasard des courants d'air, le pollen arrive sur les stigmates des fleurs femelles, la fécondation a lieu.

Les fruits du peuplier sont de petites capsules rondes à deux ou quatre valves groupées en épi. Les arbres femelles libèrent au vent de fines graines noires. Elles sont équipées d'une touffe de poils (aigrette) blancs, fins et doux comme du coton. Neige en avril, telle est l'expression consacrée pour décrire les chatons de peupliers femelles égrenant une myriade de semences cotonneuses emportées par le vent. Ces graines très légères sont dispersées sur plusieurs dizaines de mètres. Quand l'une d'elle atteint un sol accueillant, la graine peut alors germer en quelques jours.

Malgré cette abondante production sexuée, le succès d'une reproduction naturelle des peupliers est loin d'être garantie. Les graines ne sont pas toujours fertiles et ne germent qu'une dizaine de jours seulement après leur maturité. La réussite de semis spontanés est également hypothéquée par la faiblesse des réserves de ces minuscules semences, la perte rapide de leur pouvoir germinatif et l'extrême fragilité des plantules pour s'alimenter en eau. Il faut souligner l'antagonisme entre la sécheresse exigée par les graines pour conserver leur pouvoir germinatif et l'humidité très élevée que réclame les plantules.

Si elle est pratiquée en laboratoire pour obtenir de nouvelles variétés par hybridation, la multiplication sexuée des peupliers n'est donc qu'occasionnelle dans la nature.

### Copie conforme

Occasionnelle mais pas impossible. La découverte de l'Amérique du Nord a entraîné, surtout à partir du XVIII<sup>e</sup> siècle, l'introduction en Europe de peupliers Deltoïdes. On connaît par exemple le Carolin, mais il y a eu en France de nombreuses autres introductions. La Présence, côte à côte, dans nos vallées de *Populus nigra* mâle et de *Populus Deltoïdes* femelle a entraîné naturellement des hybridations. Le Blanc du Poitou fait partie de ces sélections naturelles. Ces dernières ont été remarquées par des planteurs locaux particulièrement attentifs qui les ont alors utilisés.

Le manque de reproduction sexuée est largement compensé par la grande facilité des peupliers à se multiplier par drageon. La reproduction du peuplier est le plus souvent obtenue par bouture. On utilise généralement une section de bois de l'année d'une vingtaine de centimètres environ et de 1 cm de diamètre. Mise en terre, cette bouture va développer des racines et une tige qui constituera un plançon destiné à la plantation.

L'individu obtenu est la copie conforme du peuplier sur lequel la bouture a été prélevée. L'ensemble des individus obtenus par bouturage à partir d'un individu initial constitue un clone. On parle aussi de cultivar qui est une variété cultivée. Mais certains cultivars anciens peuvent être

polyclonaux, c'est-à-dire composés d'individus appartenant à des clones aux origines très proches.

La notion de cultivar monoclone est sans ambiguïté pour les variétés les plus récentes comme le Dorskamp ou le I 45 51 par exemple. Ils ont été obtenus artificiellement par des instituts de recherche et tous les individus de chacune de ces variétés descendent bien d'un peuplier unique et sont donc génétiquement identiques.

## La populiculture repose sur l'amélioration génétique

Actuellement, les cultivars utilisés en populiculture ont principalement pour origine trois établissements de recherche : l'institut d'expérimentation pour la populiculture de Casale Monferrato en Italie ; la station de populiculture de Grammont en Belgique ; l'institut de recherches agronomiques de Wageningen au Pays-Bas.

Plus récemment, le pépiniériste italien Alasia s'est lancé dans la sélection et la création de nouvelles variétés avec par exemple la commercialisation du A4A.

L'institut de Casale Monferrato créé en 1936 est un des premiers instituts de recherche. Le I 214 est un des plus anciens hybrides de sa campagne qui a débuté dans les années 1930.

De nombreux cultivars sont en fait des hybrides interspécifiques : *Populus X interamericana* et *Populus X euramericana*. Ces hybrides sont issus de programmes de sélection menés sur le long terme et pour lesquels les meilleurs clones ont été sélectionnés à chaque cycle de sélection.

Des hybrides intraspécifiques ont également été créés (*Populus deltoïdes X Populus deltoïdes*).

Des hybrides plus complexes, issus de programmes plus courts, sont les fruits de croisements de clones hybrides déjà existant : hybrides trois voies (*P. deltoïdes X P. nigra X P.*

*Trichocarpa*) ou hybrides deux voies améliorés notamment pour un caractère défectueux.

Pour réaliser ces croisements, des branches porteuses de chatons femelles sont greffées sur de jeunes rameaux. Chaque chaton femelle est isolé dans un sac et pollinisé artificiellement. Les graines sont ensuite récoltées et la germination est effectuée en serre. Les jeunes plantules sont transplantées à l'extérieur lorsqu'elles atteignent une dizaine de centimètres.

Entre les différentes sections et espèces du genre, tous les croisements ne sont pas réalisables. Certaines sections sont en effet incompatibles entre elles. Ainsi les peupliers de la section *Leuce* ne peuvent pas s'hybrider avec les sections *Aigeiros* et *Tacamahaca*.

A l'intérieur des combinaisons possibles, certains croisements fonctionnent dans un sens mais pas dans l'autre. C'est le cas des peupliers hybrides euraméricains, où il est nécessaire que la mère soit *deltoïdes* et le père *nigra*. Dans l'autre cas, l'embryon avorte après la fécondation.

De même, les nouveaux cultivars obtenus artificiellement ne peuvent pas s'hybrider avec les espèces naturelles (*nigra* ou *deltoïdes*). Des croisements « naturels » entre ces cultivars sont également impossibles. D'ailleurs, nous n'observons jamais de semis sous nos peupleraies.

Pour des hybridations simples, avec par exemple la création de cultivars Euraméricains, des femelles *deltoïdes* sont donc croisées avec des mâles *nigra*. Différents types de croisement sont réalisés, avec toutes les combinaisons mâle X femelle possibles. Ces parents sont jugés en fonction de leurs descendances. Les meilleurs parents de chaque espèce sont alors croisés entre eux. Sont ensuite sélectionnées les meilleures « familles » de même que les meilleurs individus de chaque famille. Après une série de tests et de tris, les meilleurs clones pourront être commercialisés au bout d'une vingtaine d'années.

### Un réseau d'expérimentation développé

Plusieurs réseaux d'expérimentations popuicoles existent en France. Ils correspondent à des besoins scientifiques et techniques différents. Ils sont gérés par :

- le G.I.S peuplier : sélection de nouveaux cultivars issus de programmes de création variétale

- l'I.D.F (Institut pour le Développement Forestier) : évaluation de variétés françaises ou étrangères dans les conditions écologiques et techniques propres aux différentes régions popuicoles.

La recherche de cultivars performants et présentant un comportement satisfaisant vis-à-vis des principaux parasites est aujourd'hui essentiel. De nombreux cultivars issus de programmes de sélection étrangers (Italie, Belgique, Pays Bas) sont de ce point de vue là prometteurs. Mais leur utilisation en

France passe par une phase d'évaluation dans des conditions sanitaires, de sol et de climat éventuellement différentes du pays de sélection.

Ce réseau s'appuie sur les organismes locaux de développement forestier (C.R.P.F, G.D.F...) dont l'ADEP.

Ces réseaux sont nécessaires pour la création de nouvelles variétés mais également pour apporter aux popuiculteurs les informations techniques indispensables pour un choix raisonné en matière de cultivars disponibles. Des premières phases de sélection à la diffusion de nouveaux clones, les plantations expérimentales apportent des informations sur la vigueur, la résistance aux pathogènes et aux aléas climatiques ainsi que sur la qualité du bois. Les informations recueillies sont complémentaires aux données expérimentales obtenues en laboratoire ou en pépinière.

# La France en route pour la création de nouveaux cultivars

Les trois organismes français impliqués dans l'amélioration génétique et la sélection du peuplier (AFOCEL, CEMAGREF et INRA) ont mis en commun leurs moyens humains et leurs structures de recherche au sein d'un Groupement d'Intérêt Scientifique (G.I.S). Ce groupement est intitulé « GIS Génétique, Amélioration et protection du peuplier ». Cet accord de coopération a été officialisé en mars 2001.

**INRA** = Institut National de la Recherche Agronomique

**AFOCEL** = Association Forêt Cellulose - Regroupement avec le Centre Technique du Bois et de l'Ameublement en 2007 pour devenir le F.C.B.A (Forêt Cellulose Bois Ameublement)

**CEMAGREF** = Centre d'Etude du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts

Ce GIS a notamment pour objet :

- de conduire un programme d'amélioration génétique du peuplier (création de nouveaux cultivars)

- de vérifier l'adaptation aux conditions françaises des cultivars créés par les autres instituts de recherche européens.

Début 2005, les premiers hybrides euraméricains du GIS ont été créés et sélectionnés. Ces nouveaux clones sont testés en laboratoire (rouille) puis en pépinière (rouille, vigueur, branchaison). Au fur et à mesure du tri, les clones retenus sont installés sur le terrain en dispositifs multi-sites. Il s'agit alors d'apprécier sur un court terme (5 ans), leur vigueur, leur forme et leur adaptation aux conditions de sols et de climat.

Des hybrides interaméricains ont également été créés par le GIS. Ceux-ci sont soumis à des tests de comportement vis-à-vis de la rouille plus approfondis.

Dans ces programmes d'amélioration génétique, il faut se rendre compte qu'au départ, plus de 1000 individus (clones) sont créés. Le problème du sélectionneur est de trier ces clones en procédant par élimination. Il faut progressivement descendre

de 1000 clones créés, à 8 ou 10 clones à installer en populetum d'homologation.

Pour le processus d'homologation, une admission provisoire peut être obtenue au bout de 5 ans de résultats en populetum. L'admission définitive intervient à 8 ans.

L'ensemble de cette sélection se réalise en trois ou quatre phases. Plus de 15 ans s'écoulent entre la création d'un clone et sa commercialisation après homologation.

Une des actions du GIS est de rechercher et d'utiliser des marqueurs moléculaires comme aide à la sélection des peupliers. Il s'agit notamment de collecter précocement un maximum de données sur la qualité du bois et la sensibilité aux principaux parasites.

Si on prend l'exemple de l'une des voies de croisement pour les hybrides euraméricains, 25 mères différentes de *Populus deltoïdes* ont été croisés avec 25 pères de *Populus nigra* également différents. 22 familles ont pu être obtenues, ce qui représentent plus de 1 000 clones différents. C'est ce que l'on appelle un **Croisement Single-pairs**.

<b>P. deltoïdes</b>	1	2	3	4	5	6	.../	22	23	24	25
<b>P. nigra</b>	a	b	c	d	e	f	.../	v	w	x	y
<b>Familles obtenues</b>	X	X		X	X	X	.../	X		X	X

Une autre voie de création variétale est issue de **Croisements factoriels**. Par exemple, de multiples croisements sont opérés entre 4 pères nigra et 5 mères *deltoïdes*. Comme nous l'indique le tableau ci-dessous, on obtient la création de 19 familles. Dans ce cas précis, plus de 730 clones (individus) sont créés au départ

		<b>4 pères P. nigra</b>			
		a	b	c	d
<b>5 mères P. deltoïdes</b>	1	X	X	X	X
	2	X	X	X	X
	3	X	X	X	X
	4	X	X	X	X
	5	X	X	X	X

Pour les interaméricains, des **rétro-croisements** entre des cultivars interaméricains et des peupliers *deltoïdes* ont été réalisés.

De même, des croisements intra spécifiques de *Populus deltoïdes* ont été menés pour recréer de la variabilité génétique dans ces populations.

Avec la collaboration de Monsieur Eric Paillassa  
(I.D.F - secrétaire du groupe de travail peuplier)

Mail : [adep@foretpriveefrancaise.com](mailto:adep@foretpriveefrancaise.com)

