

# Les peupliers dans la recherche biotechnologique

H. Marchadier et P. Sigaud

*Les essences forestières du genre Populus sont les plus largement utilisées dans les études sur les modifications génétiques et au deuxième rang pour l'ensemble des recherches biotechnologiques.*

La biotechnologie recouvre une vaste gamme de techniques scientifiques qui utilisent des organismes ou des parties d'organismes vivants. Trois grandes catégories de biotechnologies modernes sont actuellement utilisées dans le secteur forestier, à savoir :

- les techniques qui font appel à des marqueurs moléculaires, servant par exemple à quantifier la diversité génétique entre populations et arbres individuels, à identifier des parties de matériel génétique qui caractérisent un seul individu (prise d'empreintes génétiques) et à localiser les gènes responsables de certains caractères économiquement prisés;
- les techniques qui stimulent la multiplication végétative et favorisent la production à grande échelle de matériaux homogènes (micropropagation et culture tissulaire);
- la modification génétique des essences forestières.

Le peuplier est considéré comme un arbre modèle dans les études sur la génétique et les biotechnologies forestières dans les régions tempérées et boréales, en raison de sa croissance rapide, de ses capacités de multiplication végétative (de nombreuses variétés peuvent être reproduites facilement par clonage), de l'expérience acquise dans les techniques classiques de sélection et de culture du peuplier, et de

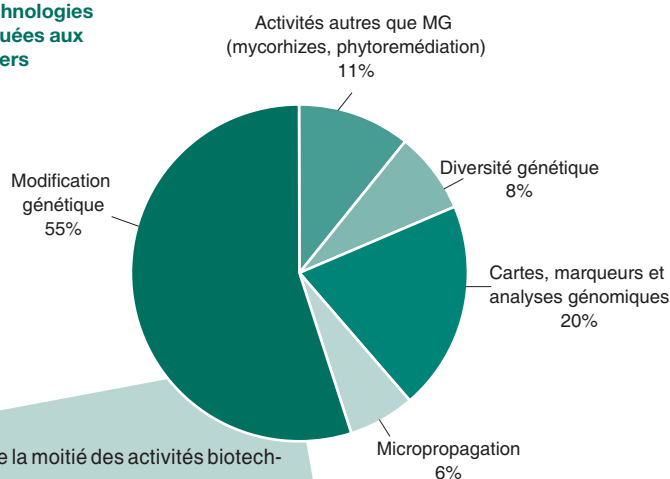
la structure génomique connue de cet arbre qui permet de l'utiliser en ingénierie génétique. La première essence forestière dont le génome complet a été séquencé était un peuplier; ce travail a été achevé en 2004 (Oak Ridge National Laboratory, 2004; JGI, 2004).

Entre 1994 et 2004, *Populus* a été le deuxième genre d'essences le plus utilisé (après *Pinus*) dans les études de biotechnologie en général, et de loin le genre le plus largement utilisé dans les modifications génétiques, partout dans le monde.

Le peuplier est la seule essence forestière génétiquement modifiée à avoir fait l'objet d'une distribution commerciale. L'Administration forestière publique de la Chine a approuvé la plantation commerciale de peupliers génétiquement modifiés en 2002; à la fin de cette année-là, plus de 1,4 million de peupliers génétiquement modifiés résistant aux insectes avaient été plantés dans ce pays, selon les rapports.

Les graphiques et les statistiques figurant dans cet article sont tous fondés sur le nombre d'activités (en cours ou achevées, indépendamment du coût, de la taille du projet ou de la zone des démonstrations) signalées dans les ouvrages scientifiques internationaux, y compris les séries de données publiées entre 1994 et 2004 (FAO, 2004).

## Catégories de biotechnologies appliquées aux peupliers

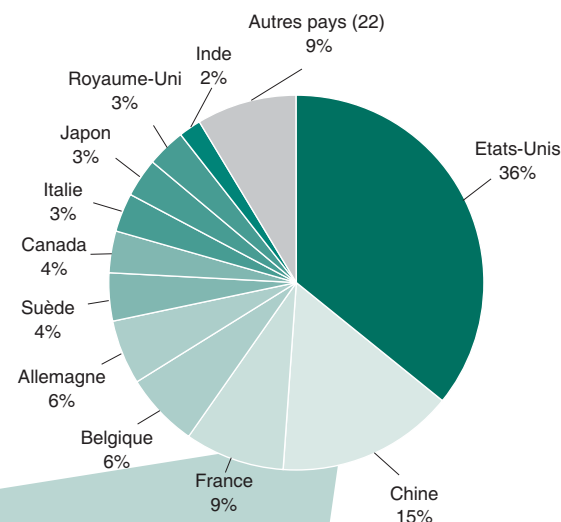


Plus de la moitié des activités biotechnologiques intéressant les peupliers, signalées entre 1994 et 2004, étaient des modifications génétiques (MG).

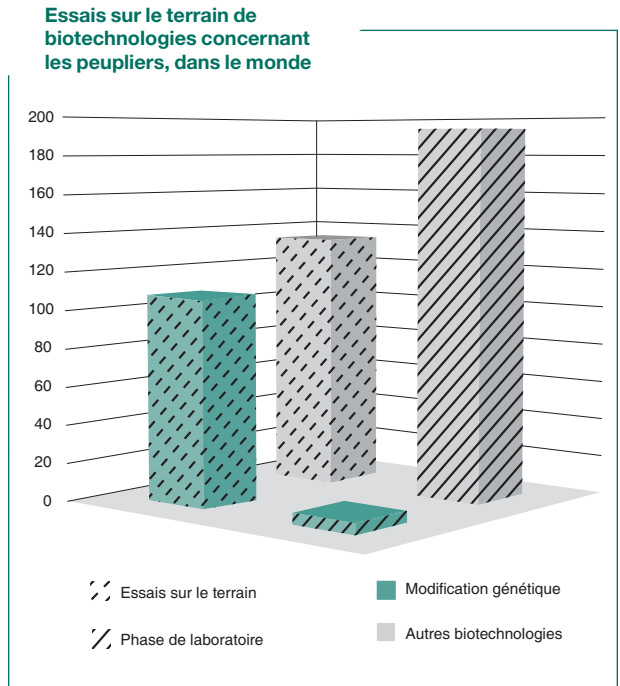
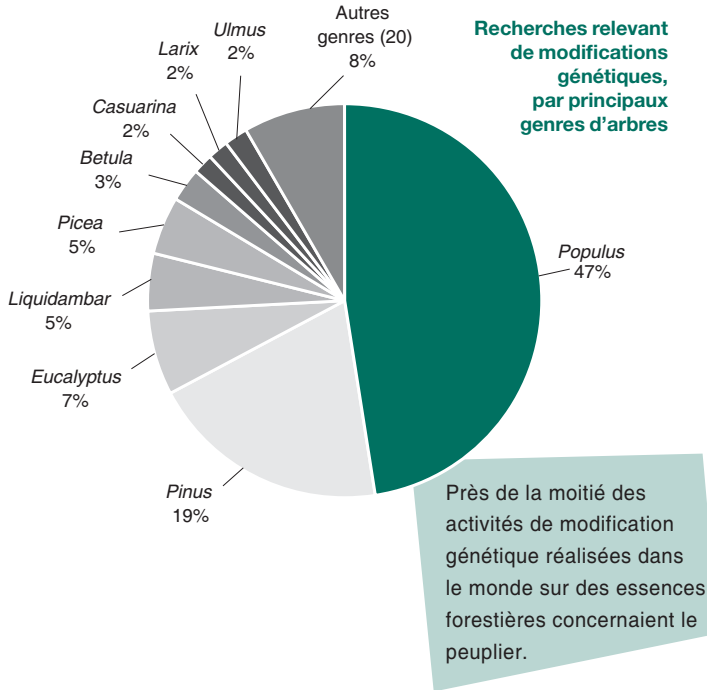
**Héliette Marchadier** a récemment obtenu son diplôme universitaire et a préparé son article pendant les six mois où elle a travaillé comme volontaire au Service de la mise en valeur des ressources forestières du Département des forêts de la FAO, à Rome, avant de poursuivre ses études.

**Pierre Sigaud** est forestier (ressources génétiques forestières) au Service de la mise en valeur des ressources forestières du Département des forêts de la FAO, à Rome.

## Recherches biotechnologiques (y compris modifications génétiques) sur les peupliers, par pays



Les rapports indiquaient qu'au moins 33 pays et territoires avaient des recherches biotechnologiques en cours sur les peupliers, les Etats-Unis et la Chine dominant la scène. La majorité des recherches étaient effectuées dans les pays développés, mais on signalait aussi des activités dans 13 pays en développement ou en phase de transition économique; 24 pour cent de ces activités concernaient des modifications génétiques, pratiquement toutes pratiquées en Chine.



En ce qui concerne les peupliers, les essais sur le terrain déclarés sont beaucoup plus nombreux pour les modifications génétiques que pour d'autres biotechnologies. Cependant, il est probable que de nombreux essais sur le terrain pour des biotechnologies autres que de MG ne sont pas signalés, car une autorisation n'est pas exigée. Dans la quasi-totalité des pays où des technologies de MG sont testées, une autorisation pour des essais sur le terrain est exigée avant d'établir une plantation.



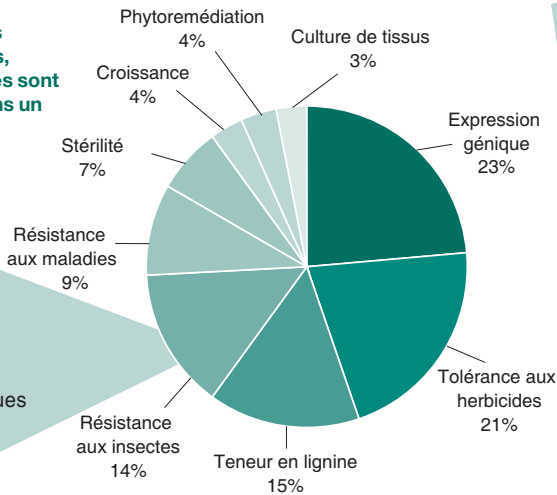
**Bibliographie**

**FAO.** 2004. *Preliminary review of biotechnology in forestry, including genetic modification.* Forest Genetic Resources Working Paper FGR/59E. Rome. Disponible sur: [www.fao.org/docrep/008/ae574e/ae574e00.htm](http://www.fao.org/docrep/008/ae574e/ae574e00.htm)

**Oak Ridge National Laboratory.** 2004. *International Populus Genome Consortium – creating a genetic resource for the plant science community.* Disponible sur: [www.ornl.gov/sci/ipgc/home.htm](http://www.ornl.gov/sci/ipgc/home.htm)

**Joint Genome Institute (JGI).** 2004. *Populus trichocarpa v.1.0.* Disponible sur: [genome.jgi-psf.org/Poptr1/Poptr1.home.html](http://genome.jgi-psf.org/Poptr1/Poptr1.home.html)

**Principaux traits ou aspects visés, lorsque les gènes sont transformés dans un but déterminé**



La modification de la biologie des arbres et la modification des caractères agronomiques sont les principaux aspects étudiés.

**Activités de modification génétique des peupliers signalées, par pays**

