

**Année de l'AAP : 2009**

**Projet N° 0902-003 Achevé**

**Titre du projet :** Séminaire international sur la modélisation de la stabilité des arbres - TREESTAB

**Unité responsable du projet :** AMAP, Botanique, et bioinformatique de l'architecture des plantes (CIRAD, CNRS, INRA, IRD, UMII)

**Porteur(s) de projet :** Thierry Fourcaud [thierry.fourcaud(a)cirad.fr], AMAP ; Tancrede Alméras, LMGC

**Pays associé(s) au projet :** Royaume Uni, Canada, Finlande

**Sous-axe(s) thématique(s) :** BIP-1 : Génétique et génomique, amélioration des plantes, écophysiologie

**Objectifs :**

La stabilité des arbres face aux vents forts est une question majeure sur les plans socioéconomique et environnemental en raison de la multiplication des intempéries exceptionnelles (tempêtes, ouragans, etc.) liées au changement climatique. Les recherches menées pendant plusieurs années dans ce domaine se sont limitées jusqu'à présent à des zones particulièrement sensibles (nord du Royaume-Uni, Scandinavie, Canada). Cependant, les dommages causés ces dernières années par les tempêtes, notamment en Europe, ont ravivé l'intérêt pour ces questions en élargissant la communauté scientifique internationale travaillant sur la stabilité des peuplements forestiers. Un groupe international de chercheurs impliqués dans ces études sur la résistance des arbres au vent a été constitué en 2008 à l'occasion d'un premier atelier organisé sur la biomécanique (« Tree pulling ») du 22 au 24 octobre 2008 à Édimbourg (<http://www.forestresearch.gov.uk/fr/INFD-7DPDGA>). L'objectif de cet atelier consistait à présenter d'une part différentes méthodes pour tester in situ la résistance mécanique des arbres et d'autre part des outils d'analyse, puis à définir des approches expérimentales standard pour aborder des problèmes spécifiques.

L'UMR AMAP prépare actuellement un second atelier sur la stabilité des arbres, qui se tiendra à Montpellier du 21 au 23 octobre 2009. Cette manifestation n'est pas ouverte à tous et les participants (environ 30 personnes) seront invités par un conseil scientifique. Cette réunion vise à encourager la tenue de débats ouverts sur la normalisation et la généricité des modèles de stabilité des arbres et des méthodes d'étude, ainsi qu'à présenter des logiciels, des modèles et des bibliothèques mathématiques lors des séances de travail.

Il sera décidé de l'animation du groupe sur la stabilité des arbres (élaboration d'un projet européen COST et définition de projets collaboratifs). Cet atelier aura un caractère international puisqu'il regroupera des participants venus d'Europe (essentiellement de France, d'Allemagne, du Royaume-Uni, de Finlande, de Suède et des Pays-Bas), ainsi que du Canada, des États-Unis, du Japon, de Chine, d'Australie et de Nouvelle-Zélande. Il est envisagé comme un complément aux conférences plus formelles organisées sur le sujet, en particulier à celle intitulée « Wind Effects on Trees », qui aura lieu du 13 au 16 octobre 2009 (soit une semaine avant) à Fribourg en Allemagne.

**Action menées et résultats obtenus :**

Cet atelier visait à : (i) présenter les modèles, méthodes et outils informatiques dédiés aux études sur la stabilité des arbres au vent, aux échelles de l'individu et du peuplement, (ii) discuter de la standardisation et de l'intégration de ces méthodes et outils dans les systèmes d'aide à la décision (iii) décider du renforcement et de l'animation de ce réseau de chercheurs s'intéressant à la stabilité des arbres au vent, et du soutien à des collaborations internationales sur ce sujet.

L'atelier a accueilli 32 participants, dont 3 conférenciers invités, venant de 9 pays différents (Brésil, Canada, Finlande, France, Allemagne, Italie, Japon, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni). Les présentations ont été faites sous la forme de courts exposés (18) et de démonstrations de logiciels

(5). Une large place a été consacrée à des discussions ouvertes sur les aspects scientifiques et techniques, mais aussi sur l'animation future du réseau et la mise en place de collaborations internationales sur les questions des risques naturels en forêts. Le programme a été scindé en trois grandes sections concernant (i) les modèles de mécaniques de l'arbre /et de stabilité des peuplements forestiers, (ii) les liens entre les modèles de croissance et de stabilité des arbres, (iii) les plateformes logicielles qui peuvent accueillir ces modèles.

En outre, les concepts et modèles d'architecture de l'arbre ont été introduits au début de l'atelier. Il s'agissait de présenter les travaux développés par l'UMR AMAP pour décrire et modéliser l'architecture de l'arbre, c'est-à-dire l'évolution dynamique de sa topologie et sa géométrie. Ces concepts peuvent nous aider à améliorer les approches et modèles pour étudier les réponses mécaniques de l'arbre soumis au vent. Un exemple de développement collaboratif de logiciels et de partage des sources a aussi été présenté. À la fin de ces trois jours, une table ronde a été organisée en vue de conclure cet atelier et de décider des actions futures à mener.

#### **Perspectives:**

Il a été décidé de poursuivre l'organisation régulière de ces ateliers (1 par an) sur le thème des risques liés aux tempêtes en forêt. Le prochain atelier sera consacré à l'acclimatation et l'adaptation des arbres au vent et aura lieu à l'UMR PIAF, Clermont-Ferrand (France).

Le groupe a également proposé de monter une action européenne COST qui pourraient aider à l'animation de ce réseau et encourager l'émergence de projets internationaux.

Nous avons enfin construit les fondations pour le développement d'une plateforme logicielle dédiée à la simulation des risques liés aux tempêtes en forêt. Ce projet doit encore être discuté au sein du groupe.

**Financement total par Agropolis Fondation : 4 805 €**

**Catégorie(s) de soutien :** Soutien divers - Aide à l'organisation d'évènements scientifiques de haut niveau (colloques, séminaires, ateliers, etc.)

**Durée du projet :** 07 Juillet 2009 - 31 décembre 2009

**Mots clés :** Atelier – international – stabilité de l'arbre – modélisation – vent