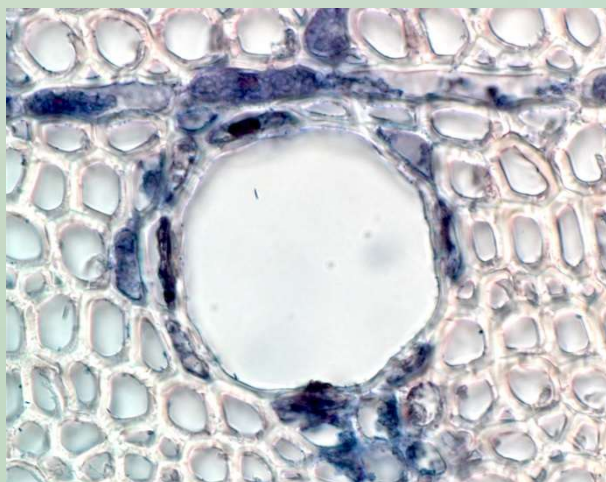


Physique et Physiologie Intégratives de l'Arbre Fruitier et Forestier



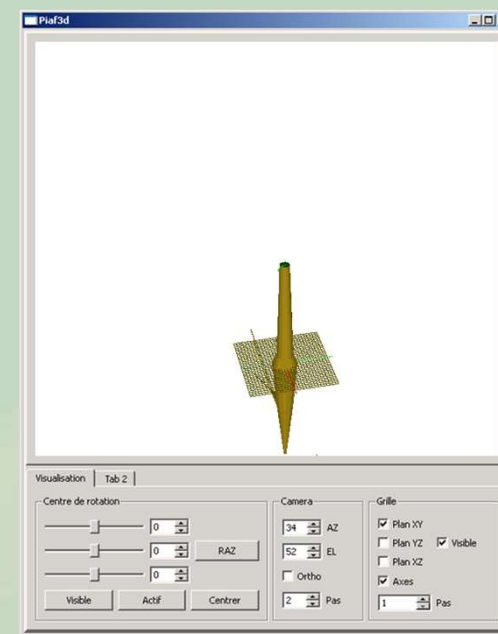
*Immunolocalisation du transporteur
de saccharose JrSUT1*

**Physiologie cellulaire
et moléculaire**



Peupliers Octobre 2006

Écophysiologie



PIAF 1

**Fonctionnement intégré
Modélisation**

Thématique scientifique du PIAF

**Thématique générale:
«Effets des facteurs environnementaux sur le fonctionnement de l'arbre».**

4 questions scientifiques:

- Quel est l'effet de l'architecture de l'arbre sur son microclimat, puis l'effet du microclimat sur la vie et les productions de l'arbre?
- Quels sont les processus hivernaux qui permettent la pérennisation de l'arbre?
- Quels sont les processus qui contrôlent le fonctionnement hydraulique ; permettent-ils une résistance et/ou une adaptation à la sécheresse?
- Quels sont les mécanismes de contrôle du port des arbres?

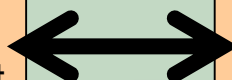
Démarche

Physique et Biologie Intégratives

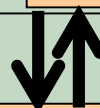
Sorties finalisées
Questions sociétales
Questions environnementales



Caractérisation **Physique**
des facteurs de l'environnement

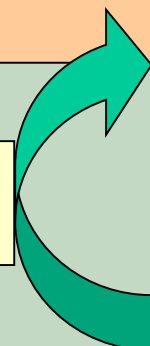


Sensibilité Écophysiologique
(modèle formalisé ou schéma conceptuel +
faisceau de preuves expérimentales)



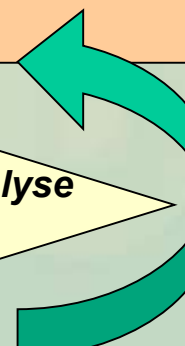
Caractère phénotypique « précis »
(Variation naturelle et mesurable d'un **paramètre pertinent et sensible**, lié à une **variable d'état**, au cours d'un essai au labo)

Identification et validation
de la **fonction**



*Apports d'une analyse
moléculaire ?*

Analyse de la
**variabilité
génétique naturelle**
Test de la
valeur adaptative



Recherche des **acteurs moléculaires impliqués**
(Réseau de gènes / Modélisation moléculaire)



Position du PIAF

Dans le contexte INRA

10 laboratoires INRA liés à l'écophysiologie de l'arbre

Département EA :
UMR SAGAH, Angers
UR PSH, Avignon

Département GAP :
UMR BEPC, Équipe AFEF, Montpellier

Département EFPA :
UMR AMAP Montpellier
UMR ÉCOFOG, Kourou
UMR EEF, Nancy
UMR LERFOB, Nancy
UR AGPF, Orléans

Départements EA – EFPA:
UR EPHYSE, Bordeaux
UMR PIAF, Clermont-Ferrand

Position du PIAF

Dans le contexte INRA

Les Champs Thématiques du Département EA :

CT2 : Modélisation des plantes et de l'interaction génotype – environnement.

- Réponses aux contraintes et signaux de l'environnement
- Plantes virtuelles

CT4 : Transferts et échanges de masse et d'énergie dans l'environnement.

- Échanges de masse et d'énergie entre les couverts végétaux et le milieu physique

Les Champs Thématiques du Département EFPA :

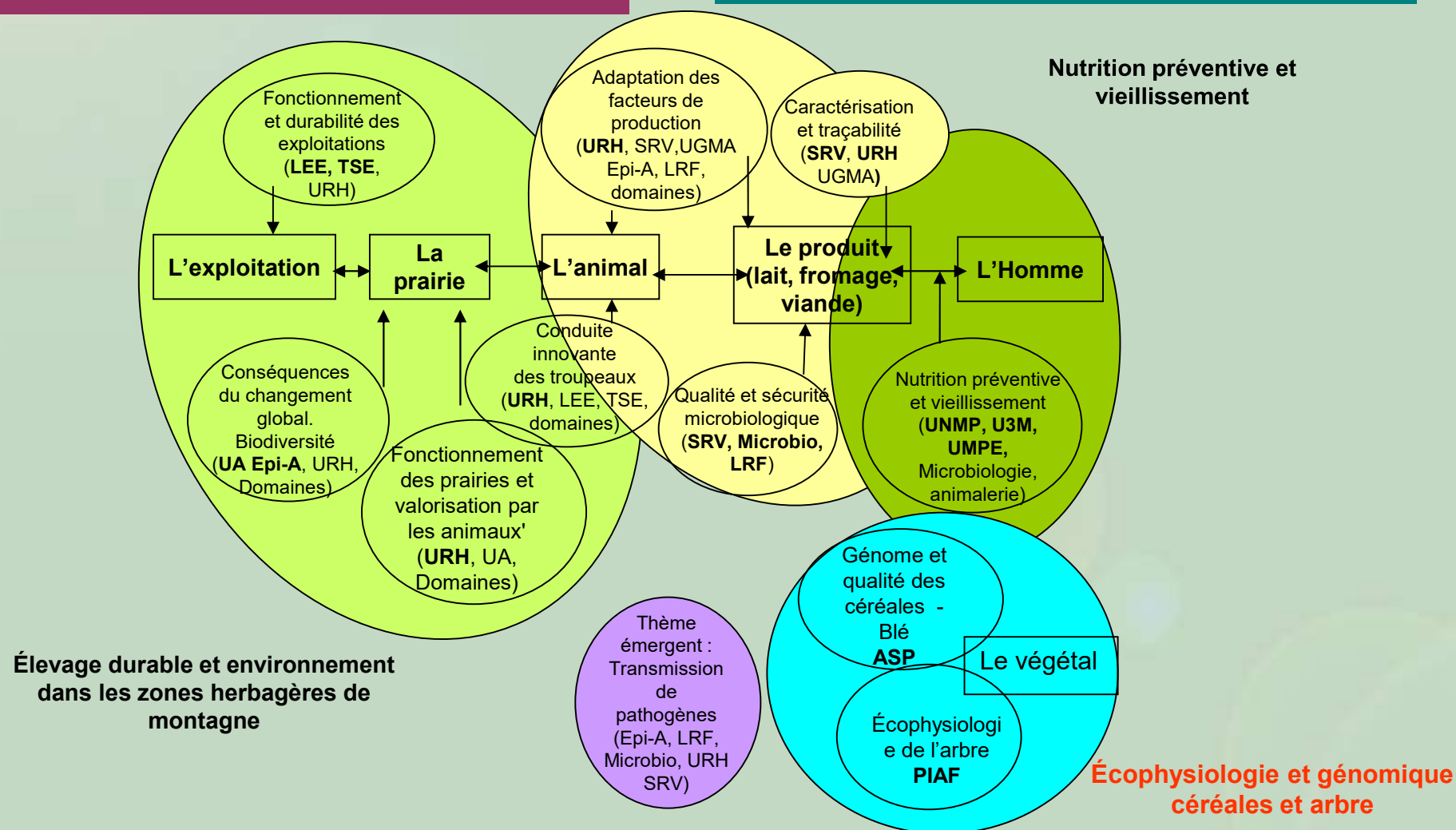
CT3 : Adaptation des organismes et des populations à leur milieu :

- Génomique, physiologie végétale, écophysiologie

Position du PIAF

Dans le contexte INRA

Schéma de Centre Clermont





Position du PIAF

Dans le contexte Universitaire

FEDERATION DES RECHERCHES EN ENVIRONNEMENT sur le site Clermontois.



Au sein de l'Université Blaise Pascal Clermont II
Sous la direction de Christian AMBLARD et Gilles PETEL

Position du PIAF

Dans le contexte Universitaire

- **Licence de Biologie :**
 - Parcours Environnement (*C. Faure*)
 - Parcours Physiologie Animale, Végétale et Microbienne (*N. Leblanc-Fournier*)
- **Master indifférencié R/Pro mention «Biologie et Environnement»**
(*Jean-Louis Julien et Christian Desvillettes*)
 - **Spécialité FREMAC : Fonctionnement et REstauration des Milieux Aquatiques Continentaux** (*Christian Desvillettes et Jean-François Carrias*)
 - **Spécialité GEPU : Génomique, Ecophysiologie et Production Végétales**
(*Jean-Louis Julien et Agnès Piquet*)
 - **Spécialité MGEB : Microbiologie : Génome, Écologie et biotechnologies** (*Catherine Texier et Gérard Fonty*)
 - **Parcours Sciences de la Vie Sciences de la Terre et de l'Univers** (*Catherine Lenne et Marie Charpin*)

Position du PIAF

Dans le contexte Régional

T3A :Territoire, Agriculture, Alimentation en Auvergne

Quatre actions de recherche:

- Céréales du futur
- Systèmes extensifs de production animale : du territoire à la qualité des produits
- Construction de la qualité des aliments et nutrition préventive
- Plateformes analytiques du vivant

	2007	2008	2009	2010
Crédits en k€	11	16	36 1 Post-doc	62

Position du PIAF

Dans le contexte Régional

Environnement

Cinq actions de recherche :

- Etude des transformations bio-physicochimiques dans l'atmosphère
- Fonctionnement, dynamique et gestion des milieux aquatiques
- Rôle de la diversité microbienne dans le métabolisme du carbone des écosystèmes complexes naturels et anthropisés
- Impacts du changement climatique sur les écosystèmes anthropisés
- Devenir et impact des produits phytosanitaires en Limagne : pour une aide à la décision

	2007	2008	2009	2010
Crédits en k€	38	18	66 1 Post-doc	11

Les partenaires du PIAF



Thèse CIFRE 2006-09 : - transporteurs de sucre des laticifères

Thèse chinoise 2006-10 : - tolérance au froid de l'hévéa

Prestation de service : PépiPIAF dans une plantation brésilienne



Itinéraires techniques innovants

MAIRIE DE PARIS



Micro-mesures de diamètre pour caractériser l'état hydrique et sanitaire des arbres



Institut Français du Caoutchouc

Micro-mesures de diamètre pour caractériser l'impact de la fertilisation et de la stimulation sur les productions de l'hévéa



Les principales collaborations du PIAF en France



Écophysiologie de l'Hévée

(11 % de nos publications)



Gestion des boisements spontanés

(9 % de nos publications)



Nancy

(5 % de nos publications)



École polytechnique, biomécanique

(4 % de nos publications)

Les principales collaborations du PIAF à l'international



(13 % de nos publications)



*Kasetsart University – Thaïlande – Hévéa
Hévéa Research Platform in Partnership (HRPP)*

(11 % de nos publications)



Liban

(3 % de nos publications)



Tunisie

(3 % de nos publications)

Ressources humaines 2007 - 2010

Exprimées en ETP

		2007	2008	2009	2010
Chercheur	CEMAGREF	1	1	1	1
	CIRAD		1	1	1
	INRA	9	10	9	9
		10	12	11	11
Enseignant-chercheur	UBP	5	6	5	5
Ingénieur	INRA	4	4	4	4
	UBP	2	2	2	2
		6	6	6	6
Technicien/administratif	INRA	12	13	13	14
	UBP	4	4	4	4
		15	17	17	18
Doctorant	CEMAGREF	1	0	1	1
	INRA	3	6	11	7
	UBP	6	6	6	5
		10	12	18	13
Post-doctorant	INRA	1	1	1	4
	UBP	1	0	0	2
		2	1	1	6
Total		49	54	58	58

Ressources humaines 2007 - 2010

Mouvements de personnel

		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Arrivées	UBP		J-S. Venisse MC	S. Herbette MC	C. Boisselet ADT	A. Gousset MC J. Franchel IE L. Guillemot ADT	B. Fumanal MC B. Mérino TCH		XXXXX MC UBP
	INRA		B. Moulia CR A. Marquier TR	F. Beaujard M. SaudreauCR T. Barigah IE B. Girard AJT	C. Serre TR	A. Faure ATR	E. Badel CR	P. Conchon TR	P. Walser TR XXXXX CR2
	AUTRES				P. Balandier CEMAGREF			V. Pujade- Renaud CIRAD	
Départs	UBP	M. Gendraud PR	Y. Bargibant AJA	R. Rechat TR	L. Chastaing AJT G. Périot ADT		S. Sakr MC MT Gerles TR		
	INRA	P. Cruiziat DR		A. Cissoire AGT			H. Sinoquet DR R. Rageau CR JP Richard ATR		JS Frossard DR Ch. Bodet AI
	AUTRES	F. Le Flo'h MC UdA							

Un effort équilibré de recrutement de la part des deux organismes

Budget de l'Unité (2007-2010)

(en k€ TTC)	2 007	2 008	2 009	2 010
Dotation INRA	138	185	145	140
Dotation UBP	40	71	84	58
Dotation UMR	0	0	0	0
Dotation matériel moyen	0	0	0	60
Crédits Région matériel	49	34	102	73
Opérations contractuelles	126	270	190	392
TOTAL	353	560	521	723
% Financement extérieur	50%	54%	56%	64%

Notre fonctionnement

Politique scientifique :

- *Réunions mensuelles*
Bureau = DU+DUA + Responsables d'équipes
- *Réunions trimestrielles*
Collectives et/ou conseil de service

Gestion budgétaire :

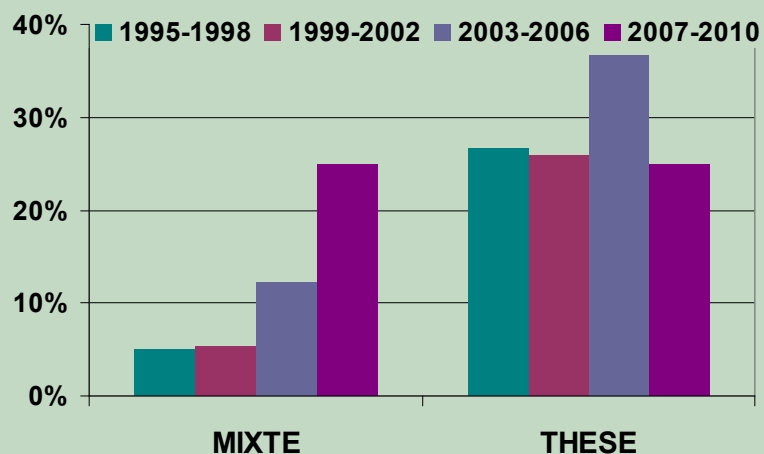
- *20% des contrats pour le fonctionnement collectif*
- *Une budgétisation annuelle et collective des projets scientifiques*

Production du PIAF

1. Publications

Articles à comité de lecture :

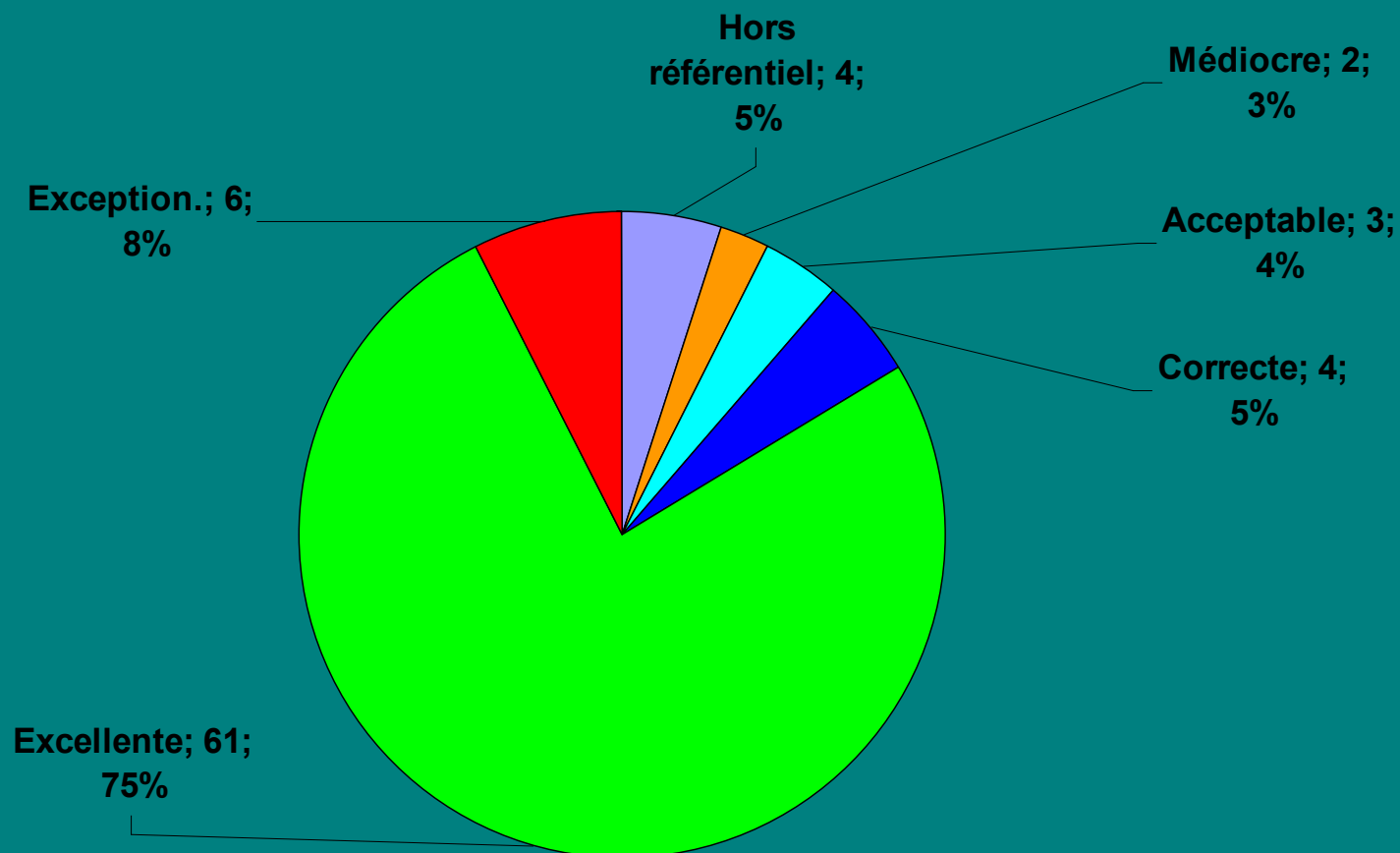
Périodes de 4 ans	1995-1998	1999-2002	2003-2006	2007-2010
Nombre	60	93	79	80
Impact Factor (IF)	1,6	2,2	2,5	2,9
Nb/ an/ ETP chercheur	1,0	1,6	1, 3	1,5
% Arbre	42%	70%	80%	85%



- 80 articles répartis en 40 revues
- 29 articles dans des revues spécialisées « arbres » (16 dans Tree Physiology)
- 22 articles dont l'IF est supérieur à 3.5

Production du PIAF

1. Publications



Production du PIAF

2. *Productions technologiques*

– XYL 'EM

- *mesure de la conductivité hydraulique*
- *fabrication par INSTRUTEC*

– CAVITRON

- *mesure haut débit de la conductivité hydraulique*

– PépiPIAF

- *mesure micrométrique du diamètre d'un organe*

– DataPIAF

- *acquisition de données de mesures physiques*

Production du PIAF

3. Logiciels

- 4 nouveaux logiciels développés
- une mise à jour et à disposition sur notre site WEB pour les 5 plus anciens



VegeSTAR4



PiafDigit



PiafPhotem



PiafLA



Xyl'win



PepiSoft



TreeAnalyser



3A



Pol95



<http://www.clermont.inra.fr/piaf>

Production du PIAF

4. Formations

- Écoles – chercheurs :
 - École interdisciplinaire CNRS-INRA d'échanges et de formation en biologie (2005-2010)
 - « Biologie intégrative et modélisation » Batz sur Mer France 2007
 - « The geometry and Mechanics of growth in biological systems” 2008 Cargese
- Atelier de l'Arbre:
 - *L'Eau dans l'Arbre (avec Cabinet W. Moore)*
 - *Vent et sécurité mécanique de l'arbre (avec Cabinet ArboConseil V. Delus et Ephyse)*

Formation continue : 1 session par an (8 à 15 Techniciens et ingénieurs)
- Journée ESTIVE : Pôle de recherche et d'enseignement supérieur
ECOLOGIE ET PHYSIOLOGIE DE L'ARBRE

Production du PIAF

4. Formations

- Enseignement supérieur à l'Université Blaise Pascal
Enseignants-chercheurs
Master Biologie et Environnement
Spécialité GEPU : Génomique, Ecophysiologie et Production Végétales (150 h ETD/an)
Chercheurs :
Master Biologie et Environnement
Spécialité GEPU : Génomique, Ecophysiologie et Production Végétales (35 h ETD/an)
dans d'autres établissements

AgroParisTech :	3 h ETD par an
AgroCampusOuest :	6h cours + 3h TD par an
Ecole Polytechnique :	2h cours par an
- Formation par la recherche à l'Université Blaise Pascal
 - Étudiants en Master : 2 à 4 par an
 - 5 thèses soutenues
 - 2 nouvelles HDR depuis 2007, plus 1 en cours

Structuration en Plateformes Expérimentales et Services d'Appui

Biochimie



M. Vandame



B. St-Joanis



B. Girard

Cytologie Culture cellulaire Culture in vitro



N. Brunel



C. Boisselet



B. Girard

Documentation Labo Photo Informatique



D. Tiziani



D. Marcon



N. Frizot

Biologie moléculaire



J. Franchel



S. Labernia

C. Boisselet

Secrétariat



D. Tiziani



S. Vayssie

B. Mérino

Atelier



M. Crocombette

L. Guillemot

SC Serres et cultures jardinées



P. Chaleil



A. Faure



N. Lajoinie

Structuration en 4 équipes

Architecture et Microclimat



- AMi-

Hydraulique et résistance à la sécheresse des arbres



- HYDRO -

Contraintes Mécaniques et activité des zones en croissance



- MECA-

Biologie Hivernale Des ligneux



- BioDHiv-