

# Le thème peuplier à FCBA

Réunion COFORET, le 02 novembre 2021,

Savigneux (01)

# Plan :

- **L'institut technologique FCBA**
- **Le pôle RFT**
- **Le thème peuplier à FCBA**



# L'institut technologique FCBA



## Institut technologique FCBA (Forêt, Cellulose, Bois-construction, Ameublement )

Centre technique industriel de 280 personnes, FCBA est le partenaire privilégié des entreprises, et est à l'écoute de leur environnement technique et économique, pour les aider à intégrer les innovations technologiques et s'adapter à l'évolution rapide des marchés.



**Promouvoir** le progrès technique et l'innovation

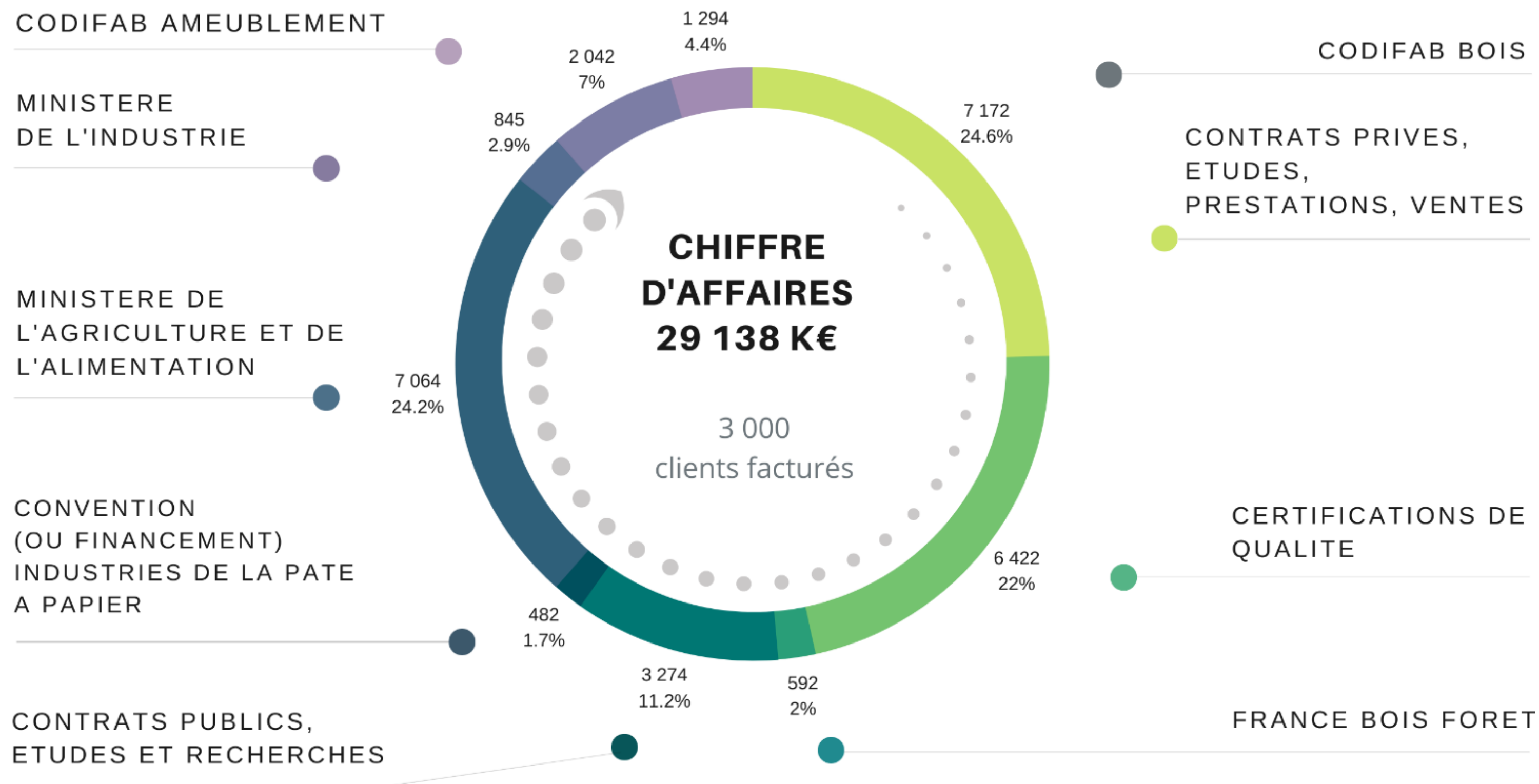


**Contribuer à l'amélioration** de la performance et de la garantie de la qualité dans l'industrie



**Mettre nos valeurs** au service de nos actions :

- Excellence technique
- Excellence humaine





Filière Forêt Bois et Ameublement : 14ème filière stratégique nationale du CNI (Conseil National de l'Industrie)

## Nos secteurs d'activités

Marchés  
contributeurs



### FORÊT

Sylviculture,  
Amélioration génétique



### 1ERE TRANSFORMATION

Process, Récolte  
forestière,  
Approvisionnement



### 2DE TRANSFO & CONSTRUCTION

Structure,  
Revêtements, Palette,  
Emballage | Ouvrages,  
Menuiserie, Gros  
œuvre, Parement



### AMEUBLEMENT &AMENAGEMENT

Meubles domestiques,  
professionnels, multi  
matériaux, intérieur,  
extérieur, urbain



### ENVIRONNEMENT

Matériaux biosourcés,  
Economie circulaire,  
Bilan carbone, Santé  
multi-secteurs, analyse  
cycle de vie



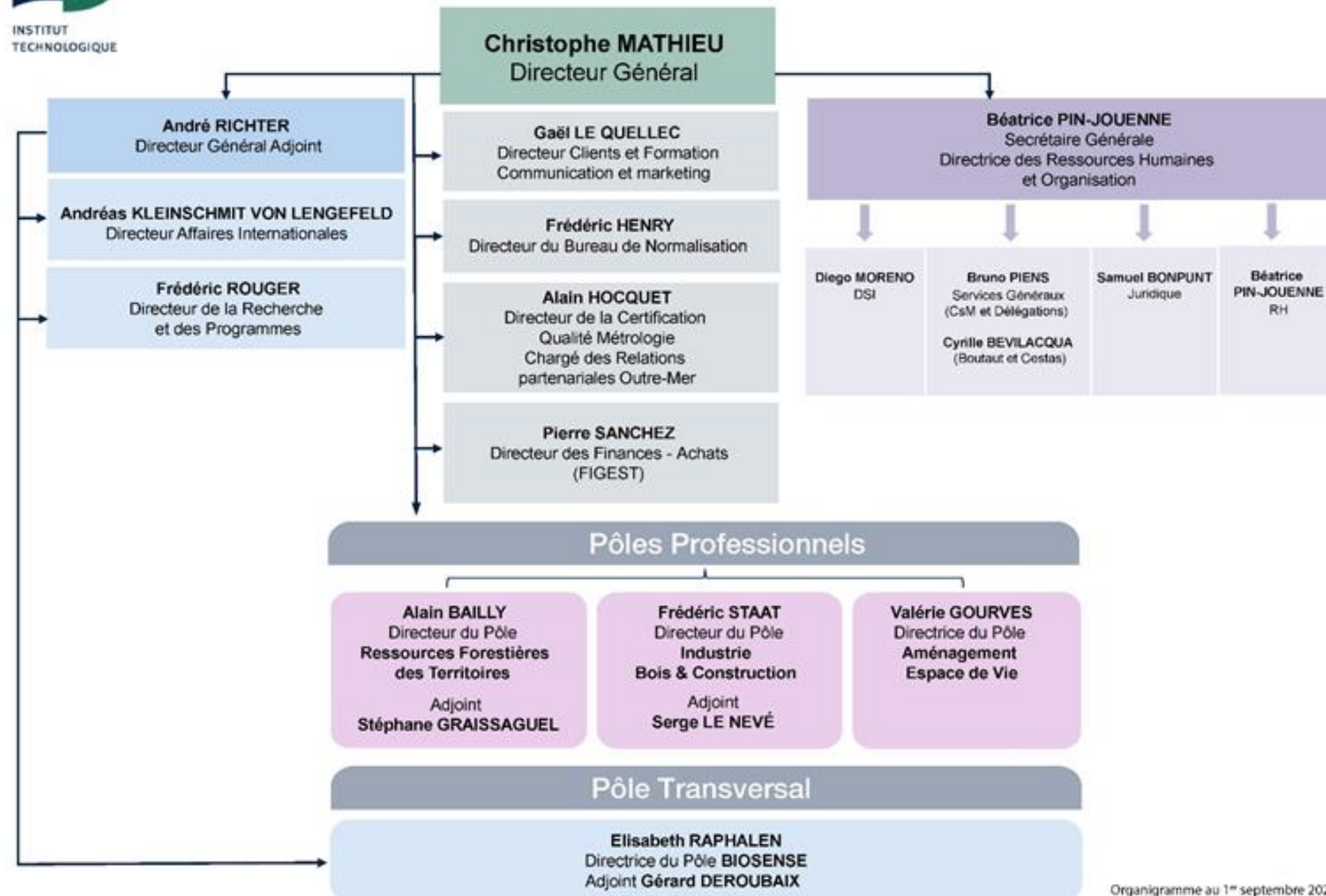
Au service de la 1ère et  
de la 2de transformations  
(fournisseurs)

FABRICANTS  
MACHINES  
PRODUITS CHIMIQUES  
QUINCAILLERIE





## Une équipe et des compétences à votre service



Organigramme au 1<sup>er</sup> septembre 2020

## Axe 1

**ADAPTER LA PRODUCTION DE LA RESSOURCE FORESTIÈRE, SÉCURISER L'APPROVISIONNEMENT EN BOIS DES ENTREPRISES ET AUGMENTER LA VALEUR AJOUTÉE DES PRODUITS ISSUS DE LA TRANSFORMATION DU BOIS**

**Objectifs :**

- Améliorer la productivité de la forêt française
- Contribuer à l'augmentation de la récolte et faciliter la mobilisation du bois
- Contribuer à améliorer la chaîne de valeur des produits à base de bois

## Axe 2

**DÉVELOPPER DES SOLUTIONS EN CONSTRUCTION BOIS ET DANS L'AMÉNAGEMENT DES LIEUX DE VIE**

**Objectifs :**

- Adapter/améliorer les méthodes de conception en intégrant les usages et l'économie circulaire
- Connaître, faire progresser et valoriser les performances des solutions bois et mixtes pour la construction et l'aménagement

## Axe 3

**CONTRIBUER À L'ÉMERGENCE DE NOUVEAUX MARCHÉS PAR LA CHIMIE VERTE**

**Objectif :** Valoriser les constituants du bois dans différents marchés



# Le pôle Ressources Forestières des Territoires (RFT)

(équipe BSA + équipe PTA appro)

## Déployer des variétés à forte productivité adaptées aux effets prévisibles du changement climatique :

- Amélioration génétique pin maritime, douglas, peuplier, pin taeda, eucalyptus
- Gestion des structures de production de MFR

## Développer des outils d'aide à la décision pour l'investissement et la gestion forestière :

- Développer des modèles : croissance, qualités
- Intégrer les impacts des risques
- Guider les choix et méthodes de plantation

## Développer des techniques pour faciliter et augmenter la récolte à court, moyen et long terme :

- Adapter les matériels
- Contribuer à l'attractivité des métiers
- Améliorer la perception sociétale des opérations

## Optimiser et améliorer la compétitivité des entreprises impliquées dans la chaîne d'approvisionnement :

- Connaître la ressource et les acteurs locaux
- Améliorer la logistique d'approvisionnement



## En partenariat, pour anticiper les conséquences du changement climatique et les évolutions des marchés sur l'approvisionnement bois rond :

- Proposer de **nouvelles essences et variétés** (Réseau d'essais, VG, projet REFER, ...) et **Qualifier les produits** issus des futures exploitations (influence essence, sécheresse, chaleur, duramen, ...)  
*Objectif CoP 1.1.1, Fiche action 2*
- Explorer de **nouvelles approches des reboisements** pour améliorer la logistique de plantation (qualité des plants, plantation, ...), l'acceptabilité (design, paysage, ...), la résilience aux maladies, pathogènes, ... en assurant la rentabilité économique  
*Objectif CoP 1.1.2, Fiche action 3*
- Améliorer **l'ergonomie** des opérations forestières (numérique, exosquelette, mécanisation de l'exploitation, ...) et la formation des opérateurs  
*Objectifs CoP 1.2.1, 1.3.2, Fiche action 4*

- En liens avec les **opérateurs** économiques et en partenariat avec la **recherche académique française et internationale, les centres techniques, les institutions** :
- **Par espèces** :
  - **Pin maritime, pin taeda** (Marion MERCADAL)
  - **Douglas** (Marin CHAUMET)
  - **Peuplier** (Alain BERTHELOT)
  - **Eucalyptus** (Francis MELUN)
- **Par métiers** :
  - **Opérations de récolte forestière** (mécanisation, sécurité, environnement, formation des opérateurs, ...) (Philippe RUCH)
  - **Transport bois ronds** (Vincent MORILLON)
  - **Outils d'aide à la décision (sylviculture)** (Priscilla CAILLY)
  - **Logistique d'approvisionnement et standardisation** (Christophe GINET)
  - **Etudes de ressources** (Christophe GINET)
  - **Nouvelles technologies (Numérique, Drones, LIDAR, ...)** (Christophe GINET)
  - **Pépinière, plantation, installation des peuplements** (recrutement en cours)



# Une implantation territoriale au plus proche des massifs forestiers

## Une implantation principale :

- Cestas (Pierroton)
- Massif des Landes de Gascogne

## Des implantations régionales au sein des délégations territoriales et au siège social :

- Massif Central (Limoges / Les Vaseix) : résineux de montagne
- Nord-est (Dijon / Charrey-sur-Saône) : peuplier, feuillus, massif forestier du Nord Est
- Champs-Sur-Marne (siège social)

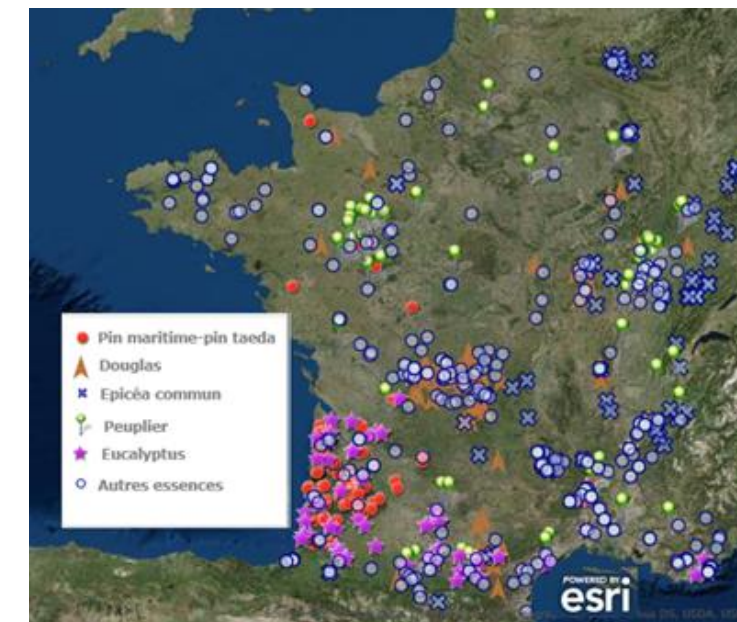


## Réseau d'essais forestiers (partie In Sylva) :

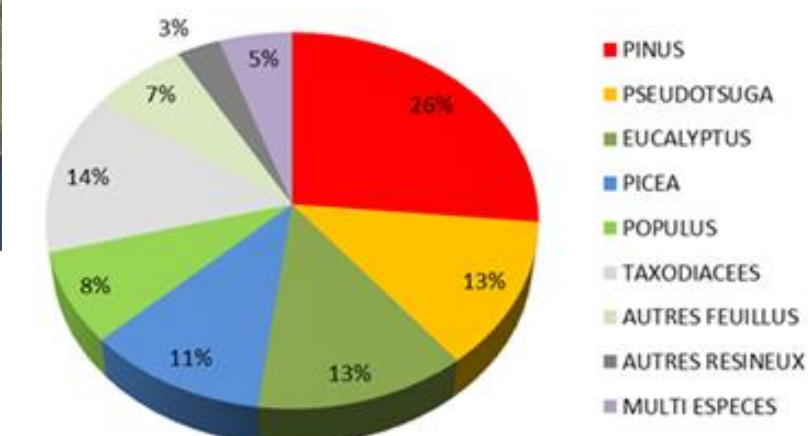
- **BAOGREFF** Site Web <http://base-sylviculture-genetique.fcba.fr>
- 6 espèces principales : Pin maritime, Douglas, Peuplier, Pin taeda, Eucalyptus, Châtaignier
- Plusieurs autres espèces secondaires ...

## Des suivis de chantiers :

- Chronométrage des phases de travail
- Suivi des organisations de chantiers d'exploitation



- 44 000 références génétiques
- 3 600 dispositifs
- 1,9 millions d'arbres
- 8,3 millions de mesures et notations





# Le peuplier à FCBA





## ✓ Amélioration génétique et sélection : **le GIS Peuplier**



## ✓ Sylviculture :

- En futaie (densité, entretiens, types de plants)
- En biomasse (TCR et TTCR)

## ✓ Propriétés du bois

## ✓ Environnement et biodiversité

# Sortie de 3 nouvelles variétés de peuplier DN du GIS Peuplier :

- **Orcane**
- **Galicane**
- **Charcane**



# Présentation du processus de création et de sélection



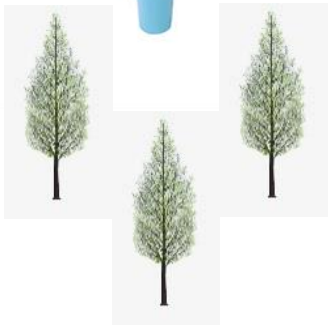
DxN factoriel (1994-2000)

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

19 Familles – 736 clones



→ 3 clones



DxN single pairs (2001)

<i>P. deltoïdes</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>P. nigra</i>	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y
	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x

22 Familles – 1036 clones

Nom	Mère (D)	Père (N)	Famille	Année croisement	Sexe
1002	TNS06-042	Blanc de Garonne	911 B	2000	Femelle
1099	M231-129	3824-3	GIS 02	2001	Mâle
1122	89B14	73193-97	GIS 16	2001	Mâle

# Présentation du processus de création et de sélection

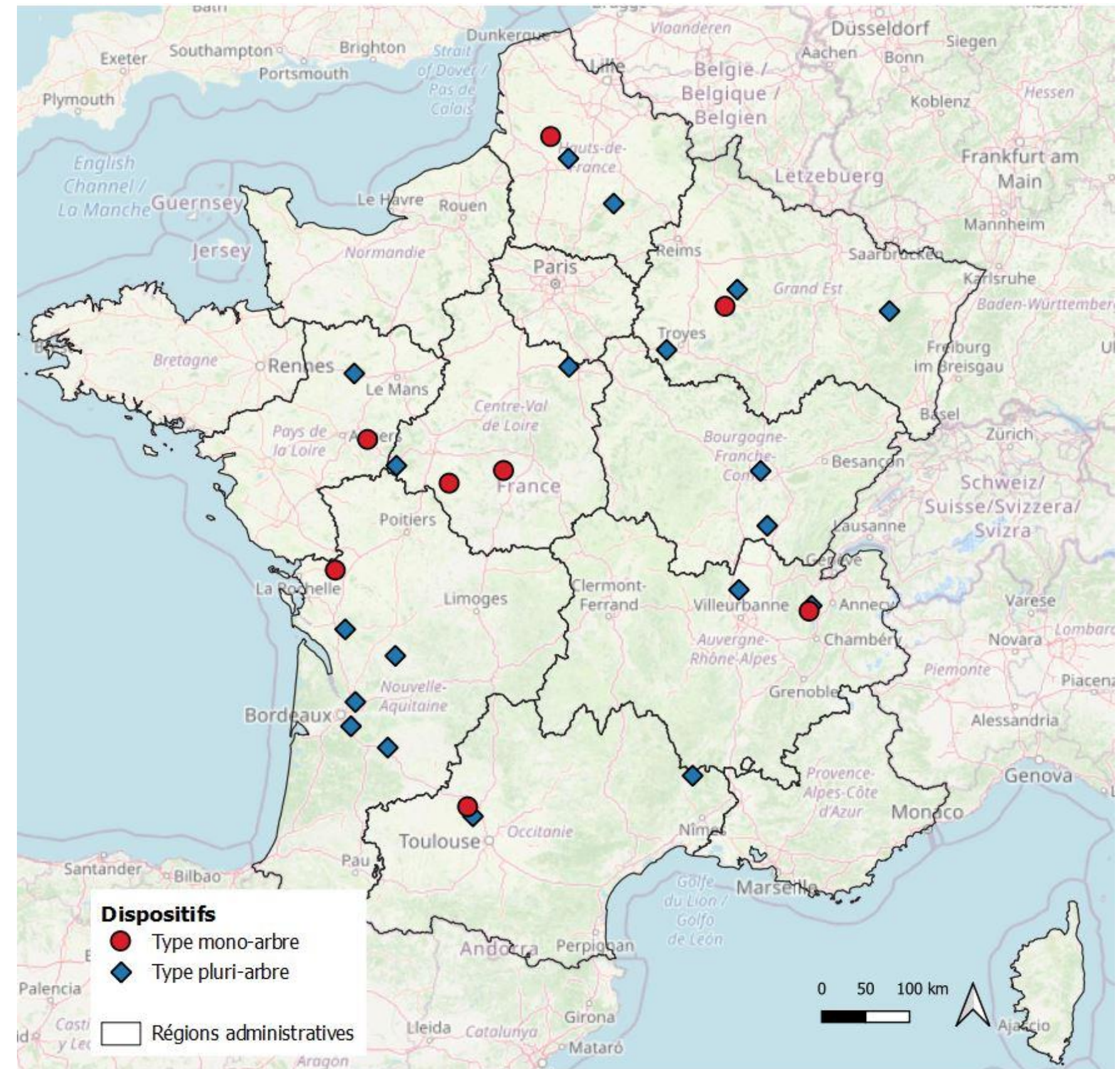
Période	Type de matériel	Informations utilisées	Nombre de clones après sélection
1994-2000	Factoriel	19 familles	736 clones
2001	Single-pairs	22 familles	1036 clones
2004	Factoriel	1 <sup>er</sup> essai vigueur/rouille Guémené-Penfao	736 → 48 clones
2005	Single-pairs	1 <sup>er</sup> essai vigueur/rouille Guémené-Penfao	1036 → 47 clones
2011	Factoriel + Single-pairs	Essais au champ (vigueur/forme) <i>Melampsora larici-populina</i> <i>Marssonina brunnea</i> Forme/branchaison Phénologie	95 clones → 26 clones
2017	Factoriel + Single-pairs	Essais au champ (vigueur/forme) <i>Melampsora larici-populina</i> (compléments) <i>Marssonina brunnea</i> (compléments) Chancre bactérien Puceron lanigère Sexe Phénologie Infradensité du bois	26 clones → 9 clones
2018	Factoriel + Single-pairs	Forme / branchaison sur les parcelles les plus âgées	9 clones → 3 clones



# Présentation du processus de création et de sélection

## Un réseau de populeturns

- Installations :
  - ✓ Mono-arbre : 2005 à 2013
  - ✓ Pluri-arbres : 2016 à 2019
- Types de stations :
  - ✓ Stations alluviales (humides, riches, sèches)
- Gamme variée de texture :
  - ✓ Équilibrées : LAS, LA, LSA, ALS
  - ✓ Lourdes : A, Alo
  - ✓ Drainantes : S, SL





# Présentation des 3 variétés

N° travail	N° 1002	N° 1099	N° 1122
Famille	911B	GIS 02	GIS 16
Mère	TNS06-042	M231-129	89B-14
Père	Blanc de Garonne	3824-3	73193-97
Sexe	Femelle	Mâle	Mâle
Vigueur / Dorskamp (16 sites d'âges variés)	Légèrement inférieure	Légèrement supérieure	Equivalente
Vigueur / I-214 (16 sites d'âges variés)	Equivalente	Très supérieure	Supérieure
Débourrement	Tardif	Précoce à intermédiaire	Intermédiaire à tardif
Arrêt de croissance	Intermédiaire	Intermédiaire	Intermédiaire à tardif
Infradensité	Léger	Moyen à lourd	Lourd
Rectitude	Plutôt droit	Légèrement flexueux	Très légèrement flexueux
Angle de branche	Plutôt fermé	Très ouvert	Plutôt fermé
Grosueur de branche	Plutôt fine	Moyenne à forte	Moyenne
Branchaison continue/discontinue	Intermédiaire	Verticilles bien marqués	Intermédiaire
Fourche	Très peu de fourches	Quelques fourches	Très peu de fourches
Résistance complète à la rouille du mélèze	Pas de résistance complète	Pas de résistance complète	Pas de résistance complète
Sensibilité Rouille du Mélèze ( <i>M. larici-populina</i> )	Peu sensible	Peu sensible	Très peu sensible
Sensibilité Brunissure des feuilles ( <i>M. brunnea</i> )	Peu sensible	Très peu sensible	Peu sensible
Sensibilité Chancre bactérien ( <i>X. populi</i> )	Très peu sensible	Très peu sensible	Sensibilité moyenne
Sensibilité Puceron lanigère ( <i>P. passerinii</i> )	Peu sensible	Peu sensible	Très peu sensible

Carte d'identité

Hybride inter-spécifique *Populus deltoides* x *Populus nigra*  
Mère : *Populus deltoides* TNS06-042  
Père : *Populus nigra* Blanc de Garonne  
Sexe : Femelle  
Création : 2000  
Co-obtenteurs : membres du GIS Peuplier (INRAe, FCBA)  
Protection communautaire d'obtention végétale (COV) : en attente



Parcelle de 4 ans

Caractéristiques morphologiques et qualité du bois

Forme du houppier: semi-étalé  
Débourrement: tardif  
Défeuillaison: intermédiaire  
Architecture:

	Rectitude tronc	Angle de branchaison	Grosueur des branches	Nombre de branches interverticilles
Orcane	plutôt droit	plutôt fermé	fines	fréquentes
I-214	flexueux	très ouvert	moyennes	assez peu fréquentes
Koster	droit	intermédiaire	fines	très fréquentes

Qualité du bois : bois assez léger, infradensité (à 3 ans) proche de 300 kg.m<sup>-3</sup>  
(I-214 : 270 kg.m<sup>-3</sup>)

Performances évaluées en dispositifs expérimentaux

Sensibilité aux maladies et insectes

	très sensible	sensible	moyen	peu sensible	très peu sensible
Chancre bactérien ( <i>X. populi</i> )					X
Brunissure des feuilles ( <i>M. brunnea</i> )				X	
Rouille ( <i>M. larici-populina</i> )				X	
Puceron lanigère ( <i>P. passerinii</i> )				X	





Parcelle de Beaumont en Véron (4 ans)



Parcelle de Poulaines (12 ans)



Carte d'identité

Hybride inter-spécifique *Populus deltoides* x *Populus nigra*  
Mère : *Populus deltoides* M231-129  
Père : *Populus nigra* 3824-3  
Sexe : Mâle  
Création : 2001  
Co-obtenteurs : membres du GIS Peuplier (INRAe, FCBA)  
Protection communautaire d'obtention végétale (COV) : *en attente*



Parcelle de 6 ans

Caractéristiques morphologiques et qualité du bois

Forme du houppier: étalé  
Débourrement: précoce à intermédiaire  
Défeuillaison: intermédiaire  
Architecture:

	Rectitude tronc	Angle de branchaison	Grosseur des branches	Nombre de branches interverticilles
Galicane	légèr. flexueux	très ouvert	moyennes à fortes	peu fréquentes
I-214	flexueux	très ouvert	moyennes	assez peu fréquentes
Koster	droit	intermédiaire	fines	très fréquentes

Qualité du bois : bois lourd, infradensité (à 3 ans) proche de 370 kg.m<sup>-3</sup> (I-214 : 270 kg.m<sup>-3</sup>)

Performances évaluées en dispositifs expérimentaux

Sensibilité aux maladies et insectes

	très sensible	sensible	moyen	peu sensible	très peu sensible
Chancres bactériens ( <i>X. populi</i> )					X
Brunissure des feuilles ( <i>M. brunnea</i> )					X
Rouille ( <i>M. larici-populina</i> )				X	
Puceron lanigère ( <i>P. passerinii</i> )				X	





Parcelle de Beaumont en Véron (4 ans)





Parcelle de 6 ans

Carte d’identité

Hybride inter-spécifique *Populus deltoides* x *Populus nigra*  
Mère : *Populus deltoides* 89-B-14  
Père : *Populus nigra* 73193-97  
Sexe : Mâle  
Création : 2001  
Co-obtenteurs : membres du GIS Peuplier (INRAe, FCBA)  
Protection communautaire d’obtention végétale (COV) : *en attente*

Caractéristiques morphologiques et qualité du bois

Forme du houppier: semi-étalé  
Débourrement: intermédiaire à tardif  
Défeuillaison: intermédiaire à tardif  
Architecture:

	Rectitude tronc	Angle de branchaison	Grosueur des branches	Nombre de branches interverticilles
Charcane	très léger. flexueux	plutôt fermé	moyenne	fréquentes
I-214	flexueux	très ouvert	moyennes	assez peu fréquentes
Koster	droit	intermédiaire	fines	très fréquentes

Qualité du bois : bois lourd, infradensité (à 3 ans) proche de 350 kg.m<sup>-3</sup> (I-214 : 270 kg.m<sup>-3</sup>)

Performances évaluées en dispositifs expérimentaux

Sensibilité aux maladies et insectes

	très sensible	sensible	moyen	peu sensible	très peu sensible
Chancre bactérien ( <i>X. populi</i> )			X		
Brunissure des feuilles ( <i>M. brunnea</i> )				X	
Rouille ( <i>M. larici-populina</i> )					X
Puceron lanigère ( <i>P. passerinii</i> )					X





Parcelle de Beaumont en Véron (3 ans)



# Information filière sur la sortie de ces variétés

- Présentation des travaux du GIS Peuplier le **20 septembre 2018**, à **Guémené-Penfao (44)** : # 50 participants

- Présentation des **3 clones euraméricains** (visio) le **20 mai 2021** : 35 participants

<https://www6.inrae.fr/gispeuplier/Communications/Visioconference-du-20-mai-2021>

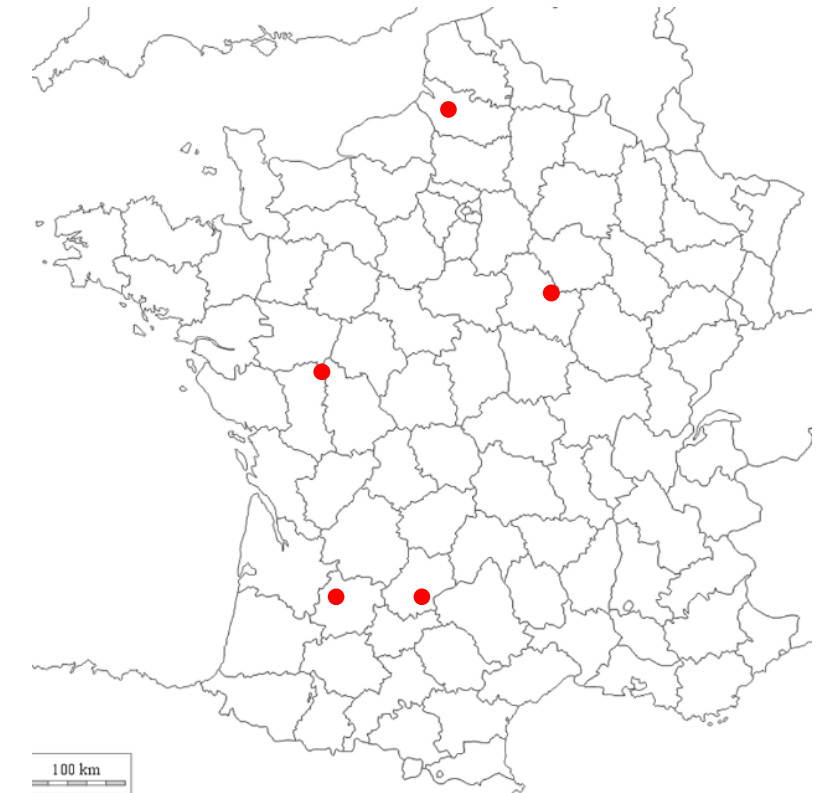
- Présentation *in situ* des 3 clones euraméricains :
  - 14 septembre 2021 : à Beaumont en Véron (37)
  - 15 septembre 2021 : à Baurech (33)





# Information filière sur la sortie de ces variétés

- Elevage dans **6 pépinières commerciales** (depuis 2018) représentatives des conditions pédoclimatiques françaises, pour le compte du GIS Peuplier (Somme, Vienne, Yonne, Lot, Lot et Garonne) :
  - ✓ Disposer de plançons de 2 ans pour premières implantations en PU de 25
  - ✓ Bénéficier des retours des pépiniéristes
- **Test DHS en cours** (GEVES / ONF RDI Guémené-Penfao) : résultat en fin d'année 2021
- **Dossier d'inscription** auprès de la section arbres forestiers du CTPS : **mars 2022**
- Consultation, **processus de choix des pépiniéristes** et cadencement de fourniture des boutures pour diffuser ce matériel végétal : **fin 2021 / début 2022**
- **Continuer la collecte d'information** dans les dispositifs expérimentaux du GIS Peuplier :
  - ✓ Tests de propriétés du bois
  - ✓ Vérification de la validité du choix
  - ✓ Nouveaux clones à inscrire dans cette série ?





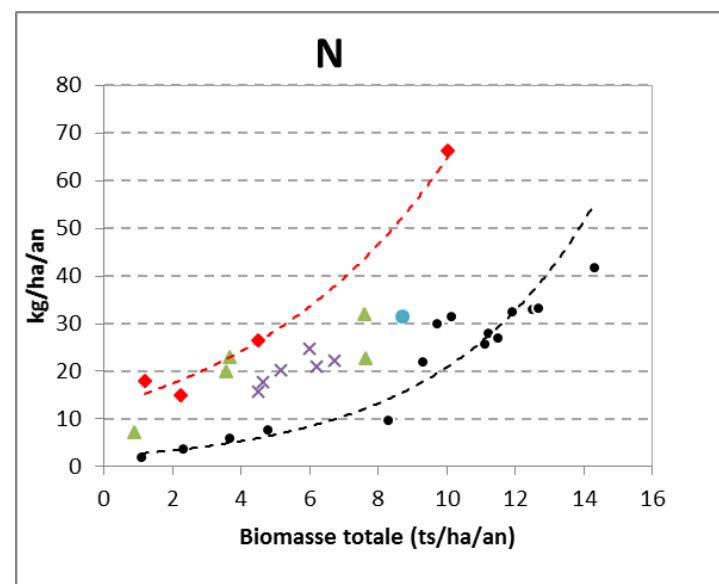
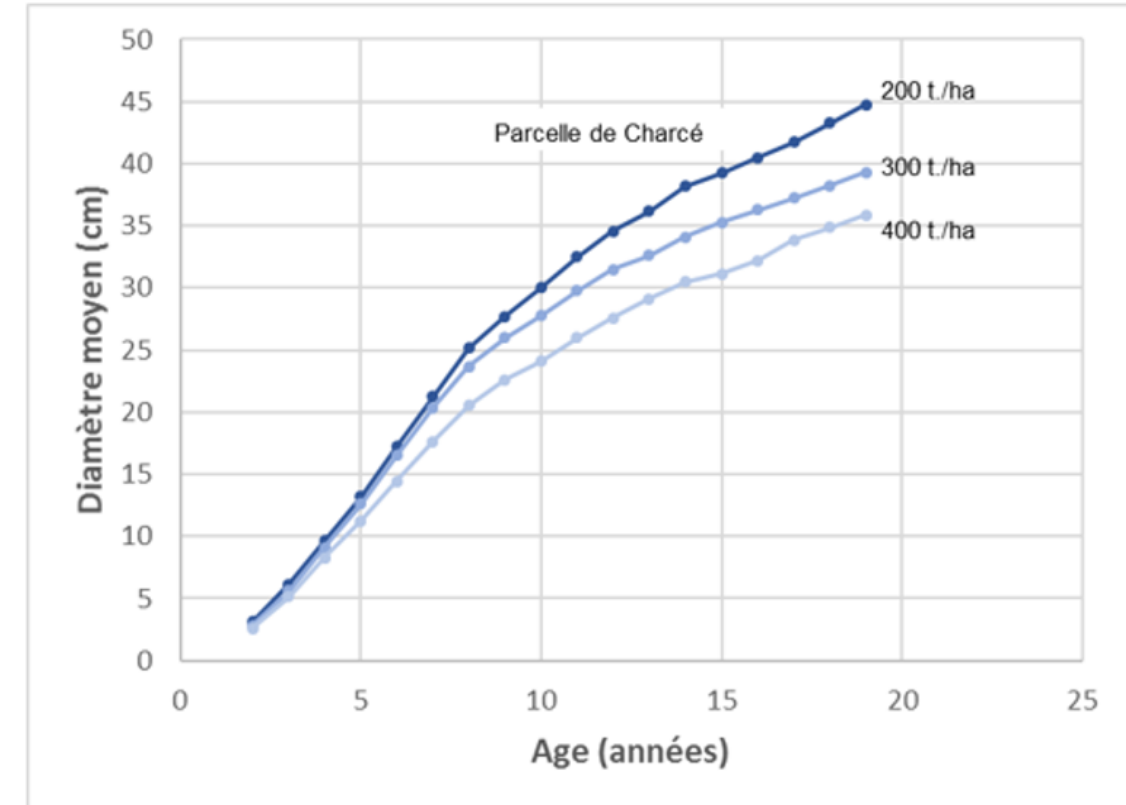
Sylviculture :

✓ En futaie :

- *Densité de plantation et production (modèle de croissance en préparation)*
- *Entretiens des peupleraies*

✓ En biomasse :

- *Comparaison des systèmes TCR et TTCR*
- *Estimation des exportations minérales*





## Propriétés du bois :

### ✓ Deux études successives portées par le Conseil National du Peuplier (FBF et MAA)

- Référentiel qualités du bois des cultivars de peuplier 2009 10 cultivars
  - *Beaupré, Blanc du Poitou, Dorskamp, Flevo, Fritz Pauley, Ghoy, I-214, I-45/51, Raspalje, Robusta*
- Qualités du bois des nouveaux cultivars de peuplier 2012 13 cultivars
  - *A4A, Brenta, Koster, Lambro, Mella, Polargo, Soligo, Taro, Triplo, Trichobel, Dvina, Lena, Alcinde, (+ I-214)*

### ✓ Classement structural des sciages (FBF) :

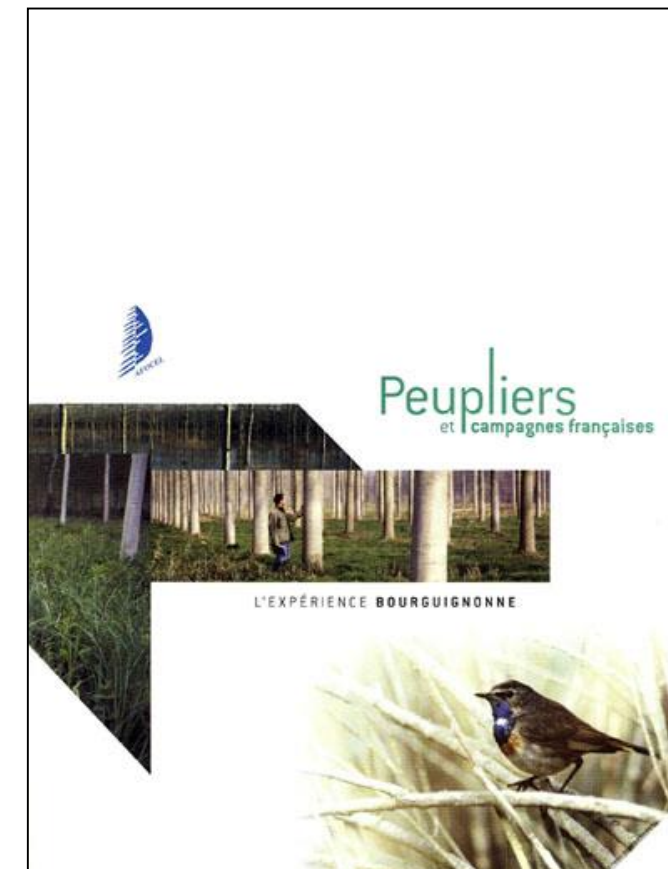
- Homologation de machines de classement
- Produits reconstitués à base de peuplier CLT et BLC





## Environnement et biodiversité :

- ✓ Biodiversité floristique, entomologique et ornithologique des vallées alluviales de Champagne-Ardenne (Programme BGF, 2006)
- ✓ Peupliers et Campagnes Françaises : l'expérience Bourguignonne (2000), recueil de fiches AFOCEL, 36 p.







# Merci de votre attention

**Contact :**

Alain BERTHELOT

[alain.berthelot@fcba.fr](mailto:alain.berthelot@fcba.fr)