

Présentation de trois obtentions DxN du GIS Peuplier en cours d'homologation



Visioconférence, le 20 Mai 2021

1- Programme de création variétale du GIS Peuplier – actualités

Catherine Bastien, INRAE

2- Présentation de 3 nouveaux clones euraméricains: Orcane, Galicane, Charcane

Vincent Bourlon, INRAE

3- Modalités de diffusion envisagées par le GIS Peuplier

Alain Berthelot, FCBA

4- Questions - réponses

1- Programme de création variétale du GIS Peuplier – actualités

Catherine Bastien, INRAE

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Les acteurs du GIS Peuplier

Des partenaires :

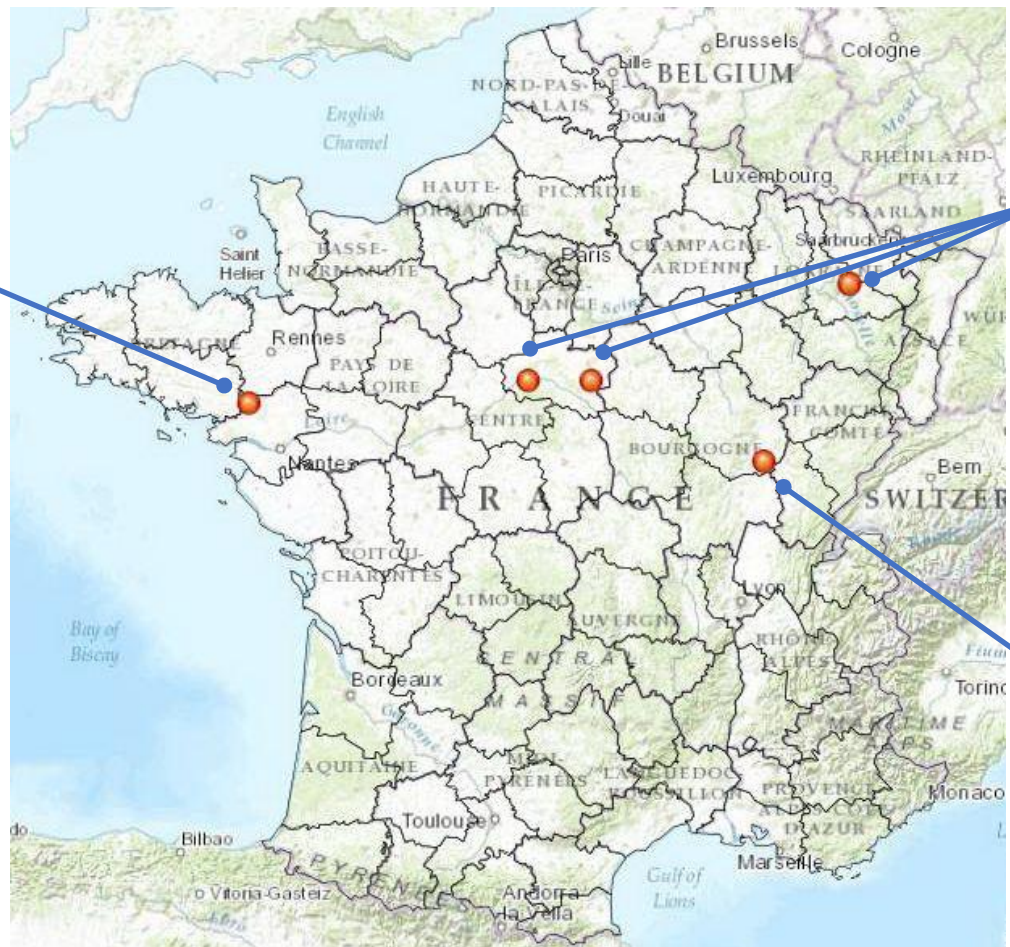


Guémené-Penfao
(O. Forestier, P. Poupart)

+

- IDF-CNPF
- DSF
- Université d'Orléans
- INBO
- CREA

etc.



Deux Membres du GIS :

INRAE

Orléans (C. Bastien, R. Gobin, + techniciens
UEGBFOR & BIOFORA laboratoire de
pathologie et de biologie moléculaire)
Nancy (B. Fabre, J. Pétrowski)

Nogent-sur-Vernisson
(V. Bourlon, L. David, A. Degroux)



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Charrey-sur-Saône
(A. Berthelot + techniciens en
région)



Et un soutien constant du Ministère
en charge de l'Agriculture, depuis la
création (2001)

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Diversification de l'offre en variétés : intérêt des différents types botaniques

Voie 'deltoïde'

Xts à partir de 1989

- Valoriser la **bonne adaptation de l'espèce** aux conditions pédoclimatiques rencontrées dans la moitié Sud de la France (tests provenance, premiers croisements)
- Valoriser les **gains génétiques** des croisements Dx D réalisés par l'INRA en 1989 à partir des meilleurs clones des populations de base (Illinois): F1
- **Diversifier** l'offre en clones deltoïdes du registre national



Delgas



Dellinois



Delvignac

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Diversifier l'offre en variétés : intérêt des différents types botaniques

Voie 'deltoïde'

A partir de 1989

Voie hybride 'euraméricains'

Xts 1994/2001-2003/2021

P. deltoides



X

P. nigra



- Profiter d'une **vigueur hybride** importante sur les caractères de croissance
- Valoriser des **résistances plus durables aux rouilles** développées chez *P. nigra* dans un contexte de co-évolution avec *Mlp*
- Valoriser l'existence **d'adaptations locales** sur l'aire naturelle de *P. nigra* (*phénologie, efficacité d'utilisation de l'eau*)
- Diversifier **l'origine génétique** du matériel pour réduire les risques sanitaires

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

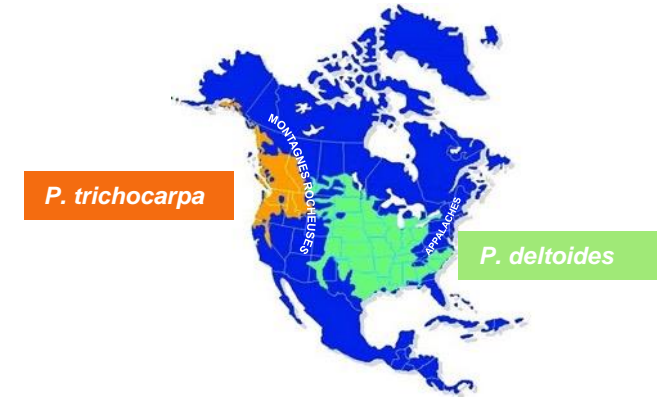
Diversification de l'offre en variétés : intérêt des différents types botaniques

Voie 'deltoïde'

A partir de 1989

Voie hybride 'interaméricains'

A partir de 1988



Voie hybride 'euraméricains'

À partir de 1994/2001

- Profiter d'une **vigueur hybride** très importante sur les caractères de croissance et de qualité du bois
- diversifier **les sources de résistance aux rouilles** présentes chez les deux espèces
- Retourner **en deuxième génération** vers le parent *P. deltoides* pour retrouver des **propriétés foliaires** moins favorables au développement des rouilles : (DxT) x D ou D x (DxT)

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Diversification de l'offre en variétés : intérêt des différents types botaniques

Voie 'deltoïde'

Xts à partir de 1989

Voie hybride

'euraméricains'

Xts à partir de 1994/2001

Voie hybride

'interaméricains'

Xts à partir de 1988

Voie 'trichocarpa'

Xts à partir de 1987



- Diversifier l'offre en cultivars du registre national
- Valoriser l'exploration de la diversité des populations de base et des premiers croisements TxT réalisés par l'INRA en 1987-88

Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Diversification de l'offre en variétés : intérêt des différents types botaniques

Voie 'deltoïde'

Xts à partir de 1989

Voie 'trichocarpa'

Xts à partir de 1987

Voie hybride

'euraméricains'

Xts à partir de 1994/2001

Voie hybride

'interaméricains'

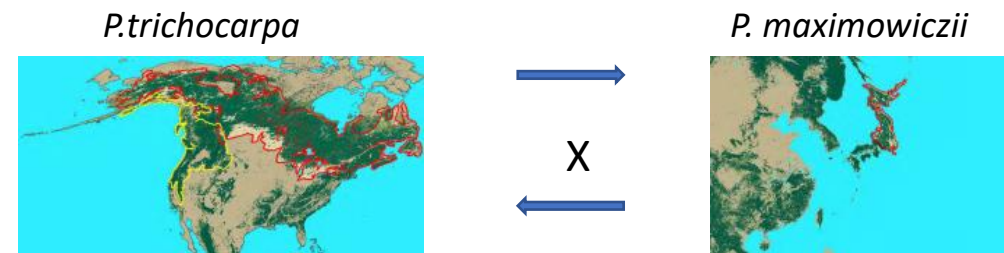
Xts à partir de 1988

Voie hybride

'T x M'

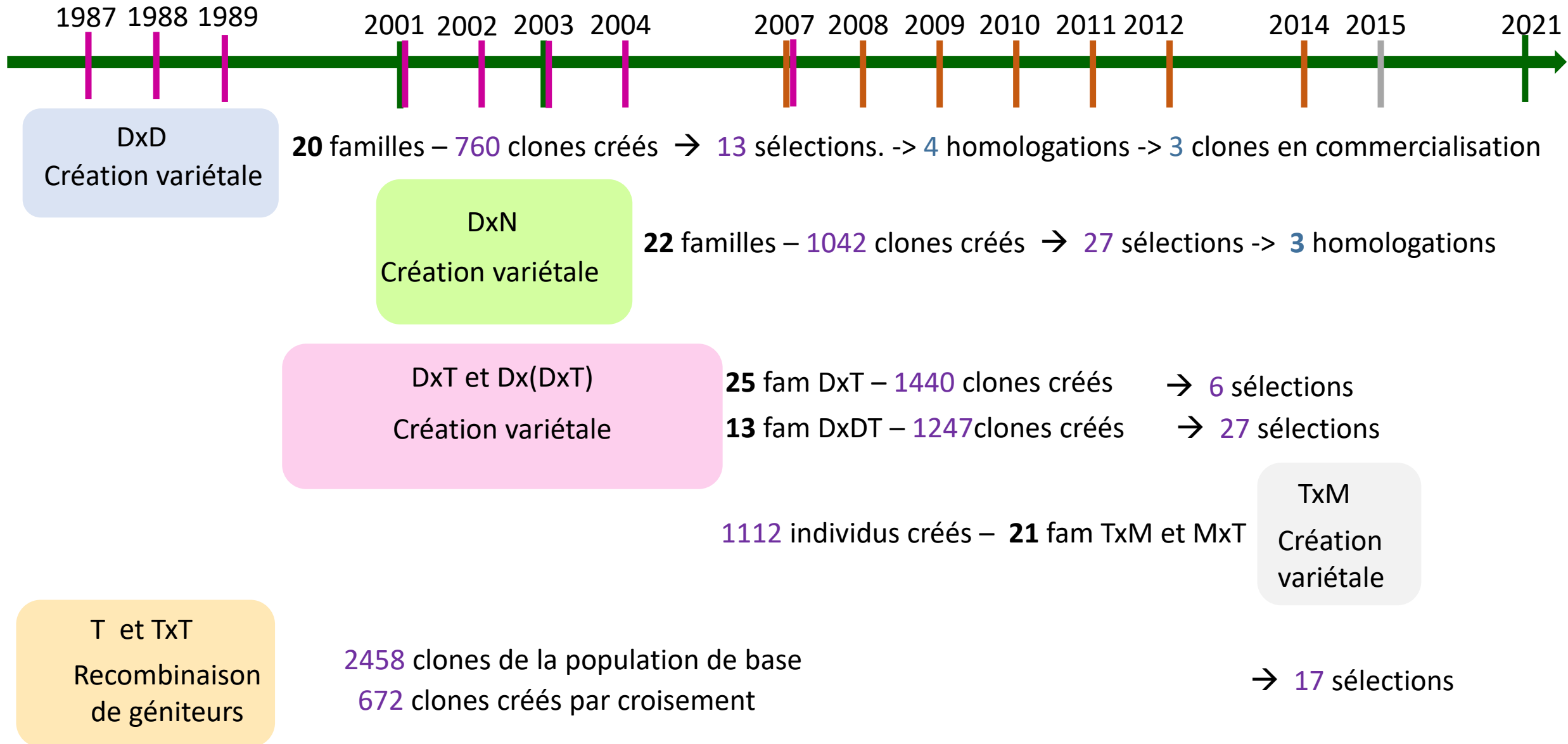
Xts à partir de 2015

- valoriser la **forte vigueur hybride** connue chez ces hybrides interspécifiques
- utiliser l'espèce *P. maximowiczii* pour sa **bonne adaptation** aux sols plus difficiles, et aux **conditions plus continentales**, sa bonne résistance aux insectes ravageurs, sa bonne qualité du bois
- valoriser les **ressources génétiques** des sélections clonales réalisées dans les populations de base des deux espèces



Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Bilan du matériel créé par le GIS



Stratégie de création variétale du GIS Peuplier

Un long parcours pour évaluer de nombreux critères

- ✓ Reprise, croissance
 - ✓ Forme, branchaison
 - ✓ Phénologie
 - ✓ Propriétés du bois
 - ✓ Autres informations :
 - Sexage
 - Sensibilité au vent
 - Phototropisme
- ✓ Comportement face aux ravageurs et agents pathogènes :
 - Rouille à *Melampsora larici-populina*
 - *Marssonina brunnea*
 - Puceron lanigère
 - Chancre bactérien *Xanthomonas populi*
 - Autres : *M. allii-populina*, ...
 - ✓ Efficience d'utilisation de l'eau



→ 3 objectifs :

1. Procéder à la sélection (éliminer des clones): performances & diversité génétique
2. Satisfaire aux exigences du RT d'admission (inscription)
3. Informer les professionnels (conseils d'utilisation)

Un minimum de 25 ans pour le parcours d'une innovation variétale

A(-2)

Sélection de 20-30 géniteurs

A1

20-25 fam / 1200 ind.

Croisements contrôlés

A2

A3

A6

A9/12

A19/22

A22/25



Trois pollinisations au pinceau
– sur 2 à 3 jours – à stade de
réceptivité maximum



réussite



échec

Parcours d'une innovation variétale

A(-2)

Sélection de 20-30 géniteurs

A1

20-25 fam / 1200 ind.

Croisements - semis

A2

A3

A6

A9/12

A19/22

A22/25



Parcours d'une innovation variétale

A(-2)

Sélection de 20-30 géniteurs

A1

20-25 fam / 1200 ind.

A2

800 clones

Multiplication
végétative

3 copies / clone



S

Multiplication
végétative

A3

A6

A9/12

A19/22

A22/25



Parcours d'une innovation variétale

A(-2)

Sélection de 20-30 géniteurs

A1

20-25 fam / 1200 ind.

Croisements/semis

A2

800 clones

Multiplication
végétative

A3

800 clones

Test juvenile en pépinière (Guéméné-Penfao)

S

*Croissance juvénile,
Résist. rouille, Branchaison*

A6

A9/12

A19/22

A22/25



Parcours d'une innovation variétale

A(-2)

Sélection de 20-30 géniteurs

A1

20-25 fam / 1200 ind.

Croisements/semis

A2

800 clones

Multiplication
végétative

A3

800 clones

Test en pépinière (Guéméné-Penfao)

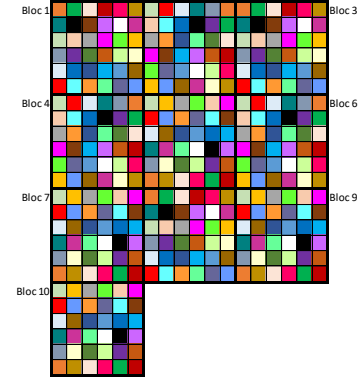
A6

50 clones

Tests pathologiques (Mlp, Marsso, chancre)
1^{ers} populetums à parcelle monoarbre

S

Résistance aux ravageurs,
croissance multi-sites, Forme



A9/12

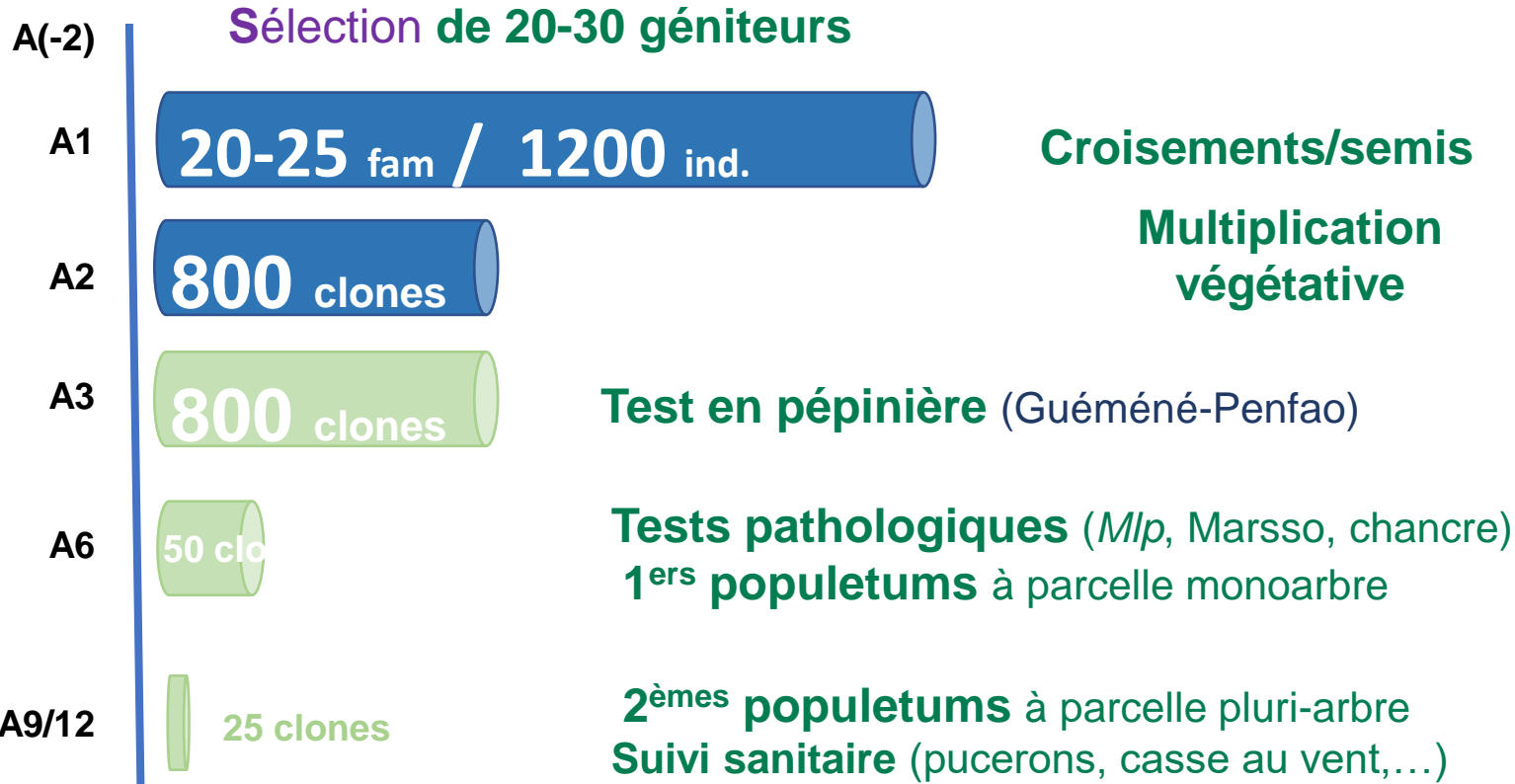


A19/22

A22/25



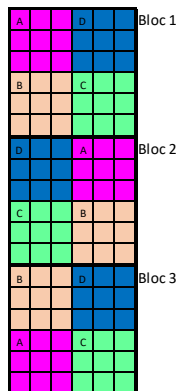
Parcours d'une innovation variétale

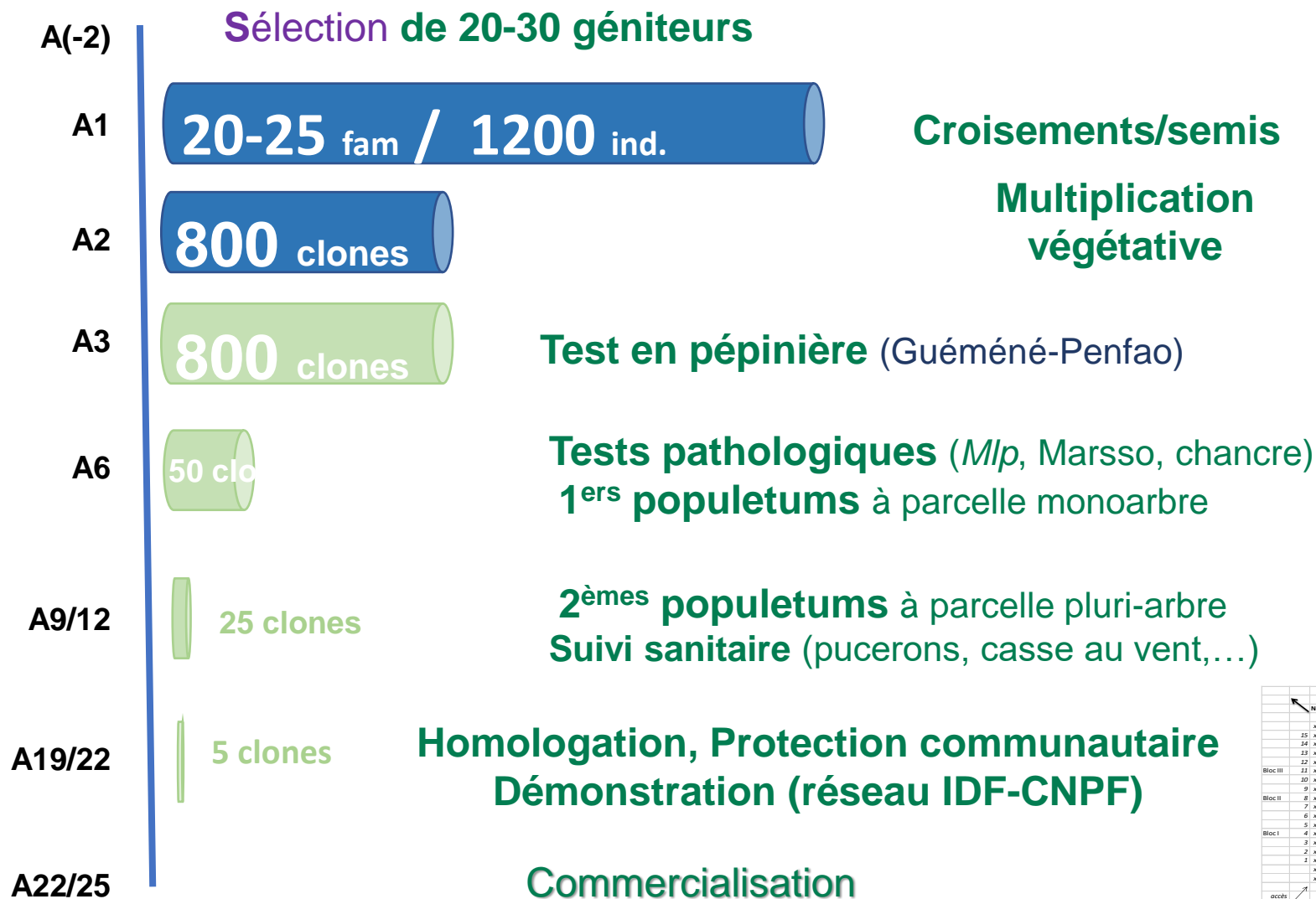
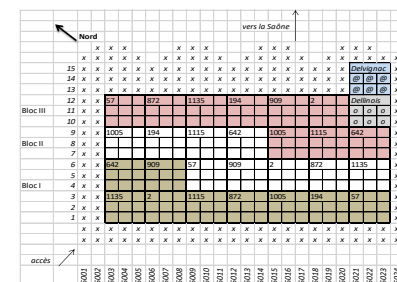


S Tous les critères y compris propriétés du bois

A19/22

A22/25



Map of the Varennes-le-Grand plot showing a grid of trees with various codes and directions. The map includes a compass rose indicating North (Nord) and South (Sud), and a scale bar. The grid is divided into blocks (Bloc I, Bloc II, Bloc III) and contains various codes such as 1005, 104, 1115, 642, 1003, 1115, 642, 642, 929, 57, 929, 2, 972, 1115, 1135, 2, 1115, 972, 1003, 594, 57.

Parcelle de Varennes-le-Grand



Suivi des obtentions du GIS

- **Volonté d'être à l'écoute des pépiniéristes et des autres professionnels :**
 - ✓ Choix de sélection en matière de branchaison
 - ✓ Visite des pépinières (par tous à l'occasion de déplacements en région)
 - ✓ Réponse aux questions
 - ✓ Possibilité d'identification ADN (en cas de doute)
 - ✓ Possibilité de revenir « à la source » auprès du mainteneur (Guémené-Penfao)
 - ✓ Réaction face à des problèmes ponctuels de reprise (Aube, 2014) : essai date de plantation et étude des réserves azote et amidon « plants défeuillés »
- **Volonté d'information « en temps réel » des pépiniéristes et des autres professionnels :**
 - ✓ Evolution de la sensibilité à *Mlp* pour Delrive (2014)
 - ✓ Essai de déroulage sur Delvignac, Delgas, Dellinois
 - ✓ Forte fructification de Delgas
 - ✓ Modification des fiches techniques du site <https://www.peupliersdefrance.org>
- **Volonté de bénéficier d'un retour d'information :**
 - ✓ Réseau expérimental IDF-CNPF
 - ✓ Pépiniéristes
 - ✓ Autres propriétaires

2- Présentation des 3 nouveaux cultivars euraméricains du GIS Peuplier

Vincent Bourlon, INRAE

Les trois cultivars euraméricains

1. Présentation des trois cultivars

- Le cultivar DN1002: ORCANE
- Le cultivar DN1099: GALICANE
- Le cultivar DN1122: CHARCANE

2. Implantation en populeta dans le réseau du GIS Peuplier

- Le réseau
- Données en dispositifs mono-arbre
- Données en dispositifs pluri-arbres

3. Pré-développement

- Comportement en pépinière
- Pré-développement en pépinière
- Réseau d'expérimentation IDF/CNPF

ORCANE



Parcelle âgée de 4 ans

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*

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⁻³ (I-214 : 270 kg.m⁻³)

Performances évaluées en dispositifs expérimentaux

Sensibilité aux maladies et insectes

	très sensible	sensible	moyen	peu sensible	très peu sensible
Chancre bactérien (<i>X. populii</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 âgée de 6 ans

GALICANE

Caractéristiques morphologiques et qualité du bois

Forme du houppier: étalé

Débourrement: précoce à intermédiaire

Défeuillaison: intermédiaire

Architecture:

	Rectitude tronc	Angle de branchaison	Grosueur 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⁻³ (I-214 : 270 kg.m⁻³)

Performances évaluées en dispositifs expérimentaux

Sensibilité aux maladies et insectes

	très sensible	sensible	moyen	peu sensible	très peu sensible
Chancres 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	

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 âgée 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*

CHARCANE

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⁻³ (I-214 : 270 kg.m⁻³)

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

Le Réseau des populeta (en 2021)

Installations:

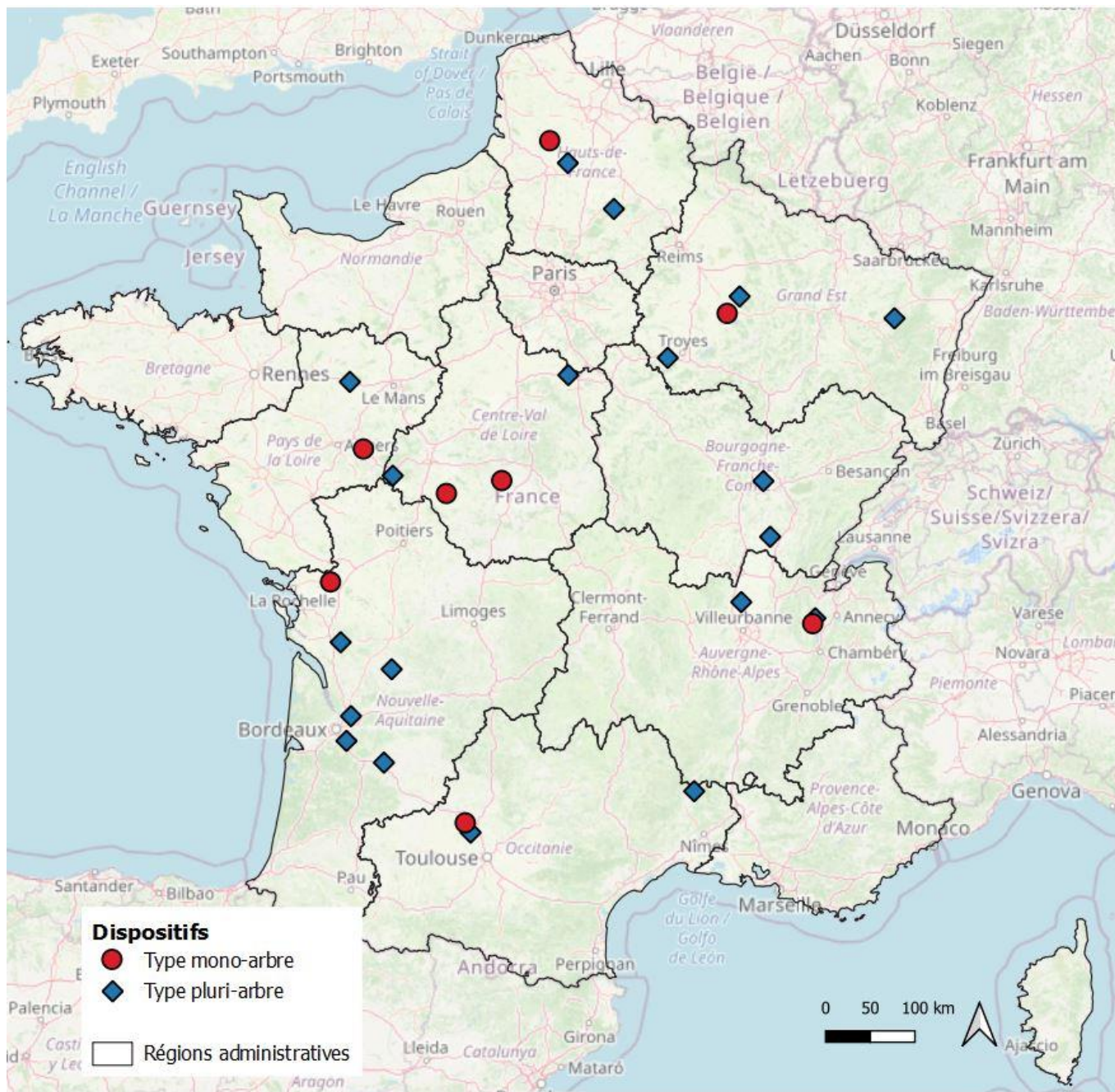
- Mono-arbre: 2005 à 2013
- Pluri-arbres: 2016 à 2019

Types de stations:

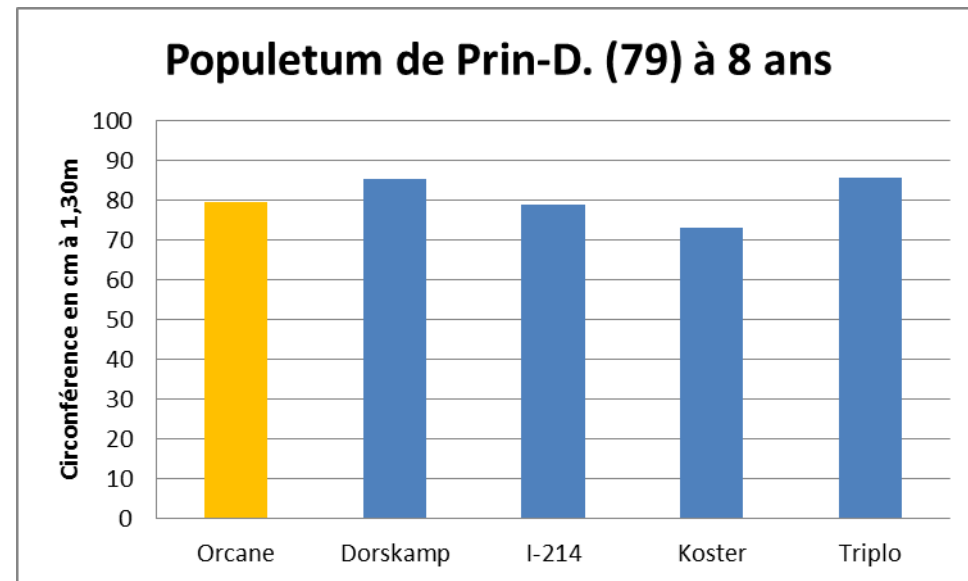
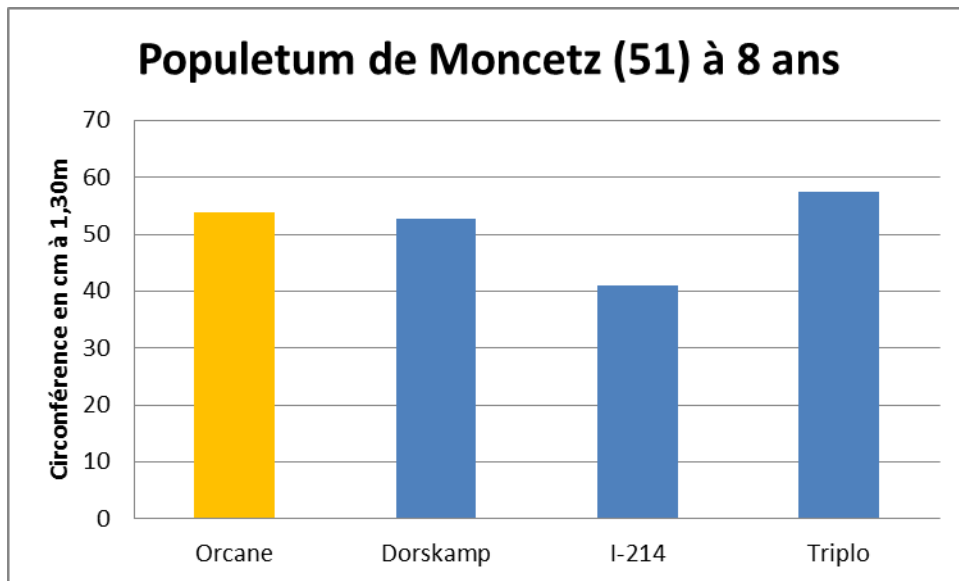
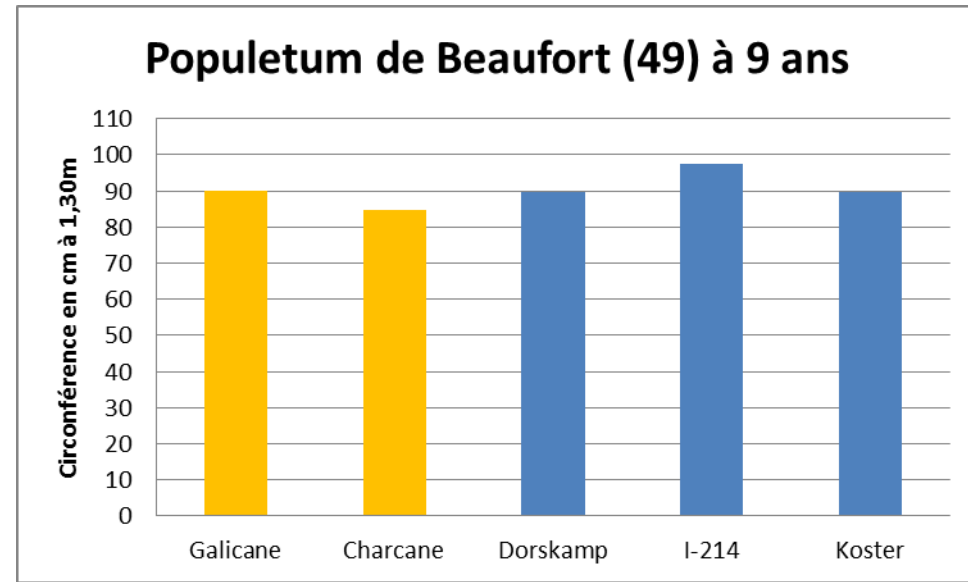
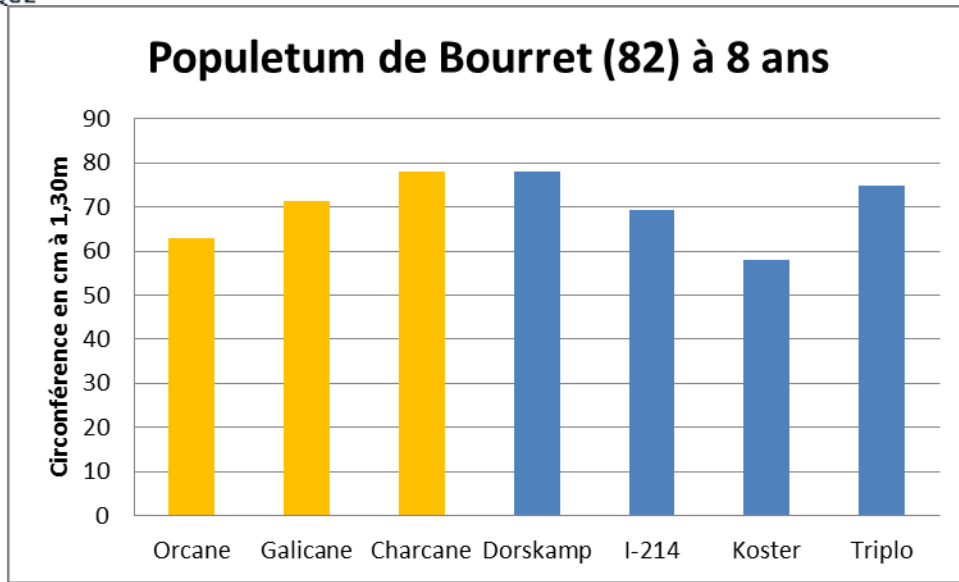
- toutes en zone alluviale (humide, riche et sèche)

Divers types de texture:

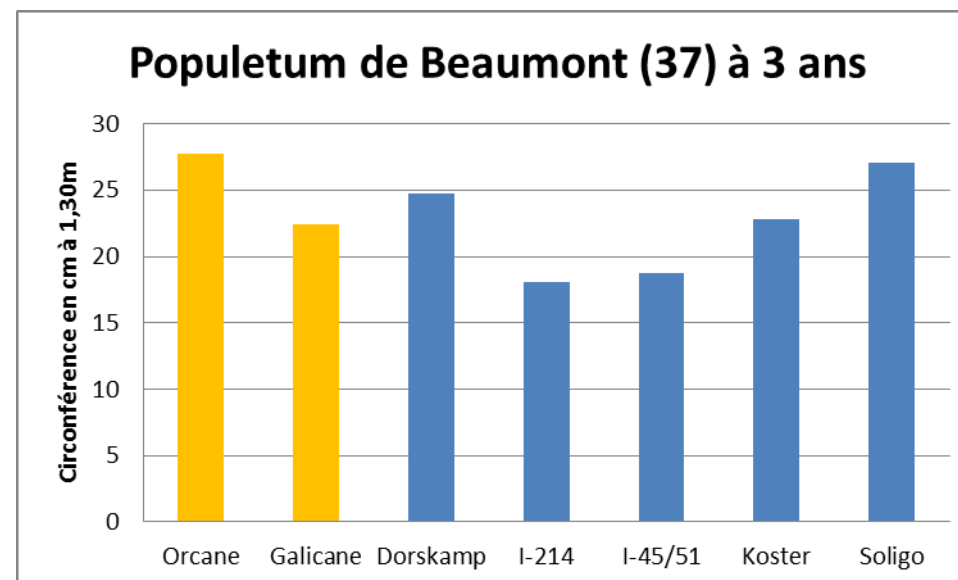
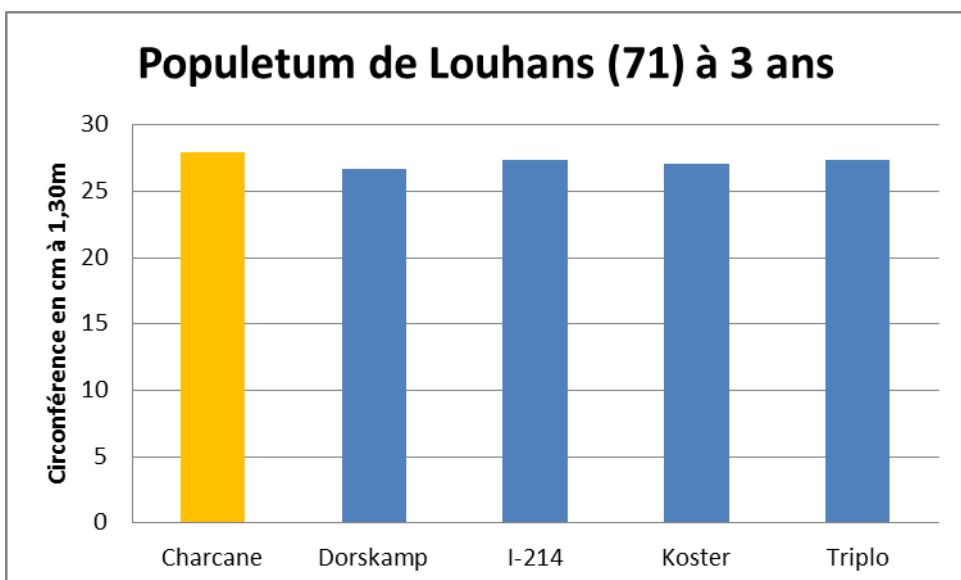
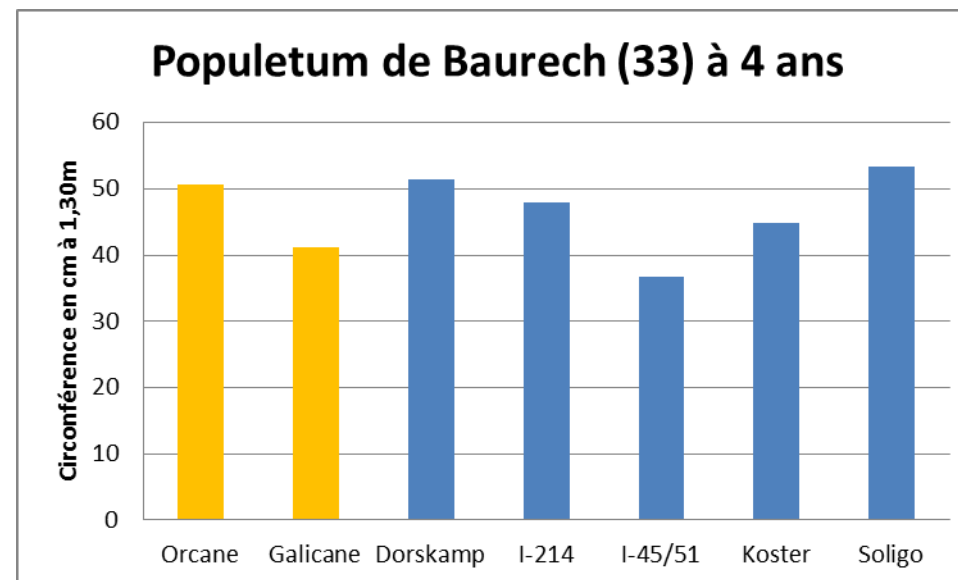
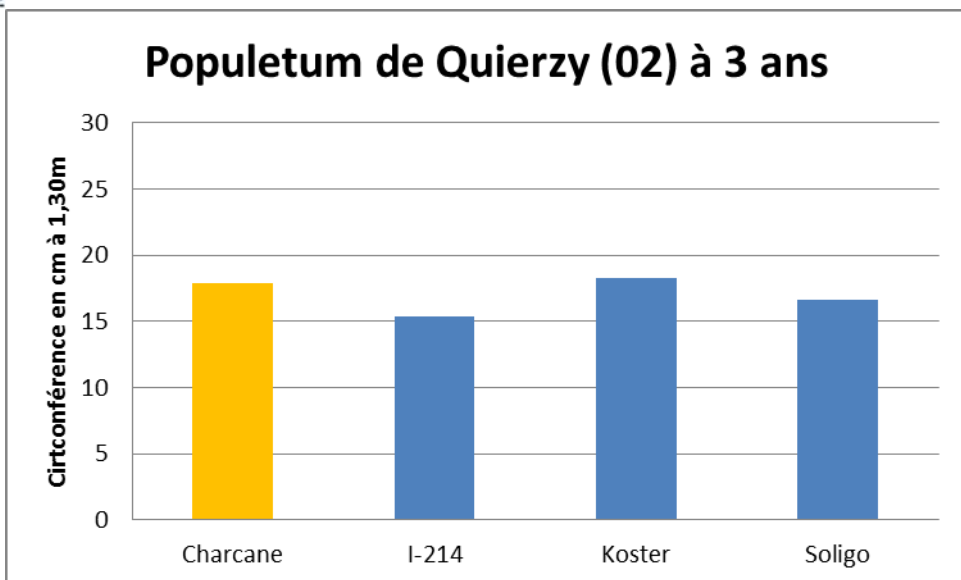
- Gamme très variée allant des textures équilibrées (LAS, LA, LSA, ALS) vers celles plus compactes (A, Alo) ou plus drainantes (LS)



Données en dispositifs Mono-arbre

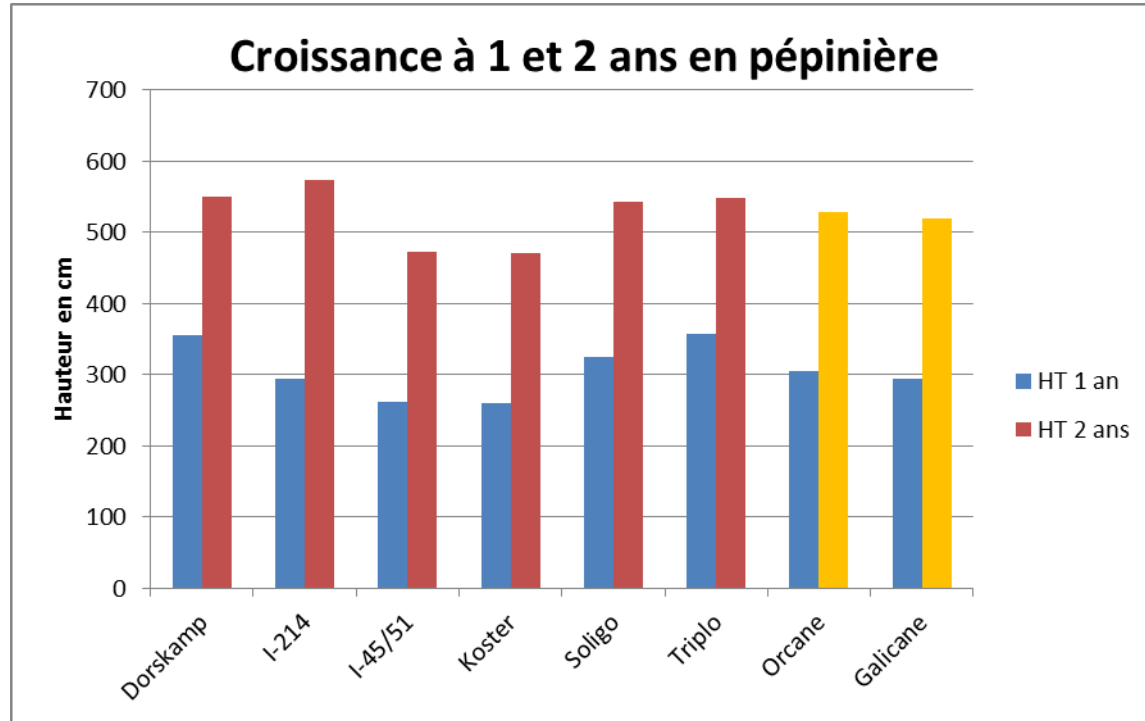


Données en dispositifs pluri-arbres (PU de 9 plants)

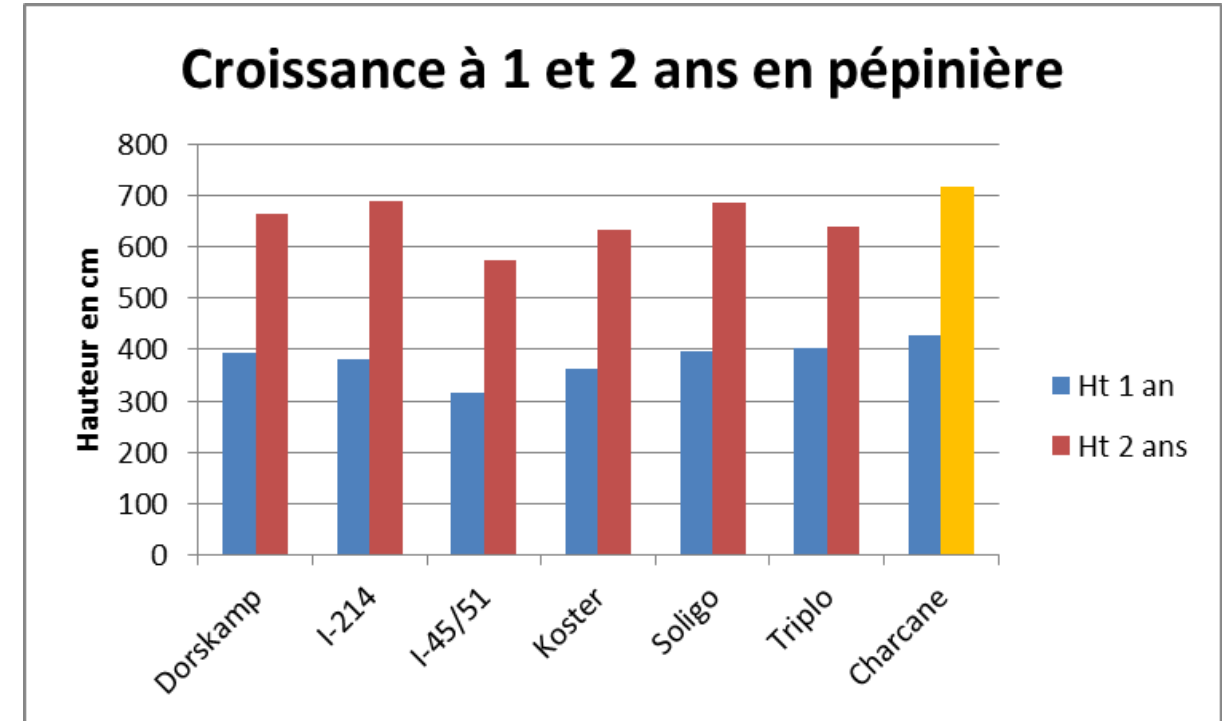


Comportement en pépinière

(Croissance juvénile rapide et similaires aux témoins)



- Pour Orcane et Galicane
(années 2014 et 2015)



- Pour Charcane
(années 2017 et 2018)

Pré-développement de production en pépinière

- Mise en culture sous contrat à vocation expérimentale
- Situations géographiques et techniques de culture variées (5 sites)
- Suivi du comportement en élevage (mesures de hauteurs, diamètres,...)
- Destination des plançons produits: parcelles de démonstration (GIS et IDF)

Réseau d'expérimentation pour réseau IDF/CNPF

- Fourniture de plançons à partir du printemps 2019
- Débuts d'installations en vallée de Garonne, vallée de Loire et champagne
- prévision de fournitures sur 4-5 ans en plus grand nombre

3- Modalités de diffusion envisagées par le GIS Peuplier

Alain Berthelot, FCBA

Diffusion envisagée

- **Information de la filière tout au long du processus de sélection :**
 - Nombreuses communications sur l'état d'avancement des travaux du GIS (GT Peuplier IDF, CNP, Chambre syndicale, Commission professionnelle, etc.)
 - Professionnels associés aux premières évaluations de forme et de branchaison (2007)
 - Présentation des 3 clones sélectionnés en septembre 2018 à Guémené-Penfao
 - Depuis 2018, 6 pépiniéristes partenaires en contrat de culture avec INRAE ou FCBA pour expérimentation (indépendamment de la future diffusion)
- **Valoriser le travail de sélection réalisé (protection communautaire)**



Diffusion envisagée

- **Modalités de mise en œuvre :**
 - Le GIS Peuplier élabore et gère le schéma de diffusion
 - Gestion administrative de la protection concédée à Agri-Obtentions (Convention d'édition)
- **Nécessité d'un compromis entre :**
 - Volonté de large diffusion des clones du GIS
 - Gestion de la qualité de la diffusion (contact étroit GIS – Pépiniéristes)



Diffusion envisagée

- **Les 3 variétés DN du GIS seront diffusées sous contrat de licence**
- **Pas de sous-licence**
- **Ensemble indissociable des 3 variétés (Orcane, Galicane, Charcane)**
- **Ne pas être déjà « obtenteur »**
- **Couverture nationale optimale recherchée**
- **Montant de la redevance identique à celle des deltos : 50 cts/plant vendu**
- **Retour d'expérience des pépiniéristes vers le GIS (partenariat)**

Diffusion envisagée

- **Ne pas être déjà « obtenteur »**
- **Professionnel reconnu (expérience)**
- **Pas de sous-traitance chez des tiers**
- **Rayonnement minimum requis**
- **Contribuer à la meilleure couverture géographique possible**

Le cahier des charges « candidature » pourrait comporter :

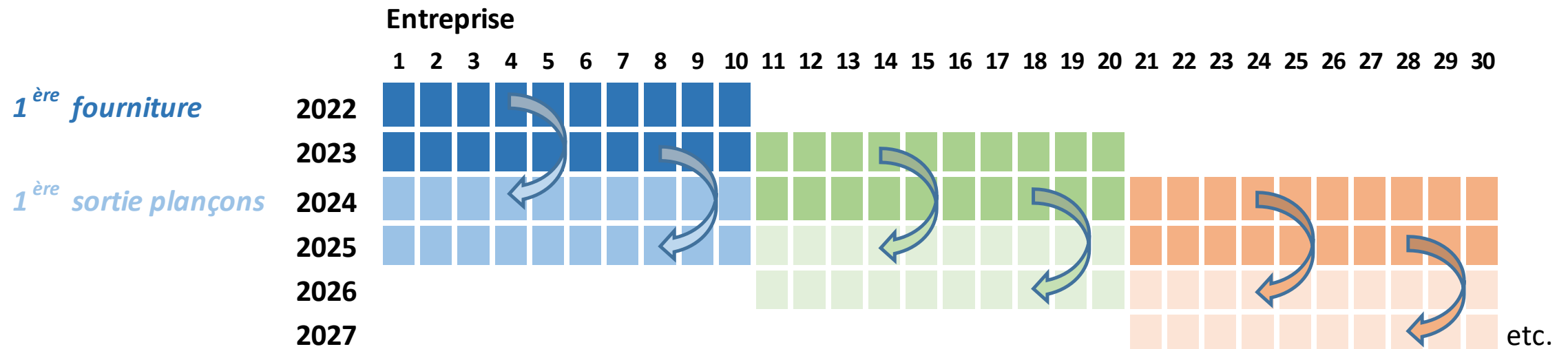
- **une lettre d'engagement**
- **surfaces en production** : moy. des 3 dernières campagnes
- **volumes commercialisés (fourchette)** : moy. des 3 dernières campagnes
- **catalogue des cultivars produits**
- **descriptif des secteurs d'activité de l'entreprise** : Pépinière, Plantation, Entretiens et élagages

Calendrier

- **Pour une inscription qui devrait intervenir au printemps 2022**
 - **Septembre 2021** : visite(s) terrain(s)
 - **Fin septembre 2021** :
 - Finalisation du cahier des charges « GIS Peuplier »
 - Envoi aux pépiniéristes
 - **Fin octobre 2021** :
 - Retours des pépiniéristes candidats
 - **Mi novembre 2021** :
 - Sélection des candidatures par le GIS
 - **Décembre 2021** : signature des premiers contrats

Cadencement

- **Capacité de fourniture** des boutures par Guémené-Penfao (mainteneur) :
 - Printemps 2022 : **5 000 à 7 000 boutures** (max) / clone
 - Printemps suivants : **10 000 boutures** / clone
- **500 boutures / clone** (50 cts TTC / bouture + frais d'envoi, en 2012)
- Choix de fournir des boutures **2 années de suite** pour lancer la production
- **Calendrier :**



Merci de votre attention



4- Questions - réponses

Questions - Réponses



- Les premières ventes de plançons sont-elles prévues à l'automne 2023 ?
↳ *Oui, si deux années de croissance sont nécessaires pour la production de plançons.*
- La multiplication par les pépiniéristes sera-t-elle possible ? Avec installation en interne d'un parc à boutures ?
↳ *Oui, le GIS Peuplier fournit les boutures les 1^{ère} et 2^{ème} années uniquement.*
- Quelle est la zone d'utilisation de ces 3 clones : toute la France ?
↳ *Oui, toute la France.*
- Avez-vous des informations sur la qualité du bois des 3 clones ?
↳ *Non, les clones ont été créés dans les années 2000, les dispositifs expérimentaux n'ont pas encore atteint l'âge d'exploitation commercial. Les études de qualité de bois sur des jeunes arbres ne sont pas représentatives (les défauts apparaissent vers l'âge d'exploitabilité). Par ailleurs, la qualité du bois ne dépend pas que de la génétique mais principalement de l'environnement.*
- Pourquoi la redevance est-elle plus faible par rapport à d'autres obtenteurs ?
↳ *Le GIS Peuplier est financé par des fonds publics et n'a pas vocation à faire des bénéfices. Les royalties vont à nos institutions et non aux chercheurs.*
- Est-il possible de vendre les plançons à l'étranger (Espagne, Italie) ?
↳ *Oui, mais nous n'avons pas d'information sur le comportement des 3 clones hors de France.*