

MEDIEVAL

Etat des lieux du dispositif d'évaluation par espèce fruitière

Abricotier

B. Loquet (Ctifl) – J-M. Audergon (Inra)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Attentes consommateurs				
Goût , du plaisir, de la convivialité, bénéfiques sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité gustative, arômes, texture, - type de saveur - Valeur santé - Maturité du produit, - Qualité nutritionnelle- 	<p><u>Utilisés</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dégustation expert - Analyse sensorielle <p>- durofel – pénélaup</p> <p>- code couleur</p> <p>- IR - AT</p> <p>- arômes</p> <p><u>Pistes de travail</u> :</p> <p>Qualité nutritionnelle et composés aromatiques</p>	<p>Limites : long & lourd à organiser</p> <p>Mesures objectives</p> <p>Long coûteux – à optimiser</p> <p>Méthodologie développée (Ctifl – INRA)</p> <p>Valeur objective</p>	<p><u>Réalisé à la demande</u></p> <p><u>Niveau 1 et 2</u></p> <p><u>Réalisé à la demande</u></p> <p><u>Sur variétés ciblées</u></p>

		(polyphénols, vit. C, caroténoïdes....pertinence des composés à discuter) (Labo Saint Rémy) <u>A développer :</u> Outil pour apprécier la texture (jutosité, croquant) et la sensibilité sous-épidermique Evaluation de la vitesse de maturation (Ctifl St Remy – INRA SQPOV)	Recherche d'indicateurs en cours (travaillé par SQPOV-GAFL (projet ANR Alid)) Valeur objective, rapide (méthodologie à travailler INRA-Ctifl)	<u>Méthodologie</u> <u>Priorité 1</u> <u>Méthodologie</u> <u>Priorité 1</u> <u>Méthodologie</u>
Attentes metteurs en marché et distributeurs				
Qualité du produit	Homogénéité des fruits	Utilisé: Notation de l'homogénéité de la forme, du calibre, coloration		<u>Charte</u>
Calendrier de production	Régularité de l'approvisionnement des étals Segmentation des produits	<u>Stages de reconnaissance variétale</u> <u>A développer :</u> Base de la segmentation et de la typologie de la production		<u>Hors charte</u>
Connaissance du produit	Circuit de commercialisation	Acquisition de référence sur le comportement variétal selon les itinéraires de conservation post-récolte <u>A développer :</u> Eléments de typologie variétale		<u>Charte</u>
Résidus	Absence de résidus	Qualité sanitaire <u>A développer :</u>		<u>Hors charte</u>

Attentes producteurs				
<p>Variétés</p> <p>Gamme et potentiel agronomique une voie possible : la segmentation</p>	<p>Variétés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi agronomique : phénologie – pomologie – qualité de la production – répartition de la production (calibre et catégories) 	<p><u>Utilisé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau 1 (50 variétés introduites annuellement à raison de 2 arbres par variété (liste proposée par les Editeurs) – Observations réalisées sur 3-4 récoltes sur une période de 5 ans – soit environ 150 variétés suivies annuellement - Niveau 2 (0 à 10 variétés introduites annuellement à raison de 8 à 10 arbres par variétés) – soit environ 60 variétés suivies annuellement <p><u>Non utilisé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorisation de la diversité dans le cadre d'une démarche de segmentation 	<p>Forces :</p> <ul style="list-style-type: none"> - couverture géographique du dispositif, - données pluriannuelles - représentativité des ressources génétiques étudiées <p>faiblesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - absence de traitements GxE - absence de définition d'une VATE <p><u>A développer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - caractériser objectivement la qualité des fruits - développer des mesures d'analyse moyen à haut débit de caractérisation des fruits (exemple InfraRouge... - marqueurs en lien avec les performances agronomiques afin d'être plus sélectif sur les matériels placés en expérimentation dans le cadre de la charte - 	<p><u>Charte niveau 1</u></p> <p>4 sites : Ctifl Balandran, Sefra Etoile, Serfel, Centrex</p> <p><u>Charte niveau2</u></p> <p>7 sites : Ctifl Balandran, Sefra Etoile, SEFRA Baronnies, Sefra Ardèche, CENTREX, Serfel, Arefe</p>

<p>Porte-greffe Gamme adaptée aux différents sols et replantation</p>	<p>Régularité de production Sensibilité aux bioagresseurs</p>	<p><u>Suivi agronomique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rendement - Répartition des calibres - Analyses de la qualité 	<p><u>Limites :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Implantation selon la disponibilité du matériel végétal <p><u>A développer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatibilité au greffage (élaborer des tests...) - Sensibilité induite au Chancre bactérien (tests objectifs...) - 	<p><u>Charte :</u> 2 sites Ctifl Balandran - Centrex</p>
<p>Régularité et Coût de production</p>	<p>Variétés performantes : productives, régulières (peu sensibles aux aléas climatiques), peu de main d'œuvre, faciles à conduire</p>	<p><u>Utilisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - tests de compatibilité pollinique (mais manque de temps pour le mettre en œuvre) <p><u>Pistes de travail :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Compatibilité pollinique détermination allèles S (marqueurs) (INRA) 		<p><u>Priorité 1</u></p>
<p>Changements climatiques : contraintes abiotiques, biotiques</p>	<p>Induction florale Besoins en froid Besoins en chaleur Dates de floraison Anomalies florales Sensibilité aux coups de soleil Sensibilité à la chute</p>	<p><u>Utilisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Phénologie sur la base des données de la Charte <p><u>A développer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimation des besoins en froid, et des besoins en chaleur, - Caractérisation de la sensibilité aux anomalies florales - Mise en réseau des données de la charte, notamment issues des réseaux multilocaux pour appréhender les interactions GxE, optimiser la 	<p><u>Avantage</u> Valoriser les dispositifs existants</p>	<p><u>Priorité 1</u></p> <p><u>Priorité 1</u></p>

		<p>modélisation des processus sous-jacents et favoriser l'estimation des risques associés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observatoire de sensibilité aux bio-agresseurs émergents <p><u>Pistes de travail :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modélisation de la chute avant récolte, à la nouaison - Estimation de risques - Conception d'idéotypes résilients 		
<p>Risques sanitaires et respect de l'environnement (durabilité)</p>	<p>Variétés et systèmes de culture rustiques /résistances durables, adaptation à différents systèmes de culture (raisonné, AB, faible intrants, ...)</p>	<p><u>Utilisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - tests sensibilité variétale en serre : Sharka (test en serre utilisé en routine à l'INRA, méthodologie en test au Ctifl Lanxade) - tests sensibilité variétale en verger Chancre bactérien (tests en vergers à la SEFRA) - Tests sensibilité variétale à Xanthomonas arboricola pv Pruni (tets en vergers suivi par Ctifl lanxade). - Tests de sensibilité multiparasites sous faibles niveaux d'intrants <p><u>Pistes de travail:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Développer des marqueurs moléculaires associés aux critères de sensibilité variétale pour se passer des tests de sélection en verger ou serre <p>Interaction génotype x environnement,</p>	<p>Expé déjà en place, valider les protocoles</p> <p>Mis en œuvre INRA Gotheron</p> <p>Rapidité de screening</p>	<p>Hors charte</p> <p>Priorité 1 Evolution du dispositif</p> <p>Priorité évaluer les possibilités de transfert et généralisation</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - identification des facteurs limitants, choix des sites, caractérisation de l'environnement (appui scientifique de l'Inra sur la méthodologie, traitement statistique ?) – - Exploitation données Koala pour mettre en évidence des relations avec les conditions pédo-climatiques (à gérer dans le cadre de projet existants ACCAF Perpheclim, ...) 		
Systèmes de culture	Niveau d'intensification Circuit de commercialisation	<u>Utilisé</u> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Système conventionnel</u> <u>Pistes de travail :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Anticiper la réduction des pesticides par des méthodes de conduites appropriées (projet Ecophyto Capred) <u>A développer :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation dans différents systèmes de culture (AB,...) (inclure vergers AB stations régionales dans le N2, UE INRA Gotheron, Angers et Bordeaux, partenariat à développer avec FIBL, GRAB, ...) - Recherche d'indicateurs des systèmes de culture - Des dispositifs expérimentaux adaptés à la demande 	Limites : <ul style="list-style-type: none"> - Ne répond pas aux exigences d'une arboriculture diversifiée Exploitation optimale des données des essais	<u>Charte</u>
Attentes éditeurs / obtenteurs/pépinieristes				
Identification des attentes	Echanges réguliers avec			<u>Organisation</u>

	pépiniéristes / éditeurs Commission professionnelle			
Attentes transformateurs (à voir avec CTCPA, Afidem) en fonction du type de produit transformé				
Rendement à la transformation	Aptitude à la transformation	Aptitude à la transformation (collaboration CTCPA) Couleur, calibre (en cours ANR ILIAD)		<u>Hors charte</u>
Coût de revient de la matière première	Régularité de production Volume de production			
Garantie sanitaire	Variétés rustiques, peu sensibles aux bio-agresseurs	Sensibilité aux bio-agresseurs		

Cassis

M-C. Dalstein (Ctif/La Morinière)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Consommateurs Ex : Goût Accessibilité	Produit essentiellement transformé (Cf. Afidem) pas d'exigence connue du consommateur en frais			-
Metteurs en marché/ Distributeurs	Produit essentiellement transformé (Cf. Afidem) pas d'exigence connue du commerce en frais			
Producteurs	Avoir une récolte saine, abondante et homogène. Actuellement la récolte doit se dérouler entre le 25 juin et le 25 juillet par rapport à l'ouverture des usines de transformation	Mise en place de 10 buissons par variété testée sur deux sites (La Morinière et Chambre d'Agriculture de la côte d'Or) avec observation de la date de floraison, la coulure, du rendement, du poids des grains, de l'homogénéité de la récolte, et de la date de récolte	Réalisé sur deux sites : on peut se poser la question de la représentativité des résultats Peu de variétés intéressantes dégagées des observations Problème de la cochenille blanche du mûrier et plus globalement, d'avoir un matériel végétal tolérant à un bioagresseur qui ne l'est pas pour les autres...	Espèce non concernée par la charte
Editeurs / Obtenteurs	Pas d'attente connue si ce n'est de pouvoir contrôler la diffusion d'un matériel qui se bouture			
Transformateurs	Avoir un produit constant en qualité, du niveau des références Noir de Bourgogne ou Blackdown. Les transformateurs n'ont pas mes mêmes attentes au niveau de la qualité s'il s'agit de liquoristes ou de fabricant de purées et concentrés. Recherche de caractéristiques qualité (nutritionnelles...) distinctives à mettre en avant pour le produit.	Analyse des critères qualité (indice réfractométrique, acidité et couleur du jus)	Réalisé sur un seul site => pas de répétition Difficile de faire évoluer les transformateurs et de leur faire accepter une nouvelle variété (incidence sur le process).	
Pépiniéristes	Pas d'exigence connue (beaucoup de multiplication sur l'exploitation) sauf la pérennité du matériel (dégénérescence à contrôler par rapport à la multiplication végétative)	Piste : voir si le matériel est virosé et l'assainir au besoin		Pas de charte

Travaux ou pistes travaillées par la recherche (autres partenaires qu'Inra en France ou étrangers), ces travaux sont connus grâce à la participation aux conférences internationales :

Matériel végétal : Ecosse/Angleterre (SCRI) : création variétale avec sélection assistée par marqueur (ex : résistance au phytopte) ; évaluation de l'Impact du changement climatique

Pologne (Institut de Pomologie) : sélection classique par croisement avec utilisation de la biologie moléculaire, développement de variétés adaptées au climat polonais, pour le jus et la bouche (gros grains). Des hybridations interspécifiques dans le genre *Ribes* sont également réalisées.

Lituanie (Institut d'horticulture) : test de variétés par rapport à leur aptitude à la mécanisation

Nouvelle Zélande (Plant and Food Research de l'institut du même nom) : sélection classique avec pour objectif de sélection des variétés avec des besoins en froid peu importants, résistants au phytopte et une bonne aptitude à la transformation.

Norvège : comportement du matériel végétal par rapport au climat (dormance, débournement, effet de la longueur du jour)

Autres thèmes

Qualité de pulvérisation en Hollande et en Allemagne

Intégration des techniques de biocontrôle dans un programme de protection en Angleterre

Pollinisation en Angleterre

Essais efficacité de préparations commerciales en Nouvelle Zélande et en France

Pour l'ensemble de l'IBA, recherche de qualités nutritionnelle et aspect santé

Cerisier

G. Charlot (Ctifl) – J. Quero Garcia (Inra) – M. Millan (Ctifl)

Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte-planification)
Attentes consommateurs (étude C. Roty 2003 : Fruit plaisir mais pas trop cher)		Description	Avantage/inconvénient	Il serait utile de refaire une étude consommateurs et de la compléter avec les distributeurs sur leurs attentes en matière de cerise
Accessibilité : prix abordable	Variétés avec productivité bonne et régulière	Niveau 1 : 3 sites, 2 plants par N°, Niveau 2 : 7 à 10 sites : 3 à 5 plants par N°. pas de dispositif particulier, pas de répétitions, variété Témoin Burlat pour rouge et Rainier pour Bicolore	Saisies données dans base Koala. Impossibilité de prendre en compte les interactions génome/ environnement	Niveau 1 et niveau 2
	Porte-greffe adaptés aux variétés, sols, climat et conduite	Niveau 1 : 3 sites, essai bloc 4 répétitions, un arbre par parcelle élémentaire, PG témoin selon la classe de vigueur, Niveau 2 : 7 à 10 sites, même dispositif que niveau 1	Pas de base de données. Saisies dans Excel. Avantage : traitements statistiques possibles.	Niveau 1 et niveau 2
	Mode de conduite	Mur fruitier, KGB		Essais ponctuels non inclus dans le niveau 2 ou dans un autre réseau
Goût	Qualité gustative : surtout le sucre, jutosité,	Dégustation expert niveau 1 et 2	Facile, subjectif	
		Analyse sensorielles (actions réalisées de 2000 à 2007)	Long, couteux, jugées non prioritaires par les professionnels suite à étude C. Roty (pas de pb qualité gustative pour la cerise en 2003)	Niveau 2 Non prioritaire sauf si nouvelles études révèlent de nouvelles attentes consommateurs (informations qualité gustative sur cerises pré-emballées)

		Utilisés : Maturité optimale (Code couleur : Réfractomètre (sucres) et titrimètre (acidité), durofel 25 (fermeté)	Facile et assez fiable pour les cerises rouges, outils qualité pour déclenchement récolte des bicolores actuellement à l'étude	
		Pistes de travail : Firmtech 2	Rapidité, grand nombre de mesures, mais cher et corrélation à établir avec le Durofel	Priorité 2
Aspect visuel : lot homogène, cerises brillantes	Caractéristiques variétales Tri après récolte Maintien qualité après récolte			

Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte-planification)
Attentes metteurs en marché et distributeurs		Description	Avantage/inconvénient	
Tenue en distribution	Variétés fermes, peu sensibles aux chocs	Fermeté Durofel 25	Facile à réaliser mais long Fermeté et tolérance aux marques ne sont pas toujours liées	Variétés niveau 2
		Chutomètre : chute de 50 à 100 cerises d'une hauteur déterminée sur une plaque de verre et observations des marques après conservation 7 j à 8°C	Long à réaliser (Balandran 2009/2012) et observations difficiles à harmoniser entre les personnes malgré élaboration d'une échelle à base de photos.	Observations indispensables pour les variétés bicolores
	Variétés peu sensibles aux pourritures	Conservation au laboratoire en conditions favorables pendant 14 jours. Observations chaque jour des fruits pourris et	Il faudrait pouvoir travailler en réseau	Complément niveau 2 (début en 2013 par équipe phyto Balandran)

		type de pourriture		
	Maintien qualité post-récolte	Travaux réalisés par La Tapy, Ctifl Balandran et St-Rémy Harmonisation des protocoles en 2013	Résultats parfois différents d'un site à l'autre car échantillons issus de parcelles différentes	Sur les variétés niveau 2 les plus prometteuses
Aspect visuel	Cf attentes consommateurs			
Accessibilité : prix abordable	Cf attentes consommateurs			

Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte-planification)
Attentes producteurs		Description	Avantage/inconvénient	
Rentabilité : cout de production, valorisation des fruits et fiabilisation de la production	Variétés performantes : production régulière et peu sensible à la pluie et aux maladies Variétés aptes à la récolte sans pédoncule	Utilisés : Niveau 1 et niveau 2, qualité post-récolte de certaines variétés par La Tapy et Ctifl St-Rémy		Niveau 1 et niveau 2, qualité post-récolte des variétés par La Tapy et Ctifl St-Rémy
		A développer : sensibilité des fruits au Monilia par essai labo : début 2013 pour la cerise, sensibilité des variétés au pseudomonas par essai en labo : projet à monter		
	Porte-greffe performant	Essais agronomiques	Essais très longs, très couteux en temps et surface	Niveaux 1 et 2
		Essai laboratoire A développer : Sensibilité à l'asphyxie racinaire (début juillet 2013) Sensibilité calcaire	Protocoles à mettre au point	

		Sensibilité Pseudomonas syringae		
	Fiabiliser la production soit uniquement en ne choisissant que des variétés fiables soit en les conduisant avec des systèmes de protection avec des variétés à haute valeur ajoutée (qualité du fruit et haut rendement, créneau maturité porteur,...)	Utilisés : Essais mur fruitier : Ctifl et La Tapy Essais KGB : Ctifl et La Tapy Protection mono-rang Verger entièrement protégé	Variétés fiables : très peu nombreuses (Regina) et parfois dépassées au niveau qualitatif (Coralise®: calibre moyen) Protections : investissement très lourd et manutention parfois importante	
		A développer Conduite en UFO	Utilisation de porte-greffe semi-nanasant classique type MM14 ou Furtos moins sensible au changement climatique et permettant de limiter le volume des arbres (gain de productivité) mais système plus couteux à la mise en place	Priorité 1

Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte-planification)
Attentes/ éditeurs/ Obtenteurs/ pépiniéristes		Description	Avantage/inconvénient	
Variétés				
Gamme complète de variétés				
Bon comportement agronomique dans conditions pédoclimatiques variées	Production, calibre, fermeté Tolérance éclatement, fruits doubles, hivers doux			
Porte-greffe				

Rustique : bon comportement au Nord et au Sud	Peu sensible aux froids hivernaux, aux chaleurs estivales, tolérant à l'asphyxie, au Pseudomonas syringae			
Multiplication aisée et bon comportement en pépinières	Bouturage aisé (moins cher que l' in vitro)			

Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte-planification)
Attentes transformateurs		Description	Avantage/inconvénient	
Couts de production faibles	Variétés très productives et faciles à récolte mécaniquement			
Qualité du fruit	Ferme et peu sensible aux marques Couleur de la chair selon destination			
Bon rendement technologique				

Châtaignier

B. Hennion (Ctifl)

	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Demandes du consommateur				
Qualité gustative	Retrouver le gout de la châtaigne traditionnelle	- analyses sensorielle, tests hédoniques	lourds	Niveau comportement
Une qualité de produit constante	Qualité sanitaire / pourritures, insectes	Evaluation de la sensibilité aux pourritures/ravageurs		Niveau comportement
		Moyens de lutte au verger		Hors charte, essais techniques culturales...
		Procédés de conservation		Hors charte, essais techniques culturales...
Modes de consommation	Traditionnelle : Facilité d'épluchage	Tests épluchage		Niveau comportement
	Produits nouveaux	Développement produits nouveaux Hors période traditionnelle		Hors charte, compatibilité des nouvelles variétés avec les process développés par les industriels
	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)

Metteurs en marché/ Distributeurs				
Limiter les pertes en conservation	Qualité sanitaire sortie du champ	Techniques de désinsectisation, Techniques de tri (radiographie ?)		Hors charte, essais techniques culturales à développer
	Tenue en conservation	Evaluation de la tenue en conservation		Niveau comportement
		Moyens de limitation des maladies		
Présentation, cosmétique	Calibre,	Nb de fruits par kg	Rapide, fiable	Stade présélection
	Présentation du produit	Description du fruit	suggestif	Stade présélection
Producteurs		Description	Avantage/Inconvénient	
Disposer d'une gamme variétale élargie pour étaler les récoltes, productives et faciles à récolter	Rapidité de mise à fruit	Facilité de récolte Productivité		
Variétés pollinisatrices	Apport de pollen en quantité et en qualité (compatibilité)	Sélection de variétés longistaminées présentant des caractères de productivité minimum		Création variétale, sélection
Disposer de porte greffe résistants à l'encre, mieux adaptés aux conditions de culture sèche	Résistance à l'encre de PG sativa (meilleure adaptation aux conditions pédoclimatique	Sélection <u>in situ</u> de sujets C. sativa résistants pour création d'un verger producteur de graine et production de PG issus de semis	Projet ambitieux, à construire Recherches sur l'héritabilité du caractère à mettre en œuvre (INRA).	Recherche fondamentale

	Sélection de PG hybrides issus du prg création INRA	Sélection traditionnelle sur faculté à la multiplication et comportement au verger Piste de travail : tests en conditions contrôlée / phytophthora, résistance aux stress hydriques	Long et lourd A mettre au point	Tous niveaux
Transformateurs				
	Adaptation au process	Facilité d'épluchage Tenue à la cuisson		
Pépiniéristes				
	PG : facilité de multiplication			
	Variétés : compatibilité au greffage			

Kiwi

M-L. Brachet (Ctifl)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Consommateurs	Diversification de l'offre	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Utilisés</u> : programmes de sélection NZ et Italien - <u>Pistes de travail</u> : NZ et Italie mais travaux freinés par arrivée de Psa 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Avantage</u> : apparition de nouveaux types (jaune et kiwai) <u>Inconvénient</u> : Difficultés pour obtenir les variétés (clubs et Zespri) 	Quelques variétés en évaluation au Ctifl (2) et à la Sefra (1)
Metteurs en marché/ Distributeurs	Tenue conservation			
Producteurs	Sensibilité Psa	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Utilisés</u> : test sur rameaux excisés Ctifl - <u>Pistes de travail</u> : évaluation sur plantules 	<ul style="list-style-type: none"> <u>Avantage</u> : test rapide, fiable, peu coûteux <u>Inconvénient</u> : test très/trop discriminant 	Projet Casdar 2013-2015
	Sensibilité gel	/		Travaux au début des années 2000 (projet européen) ; aucuns travaux actuellement
	Résistance asphyxie	/		
Editeurs / Obtenteurs				
Transformateurs				
Pépiniéristes				

Noyer

F. Lheureux (Ctifl)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
<p>Consommateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prix ➤ Aspect (noix et cerneaux) ➤ Goût ➤ Fraicheur ➤ Qualités diététiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Variétés performantes : productives, régulières (peu sensibles aux aléas climatiques) ▪ Qualité gustative, arômes, texture, homogénéité du produit, maturité du produit, qualité nutritionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Utilisés</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Variétés à haut rendement (fructification sur brindilles latérales), conduite mécanisée (à généraliser). - <u>Pistes de travail</u> <ul style="list-style-type: none"> • PG vigorisant permettant d'augmenter le rendement - <u>Utilisés</u> : <ul style="list-style-type: none"> • code cerneaux de noix, CEE – ONU (couleur, forme et calibre) • Analyses sensorielles • Analyses biochimiques - <u>A développer</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Qualité nutritionnelle (mise en place d'outils d'analyse bio. mol. et/ou biochimique) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Longue et nécessite un entrainement important de l'équipe d'analyse sensoriel 	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation variétale (Sélection prioritaire du caractère fructification sur brindilles latérales) et étude comportement conduite mécanisé niveau 2 • Etude comportement niveau 2 : remettre en avant la qualité gustative et nutritionnelle.

<p>➤ Facilité d'énoisage</p> <p>➤ Respect de l'environnement et risque sanitaire (pas de résidus)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Epaisseur de la coque ▪ Résistance de la soudure entre les deux valves ▪ Variétés résistances durables, adaptation à différents systèmes de culture (raisonné, AB, faible intrants, non traité) 	<p>- <u>Utilisés</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation d'échelle de notations (soudure valve, épaisseur coque et facilité énoisage) par comparaison aux variétés existantes <p>- <u>A développer</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'outils mécaniques permettant d'analyser les caractéristiques physiques de la noix et de sa coque. <p>- <u>Utilisé</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensibilité variétale • Evaluation dans différents modes de culture et sur les deux bassins de production • Modèle de prévision des risques sur INOKI : Carpocapse <p>- <u>A développer</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • interaction géotype x environnement, identification des facteurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manque d'objectivité de l'opérateur qui viennent s'ajouter à l'implication des conditions pédoclimatiques ▪ Harmonisation des données et standardisation. Il sera plus facile alors de tamponner l'action des conditions pédoclimatiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation de variétés résistante ou tolérante au différents bio-agresseur : comportement niveau 1 • Vergers de comportement (niveau 1 et 2) : Stations régionales représentant les deux principaux bassins de production et leurs extensions (couvrir le maximum de conditions pédoclimatiques). Simultanéité d'introduction entre les sites.
--	---	---	--	--

		<p>limitants, choix des sites, caractérisation de l'environnement. Rédaction de cahiers des charges permettant l'identification d'idéotypes par bassin de production.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation de marqueurs moléculaires pour la tolérance/résistance aux différents bioagresseurs • Mise en place d'un modèle de prévision pour la mouche (<i>Ragoletis juglandis</i>) sur la base de mesure de la somme de degrés-jour 		
<p>Metteurs en marché/ Distributeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Approvisionnement régulé et étalé sur l'ensemble de la période de vente ➤ qualité ➤ Prix 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Homogénéité et bonne conservation des noix et cerneaux ▪ Déchets faible <6%, couleur de cerneau clair et homogène 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Utilisé</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Test Rancimat (peu, voire pas utilisé : à généraliser, voire à améliorer dans son utilisation) - <u>A développé</u> : <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de rayonnement γ ou chaleur pour désactiver les lipoxigénases (Cerneau et huile) pour augmenter la période de conservation. 		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluation de la capacité de conservation des différents produits (noix et cerneaux) => Etude comportement niveau 2

<p>Producteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Comportement agronomique ➤ Sensibilité aux bio-agresseurs ➤ Changements climatiques : contraintes biotiques et abiotiques ➤ Coût de production 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Variétés performantes : <ul style="list-style-type: none"> - peu sensibles aux principales maladies et ravageurs - Mise à fruit rapide et haut rendement - Régularité de production - Port de l'arbre permettant une taille mécanisable - Résistance au ramassage mécanique ➤ PG performant : <ul style="list-style-type: none"> - Agronomique (vigorisant, ancrage au sol, résistant aux contraintes hydrique et de fertilisation réduite) - Peu sensibles aux maladies (phytophthora et Armillaria) 	<p><u>Utilisé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de catégories et d'échelle de notation pour les caractéristiques : Port, Vigueur, Type de fructification, production, floribondité mâle et sensibilité aux maladies. • Dates de débourrement : Stades phénologiques <p><u>Utilisé :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vigueur : mesure du diamètre du tronc à 1m du sol <p><u>A développer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • tests de sensibilité aux contraintes hydriques et fertilisation réduite en serre (Variété et PG). • tests de sensibilité aux différents bio-agresseurs en serre 		<ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation variétale pouvant être menée conjointement avec l'étude de comportement au niveau 1. • La sensibilité aux différents bio-agresseurs sera évaluée au niveau 1 (serre) et niveau 2 • Comportement stress abiotique : niveau 2 • Analyse de la vigueur des porte-greffe et de leur sensibilité aux maladies du sol : comportement niveau 1 (déterminant pour le passage en niveau 2)
---	---	--	--	--

		<p>(Variétés et PG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • interaction génotype x environnement, identification des facteurs limitants, choix des sites, caractérisation de l'environnement : développement d'idéotypes par bassins de production. • Marqueurs moléculaires pour la résistance aux bioagresseurs, le type de fructification, le port. 		<ul style="list-style-type: none"> • Vergers de comportement niveau 2 : Stations régionales représentant les deux principaux bassins de production et leurs extensions. Augmenter les sites pour couvrir le maximum de conditions pédoclimatiques.
<p>Editeurs / Obtenteurs</p> <p>➤ Disponibilité d'un germplasm important</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien d'une collection • Mise en place d'un réseau, collaboration et échange de matériels • Base de données collectant les différentes caractéristiques des variétés susceptibles d'être utilisées comme géniteurs 			
Transformateurs				

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calibre ➤ Homogénéité ➤ Facilité de cassage et d'énosage ➤ Bonne conservation 		<ul style="list-style-type: none"> • Echelle de notation par comparaison pour la facilité d'énosage 		<ul style="list-style-type: none"> • Etude comportement en niveau 1
<p>Pépinieristes</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Performance en pépinière 	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilité au greffage et taux de réussite • Disponibilité porte-greffe : facilité production <i>in vitro</i> 	<p>A développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Greffage ou micro greffage : test compatibilité et rendement greffage • Embryogénèse somatique en milieu liquide • Aptitude à la multiplication en culture <i>in vitro</i> pour les porte-greffe et les variétés produites sur leurs propres racines 		<ul style="list-style-type: none"> • Pour les porte-greffe : test multiplication <i>in vitro</i> et test micro-greffage phase comportement niveau 2

Pêcher

T. Pascal (Inra) - C. Hilaire (Ctifl)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation
		Description	Avantage/Inconvénient	
Editeurs/obteneurs				
Caractérisation variétale	DHS Marqueurs moléculaires	Protocole UPOV/OCVV Commission technique à laquelle participent les spécialistes de l'espèce : <i>Ctifl</i> , stations régionales, obtenteurs et producteurs	Protection du droit des obtenteurs, avis de l'ensemble des professionnels concernés / critères qualitatifs non pris en compte, 5 ans	Charte fruitière
Producteurs				
Vergers de comportement Niveau 1 et 2 Gamme variétale pour les 4 sous-espèces Potentiel agronomique	<p>Matériel végétal : variétés</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Comportement niveau 1</i> ≈ 80 variétés introduites annuellement à raison de 2 arbres par variété (liste proposée par les éditeurs). Les observations sont réalisées sur 3-4 récoltes, sur une période de 5 ans. ≈ 370 variétés suivies annuellement - <i>Comportement niveau 2</i> Entre 5 à 25 variétés 	<p>Réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - suivi agronomique : dates de débourrement et de floraison, calibrage, % de 1er choix, ... (pour certaines variétés) <p>Point faible : pas de possibilité d'une analyse statistique</p> <p>Réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - suivi agronomique : dates de débourrement et de floraison, 	<p>A développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - géotypage haut débit pour la sensibilité aux bio-agresseurs, en priorité Sharka, Xanthomonas, Monilioses (pour passage en niveau 2 et vergers bio-agresseurs) - qualité : utilisation du proche infra-rouge sur la calibreuse MAF et mesures d'IR, d'acidité et de fermeté <p>A développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - géotypage haut débit pour la sensibilité aux bio- 	<p>Charte : 2 sites : Ctifl Balandran et Sefra</p> <p>Charte : 4 sites : Ctifl Balandran, Sefra, Centrex et Serfel</p>

	introduites annuellement à raison de 4 à 10 arbres par variété ≈ 120 variétés suivies annuellement	calibrage, % de 1er choix, ... - fiches variétales - pas de possibilité pour analyse statistique	agresseurs, en priorité Sharka, Xanthomonas, Monilioses (pour passage en niveau 2 et vergers bio-agresseurs) - qualité : utilisation du proche infra-rouge sur la calibreuse MAF et mesures d'IR, d'acidité et de fermeté	
<i>Pour les Niveau 1 et 2, une participation financière doit devenir obligatoire pour les éditeurs</i>				
Pratiques culturales Demande sociétale, ...	Contrat EcoPêche (DRAAF/DEPHY ECOPHYTO/ 2013- 2018) : conception et évaluation multisite de vergers de pêche - nectarine économes en produits phytosanitaires et en intrants.	Mise à la disposition de matériel amélioré porteur de résistances (puceron vert) devant être implanté dans le dispositif d'étude INRA (1 ou 2 présélections)		Partenariat : Ctifl, INRA, stations régionales,
Changements climatiques : contraintes biotiques et abiotiques	Besoins en froid et en eau, date de floraison	Verger dédié (5 variétés représentatives) Réalisés : - Notation phénologique (débourrement, floraison,...) - Enregistrement des données agronomiques (rendement, % de calibre A et +,...) - Présence et intensité des nécroses florales	A développer : - modèle de prévision des nécroses florales Partenariat INRA (non pris en compte dans le cadre du GIS)	Ctifl, INRA
Sensibilité aux bio-agresseurs Thème transversal				
Maladies et ravageurs	<i>Xanthomonas</i> <i>arboricola</i> pv. <i>pruni</i>	Dispositif d'évaluation mis en place chez un producteur : 95 variétés de pêches	A développer : - implantation simultanée des	Ctifl

		<p>et nectarines évaluées.</p> <p>Réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dispositifs d'analyses statistiques (bloc / 3 répétitions de 3 arbres) - observation des dégâts : taches sur feuilles et fruits 	<p>variétés repérées pour le niveau 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - développement plus rapide de la bactérie (densité, fertilisation, irrigation,...) - utilisation de la Sélection Assistée par Marqueurs (SAM) dans la recherche de résistances, - mise au point du modèle existant de prévision des risques - coût pris en charge par les éditeurs 	
	Maladies de conservation	<p>Démarche inscrite dans le cadre de la charte.</p> <p>≈ 90 variétés testées annuellement</p> <p>Réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évaluation de la sensibilité variétale (fruits prélevés en Niveau 2) - dispositif d'analyses statistiques 	<p>A développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SAM mais pas possible dans l'immédiat car aucune résistance n'a été cartographiée) - implantation d'une parcelle dédiée (avec dispositif statistique) - modèle de prévision des périodes à risque (<i>Monilinia</i>) : collaboration Ctifl/UGAFL et PSH/ Stations Régionales - échange de résultats et de méthodologie (contrat FP7/FruitBreedomics 	Ctifl, Centrex, Sefra, Serfel
	Bio-agresseurs	Réalisés :	A développer :	Ctifl, Centrex, Sefra, Serfel

		<ul style="list-style-type: none"> - observations visuelles et comptages des symptômes - dispositifs d'analyses statistiques <p>Deux études conduites :</p> <ul style="list-style-type: none"> Validation de la méthodologie d'étude (site Ctifl) - Implantation d'une première tranche de plantation comprenant 28 variétés et dédiée à l'Oïdium (sites Ctifl et stations régionales) <p>Démarche inscrite dans le cadre de la charte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - partenariat INRA : puceron vert et oïdium - utilisation de la Sélection Assistée par Marqueurs (SAM) dans la recherche de résistances <p>Coût pris en compte par les éditeurs</p>	
Consommateurs				
Goût, plaisir, convivialité, bénéfiques sur la santé. Type de saveur.	Qualité gustative, arômes, texture, type de saveur, homogénéité du produit, maturité du produit, qualité nutritionnelle	Réalisés : - tests hédoniques et analyse sensorielle : réalisés à partir de fruits prélevés dans le niveau 2	Long et coûteux	Hors charte
Information consommateur	Nouvelles méthodes de vente	Etudes réalisées en vraie grandeur (magasins) Tests segmentation avec appui analyse sensorielle : -Préférence des consommateurs -Satisfaction des consommateurs et différenciation visuelle	Etude ponctuelle réalisée soit à la demande de l'AOP soit à l'initiative du Ctifl	Hors charte
Metteurs en marché/ Distributeurs				
Calendrier de production	Assurer un approvisionnement	Stages de connaissance variétale		

	des étals en continu			
Résidus	Absence de résidus	Qualité sanitaire	Résidus	Hors charte

Travail spécifique INRA				
Enjeux	Critères	Méthodes et dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte - planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Maladies - ravageurs et qualité du fruit : création de variétés ou de géniteurs élites ; développement de marqueurs Application : sélectionneurs, éditeurs, arboriculteurs ...	Résistance au puceron vert, oïdium, sharka, ... chair sanguine, port pleureur, développement de marqueurs moléculaires pour implémenter la SAM	Contrat InnovaFruit (DGAP IVD4/2011-2015). Variétés et porte-greffe fruitiers de qualité, résistants aux bio-agresseurs, durablement adaptés et productifs sous faibles niveaux d'intrants.	Transfert en niv. 1 et 2 dès que possible	INRA - Hors charte
Qualité du fruit, maladies - ravageurs : développement de marqueurs pour implémenter la SAM chez les sélectionneurs privés (ASF- Maillard au niveau national)	Pêcher : chair blanche/jaune, épiderme duveteux/lisse, fruit plat/rond, chair non-acide/acide, chair fondante/non-fondante ; résistance au puceron vert et à l'oïdium (facteurs simples et quantitatifs), <i>Monilinia</i> , ...	Contrat FruitBreedomics (EU/FP7/2011-2015) Collaborative Project n° 265582-EC-GA. Integrated approach for increasing breeding efficiency in fruit tree crops. Genetic and genomic tools to increase the breeding efficiency in fruit trees - apple / peach. Co-leader du WP1.	Transfert de savoir-faire vers les professionnels / nécessité d'élargir ce transfert à tous les sélectionneurs nationaux	INRA - Hors charte
Diversité génétique et résistance à la sharka	Introduction de variabilité génétique, notamment de Chine	Contrat STONE (EU/FP7-PEOPLE-IRSES/2011-2014) Marie Curie International Research Staff Exchange Scheme (IRSES) n° 246795. Genetic diversity of stone fruit trees (Apricot,	A long terme ...	INRA - Hors charte

		Peach and Cherry) in Europe, Caucasus and Central Asia.		
Résistance au puceron vert		Contrat DiCafAse (DGAP/2012-2014). Clonage chez le pêcher du gène de biosynthèse de l'acide 3,5-dicaféoylquinique, molécule d'intérêt pour la lutte génétique et phytopharmaceutique contre les pucerons et autres bio-agresseurs.	Outre le clonage du gène de résistance, développement de bio-pesticides ... (J.L. Poëssel)	INRA - Hors charte

Porte-greffe Prunus

H. Duval (Inra) - C. Hilaire (Ctifl)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Producteurs				
Gamme de porte greffe adaptée aux différents sols et replantation Résistance aux bio agresseurs	Recherche de forte vigueur PG performants, mise à fruits rapide, calibre induit, régularité de production,...	Réalisés : - suivi agronomique : rendement, % de calibre A et +, % de 1er choix, ... - analyse statistique Utilisés : essai de comportement après replantation	Dispositifs d'analyses statistiques Long et coûteux	Charte : Ctifl Balandran, Sefra, Centrex, Serfel et INRA
Adaptation aux stress abiotiques (asphyxie, sécheresse, calcaire)	Comportement dans sols stressés (calcaire actif élevé, sols argileux) et vergers peu ou non irrigués	-Utilisés : suivi de vergers implantés dans sols spécifiques -Piste de travail : recherche de tests précoces en serre sur plantes en pots.	-Nécessité de trouver des sites bien typés chez des producteurs -Permet d'évaluer beaucoup de porte-greffes mais exige des installations sous serre bien contrôlés	Possible dans le dispositif actuel
Résistance aux stress biotiques	Résistance aux nématodes, chancre bactérien, pourridié	- Utilisés : SAM nématodes - A développer : tests de sensibilité pour Chancre et pourridié en serre et recherche de marqueurs moléculaires pour SAM.	Tests précoces	Tests effectués sur site INRA
Effets bénéfiques du porte-	Calibre et coloration du	- Utilisés : verger haute	Premières évaluations rapides	Verger implanté sur site INRA

greffe	fruit, teneur en sucre- acide Précocité de maturité	densité au champ (4*1)		
Pépinieristes				
Facilité de bouturage et greffage Absence de rejets et de drageons	Aptitude à la multiplication (in vitro, bouture, semis) compatibilité au greffage	- Utilisés : tests de bouturage herbacé et ligneux -Piste de travail : test d'incompatibilité au greffage		

Pommier

S. Codarin (Ctifl), F. Laurens (Inra), M. Al-Rifai (Inra)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Attentes consommateurs				
Goût , du plaisir, de la convivialité, bénéfiques sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité gustative, arômes, texture, - Maturité du produit, - Qualité nutritionnelle- 	<p><u>Utilisés</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dégustation expert niveau 1 - Analyse sensorielle -Régression amidon - Indice Sensifel© <p><u>Pistes de travail</u> :</p> <p>TastiFel® : indice combinant valeurs de fermeté, taux de sucres, acidité, jutosité en relation avec la qualité gustative d'un lot de pomme (pourrait être calculé dans la base de données Koala) (équipe qualité Lanxade)</p> <p>Qualité nutritionnelle (teneurs fibres, en polyphénols, vit. C,pertinence des composés à discuter) (Labo Saint Rémy)</p> <p><u>A développer</u> :</p> <p>Outil pour apprécier la jutosité et le croquant (travaillé par Washington state University (projet Rosbred) – Mohr® Digi test et par Fondazione E.</p>	<p>Limites : assez subjectif, dépend de l'opérateur, long</p> <p>Sensibilité objective meurtrissures</p> <p>Modèle paramétré à la variété, vérifier si adaptable au panel variétal du niveau 1</p> <p>Valeur objective</p> <p>Valeur objective, rapide</p>	<p><u>Niveau 2</u></p> <p><u>Priorité 1</u> <u>Niveau 1</u></p> <p><u>Priorité 2</u> <u>Sur variétés ciblées</u></p> <p><u>Priorité 1</u> <u>Méthodologie</u></p>

		Mach Italie – émissions acoustiques) (Ctifl Lanxade et Inra Angers) Evaluation de la maturité non destructive en verger (test amidon par un outil portatif travaillant dans le proche infra-rouge : outil IRSTEA, outil NIRVANA Australie, outil Spectron de Pellenc, outil Unitec Italie, Phazir Etats-Unis) (Ctifl Lanxade et Inra Angers)	Rapidité, échantillonnage plus important (différencier de mutants de maturité)	<u>Priorité 1</u> <u>Méthodologie</u>
Accessibilité : - Prix - Facilité d'accès (ex : distributeurs automatiques) - Gain de temps : 4ème gamme, compotes, jus	Variétés performantes : productives, régulières (peu sensibles aux aléas climatiques), peu de main d'œuvre, faciles à conduire Bon potentiel de conservation, maintien de la qualité dans la filière, longue shelf life sensibilité au brunissement enzymatique de la chair, fermeté pas trop élevée	<u>Utilisés</u> : Notation du port de l'arbre Calibrage (rendement, % de 1er choix), Date de floraison, sensibilité à l'alternance Adaptation à une conduite mécanisée ou conduite libre <u>Utilisés</u> : Potentiel et modalités de conservation, shelf life Circuit filière simulé <u>A développer</u> Développer un test pour contrôler le développement des maladies de conservation <u>Pistes de travail</u> : Sensibilité au brunissement enzymatique (labo 4ème gamme),	Rapidité, reproductibilité,	<u>Priorité 1</u> Variétés ciblées du niveau 2, en fonction biblio
Risque sanitaire et respect de l'environnement (durabilité), zéro résidu	Variétés et systèmes de culture rustiques /résistances durables, adaptation à différents systèmes de culture (raisonné, AB, faible intrants,	<u>Utilisés</u> : tests sensibilité variétale en serre, en verger (test en serre utilisé en routine à l'INRA pour la tavelure, méthodologie en test au Ctifl en serre et au verger). Bio-agresseurs prioritaires : tavelure, pucerons, feu bactérien <u>Non utilisés</u> :		

	...)	<p>Evaluation dans différents systèmes de culture (AB,...) (inclure vergers AB stations régionales dans le N2, UE INRA Gotheron, Angers et Bordeaux, partenariat à développer avec FIBL, GRAB, ...)</p> <p><u>Pistes de travail:</u> Développer un test sensibilité chancre à Nectria (bio-agresseur prioritaire) (groupe de réflexion Végépolys, équipes de recherche Pays-bas, Suède)</p> <p>Interaction géotype x environnement, identification des facteurs limitants, choix des sites, caractérisation de l'environnement (appui scientifique de l'Inra sur la méthodologie, traitement statistique ?) – Exploitation données Koala pour mettre en évidence des relations avec les conditions pédo-climatiques (gérer dans le cadre de projet existants perpheclim, ...)</p> <p>Tolérance aux bio-agresseurs par marqueurs (INRA Angers?)</p>	<p>Expé déjà en place, harmoniser les protocoles</p> <p>Exploitation optimale des données des essais</p> <p>Rapidité de screening</p>	<p>Priorité 1 Evolution du dispositif</p> <p>Priorité 1 Méthodologie</p> <p>P1</p>
Attentes metteurs en marché et distributeurs				
Qualité du produit	Homogénéité des fruits	Utilisé: Notation de l'homogénéité de la forme, du calibre, coloration		
Désordre physiologique de conservation	Impact de l'évolution des pratiques sur l'apparition de du brunissement interne, du scald	<p><u>A développer :</u> Modélisation sur la base des éléments climatiques pour le brunissement interne (mettre en place des tests)</p> <p><u>Pistes de travail</u> Impact de l'évolution des pratiques sur l'apparition de ces désordres Evaluation de la sensibilité variétale tests à développer (bases génétiques ?) et interactions variétés*conduites (Ctifl – Inra)</p>		

Maladies de conservation ou apparaissant en conservation	Maitriser les conditions d'apparition de gloeosporiose, tavelure de conservation	Manque d'éléments d'épidémiologie et de biologie sur ces champignons (donc pas d'éléments sur les bases génétiques d'éventuelles résistances)		
Attentes producteurs				
Ne pas subir l'offre pléthorique de variétés : une voie possible : la segmentation	Variétés adaptées à différents circuit commerciaux (AB,...) Originalité : chair rouge, snack (petit calibre) Utilisation : 4ème gamme, transformation (jus, compote, chips,...) Segmentation par la présentation et la saveur (suivant le modèle pêche)	<u>Non utilisé</u> : comportement en transformation (partenariat IFPC, CTCPA), sensibilité brunissement enzymatique		
Coût de production	Variétés performantes : productives, régulières (peu sensibles aux aléas climatiques), peu de main d'œuvre, faciles à conduire	<u>Utilisés</u> : tests de compatibilité pollinique (mais manque de temps pour le mettre en œuvre) <u>Pistes de travail</u> : Compatibilité pollinique détermination allèles S (marqueurs) (INRA)		<u>Priorité 1</u>
Changements climatiques : contraintes abiotiques, biotiques	Besoins en eau Besoins en froid Dates de floraison Sensibilité aux coups de soleil Sensibilité à la chute Sensibilité à la dégradation de texture	<u>Utilisés</u> : Phénologie <u>A développer</u> Besoins en froid, Besoins en chaleur, sensibilité aux bio-agresseurs émergents <u>Pistes de travail</u> :		

		comportement face aux contraintes hydriques, face aux excès climatiques (chaleur notamment, écarts de température) par la modélisation, thermographie Modélisation de la chute avant récolte, à la nouaison		
Attentes éditeurs / obtenteurs/pépiniéristes				
Identification des attentes	Echanges réguliers avec pépiniéristes / éditeurs Commission professionnelle			<u>Organisation</u>
Attentes transformateurs (à voir avec IFPC, Afidem) en fonction du type de produit transformé				
Rendement à la transformation	Aptitude à la transformation	Aptitude à la transformation (collaboration CTCPA) Couleur, calibre		
Coût de revient de la matière première	Régularité de production			
Garantie sanitaire	Variétés rustiques, peu sensibles aux bio-agresseurs	Sensibilité aux bio-agresseurs		

Poirier

S. Codarin (Ctifl), F. Laurens (Inra), M. Al-Rifai (Inra)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Attentes producteurs				
Goût , du plaisir, de la convivialité, bénéfiques sur la santé	<ul style="list-style-type: none"> -Qualité gustative, arômes, texture -Créneaux poire croquante et poire affinée dégustée à maturité, -Qualité nutritionnelle 	<p><u>Utilisés</u> : analyse sensorielle, conditions de conservation, conditions optimales pour l'affinage</p> <p><u>Pistes de travail</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Tests consommateurs pour comparer acceptabilité poire affinée et poire croquante Tastifel[®] poire Analyse qualité nutritionnelle 	Jamais travaillé	<p>Priorité 1 (spécifique poire)</p> <p>Priorité 2</p> <p>Priorité 2</p>
<p>Accessibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prix 	Variétés performantes : productives, régulières (peu sensibles aux aléas climatiques), peu de main d'œuvre	<p><u>Utilisés</u> : calibrage (rendement, % de 1er choix), date de floraison, mise à fruit rapide</p> <p><u>Non utilisés</u> : besoins en froid, besoins en chaleur</p> <p><u>A développer</u> : fertilité, compatibilité pollinique (détermination des allèles S)</p>		Priorité 1 (à travailler avec la poire)
<ul style="list-style-type: none"> - Facilité d'accès (distributeurs automatiques) 	Bonne conservation, maintien de la qualité dans la filière, bonne shelf life	<p><u>Utilisés</u> : potentiel et modalités de conservation</p> <p>Circuit filière simulé</p>		

- Gain de temps : 4ème gamme, compotes, jus	Aptitude à la transformation, sensibilité au brunissement enzymatique de la chair	<u>Pistes de travail</u> : tests de sensibilité au brunissement enzymatique		
Risque sanitaire et respect de l'environnement (durabilité) : zéro résidu (diminuer les traitements)	Variétés rustiques /résistances durables, adaptation à différents systèmes de culture (raisonné, AB, faible intrants, non traité)	<u>Non utilisés</u> : sensibilité variétale (psylle, tavelure, stemphyliose), évaluation dans différents systèmes de culture <u>A développer</u> : interaction génotype x environnement, identification des facteurs limitants, choix des sites, caractérisation de l'environnement marqueurs moléculaires pour la résistance		<u>Priorité 1</u> <u>Priorité 1</u> (à travailler avec la pomme)
Attentes producteurs				
Diversification	<u>Degré de maturité</u> : poire croquante vs poire affinée <u>Originalité</u> : épiderme rouge, bronzé, chair rouge Utilisation : 4ème gamme <u>Calendrier élargi</u> : maturité précoce et poires d'hiver de longue conservation <u>Mode de production</u> : développer la production AB pour se différencier des productions des pays voisins	<u>Non utilisé</u> : analyse sensorielle et tests consommateurs poire croquante, poire affinée (déjà vu dans paragraphe précédent)		
Changements climatiques : contraintes abiotiques, biotiques	Besoins en eau Besoins en froid Dates de floraison	Utilisés : besoins en froid, phénologie Non utilisés : sensibilité aux bio-agresseurs émergents		

Porte-greffe fruits à pépins

S. Codarin (Ctifl), F. Laurens (Inra), M. Al-Rifai (Inra)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte – planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Attentes producteurs				
Comportement agronomique, gamme de vigueur étendue en conditions variées (également détaillée dans les 2 lignes ci-dessous)	PG performants, mise à fruits rapide, calibre induit, régularité de production PG adaptés aux situations demandant un supplément de vigueur (AB, faible intrant, sols pauvres, irrégularité d'approvisionnement en eau, replantation, taux de calcaire actif élevé)	<u>Utilisés</u> : calibre (rendement, calibre > 75 mm), circonférence de l'axe <u>Utilisés</u> : essais comparatifs sol neuf et sol fatigués en verger, essais en verger AB <u>A développer</u> : Test précoces de sensibilité à la chlorose pour PG poiriers (IRTA) Développer le réseau en faisant varier les conditions pédo-climatiques au sens large	Long	
Replantation (problématique liée notamment à la replantation sous structures pérennes)	Bon comportement en conditions de replantation, sols fatigués	<u>Utilisés</u> : essais comparatifs sols neufs et sols fatigués en verger <u>A développer</u> :	Pb : nécessiteraient une caractérisation des types de sols poussées afin de connaître l'influence des différents facteurs intervenant dans ce phénomène	Priorité 1

		Harmoniser les tests en verger, tests en serre sur plants ou plants in vitro (expérience Etats-Unis Geneva, Italie)	Développer des tests en conditions contrôlées afin de dégrossir l'influence des différents facteurs (projet à mettre en place ?)	
Changements climatiques : contraintes abiotiques, biotiques	Comportement en situation de contrainte hydriques (excès ou manque d'eau), fertilisation réduite, ancrage dans le sol	<u>A développer</u> : tests de sensibilité aux contraintes hydriques en verger ou en serre, test d'ancrage du porte-greffe dans le sol	Reproductibilité des résultats en verger	Priorité 1 Méthodo pour la partie conditions contrôlées et essais niveau 2 en verger P1
Compatibilité	Croissance de l'arbre, mortalités	<u>Utilisés</u> : en verger suivi du nb de mortalités liées à un manque de compatibilité, comportement végétatif hétérogène <u>A développer</u> : test de compatibilité en pépinière sur 2 ans	Long	P1
Sensibilité aux bio-agresseurs	PG peu sensibles aux principales maladies et ravageurs ; Phytophthora, feu bactérien, pucerons lanigères, campagnols, prolifération	<u>Utilisés</u> : en zone favorable, constat de la sensibilité <u>A développer</u> : tests de sensibilité aux différents bio-agresseurs en serre (Phytophthora, feu bactérien, pucerons...)	Nécessite de développer un réseau comportant de nombreux sites Développement et validation d'un protocole en conditions contrôlées, adéquation aux conditions verger	<u>Priorité 2</u> (déjà travaillé pour les variétés greffons)
Attentes des pépiniéristes				
Performances en pépinières	Aptitude à la multiplication, degré de ramification	<u>Utilisés</u> : essais en marcottière, bouturage herbacé et semi-ligneux (INRA Angers) <u>A développer</u> : intégrer l'expérience des pépiniéristes	Info confidentielles à gérer	

Attentes des partenaires du réseau d'évaluation				
Comportement du porte-greffe en fonction du type de multiplication	Evaluer l'influence du type de multiplication sur le comportement en verger (notamment apparition de broussins, comportement hétérogène) – lié à l'évolution de la réglementation par rapport au problème nématodes (multiplication in vitro du matériel pour multiplier les marcottières)	A développer : problématique multidisciplinaire et multifactoriel. Le mode de multiplication est mis en cause mais d'autres facteurs sont susceptibles d'intervenir : hauteur de greffage, travail mécanique du sol, etc, ... Mettre en place essais avec différentes origine de matériel végétal (in vitro, marcottière)		Priorité 1
Organisation de l'expérimentation (Avoir une réflexion large avec les partenaires sur leurs attentes avant de mettre en place de nouveaux dispositifs)	Choix du matériel à évaluer Origine du matériel évalué Dispositif statistique	Clones (originel ou utilisé par pépiniéristes pour multiplication), variétés en cours de commercialisation ou juste sorti de la phase de sélection,... Privilégier plusieurs origines de pépinières pour plus de rapidité dans la mise en place des essais, ou bien une seule origine pour contrôler l'homogénéité des plants Comment mettre en place des essais quand les nouveaux porte-greffe à évaluer ne sont pas multipliés par les mêmes pépiniéristes éditeurs de variétés (pb de droits de multiplication) Voir possibilité de dispositif plus léger en termes de nombre d'arbres à mettre en place		Priorité 1

Prunier

C. Gigeux (Ctifl/Arefe)- P. Westercamp (Ctifl/Cefel)

Enjeux	Critères	Méthodes & dispositifs		Place dans le dispositif expérimental d'évaluation (charte - planification)
		Description	Avantage/Inconvénient	
Attentes consommateurs				
Goût, plaisir, convivialité	- Qualité gustative, arômes, texture, - Maturité du produit, - Coloration, calibre - Facilité de consommation (grignotage) pour certains types de prunes	<p><u>Utilisés</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure calibre, fermeté, IR et acidité Calcul du rapport IR/acidité pour certains types variétaux - Observation coloration - Dégustation par l'expérimentateur : croquant acidulé, sucré, minimum juteux (pour certaines variétés) - Adhérence du noyau <p>Analyse sensorielle réalisée ponctuellement sur différentes variétés par le panel de Lanxade</p> <p><u>A développer</u> :</p> <p>Evaluation non destructive de la qualité</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Méthode connue et homogène, critères objectifs - Limites : assez subjectif, dépend de l'opérateur <p>Rapidité</p> <p>Nécessité de validation des outils</p>	<p>Niveaux 1 et 2</p> <p>Sur variétés en développement</p>
Bénéfices sur la santé	Qualité nutritionnelle (anti-oxydants, vitamines...)	Non réalisé mais intéressant à développer en collaboration avec des laboratoires spécialisés	Analyse coûteuse. A faire à un stade de maturité défini pour une meilleure reproductibilité	
Information consommateur	Satisfaction des consommateurs et différenciation visuelle	Etudes réalisées en vraie grandeur (magasins)	Etude ponctuelle réalisée par le Ctifl (DPM) à la demande de l'AOPn	Hors charte, sur variétés déjà commercialisées
Potentiel de conservation	Bon potentiel de conservation, « shelf life », affinage pour	Etudes de conservation incluant la shelf life : évolution des fruits (fermeté, IR acidité, taux de		Hors charte, sur variétés en développement

	certaines variétés américano-japonaises	pourritures ou autres défauts visuels, qualité interne et notamment brunissement de la chair) Etudes de conditions d'affinage et dégustation des fruits en fin d'essai		
Gain de temps, diversification goût : 4 ^e gamme, compotes,...	Sensibilité au brunissement enzymatique de la chair	Non réalisé à ce jour Méthodologie à développer ?		Variétés ciblées du niveau 2 ?
Attentes metteurs en marché et distributeurs				
Qualité du produit	Homogénéité des fruits Attrait Couleur	Notation de forme, calibre, pruine, pigmentation Coloration (mesures chromamètre pour la mirabelle, Pixfel)	Méthode connue, critères objectifs (sauf pour la coloration des Américano-Japonaises : plus subjectif)	Niveaux 1 et 2
Tenue des fruits	Durée de vie en froid normal (quelques semaines) et à température ambiante	Evolution de la fermeté et apparition de maladies (observation rapide sur 1 ou 2 plateaux) Test monilia en barquette sur Mirabelle (25 j)	Inconvénient : dépend de la couverture phyto et du stade de récolte	Niveau 1 et 2 (observation rapide sur 1 ou 2 plateaux)
Potentiel de conservation	Durée de conservation et qualité des fruits selon les conditions, « shelf life », affinage pour certaines variétés américano-japonaises	Etudes de conservation (comparaison de différentes techniques) puis shelf life : évolution des fruits (fermeté, IR acidité, taux de pourritures ou autres défauts visuels, qualité de la chair dont brunissement interne) Etudes de conditions d'affinage et dégustation des fruits en fin d'essai	Test monilia à développer Manque d'éléments de biologie sur le brunissement interne des Américano-Japonaises	Hors charte, sur variétés en développement (Américano-Japonaises en particulier)
Attentes producteurs				
Gamme variétale Potentiel agronomique / coût de production	Phénologie Productivité Eclaircissage Pollinisation Facilité de cueillette OAD pour récolte Homogénéité de maturation	<u>Réalisé</u> : Suivi agronomique : dates de débourrement et de floraison, cumul pluriannuel de floraison et charge pour variétés alternantes, mise à fruit (important pour Européennes), calibre, % 1 ^{er} choix (pour certaines variétés) Typologie (comportement de l'arbre) et incidence	Outil développé par La Pugère	En niveau 1 et 2 + réseau d'observation professionnel AREFE pour la mirabelle

		<p>économique</p> <p>Compatibilité pollinique pour les Américano-Japonaises : géotypage allèle S (INRA Avignon)</p> <p>Critères de maturité</p> <p>Pour les types mirabelle et quetsche, adaptation à la récolte mécanique (mesure de la force d'arrachement...)</p> <p><u>Non réalisé dans le cadre du réseau</u> : sensibilité aux maladies</p> <p><u>A développer</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Géotypage haut débit pour la sensibilité aux bio-agresseurs, en priorité Sharka, Xanthomonas, - Evaluation non destructive de la maturité 	<p>Avantage : rapidité, fiabilité</p> <p>A affiner pour les nouvelles variétés américano-japonaises</p> <p>Nécessiterait une 2^e parcelle non traitée</p> <p>Quels outils ? Validation</p>	Niveau 1 et 2 CEFEL
Gamme de porte-greffe adaptée aux différents sols et replantation	<p>Vigueur, incidence sur calibre et productivité, résistance à la sécheresse et aux bio-agresseurs,...</p> <p>Compatibilité</p> <p>Sensibilité aux rejets et drageons</p>	<p><u>Réalisé</u> :</p> <p>Suivi agronomique : vigueur, rendement, calibre, + analyses physico-chimiques ...</p> <p>Observations rejets et drageons</p> <p>Besoins en froid des PG (sensibilité ECA)</p> <p><u>A développer</u> :</p> <p>Géotypage pour la sensibilité aux bio-agresseurs (Sharka ...)</p>	<p>Pour les Américano-Japonaises notamment, manque de connaissances sur les besoins en eau</p>	En réseau (AREFE - CEFEL - La Pugère) ou hors charte
Attentes éditeurs / obtenteurs / pépiniéristes				
Sensibilité sharka, ECA,...				
Compatibilité pollinique				
Création de gamme				
Attentes transformateurs				
Aptitude à la transformation	Observation sur noyau	<p><u>Réalisé</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relation entre poids noyau et poids du fruit (mirabelle, quetsche) - Adhérence du noyau (adhérent / semi-adhérent) 	<p>Mesures de biométrie</p> <ul style="list-style-type: none"> - long, réalisé uniquement sur nouvelles introductions - notation rapide sur toutes les 	AREFE
Satisfaction des	Forme du fruit			Niveau 1 et 2 (AREFE -
	Couleur de la chair			

consommateurs		/ libre) - Observations forme et couleur de la chair	variétés	CEFEL - La Pugère)
	Sensibilité au brunissement enzymatique de la chair	Non réalisé à ce jour Méthodologie à développer ?		Variétés ciblées du niveau 2 ?