



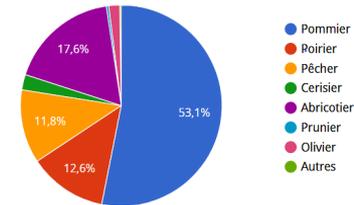
Diagnostic agronomique sols et végétaux :

Exemple de valorisation pour le
conseil en arboriculture fruitière



Conseils Techniques en Arboriculture Fruitière

- association d'arboriculteurs, créée en 1962
- dans l'objectif d'aider les adhérents dans le travail d'amélioration technique, économique et sociale de leurs exploitations agricoles.
- réunit près de 200 arboriculteurs adhérents répartis dans 7 départements des régions PACA, Rhône-Alpes et Languedoc-Roussillon
- près de 4 300 ha de vergers en conditions méditerranéennes de plaine et de montagne



- six conseillers assurent le conseil et l'appui technique aux exploitants et participent à la recherche, à l'expérimentation et au développement des techniques de Production Fruitière Intégrée (PFI)



Plan de l'intervention :

- Présentation du GRCETA Basse Durance
- Démarche analytique

- Analyses de terre :
 - Pierrosité
 - Nature des argiles
 - Coloration des fruits
 - Evolutions

- Analyses de végétaux :
 - Utilisation de l'analyse foliaire
 - Analyse des réserves du bois
 - Evolutions



En plus de la profondeur des sols, la prise en compte des refus est une nécessité en arboriculture et oriente les choix économiques

Exemple Costières de Nîmes

Sol « modal » :

<i>Granulométrie (pour mille)</i>		Non décarbonatée
Argiles (< 2 µm) :		272
Limons fins (2 à 20 µm) :		420
Limons grossiers (20 à 50 µm) :		124
Sables fins (50 à 200 µm) :		121
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :		63

Profondeur :
30 à 80 cm

Limons totaux : de 300 à 700 pour mille

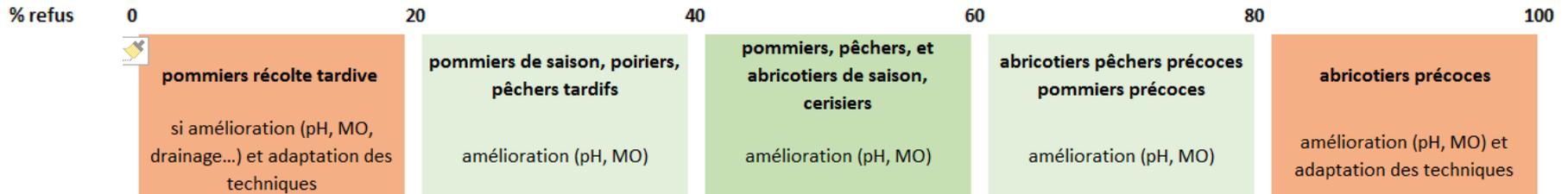
Argile : de 150 à 350 pour mille

pH : de 4,5 à 8,4

MO : de 1,4 à 3,6 %

Refus (> 2mm) :
de < 5% à > 90 %
Moyenne : 60 %

=> Construction de grilles de décision :





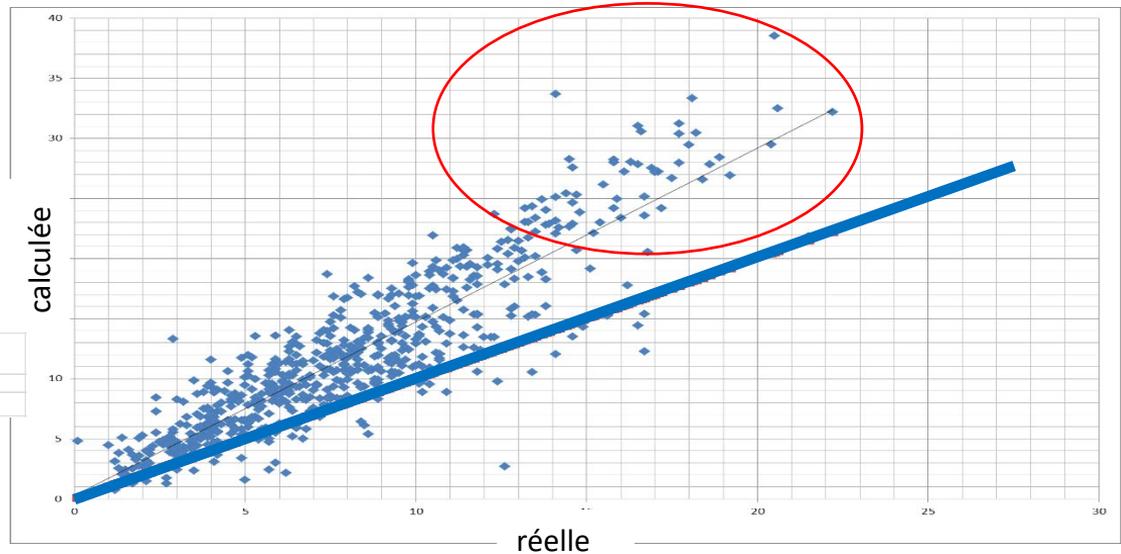
Nature des argiles

Les observations terrain de comportement physique du sol montrent souvent un décalage important avec ce que laissait prévoir l'analyse de sol avec fréquemment des sols argileux dont le comportement se rapproche de celui de limons. La granulométrie non décarbonatée n'a pas permis une meilleure évaluation. Les argiles de la région sont souvent de type kaolinite ou illite.

La comparaison de la CEC (Metson) avec une « CEC théorique » calculée (travail en cours) apparaît comme une source d'information pour anticiper ces comportements.

Ex.

0,043 A (µm) + 2,2 MO (%)	
Coefficient détermination	80%
en incluant pH	
A	53 %
MO	25 %
pH	11 %
	89 %





Pour beaucoup de variétés de pomme, la coloration spécifique des fruits est indispensable à leur commercialisation. La coloration est un paramètre de « maturité commerciale » sous la dépendance des séquences climatiques et de la conduite de l'arbre (taille, éclaircissage, irrigation). La nutrition peut améliorer ou perturber la réponse des arbres.

Exemple Pink Lady®

Cette variété tardive nécessite des sols ayant une bonne réserve hydrique, souvent bien pourvus en matière organique. Par contre, ces sols vont fréquemment présenter des quantités importantes d'azote en septembre qui vont s'opposer à la coloration.

=> Au-delà d'un certain niveau de reliquat azoté en septembre (eq 200 kg d'N /ha), apport de sulfate de potassium pour essayer de rééquilibrer le rapport N/K qui, trop élevé, limite la réponse de l'arbre aux inductions climatiques pour la coloration



Source : Pink Lady® France



Source : Pink Lady® France

Exemple Groupe granny

Techniquement, cette variété nécessite les mêmes types de sol que Pink Lady®. Par contre la coloration verte intense est rapidement perdue au verger ou en cours de conservation en cas d'excès de potassium et de déséquilibre du rapport N/K.

=> Parcelles le plus souvent conduites en « 0 » apport de K₂O et pas de plantation si sol bien ou trop pourvu en potassium.



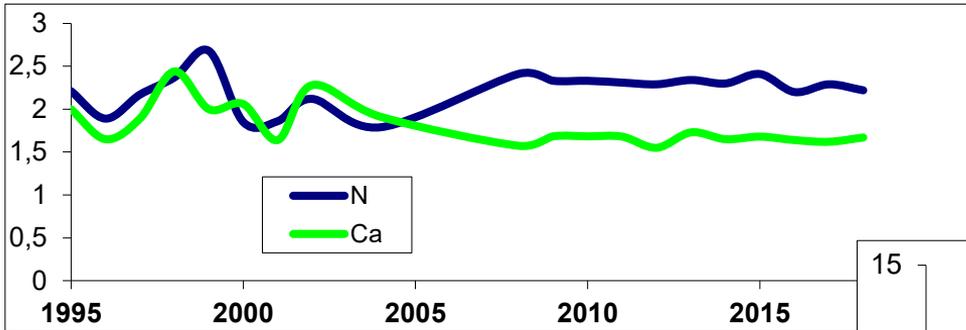


Trois thèmes majeurs :

- **Tassement des sols** : peu ou pas d'anticipation avec les analyses actuelles ; comment gérer des cultures quand il n'y a plus de réponse (croissance, rendements, calibres) aux apports ? Approche globale : irrigation, enherbement, gestion organique, travail du sol (griffage...)
- Améliorer le suivi et l'efficacité de l'**Irrigation** et ses liens avec la nutrition ; meilleure prise en compte de la présence et du type d'irrigation dans les interprétations de sols (lessivages, fonctionnement...).
- Améliorer la **caractérisation organo biologique des sols et la connaissance des produits organiques** en s'appropriant les outils analytiques existants.

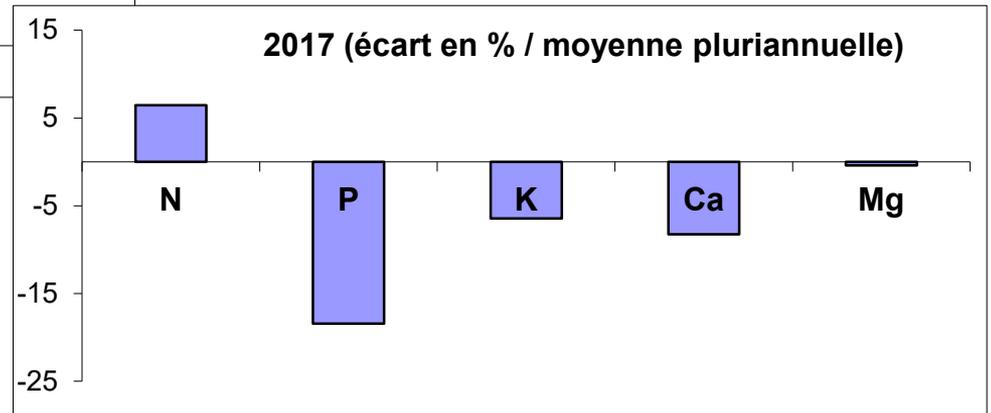


1 => Apprécier l'effet de l'année



Evolution pluriannuelle des teneurs foliaires (% MS) pommiers (100 à 150 analyses par an).
Attention à l'évolution des variétés et modes de conduite.

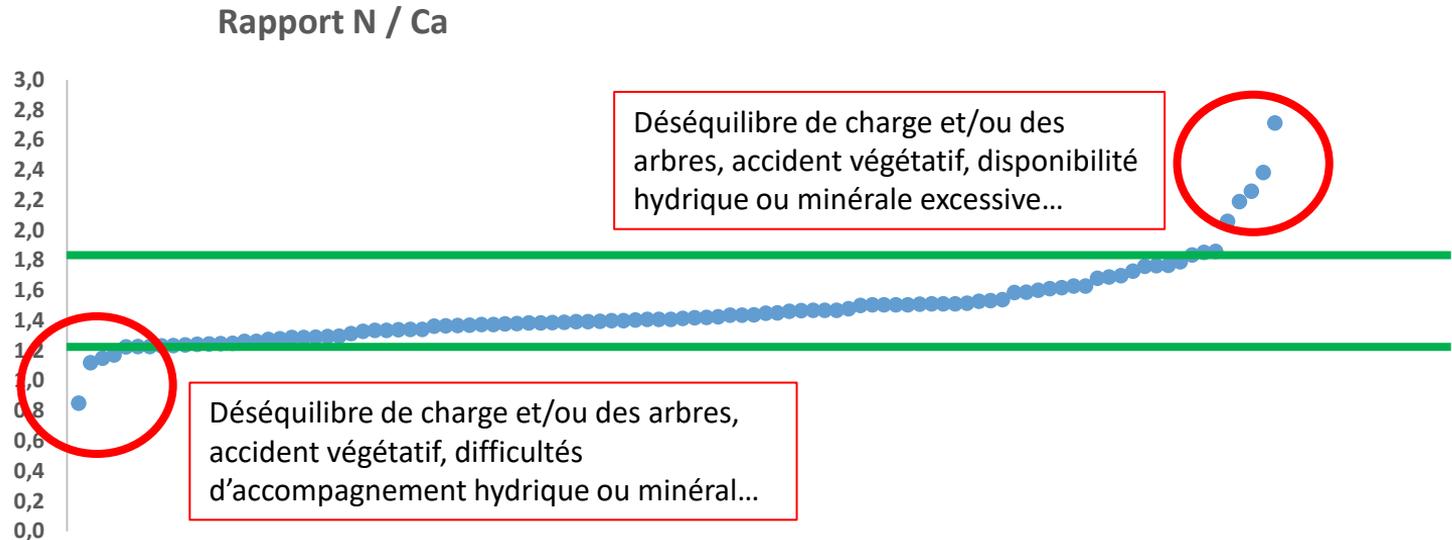
Comparaison des teneurs foliaires pommiers 2017 (103 analyses) avec la moyenne pluriannuelle.





2 => Vérifier les écarts des parcelles par rapport aux références pondérées

Analyse
foliaire
pommier
2017 sur 103
parcelles



=> Vérification du positionnement de l'analyse foliaire « dans les bornes » ; difficile d'aller plus loin



3 => Soutenir le conseil

A partir des parcelles de référence, proposition de plan de fertilisation et de conduite spécifique

Exemple exploitation de golden Alpes (04) : classement des parcelles

Golden très vigoureux et/ou restructurés

Groupe de parcelle : 1		Golden très vigoureux et/ou restructurés												
Parcelle de référence :														
Composition des engrais choisis		Apports par élément												
Type d'engrais	N	P	K	MG	Ca	Quantité / Ha	N	P	K	MG	Ca			
1 er Apport	Nonaïson	Nitrate de potasse	13	0	46	0	0	150	19,5	0	69	0	0	
2ème Apport							0	0	0	0	0	0	0	
3ème Apport							0	0	0	0	0	0	0	
4ème Apport							0	0	0	0	0	0	0	
En fonction de la charge							N	P	K	MG	Ca			
TOTAL BA							19,5	0	69	0	0	0		

Golden sensible bitter pit

Groupe de parcelle : 3		Golden sensible bitter pit											
Parcelle de référence :													
Composition des engrais choisis		Apports par élément											
Type d'engrais	N	P	K	MG	Ca	Quantité / Ha	N	P	K	MG	Ca		
1 er Apport	Mars avril suivant produit	Sulfate de calcium	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
2ème Apport	Debourrement	Nitrate de Calcium	16	0	0	0	0	100	15,5	0	0	0	0
3ème Apport	Nonaïson	Sulfate de potassium	0	0	50	0	0	100	0	0	50	0	0
4ème Apport							0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BA							15,5	0	50	0	0	0	0

Golden poussants / équilibrés

Groupe de parcelle : 2		Golden poussants / équilibrés											
Parcelle de référence :													
Composition des engrais choisis		Apports par élément											
Type d'engrais	N	P	K	MG	Ca	Quantité / Ha	N	P	K	MG	Ca		
1 er Apport	Nonaïson	Ammonitrate	34	0	0	0	0	100	33,5	0	0	0	0
2ème Apport	Grossissement	Sulfate de potasse	0	0	50	0	0	150	0	0	75	0	0
3ème Apport							0	0	0	0	0	0	0
4ème Apport							0	0	0	0	0	0	0
Suivant charge et vigueur des arbres							N	P	K	MG	Ca		
TOTAL BA							33,5	0	75	0	0	0	

Soutien foliaire

Groupe de parcelle : 6		Foliaire											
Parcelle de référence :													
Composition des engrais choisis		Apports par élément											
Type d'engrais	N	P	K	MG	Ca	Quantité / Ha	N	P	K	MG	Ca		
1 er Apport	Stades DS à F2	Goïmar BLM start	0	0	0	0	0	3 x 2 l/ha					
2ème Apport	Stade d'appart à l'automne	E à F2	0	0	0	0	0	3 x 1 l/ha					
3ème Apport	pour fermeture	E3 à H	0	0	0	0	0	3 x 1 l/ha					
4ème Apport	Ca à H	Calcium "doux" type folioal	0	45	0	0	0	3 x 6 l/ha					
5ème Apport	de H à F2 + 45]	Calcium "doux" type folioal	0	0	0	0	0	3 x 6 l/ha					
6ème Apport	Si carence	Mai à juin	0	0	0	16	0	3 x 8 l/ha					
7ème Apport	Si carence	Mai/juin	0	0	0	0	0	2 x 1,5 l/ha					
8ème Apport	Si carence	Eté	0	0	0	0	0	3 x 5 l/ha					
9ème Apport	Post récolte	Eté et zinc	0	0	0	0	0	2 x 3 l/ha					
TOTAL BA													

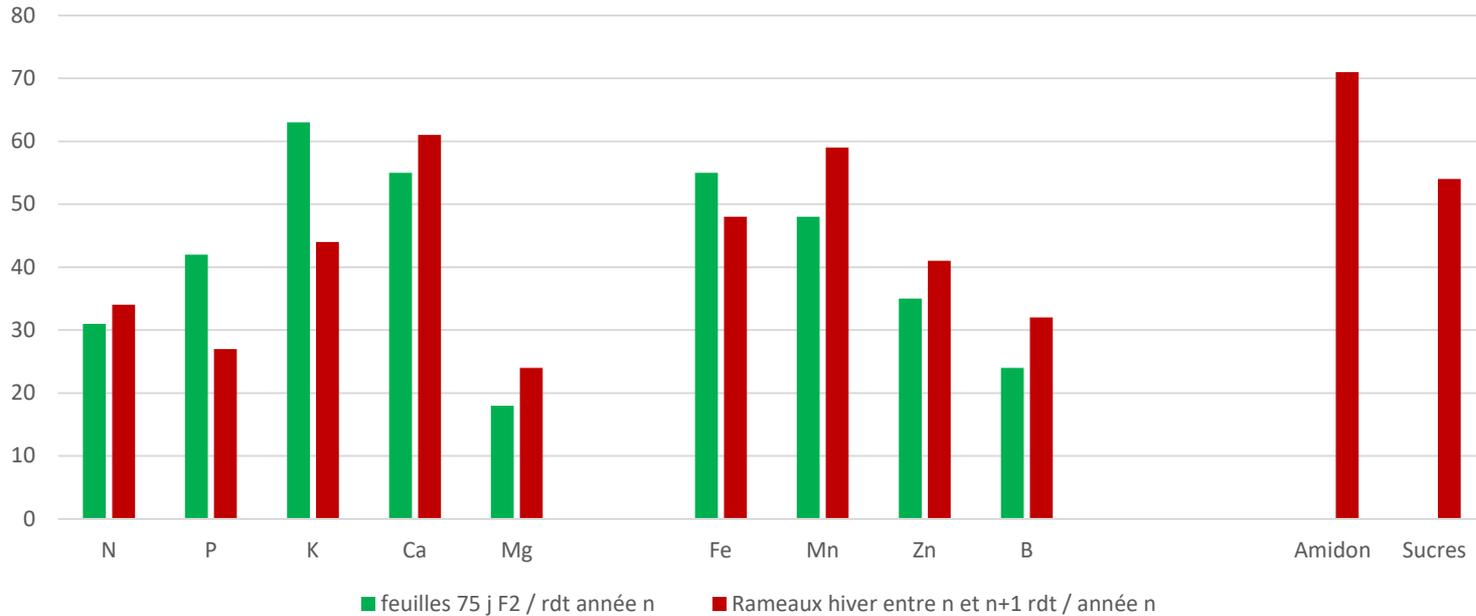
Golden à soutenir

Groupe de parcelle : 4		Golden à soutenir											
Parcelle de référence :													
Composition des engrais choisis		Apports par élément											
Type d'engrais	N	P	K	MG	Ca	Quantité / Ha	N	P	K	MG	Ca		
1 er Apport	Stades	Phosphate d'ammoniaque	18	46	0	0	0	150	27	69	0	0	0
2ème Apport	Debut Nonaïson*	Ammonitrate	34	0	0	0	0	100	33,5	0	0	0	0
3ème Apport	* verger en production	Grossissement	13	0	46	0	0	150	19,5	0	69	0	0
4ème Apport							0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BA							80	69	69	0	0	0	



CHOIX de L'OUTIL :

Relations (r^2 %) entre teneurs minérales feuilles et bois d'abricotiers et rendement de l'année n (220 couples sur 5 ans)

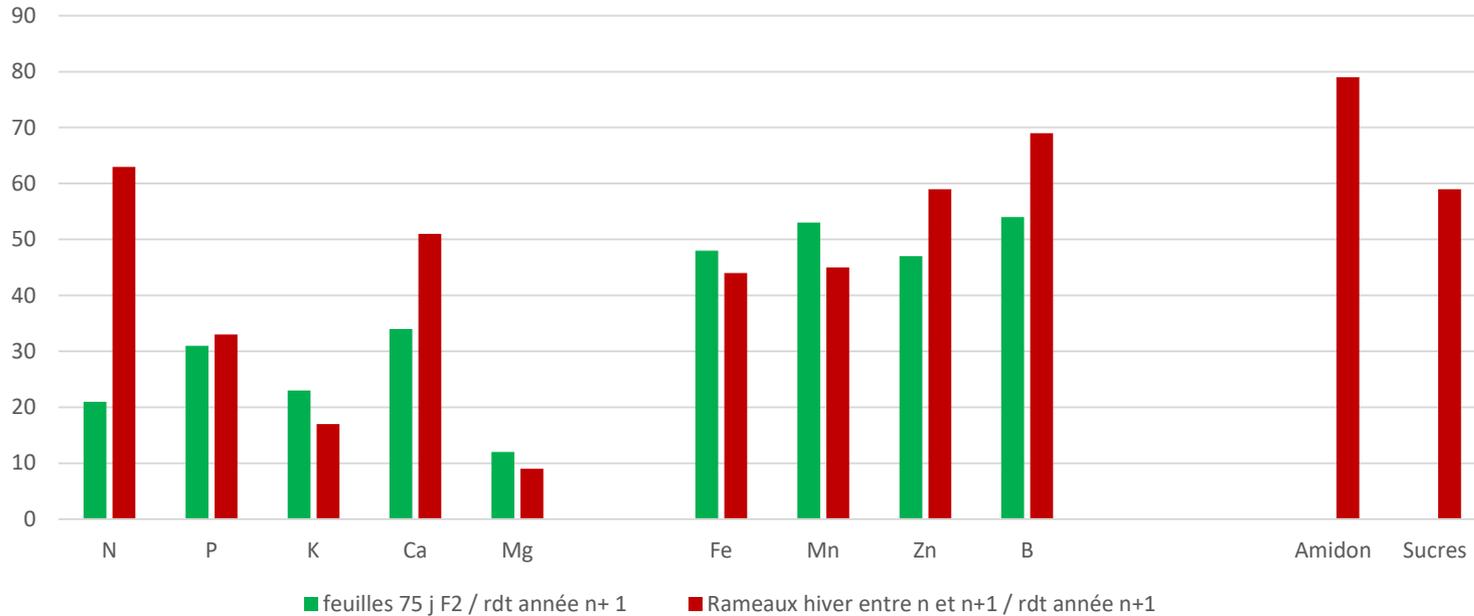


=> Il n'y a pas de perte d'information sur la nutrition de l'année en utilisant l'analyse de bois



CHOIX de L'OUTIL :

Relations (r^2 %) entre teneurs minérales feuilles et bois d'abricotiers et rendement de l'année n+1 (220 couples sur 5 ans)



=> L'analyse de bois est plus prédictive sur le potentiel de rendement de l'année n+1 (+ informations / glucides)



- Revoir les **stades de prélèvement foliaire** pour tenir compte des écarts de maturité de plus en plus importants : même stade de prélèvement (75 ou 105 j après floraison) pour des parcelles de gala récoltées courant aout et des parcelles de Pink Lady® récoltés en novembre / décembre. Même si les références sont spécifiques aux variétés, les arbres ne sont pas au même stade physiologique. La question est la même pour les pêchers et maintenant les abricotiers. Faire les prélèvements par rapport à l'époque de récolte ?
- Améliorer le **connaissance des terroirs** en travaillant sur des références végétales spécifiques aux différents types de sol / aux espèces et variétés.



Mieux vaut avoir des bons résultats économiques que de bonnes analyses.

Et continuer à utiliser les analyses en connaissant leurs limites.

