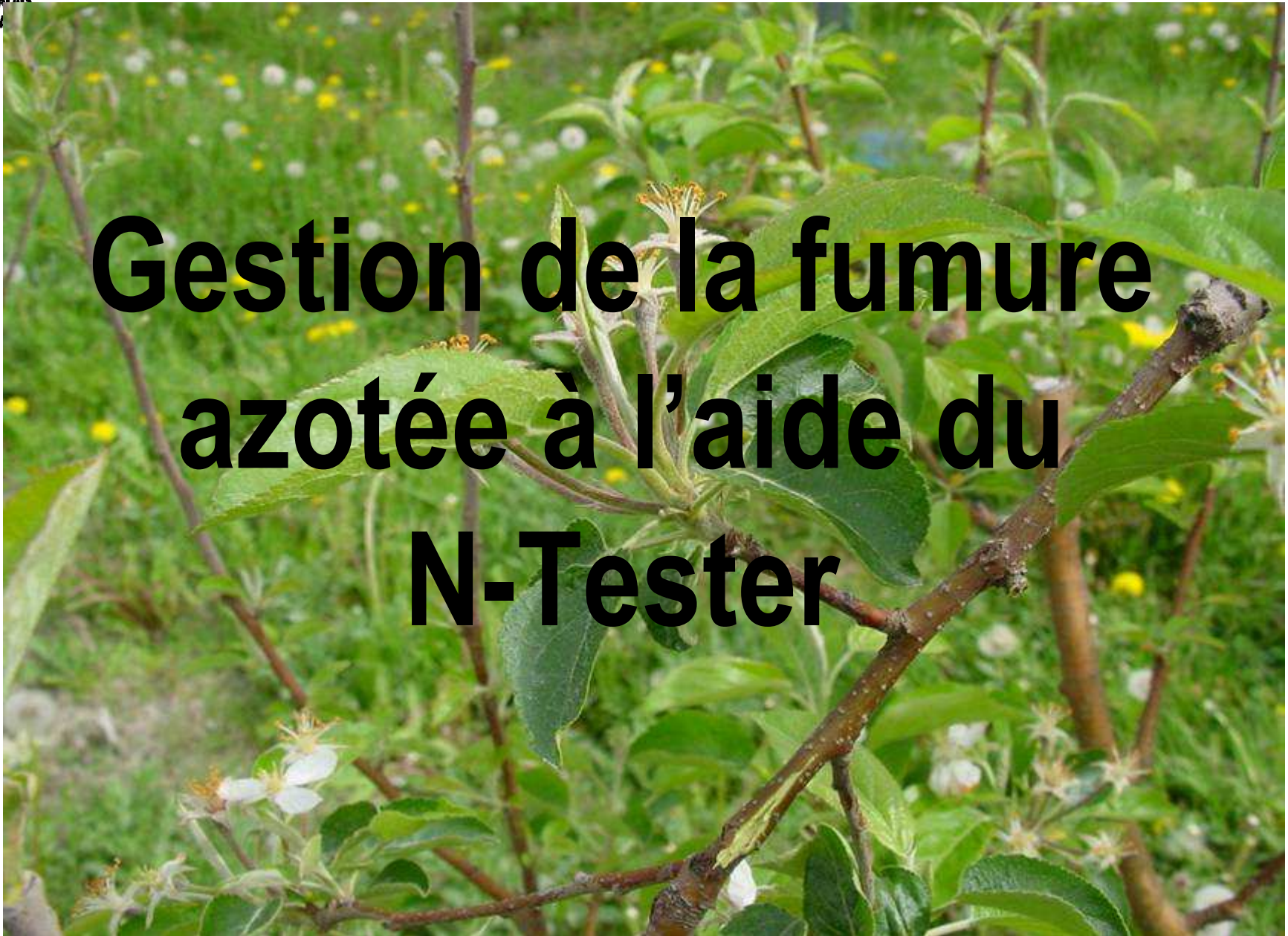




Gestion de la fumure azotée à l'aide du N-Tester





L'appareil portatif N-Tester





Mode de fonctionnement

- **Mesure optique de la teneur en chlorophylle des feuilles**
- **La teneur en chlorophylle des feuilles est étroitement corrélée avec la teneur en azote**
- **Mesure de trente feuilles pour obtenir un résultat**
- **Mesure non destructive**



Buts des mesures

- ✘ Aide à la décision concernant les apports d'azote**
 - **Soit au sol**
 - **Soit en pulvérisation foliaire**



1. Mesures sur les feuilles des rosettes

Les résultats permettent de décider d'un apport au sol





Choix des sites de mesure

1. Feuilles de rosettes

- Mesures possibles dès le stade E2, 15 avril en Valais





2. Feuille du milieu de la pousse annuelle





2. Feuille du milieu de la pousse annuelle

- Mesures trop tardives pour décider d'un apport au sol car elles ne peuvent être faites avant fin mai

**Pas d'apports d'azote au sol après le début juin en Valais
(risque de gel d'hiver)**

- Permettent uniquement de décider d'un apport foliaire et d'en contrôler l'efficacité



Facteurs influençant les résultats de mesures

- **Charge de l'arbre**
- **Aoûtement des pousses**
- **Arrêt de végétation et néoformation de pousses**
- **Troubles physiologiques**
- **Age des feuilles**
- **Variété**



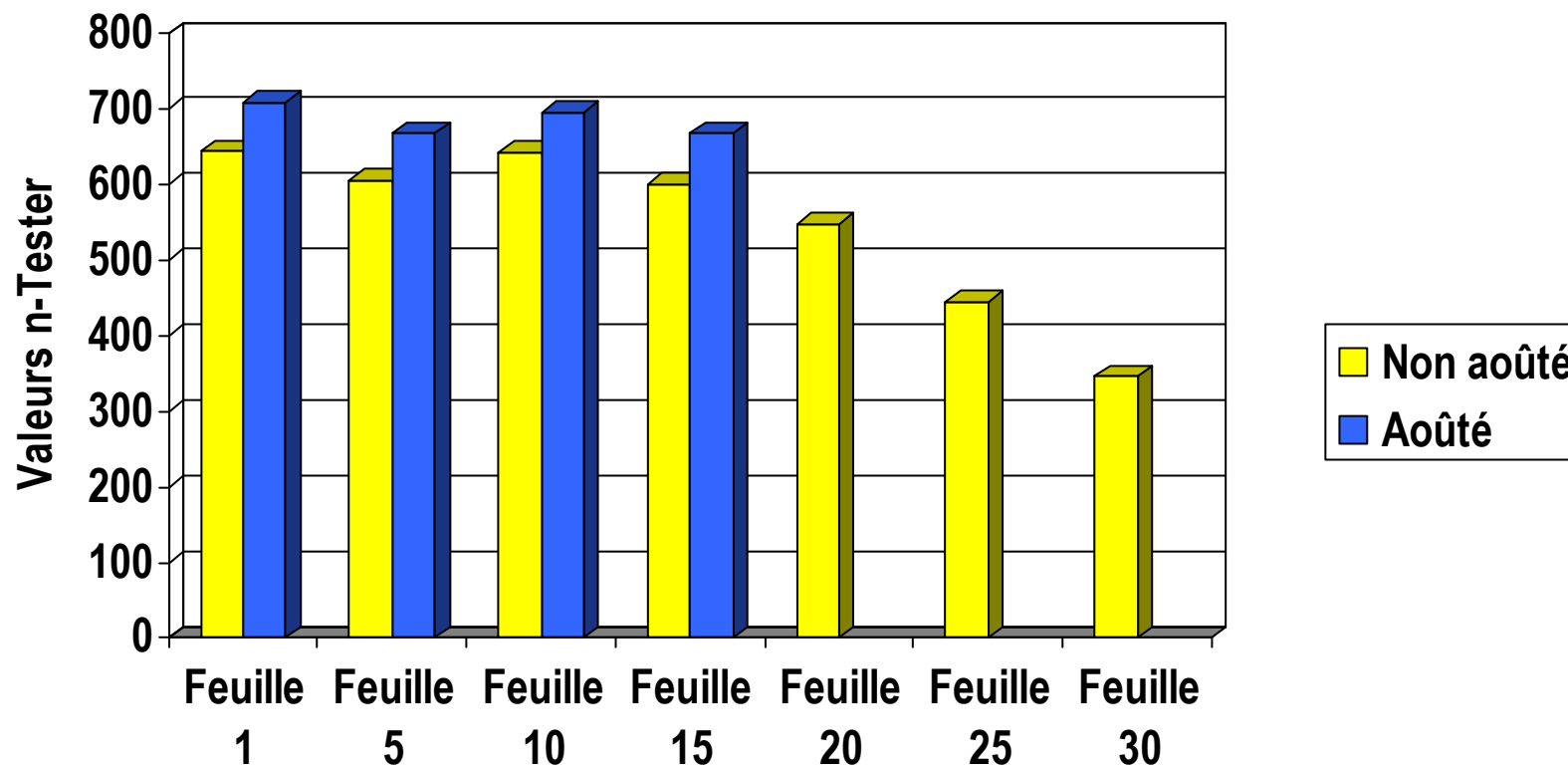
Charge des arbres

- Les arbres alternants ont un feuillage plus clair que les arbres à charge normale.
- Risque de surévaluation des besoins





Influence de l'aoûtement des pousses





Arrêts de végétation et néoformation

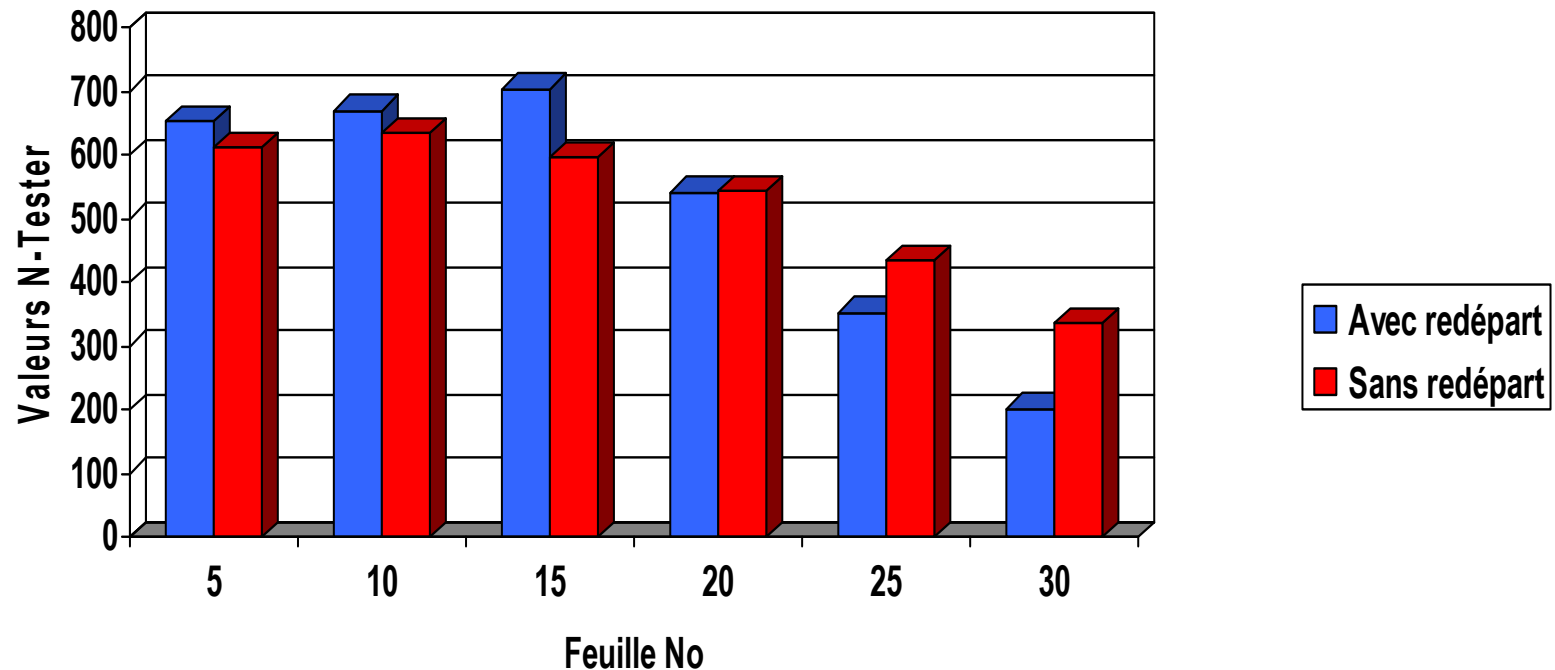
- Les feuilles précédant le redépart en végétation ont des teneurs en azote supérieures





Arrêt de végétation et néoformation

- Ne pas mesurer les pousses avec redépart en végétation





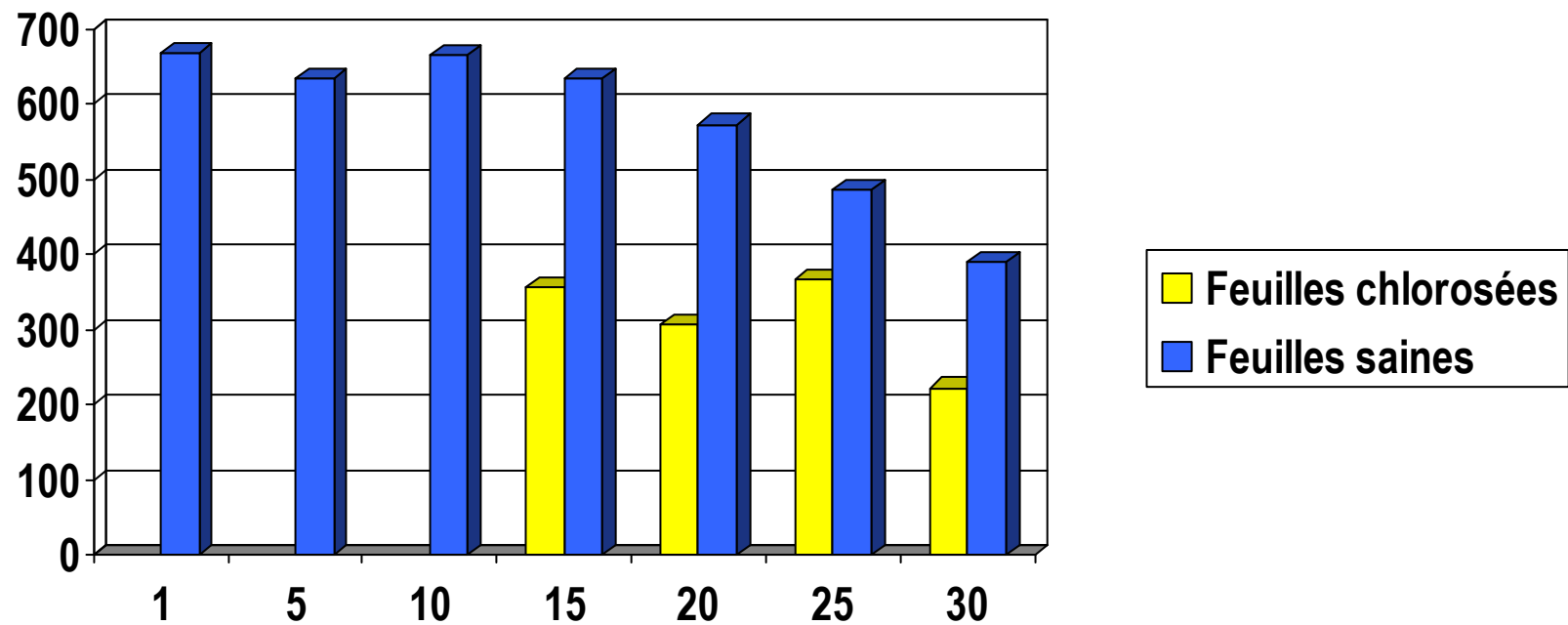
Troubles physiologiques

- ✘ Les feuilles chlorosées ont des teneurs en azote inférieures





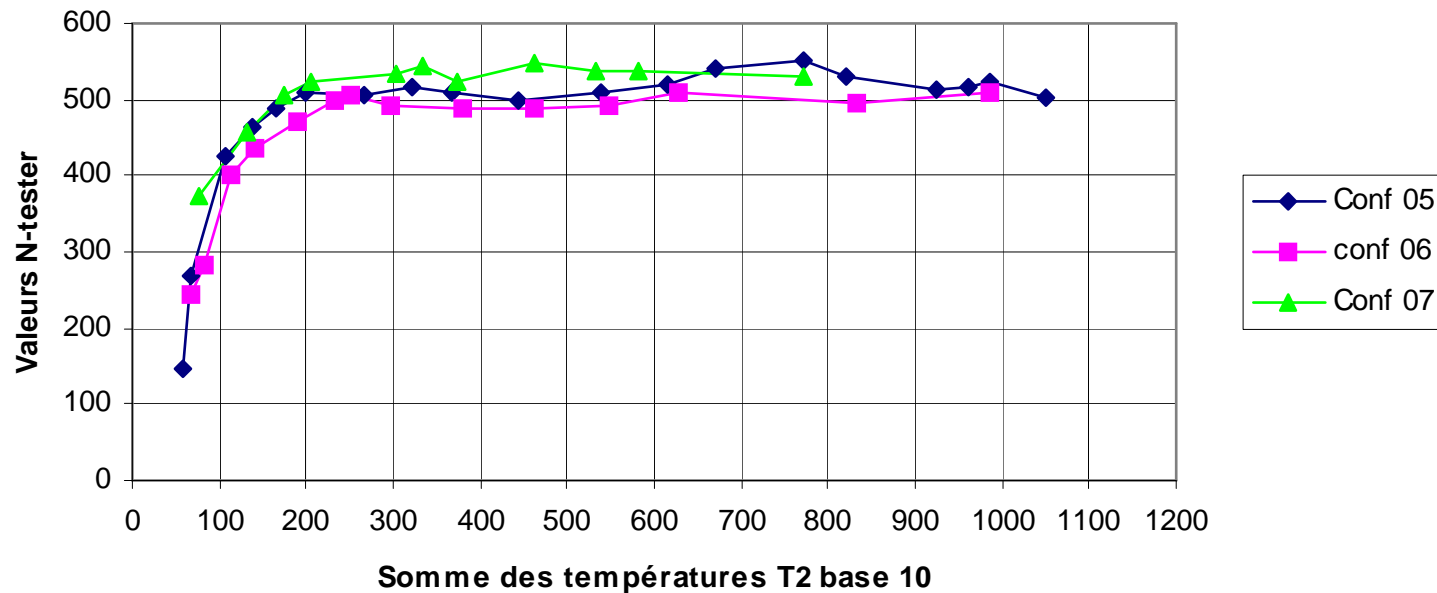
Influence des troubles physiologiques





Age des feuilles

- Les jeunes feuilles ont des teneurs en azote inférieures
- somme des températures choisie comme critère





Somme des températures °C


$T2 \text{ base } 10 = ((T_{\min} + T_{\max})/2) - 10$


créé à partir des données 2005

Date	Tmin	Tmax	Moyenne	Moyenne - 10	A ajouter
16.03	1.7	19.8	9.2	-0.8	0
2.04	6.2	19.2	12.7	2.7	+2.7



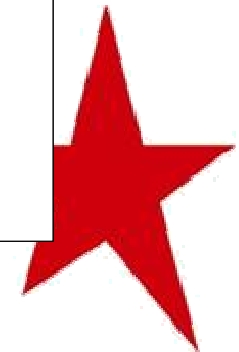
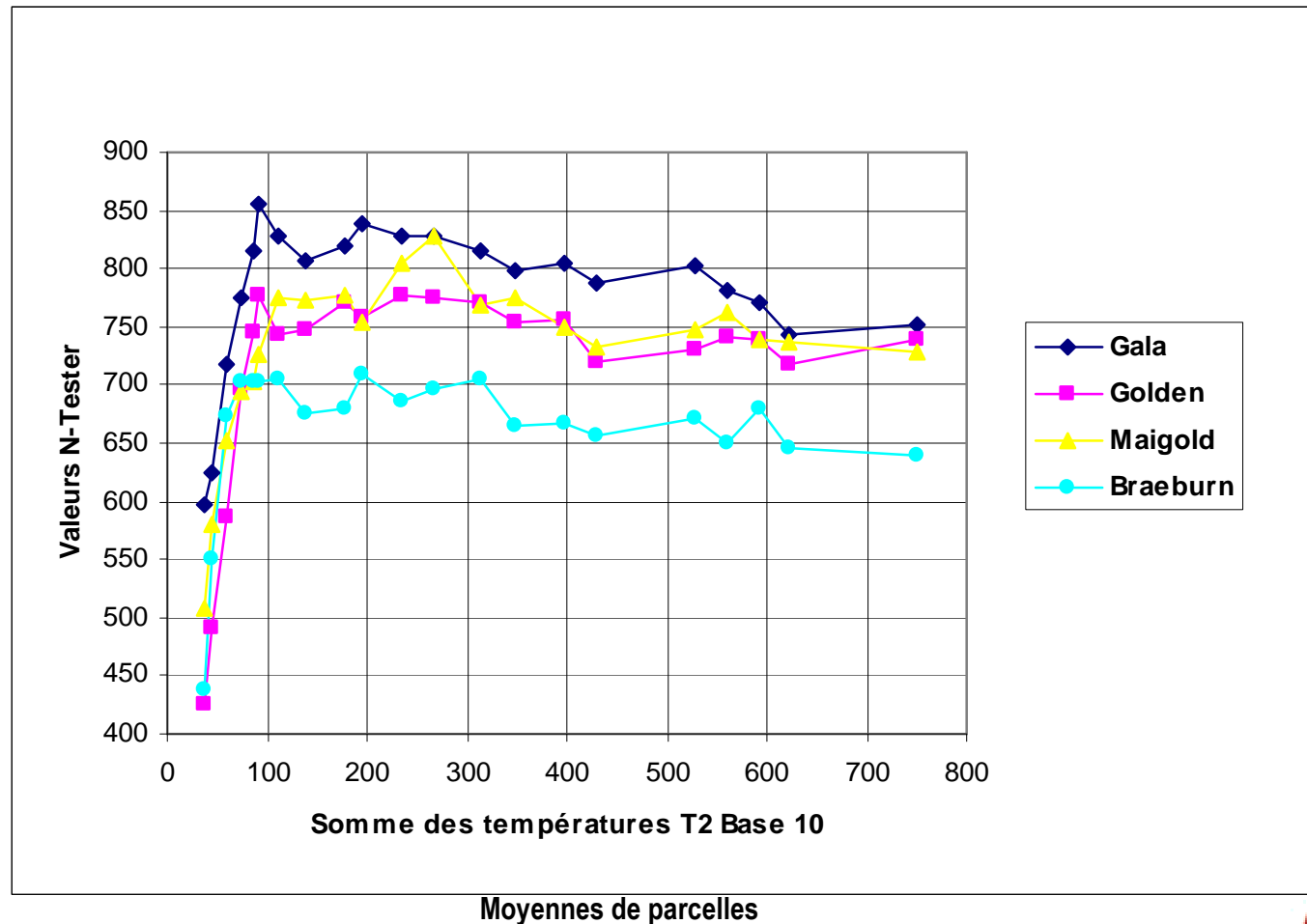
Evolution des sommes de températures Sion 2009

 Sion 2009	Pommier	
	Tmoy °C	Sommes T2 Base 10
20.04.2009	13.1	58.5
25.04.2009	13.2	73.8
30.04.2009	9.7	78.45
05.05.2009	10.3	89.55
06.05.2009	14.7	94.45
07.05.2009	15.8	99.65
10.05.2009	17.6	121.4
15.05.2009	13.6	151.3
22.05.2009	19.6	207.25
23.05.2009	21.6	217.95
24.05.2009	22.9	230.75

 Sion 2009	Poirier	
	Tmoy °C	Sommes T2 Base 10
20.04.2009	13.1	58.5
25.04.2009	13.2	73.8
30.04.2009	9.7	78.45
05.05.2009	10.3	89.55
06.05.2009	14.7	94.45
07.05.2009	15.8	99.65
10.05.2009	17.6	121.4
15.05.2009	13.6	151.3
22.05.2009	19.6	207.25
23.05.2009	21.6	217.95
24.05.2009	22.9	230.75



Influence de la variété

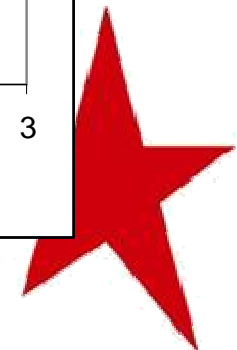
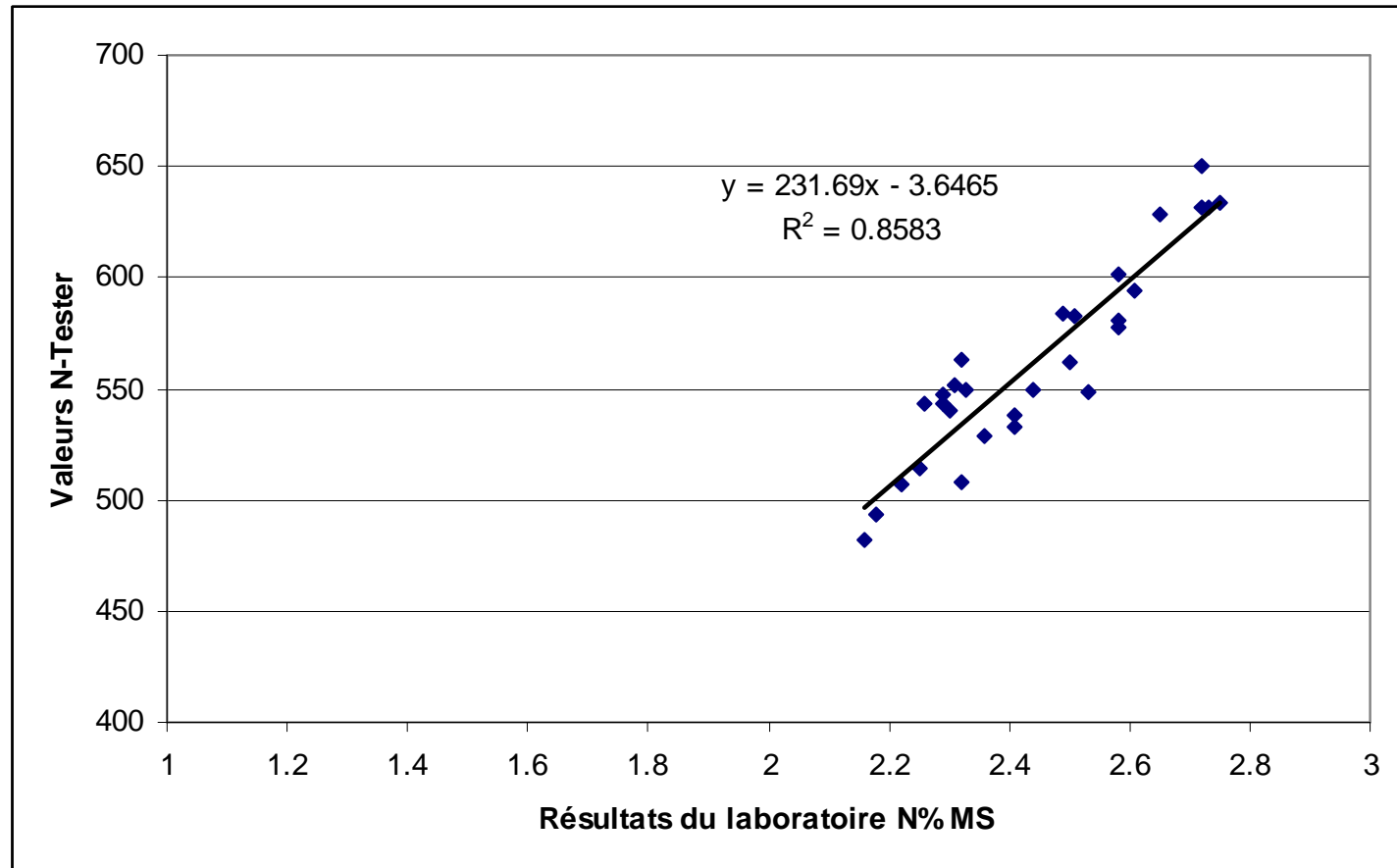




Méthode d'élaboration des échelles d'interprétation des résultats



Relation entre les valeurs d'analyse du laboratoire et les valeurs N-Tester





Classes de richesse

- ✘ **Elaborées selon le modèle d'interprétation des résultats du diagnostic foliaire du laboratoire Sol-Conseil**

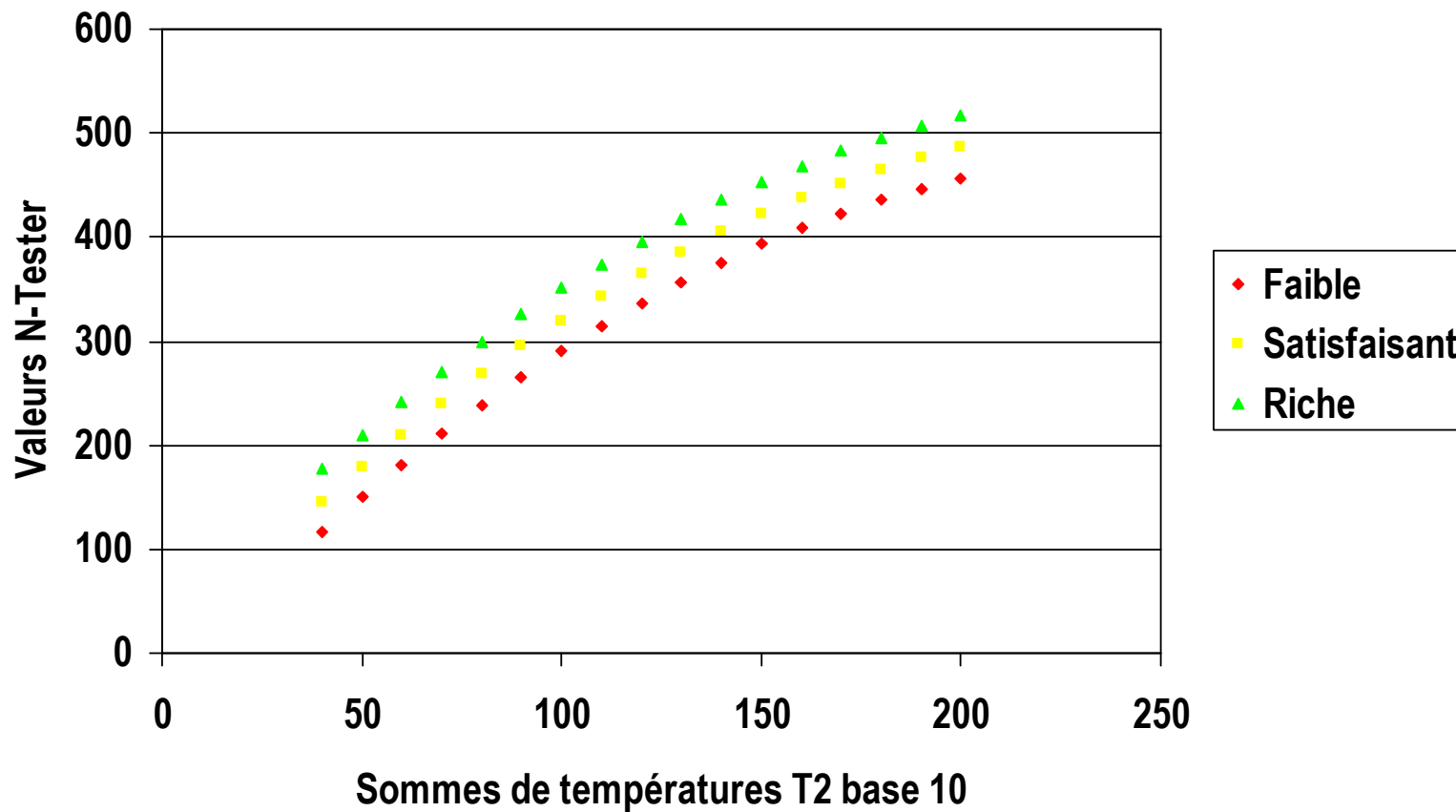
Classes de richesse des valeurs de laboratoire en % de la référence				
Très faible	Faible	Satisfaisant	Riche	Très riche
85%	92.50%	100%	107.50%	115%

Détermination des plages de richesse

- ✘ À partir de l'équation de la courbe de tendance
N-Tester / laboratoire



Relation entre les sommes de températures et les valeurs N-Tester





Etablissement des échelles d'interprétation

× Différenciation entre

➤ Le pommier

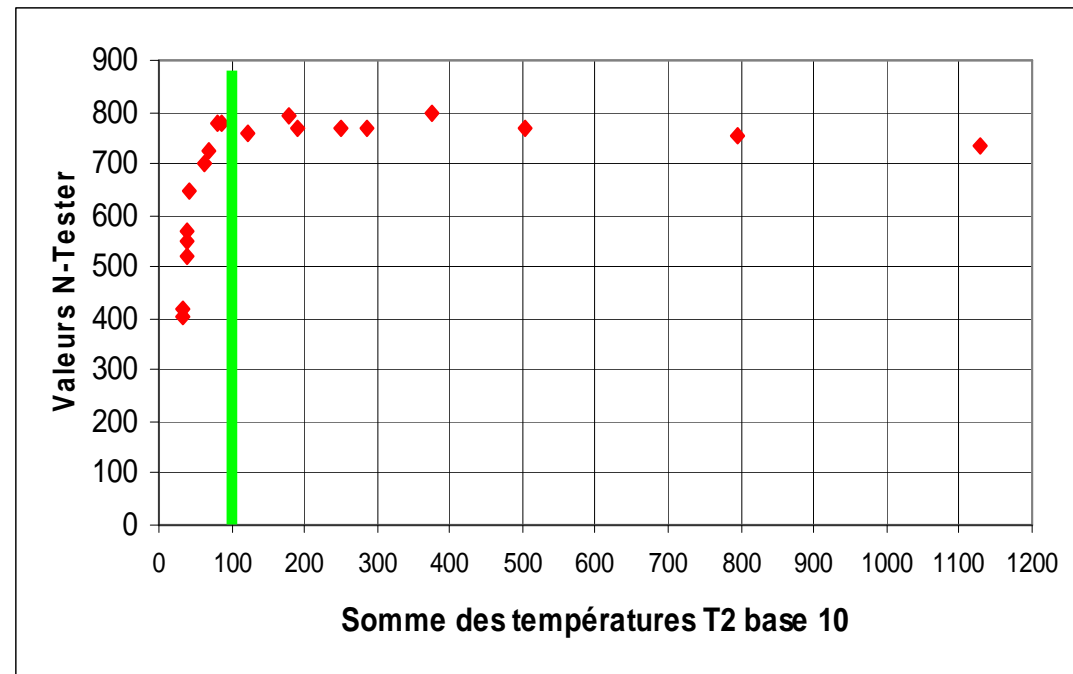
➤ Le poirier



Les deux échelles du pommier

✘ Jusqu'à la somme
 T_2 base 10 de
 100°C

✘ A partir de 100°C
 T_2 base 10



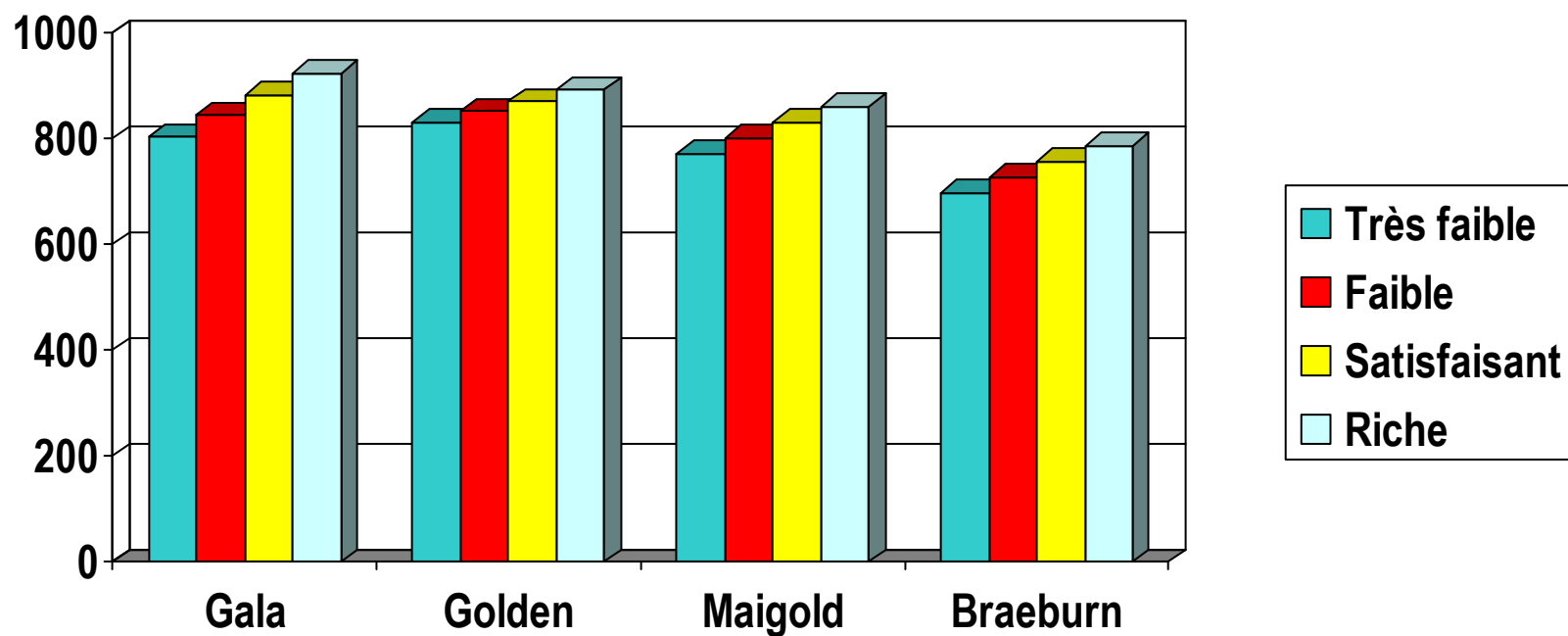


Echelle d'interprétation pour les feuilles des rosettes à moins de 100°C cumulés

Sommes des températures T ₂ base 10 cumulées	Interprétation des valeurs N-Tester pour Gala			
	Très faible	Faible	Satisfaisant	Riche
30	400	440	480	520
35	429	469	509	549
40	458	498	538	578
45	487	527	567	607
50	515	555	595	635
55	544	584	624	664
60	573	613	653	693
65	602	642	682	722
70	631	671	711	751
75	660	700	740	780
80	688	728	768	808
85	717	757	797	837
90	746	786	826	866
95	775	815	855	895
100	804	844	884	924



Echelles d'interprétation pour les feuilles des rosettes du pommier à plus de 100 °C cumulés

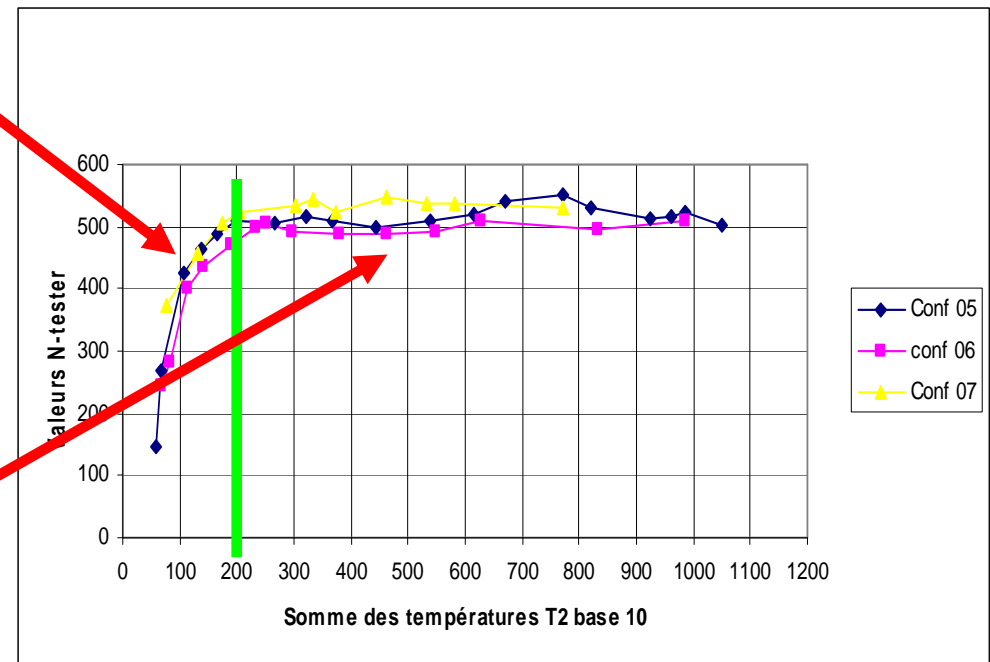




Les deux échelles du poirier

✘ Jusqu'à 200 °C cumulés

✘ A plus de 200°C cumulés



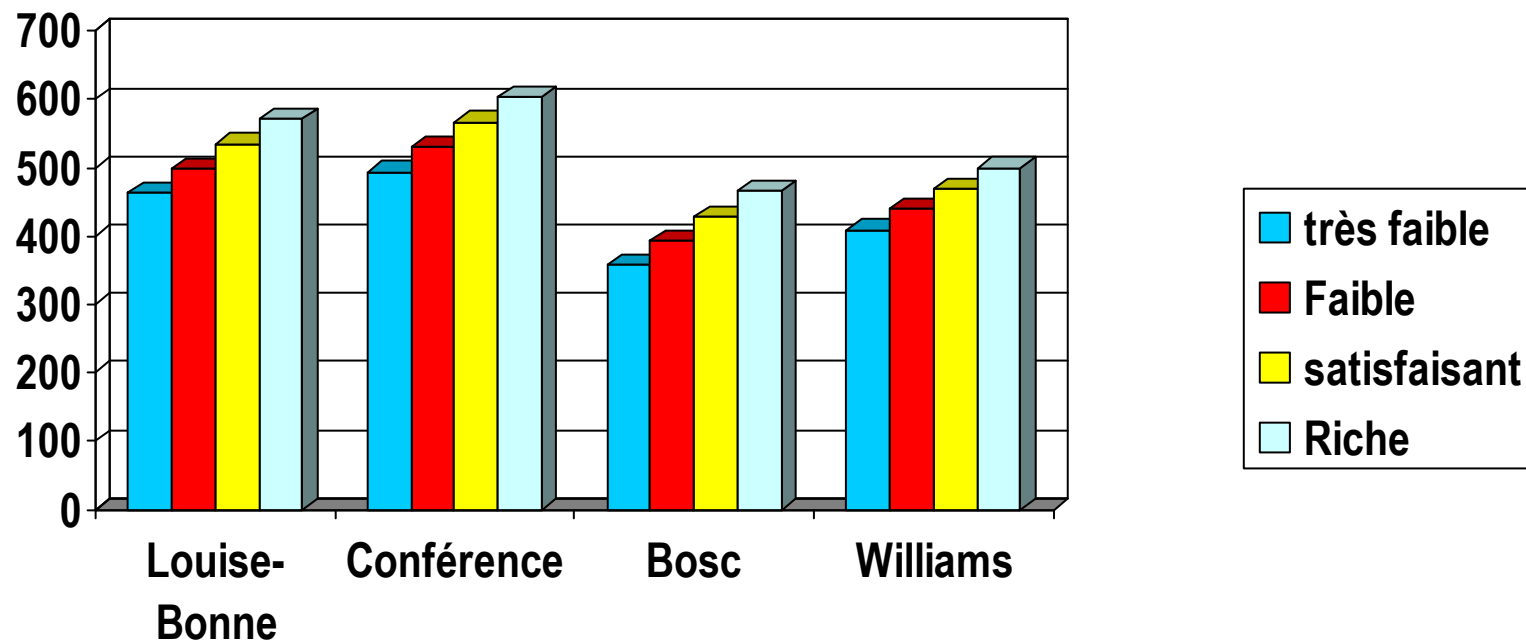


Echelle d'interprétation pour les feuilles des rosettes du poirier à moins de 200 °C cumulés

Somme des températures T_2 base 10 cumulées	Interprétation des valeurs N-Tester pour les feuilles des rosettes de Louise-Bonne			
	très faible	faible	satisfaisant	riche
30	72	107	144	180
40	95	130	167	203
50	118	153	190	226
60	141	176	213	249
70	164	199	236	272
80	187	222	259	295
90	210	245	282	318
100	233	268	305	341
110	256	291	328	364
120	279	314	351	387
130	302	337	374	410
140	325	360	397	433
150	348	383	420	456
160	371	406	443	479
170	394	429	466	502
180	417	452	489	525
190	440	475	512	548
200	463	498	535	571



Echelle d'interprétation pour les feuilles des rosettes du poirier à plus de 200°C cumulés





Résumé

x Travail effectué depuis 1999 sur

- arbres individuels
- Réseau de parcelles

x Echelles d'interprétation disponibles pour

- Gala, Golden, Maigold, Braeburn
- Louise-Bonne, Conférence, Beurré Bosc, William's



Conclusions

× Intérêts de la méthode

- × Les feuilles des rosettes comme site de mesure sont plus fiables que celles du milieu de la pousse annuelle
- × La prise en compte des sommes des températures permet d'annuler l'effet des variations climatiques annuelles
- × Décision sur l'importance de la fumure N au début du printemps
- × Décision et contrôle d'une fumure foliaire
- × Facilité et rapidité d'utilisation
- × Conseil immédiat

× Limites

- × Pour l'instant, impossible de faire des prévisions à l'automne pour l'année suivante



Merci de votre attention