Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et cultures maraîchères

Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt für Obst und Gemüsebau

Réseau Qualité Abricots

Sébastien Besse, Séverine Gabioud, Nadia Berthod, Jacques Rossier et Danilo Christen

Conthey, 19 avril 2013

Plan

1. Rappel des objectifs
2. Descriptif du RQA
3. Résultats généraux 2010-2012
   a) Analyses des fruits
   b) Analyses des lots
   c) Évolution des paramètres physico-chimiques
   d) Modèle de prédiction de la satisfaction
4. Conclusions, Perspectives
5. Discussion commune

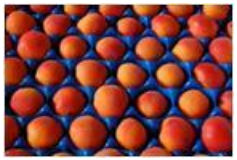
Agroscope

Objectifs

- **Assurer la qualité des abricots et satisfaire le consommateur**
- **Définir les teneurs en sucre des variétés d'abricots**
- **Identifier les facteurs importants, tels que maturité, conservation, qui influencent la teneur en sucre**
- **Monter un réseau Qualité représentatif des conditions de la pratique sur plusieurs années**
- **Impliquer tous les acteurs de la branche, production, commerces (expéditeurs et distributeurs) et consommateurs**

Réseau Qualité Abricots

Pour 1 verger et 1 variété



Récolte | **Stockage / Expédition** | **Maturation (3 j.)** | **Dégustation**

Visite Vergers (env. 1 sem. avant récolte)

Récolte Livraison

A faire:
Évaluation verger
Avertir récolte et livraison
Récolter, livrer

Lot 1 (1 °C ACW)
Lot 2 (8 °C ACW)

Analyses 1

Analyses 2

Lot 1 (20 °C ACW)
Lot 2 (20 °C ACW)
Lot 3 (20 °C ACW)

Analyses 3

Lot 1
Lot 2
Lot 3

Analyses 4

Arrivée lots

Lot 3 (commerce)

A faire:
Avertir arrivée lots
Stockage Lot 3 (y c. suivi T° et HR)
Préparation commande, Triage
Mettre un plateau conditionné de côté avant expédition

Expédition

A faire:
Chercher lots RECOLTE et EXPEDITION
Mise en place HotDog (suivi T° et HR)
Mise en place des essais stockage
Réalisation des analyses
Réalisation des tests consommateurs

Producteur | **Commerce** | **ACW / OCA**

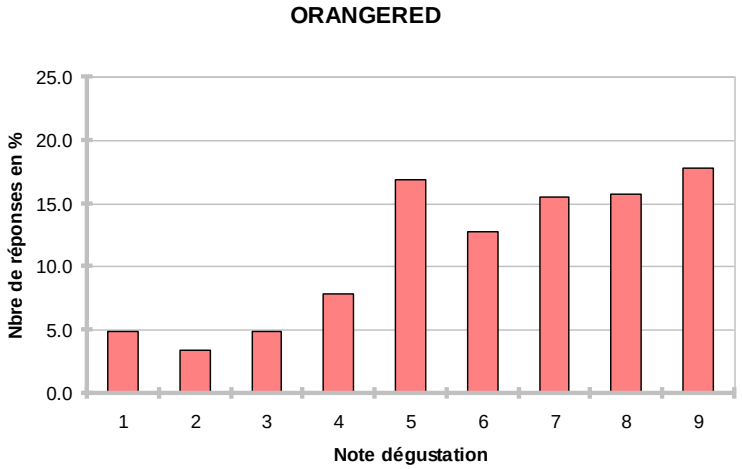
Agroscope

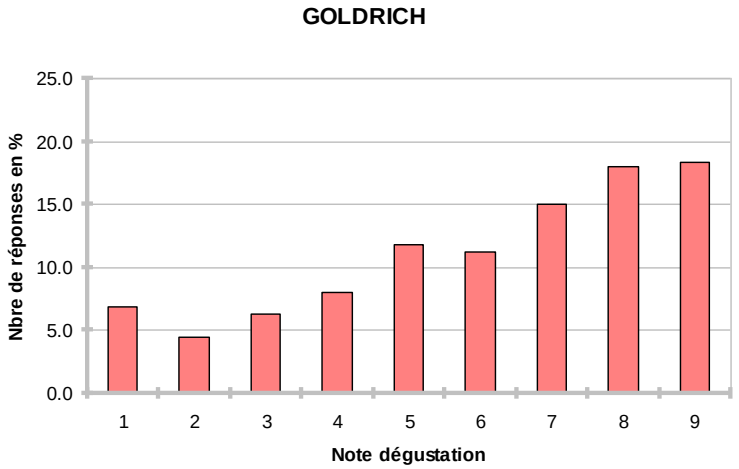
Résultats globaux 2010-2012

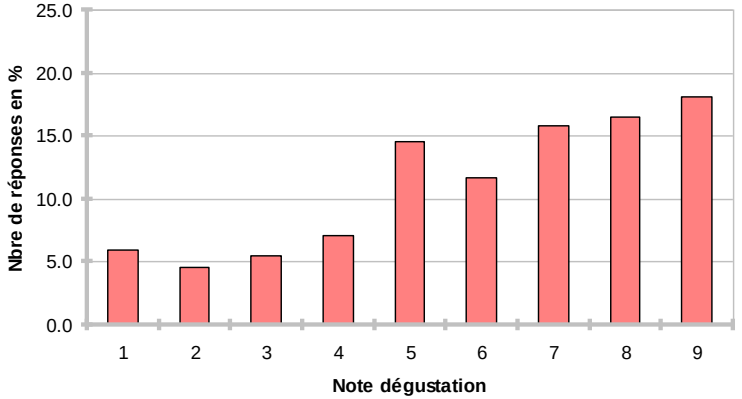
- Appréciation des fruits et des lots dégustés
- Facteurs d'influence de la note de dégustation
- Évolution des paramètres physico-chimiques
- Prédiction de la note de dégustation avec des paramètres physico-chimiques
- Exemple d'analyses supplémentaires (sucre, calibre,…)

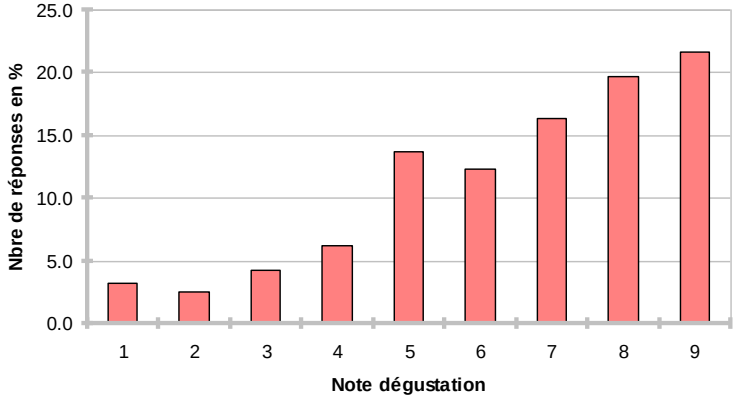
Agroscope

Proportion des notes attribuées (%) pour les fruits









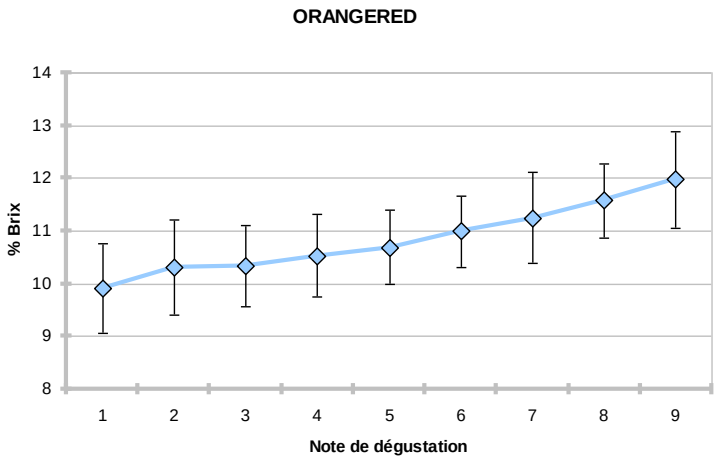
Répartition des notes attribuées par les consommateurs pour les variétés Orangered (N=3416), Goldrich (N=3197), Bergarouge (N=3008) et Bergeron (N=3415).

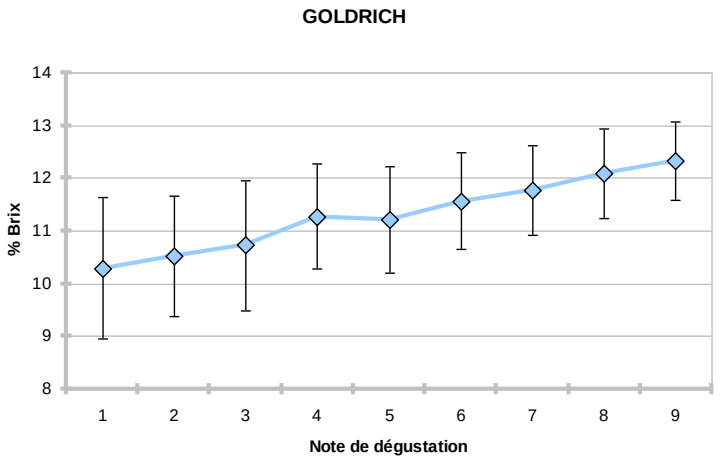
Proportion des notes attribuées (%) pour les fruits

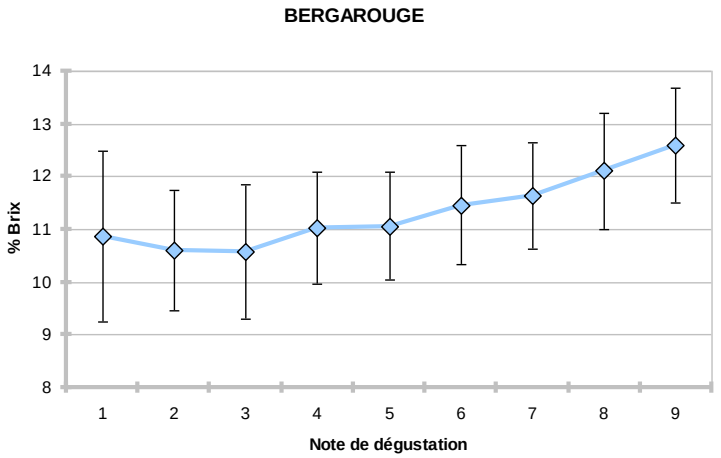
Variétés	Mauvais	Moyen	Bon
	note 1 à 3	note 4 à 6	note 7 à 9
Toutes les variétés	14.2	33.6	52.2
Orangered	13.3	37.6	49.2
Goldrich	17.6	31.0	51.3
Bergarouge	16.2	33.4	50.4
Bergeron	10.0	32.2	57.8

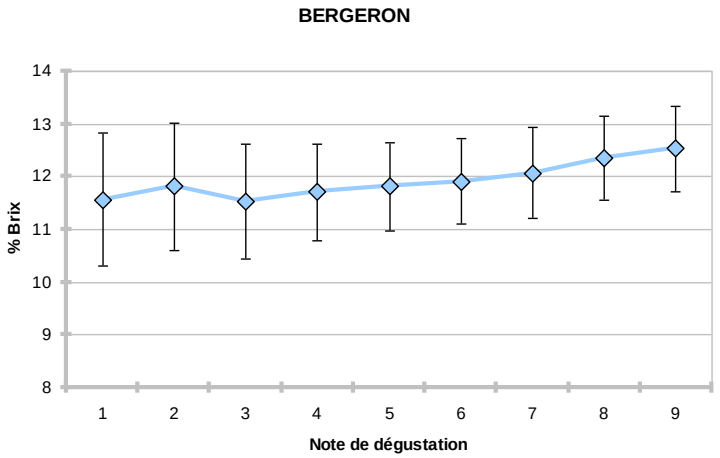
Pourcentage de fruits jugés comme « bon », « moyen » et « mauvais » sur l'ensemble des dégustations réalisées (Orangered : *N*=3416 ; Goldrich *N*=3197 ; Bergarouge *N*=3008 ; Bergeron *N*=3415).

Appréciation des fruits en fonction du taux de sucre









Taux de sucre (% Brix) des notes attribuées par les consommateurs. Les moyennes pondérées pour les 4 variétés étudiées sont : Orangered :11.0 °Brix ; Goldrich : 11.6 °Brix ; Bergarouge : 11.6 °Brix ; Bergeron : 12.1 °Brix.

Appréciation des fruits dégustés

Conclusions:

- Le sucre (PostD) contribue en partie à l'appréciation des fruits par les consommateurs, mais d'autres facteurs / paramètres contribuent à la qualité du fruit

- Mais grande variabilité entre les fruits et préférence de chaque consommateur (fruits sucrés ou acidulés) pas connue

> pas de conclusions définitives

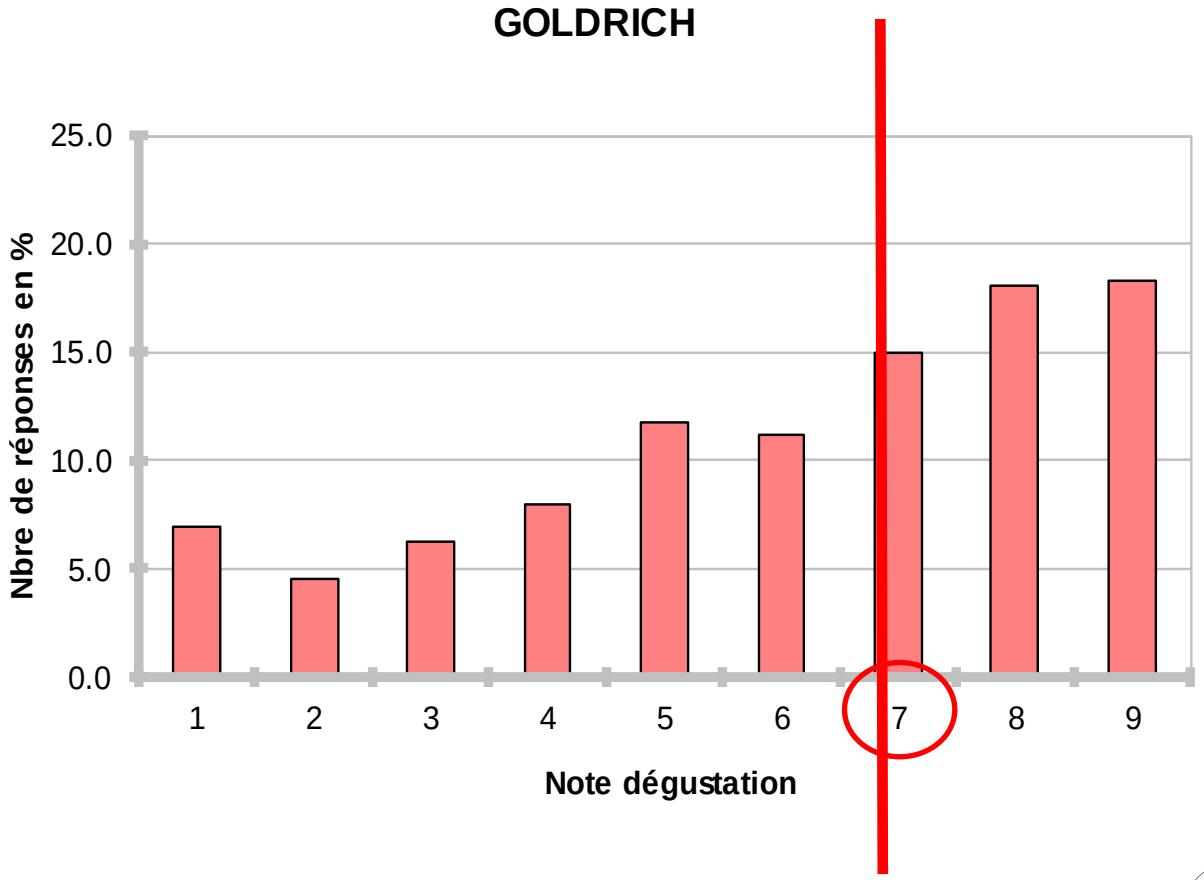
- Des analyses par lots sont donc nécessaires.

Nombre de lots étudiés

	2010	2011	2012
Lots dégustés	39	40	49
Lots analysés (sans dégustation)	4	4	4
Lots sans analyse	14	10	0

Définition de la note médiane

La note médiane est définie comme la valeur qui permet de partager une série numérique en deux parties de même nombre d'éléments.



Facteurs d'influence de la note médiane pour toutes les variétés

But: quels facteurs influencent la note médiane

<u>Niveaux des facteurs</u>

- **Variété: Orangered, Goldrich, Bergarouge, Bergeron**
- **Année: 2010, 2011, 2012**
- **Type de stockage: ACW 1°C, ACW 8°C, Exp 8°C, sans frigo**
- **Producteur: Constantin, Comby, Gaillard, Moret, Bonvin, Martinet, Studer (seulement 2010)**
- **Charge: faible=<1.5kg, moyenne=1.5-2.5kg, forte=>2.5kg**

Lieu de dégustation et Durée de conservation pas pris en compte, car de nombreux niveaux manquent

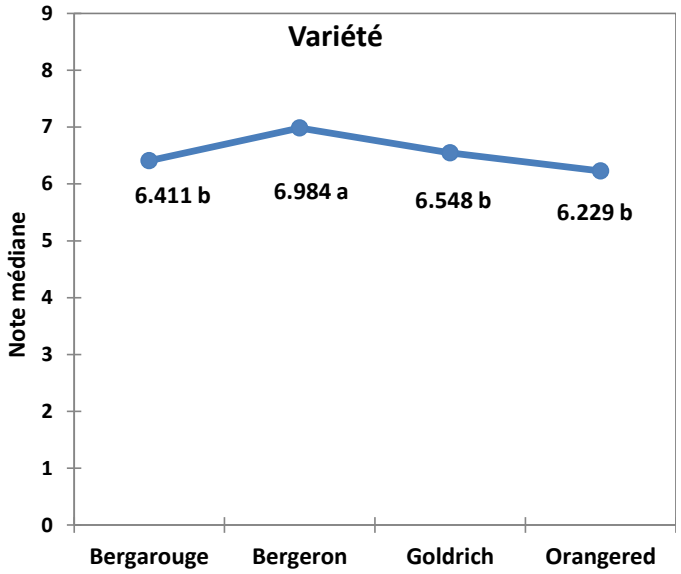
Agroscope

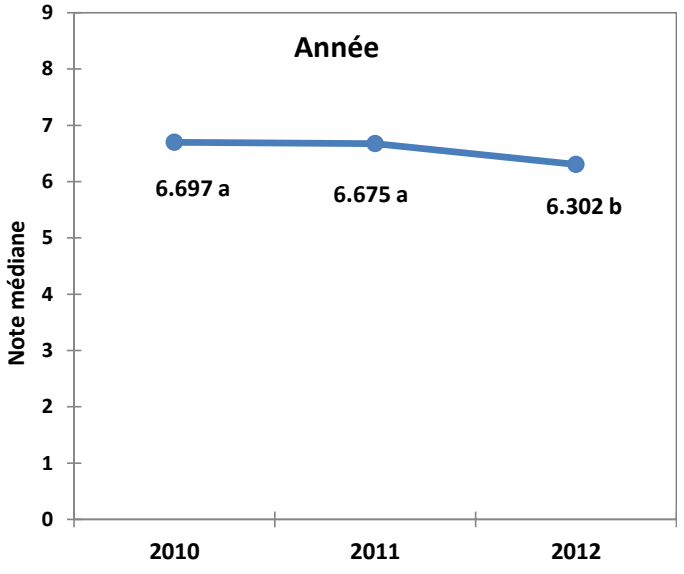
Facteurs d'influence de la note médiane pour toutes les variétés

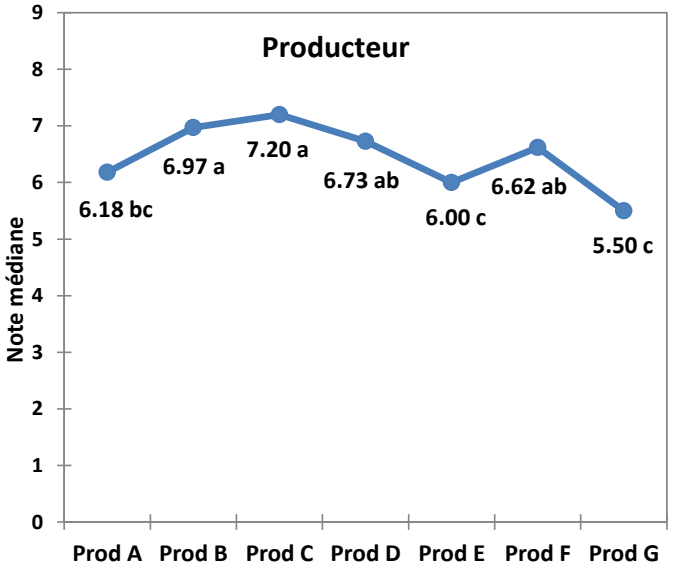
Facteurs	F	P > F
Variété	3.977	0.010
Année	3.912	0.023
Type stockage	1.406	0.245
Producteur	3.743	0.002
Charge	3.082	0.050

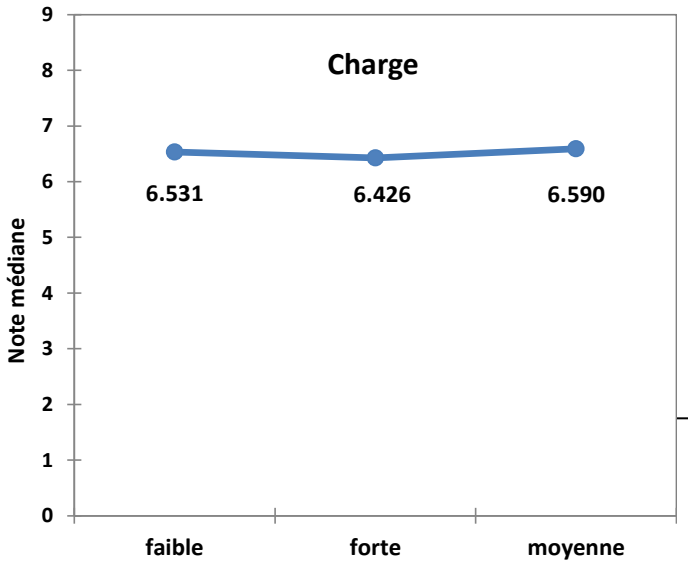
Variété, Année, Producteur et Charge **ont une influence significative sur la note médiane**

Facteurs d'influence de la note médiane pour toutes les variétés









Agroscope

Facteurs d’influence de la note médiane pour toutes les variétés

Conclusions:

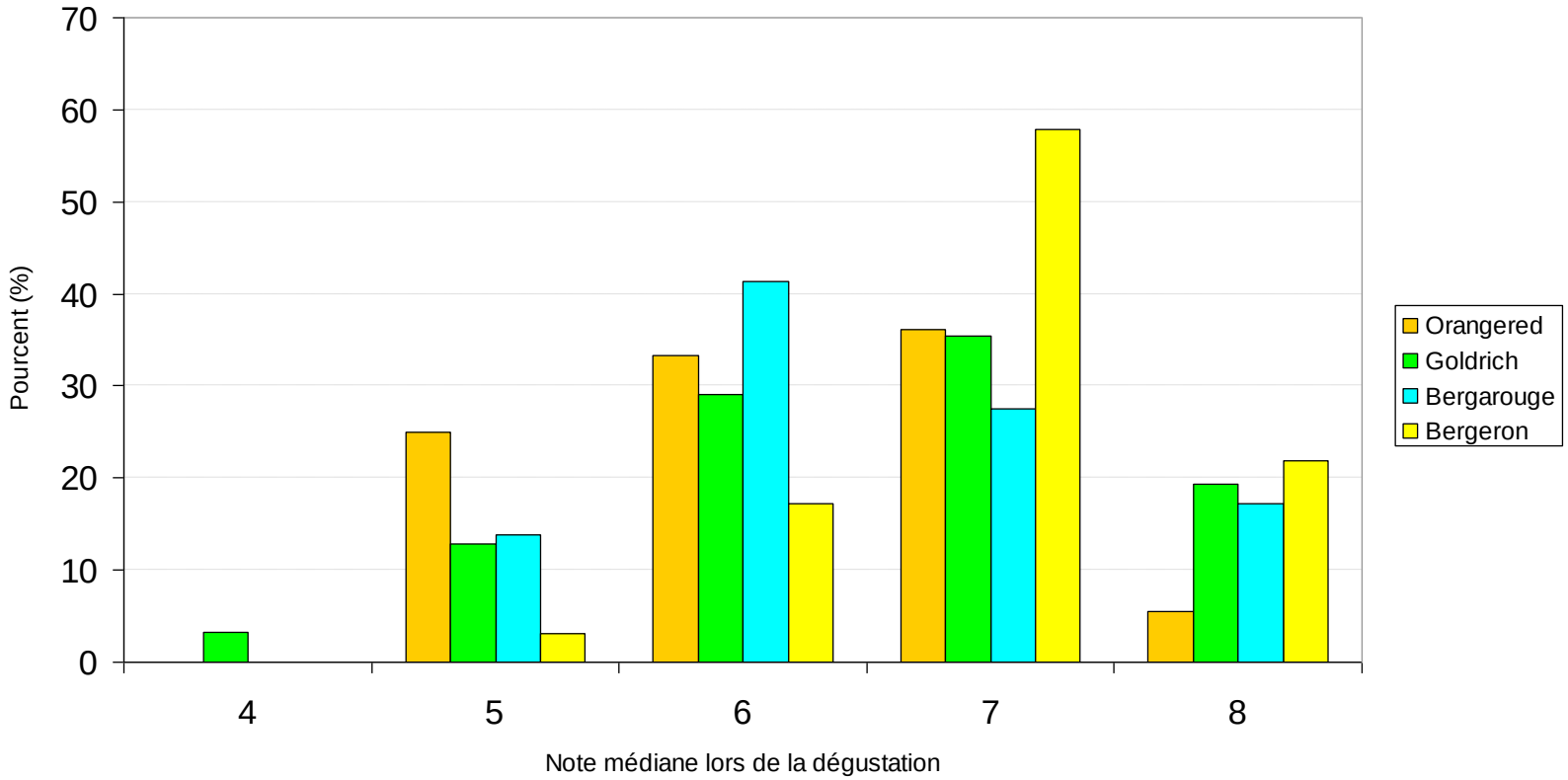
- Variations importantes entre les variétés et selon les années

- Pas possible de définir un critère qualitatif unique valable pour toutes les variétés

- Niveau d’un critère doit prendre en compte les variations annuelles

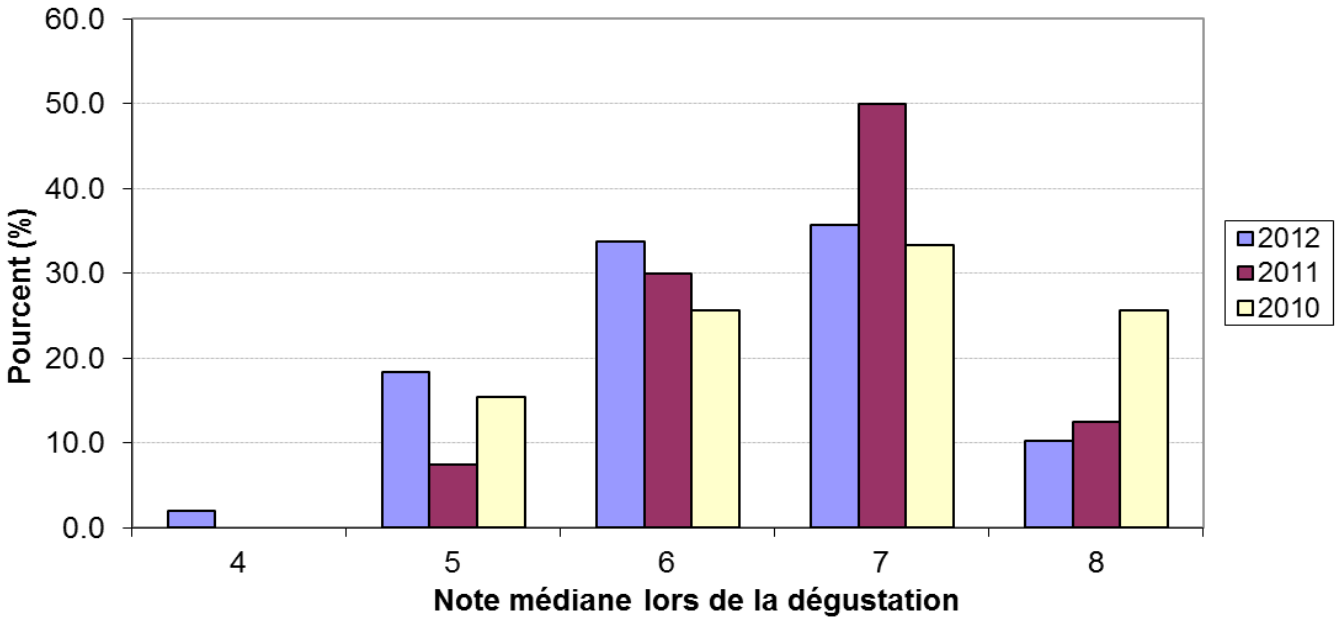
Agroscope

Appréciation des lots dégustés par variété



Nombre de lots par note médiane (%) en fonction de la variété.
$N_{ORANGERED}$=36 ; $N_{GOLDRICH}$=31 ; $N_{BERGAROUGE}$=29 ; $N_{BERGERON}$=32.

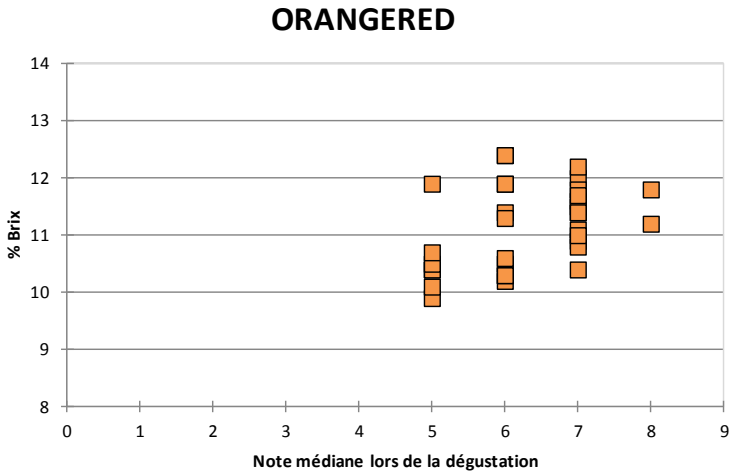
Appréciation des lots dégustés par année

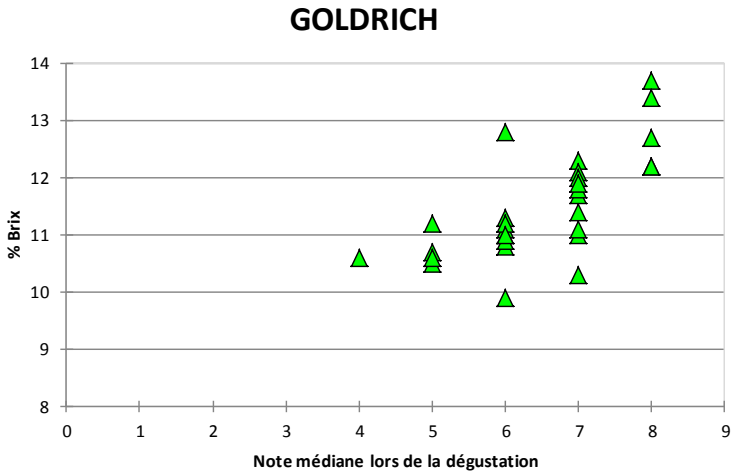


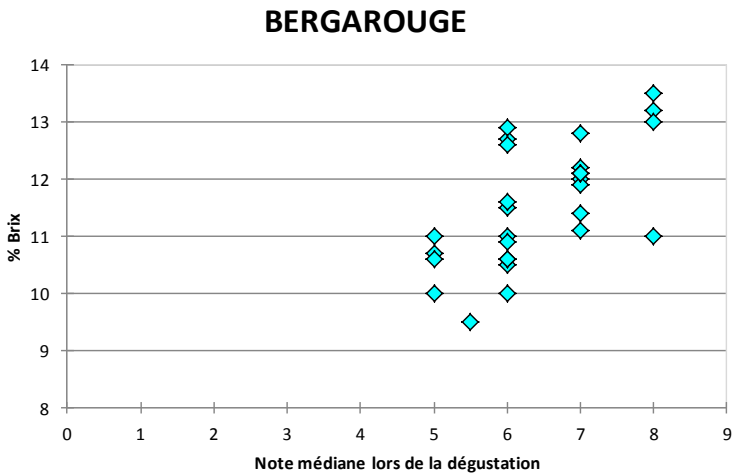
2010	0%	15%	26%	33%	26%
2011	0%	7.5%	30%	50%	12.5%
2012	2%	18%	34%	36%	10%

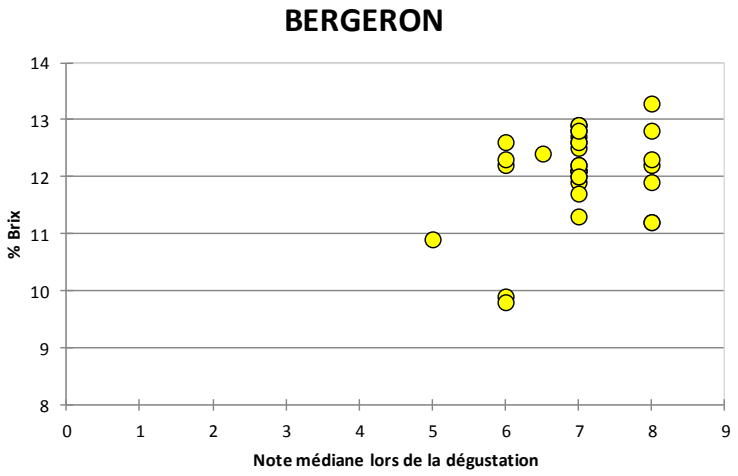
Nombre de lots par notes médianes (%) en fonction de l'année

Appréciation des lots en fonction du taux de sucre









Taux de sucre pondéré (% Brix) des lots en fonction des notes médianes attribuées par les consommateurs.

Appréciation des lots en fonction du taux de sucre

Variétés	Moyenne pondérée du taux de sucre (% Brix)				Note médiane
	<10	10-11	11-12	>12	
Toutes les variétés		0.8			4
	1.2	9.7	2.4		5
	2.8	9.7	9.7	7.7	6
		3.2	16.1	21.4	7
			4.8	10.5	8
Orangered					4
	3.0	15.2	3.0		5
		15.2	12.1	6.1	6
		9.1	24.2	6.1	7
			6.1		8
Goldrich		3.2			4
		9.7	3.2		5
	3.2	6.5	16.1	3.2	6
		3.2	19.4	12.9	7
				19.4	8
Bergarouge					4
	1.8	10.7	3.6		5
	1.8	17.9	10.7	10.7	6
			10.7	17.9	7
			3.6	10.7	8
Bergeron					4
		3.1			5
	6.3			10.9	6
			9.4	48.4	7
			9.4	12.5	8

Proportion des lots de chaque variété (%) classée en fonction du taux de sucre pondéré (% Brix) et de la note médiane de dégustation.

Appréciation des lots dégustés

Conclusions:

- Le sucre (PostD) contribue à l'appréciation des lots par les consommateurs, mais d'autres paramètres y contribuent également.

p.ex. une note médiane de 6 a été obtenue avec des lots présentant des taux de sucre très variés (de < 10 % Brix jusqu'à > 12 %Brix)

- Recherche des autres paramètres d'influence de l'appréciation

Agroscope

Évolution des paramètres physico-chimiques le long de la chaîne d'approvisionnement des abricots

Paramètres:

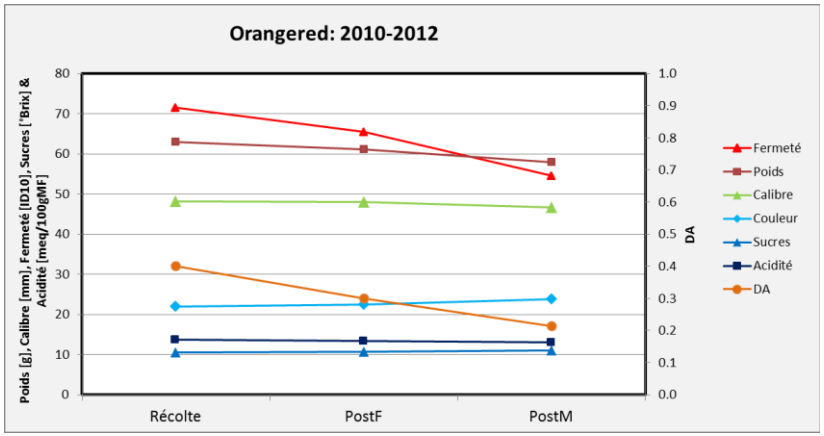
- couleur, poids, calibre, fermeté, sucre, indice DA et acidité

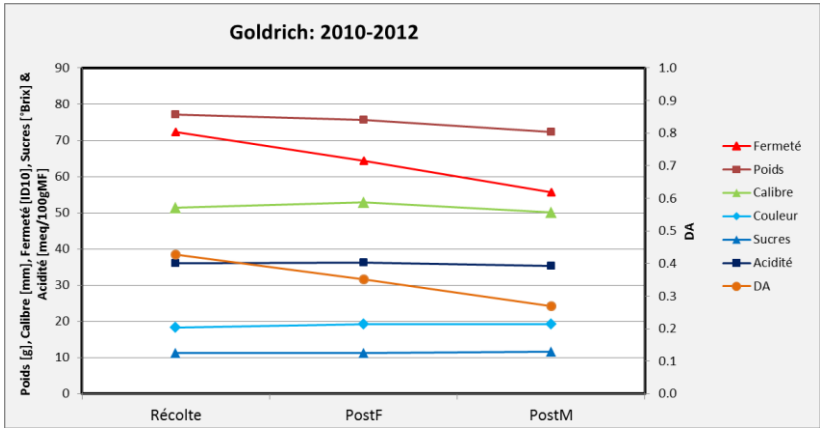
- mesures sur 20 fruits

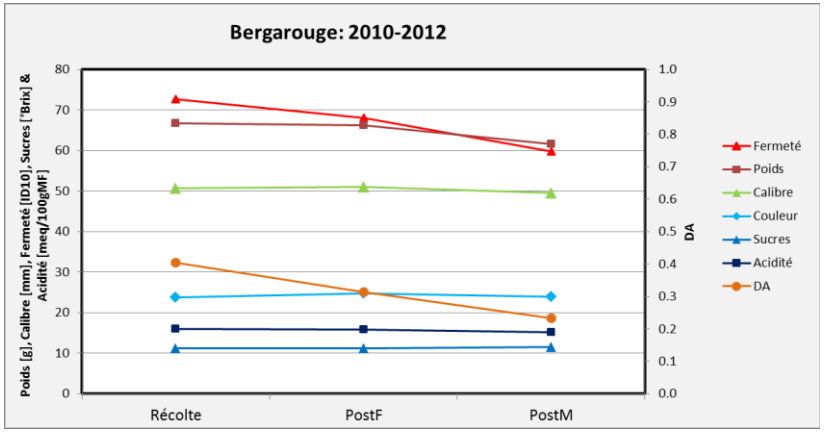
- à la récolte(R), après le passage en frigo (PostF) et après 2 jours de maturation à 20 °C (PostM)

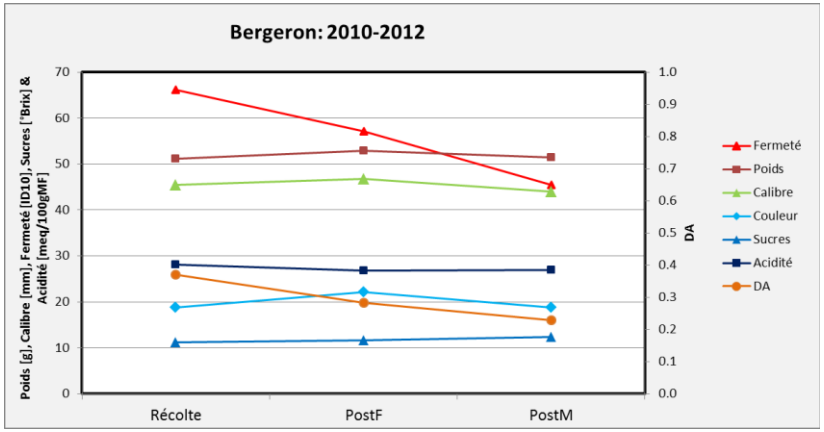
Agroscope

Évolution des paramètres physico-chimiques le long de la chaîne d'approvisionnement des abricots









Fermeté et indice DA évoluent fortement pour toutes les variétés

Prédiction de la note médiane avec des paramètres physico-chimiques – Orangered

Paramètres	Variation du paramètre	Note médiane calculée	Variation note médiane (valeur absolue et %)
Indice DA R	0.6	5.38	-0.72 (-11,8%)
	0.5	5.74	-0.36 (-5,9%)
	0.4	6.10	0
	0.3	6.46	+0.36 (+5,9%)
	0.2	6.82	+0.72 (+11,8%)
Sucre PostF (%Brix)	8.5	4.76	-1.34 (-22%)
	9.5	5.43	-0.67 (-11%)
	10.5	6.10	0
	11.5	6.77	+0.67 (+11%)
	12.5	7.45	+1.34 (+22%)
Acidité PostM (meq/100g)	8	5.47	-0.63 (-10,3%)
	11	5.79	-0.31 (-5,1%)
	14	6.10	0
	17	6.41	+0.31 (+5,1%)
	20	6.73	+0.63 (+10,3%)

- **Sucre = paramètre le plus important pour la satisfaction des consommateurs**
- **Acidité et DA également importants**
- **3 paramètres nécessaires pour une prédiction précise sur plusieurs années**
- **Le développement d'un modèle de prédiction basé uniquement sur le sucre ne serait pas assez précis.**

Prédiction de la note médiane avec des paramètres physico-chimiques – Goldrich

Paramètres	Variation du paramètre	Note médiane calculée	Variation note médiane (valeur absolue et %)
Calibre R (mm)	40	5.17	-1.14 (-18%)
	45	5.74	-0.57 (-9%)
	50	6.31	0
	55	6.88	+0.57 (+9%)
	60	7.44	+1.14 (+18%)
Fermeté R (ID)	80	5.42	-0.88 (-14%)
	75	5.86	-0.44 (-7%)
	70	6.31	0
	65	6.75	+0.44 (+7%)
	60	7.19	+0.88 (+14%)
Indice DA R	0.6	5.51	-0.80 (-12,7%)
	0.5	5.91	-0.40 (-6,3%)
	0.4	6.31	0
	0.3	6.71	+0.40 (+6,3%)
	0.2	7.11	+0.80 (+12,7%)
Sucre PostM (%Brix)	9	5.35	-0.96 (-15.2%)
	10	5.83	-0.48 (-7,6%)
	11	6.31	0
	12	6.79	+0.48 (+7,6%)
	13	7.27	+0.96 (+15.2%)

- **Calibre = paramètre le plus important pour la satisfaction des consommateurs**
- **Sucre, fermeté et DA également importants**
- **4 paramètres nécessaires pour une prédiction précise sur plusieurs années**
- **Le développement d'un modèle de prédiction basé uniquement sur le calibre ne serait pas assez précis**

Prédiction de la note médiane avec des paramètres physico-chimiques – Bergarouge

Paramètres	Variation du paramètre	Note médiane calculée	Variation note médiane (valeur absolue et %)
Calibre R (mm)	40.0	5.55	-0.74 (-11,8%)
	45.0	5.92	-0.37(-5,9%)
	50.0	6.29	0
	55.0	6.66	+0.37 (+5,9%)
	60.0	7.03	+0.74 (+11,8%)
Indice DA R	0.6	5.75	-0.54 (-8,6%)
	0.5	6.02	-0.27 (-4,3%)
	0.4	6.29	0
	0.3	6.56	+0.27 (+4,3%)
	0.2	6.83	+0.54 (+8,6%)
Fermeté PostM (ID)	70.0	5.17	-1.12 (-17,7%)
	65.0	5.73	-0.56 (-8,9%)
	60.0	6.29	0
	55.0	6.85	+0.56 (+8,9%)
	50.0	7.41	+1.12 (+17,7%)
Sucre PostM (%Brix)	9.0	5.46	-0.83 (-13,2%)
	10.0	5.88	-0.41 (-6,6%)
	11.0	6.29	0
	12.0	6.70	+0.41 (+6,6%)
	13.0	7.12	+0.83 (+13,2%)

- **Fermeté = paramètre le plus important pour la satisfaction des consommateurs**
- **Sucre, calibre et DA également importants**
- **4 paramètres nécessaires pour une prédiction précise sur plusieurs années**
- **Le développement d'un modèle de prédiction basé uniquement sur la fermeté ne serait pas assez précis**

Prédiction de la note médiane avec des paramètres physico-chimiques – Bergeron

Paramètres	Variation du paramètre	Note médiane calculée	Variation note médiane (valeur absolue et %)
Couleur R (*a)	16	7.19	+0.44 (+6,6%)
	17.5	6.97	+0.22 (+3,3%)
	19	6.75	0
	20.5	6.53	-0.22 (-3,3%)
	22	6.30	-0.44 (-6,6%)
Calibre R (mm)	35	5.02	-1.72 (-25,5%)
	40	5.89	-0.86 (-12,8%)
	45	6.75	0
	50	7.61	+0.86 (+12,8%)
	55	8.47	+1.72 (+25,5%)
Indice DA R	0.6	5.96	-0.79 (-11,7%)
	0.5	6.35	-0.39 (-5,9%)
	0.4	6.75	0
	0.3	7.14	+0.39 (+5,9%)
	0.2	7.54	+0.79 (+11,7%)
Sucre PostM (%Brix)	9.5	6.30	-0.44 (-6,6%)
	10.5	6.53	-0.22 (-3,3%)
	11.5	6.75	0
	12.5	6.97	+0.22 (+3,3%)
	13.5	7.19	+0.44 (+6,6%)
Acidité PostF (meq/100g)	21	7.84	+1.10 (+16,3%)
	24	7.30	+0.55 (+8,1%)
	27	6.75	0
	30	6.20	-0.55 (-8,1%)
	33	5.65	-1.10 (-16,3%)

- Calibre = paramètre le plus important pour la satisfaction des consommateurs
- Acidité et DA également importants. Couleur et sucre influence plus faible
- 5 paramètres nécessaires pour une prédiction précise sur plusieurs années
- Le développement d'un modèle de prédiction basé uniquement sur le calibre ne serait pas assez précis

Exemple d'analyse supplémentaire possible – facteurs d'influence de la teneur en sucre pour toutes les variétés

But: quels facteurs influencent la teneur en sucre

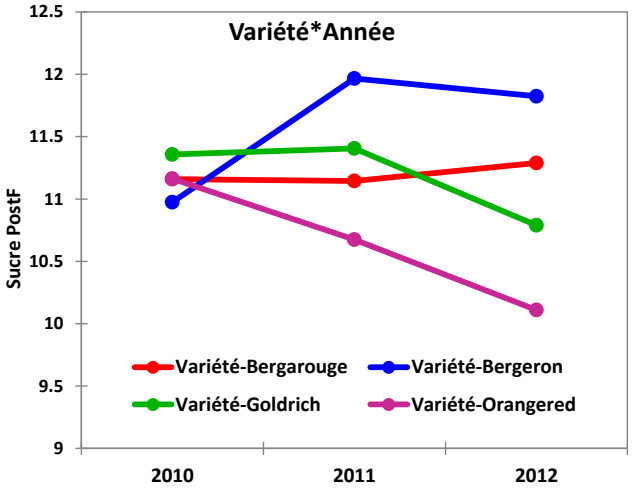
<u>Niveaux des facteurs</u>

- **Variété: Orangered, Goldrich, Bergarouge, Bergeron**
- **Année: 2010, 2011, 2012**
- **Type de stockage: ACW 1°C, ACW 8°C, Exp 8°C, sans frigo**
- **Producteur: Constantin, Comby, Gaillard, Moret, Bonvin, Martinet, Studer (seulement 2010)**
- **Charge: faible=<1.5kg, moyenne=1.5-2.5kg, forte=>2.5kg**

Lieu de dégustation et Durée de conservation pas pris en compte, car de nombreux niveaux manquent

Facteurs d'influence de la teneur en sucre pour toutes les variétés

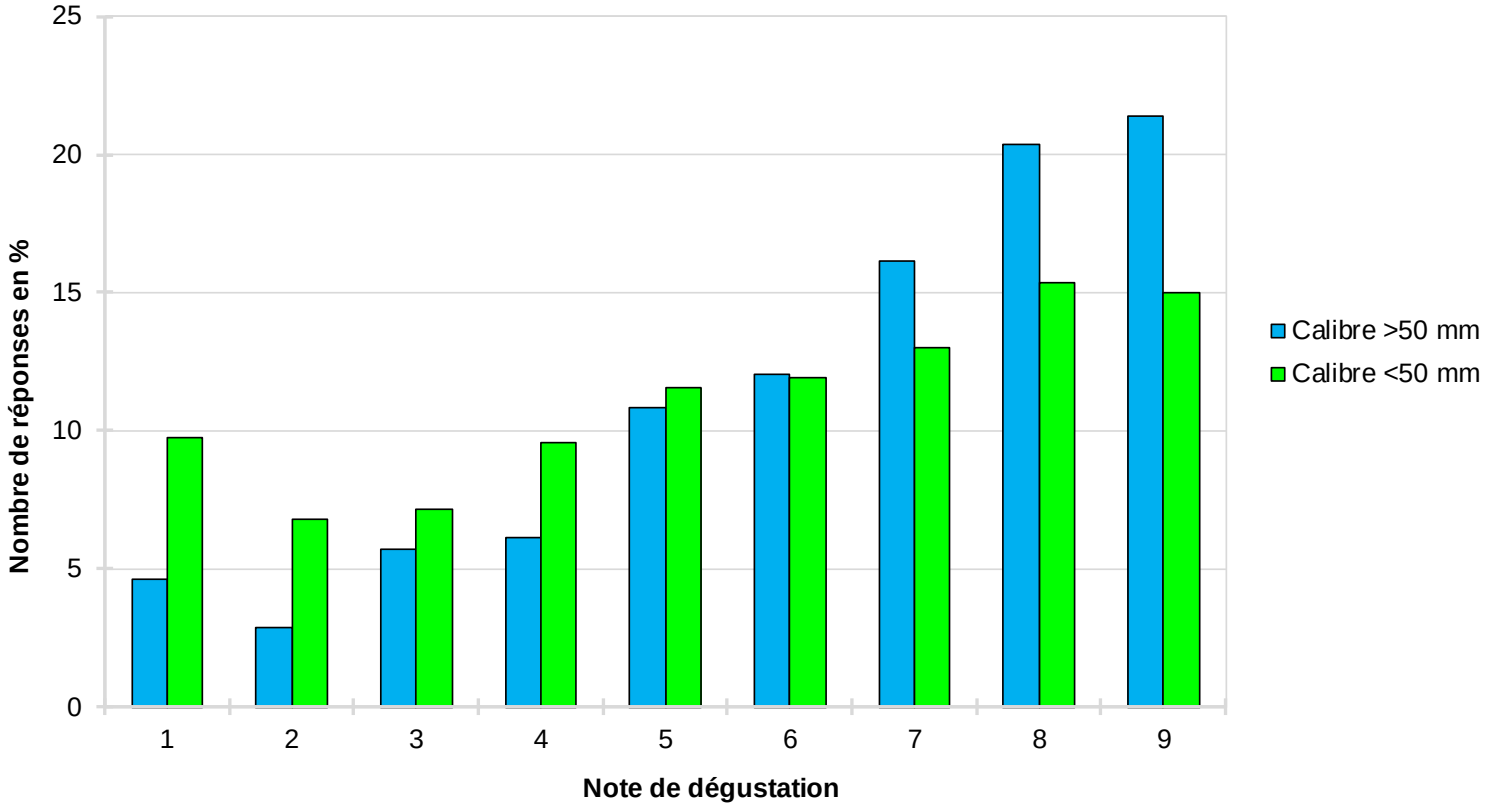
Facteurs	F	P > F
Variété	8.157	< 0.0001
Année	0.787	0.459
Type stockage	1.641	0.200
Producteur	2.596	0.023
Charge	4.754	0.011
Variété*Année	4.828	0.000



***Variété, Producteur, Charge et* interaction entre *Variété*Année* ont une influence significative sur la teneur en sucre**

> nécessité de fixer des critères qualitatifs sur le front de vente par variété ou par groupe de variétés

Analyses supplémentaires - Relation calibre / note



< 50 mm	**24%**	**33%**	**43%**
> 50 mm	**13%**	**29%**	**58%**

Relation entre le calibre et la note de dégustation pour la variété **Goldrich**.

Conclusions

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Étroite collaboration entre partenaires de la filière

Recherches proches des conditions réelles

Résultats à considérer dans leur ensemble
= base de réflexion pour des stratégies qualité

Appréciations des lots de moyenne (45%) à bonne (55%)

L'indice DA et la fermeté au Durofel varient le plus le long de la filière. Les paramètres couleur, poids, calibre, sucre et acidité varient peu.

Conclusions

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Sucre = rôle positif sur l'appréciation, mais pas le seul facteur

Les facteurs variété, année, producteur et charge influencent significativement la satisfaction des consommateurs

Modèles de prédiction de la satisfaction des consommateurs avec sensibilité différente des paramètres selon les variétés

Le sucre et la maturité (DA) sont les paramètres qui sont important pour le modèle de chaque variété. Selon les variétés s'ajoutent la fermeté (ID), le calibre, l'acidité et la couleur

Perspectives

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS
Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Attentes et satisfaction des consommateurs

- connaît-on vraiment les attentes des clients ?
- quelle est la part des critères gustatifs dans la satisfaction des consommateurs ?
- quels sont les autres paramètres que le goût qui influencent la satisfaction du consommateur ?
- est-ce que les attentes des clients sont réalistes par rapport aux contraintes pratiques (flux tendus, aléas climatiques, …)?

Perspectives

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Indicateur de la satisfaction des consommateurs

- quels sont les outils ou indicateurs de chacun dans la filière pour définir la satisfaction client ?

- est-ce que la médiane, qui donne le seuil à partir duquel la majorité des consommateurs sont satisfaits, est l'instrument approprié par rapport à un objectif de satisfaction des consommateurs ?

Agroscope

Perspectives

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS

Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Segmentation

- Quelles sont les attentes des acteurs de la filières

- dans une politique de segmentation, comment et par qui se définit le choix de la note médiane sur une échelle progressive (un à neuf) en fonction d'objectifs de satisfaction?

- Une segmentation par variété ou par qualité est-elle réaliste ?

- Comment définir le créneau de commercialisation des abricots valaisans (Premium, marque Valais® et packaging) ?

Perspectives

CANTON DU VALAIS
KANTON WALLIS
Département de l'économie, de l'énergie et du territoire
Service de l'agriculture
Office d'arboriculture et de cultures maraîchères
Departement für Volkswirtschaft, Energie und Raumentwicklung
Dienststelle für Landwirtschaft
Amt Obst und Gemüsebau

Contrôles

- Qui contrôle et comment contrôler (indicateur, périodicité…) l'impact de la mise en place de mesures qualitatives ?

Communication

- Qui communique et comment communiquer la démarche qualité de ces essais ?

Un grand merci pour votre attention et surtout pour votre collaboration