



Typologie des consommateurs de pommes selon leurs préférences sensorielles et leurs usages & attitudes

M. Charles^{1,2}, I. Maitre¹, E. Vigneau³, R. Symoneaux¹, C. Prost², E. Mehinagic^{1*}

¹ L'UNAM, SFR QUASAV, Groupe ESA, UR GRAPPE, France

² L'UNAM, ONIRIS, Groupe de Recherche Flaveur, UMR CNRS 6144, France

³ L'UNAM, ONIRIS, Laboratoire de Sensométrie et Chimiométrie, France

PROGRAMME COSIVEG



- Projet de recherche pluridisciplinaire (économie, marketing, sociologie, analyse sensorielle, anthropologie, génétique) financé par région Pays de Loire
- Vise à proposer des méthodes et outils pour:
 - Étudier et hiérarchiser les déterminants de consommation (cognitifs et sensoriels)
 - Réaliser la segmentation fine des marchés
 - Proposer des techniques d'analyse sensorielle adaptées aux processus de sélection végétale.
- Modèles d'études: 2 produits de grande consommation : pomme et carotte
- 9 partenaires scientifiques et techniques (7 instituts/établissements)



Impact de l'espace-produits et des interactions sensorielles sur les préférences des consommateurs de pommes

Mathilde Charles (2010 –2013)

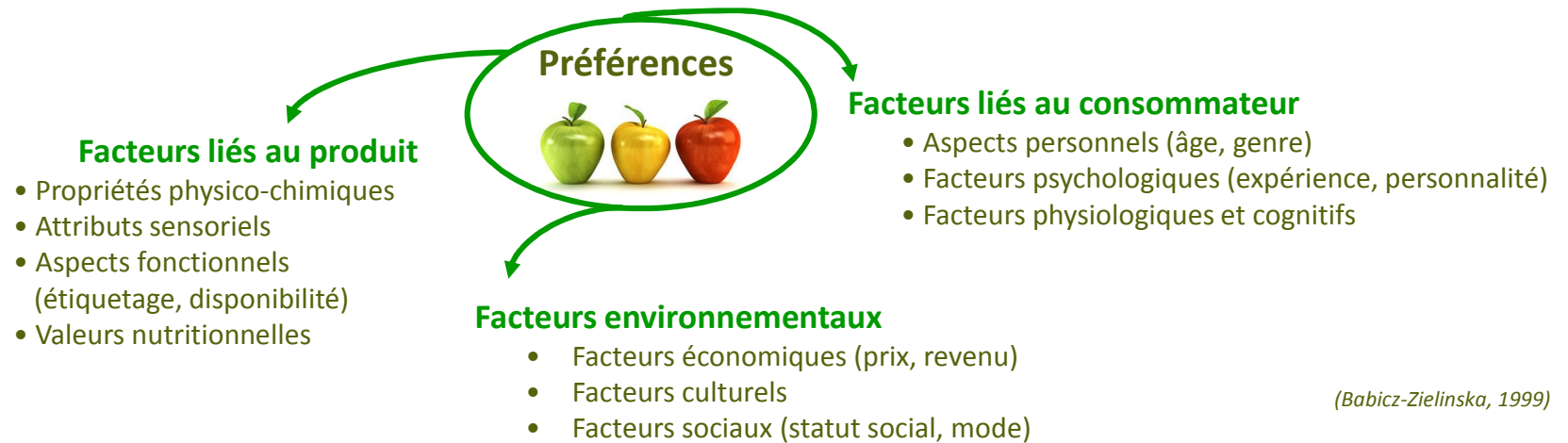
sous la direction de E.Mehinagic, C.Prost, E.Vigneau

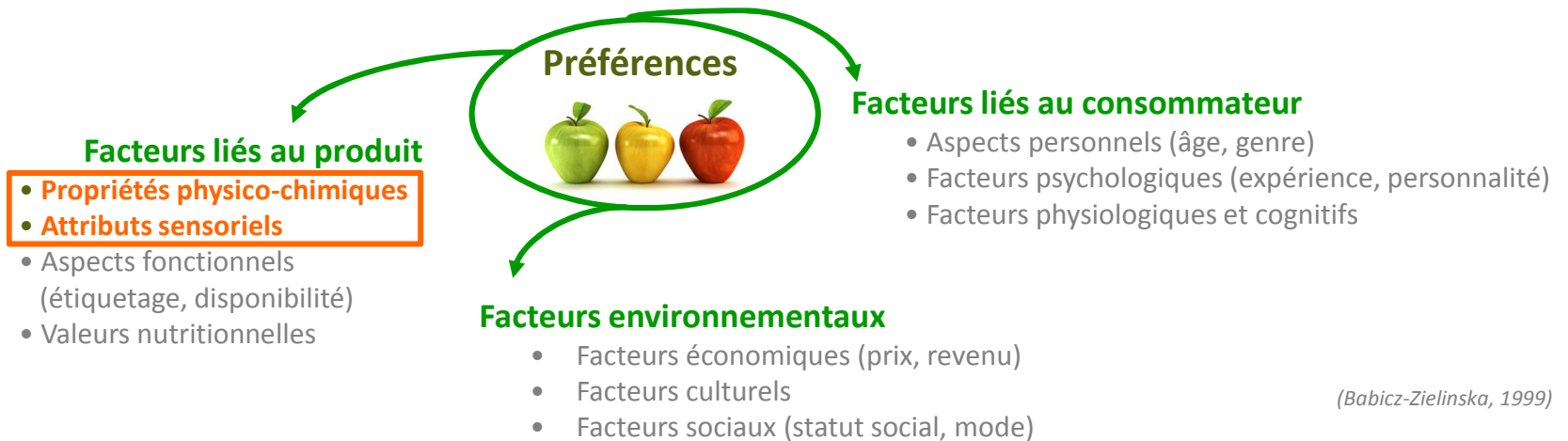


État de l'art



Préférence = Prédilection pour un produit particulier, indépendamment de la situation de consommation. Elle est exprimée par le niveau d'appréciation ou d'aversion, la fréquence désirée de consommation ou encore par une proportion de sujets sélectionnant ce produit parmi d'autres
(Babic-Zielinska, 1999; Shepherd & Sparks, 1994)





19 études ont caractérisé la pomme avec du profil sensoriel descriptif (Aaby et al., 2002; Billy, 2007; Carbonell et al., 2008; Codarin et al., 2009; Daillant-Spinnler, 1995; Jaeger et al., 1998; Harker et al., 2002a; Harker et al., 2002b; Karlsen et al., 1999; Kühn & Thybo, 2001; Lateur et al., 2001; Mehinagic et al., 2004; Oraguzie et al., 2009; Thybo et al., 2004; Varela et al., 2005; Vaysse et al., 2006; Watada et al., 1980; Williams & Knee, 1977)

5 articles visant à étudier la qualité orhanoleptique et les préférences des consommateurs pour les pommes par la méthode de cartographie interne (Daillant-Spinnler, 1995, Harker et al. 2008, Jaeger et al., 1998) (dont 2 publications sur les enfants (Kühn & Thybo, 2001; Thybo et al., 2004)). Drivers de préférences: Texture et Saveurs

Pas de hiérarchisation des déterminants sensoriels des préférences ou une hiérarchisation approximative via la méthode d'ACP (Daillant-Spinnler, 1995, Jaeger et al., 1998)

Pas de travaux liant les préférences sensorielles aux autres facteurs (prix, praticité, sociologie...).



Objectifs

Identifier les principaux déterminants des préférences des consommateurs de pommes sur un large espace sensoriel de produits et les relier aux usages et attitudes des consommateurs

Comprendre des paramètres qui interviennent sur les mesures de préférences

- **Au niveau des conditions expérimentales**

Etudier l'impact de l'espace-produits sur les déterminants des préférences et leur hiérarchie

- **Au niveau des individus**

Trouver des méthodes permettant d'évaluer les interactions entre déterminants sensoriels des préférences

Matériel et Méthodes

31 lots représentatifs
de la diversité
sensorielle des pommes

Analyse descriptive quantitative

- 15 panelistes entraînés
- note d'intensité de 15 *descripteurs*:

Int. Globale Odorante

Saveurs: Sucré, Acide

Texture:

Croquant, Juteux, Fondant

Int. Globale Aromatique

Arômes:

Fruits Exotiques, Fruits mûrs,

Floral Sucré, Floral Blanc,

Citron, Rustique, Sous-Bois,

Vert

Tests hédoniques

- 224 consommateurs
- note d'appréciation sur une échelle de 1 'extrêmement désagréable' à 9 'extrêmement agréable'



Questionnaire

- 224 consommateurs
- Questions sociodémographiques
- Questions d'Usages et Attitudes

Fréquence de consommation,

Variétés de pommes connues

Caractéristiques sensorielles importantes

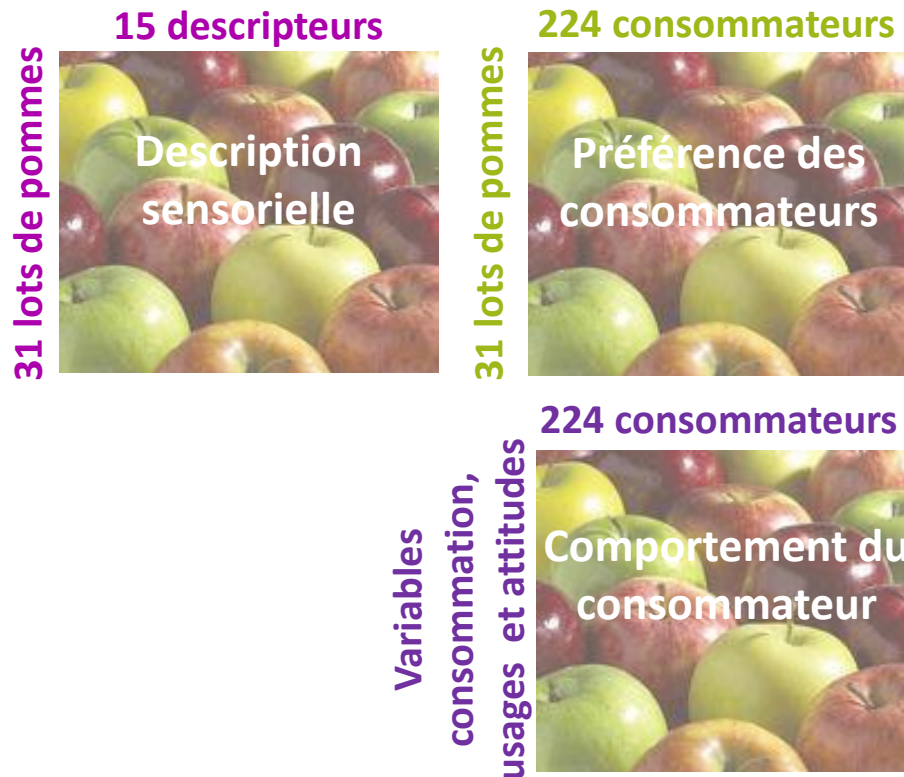
Modes de consommation Critères d'achat

Lieu d'achat

Questions « style de mangeur »

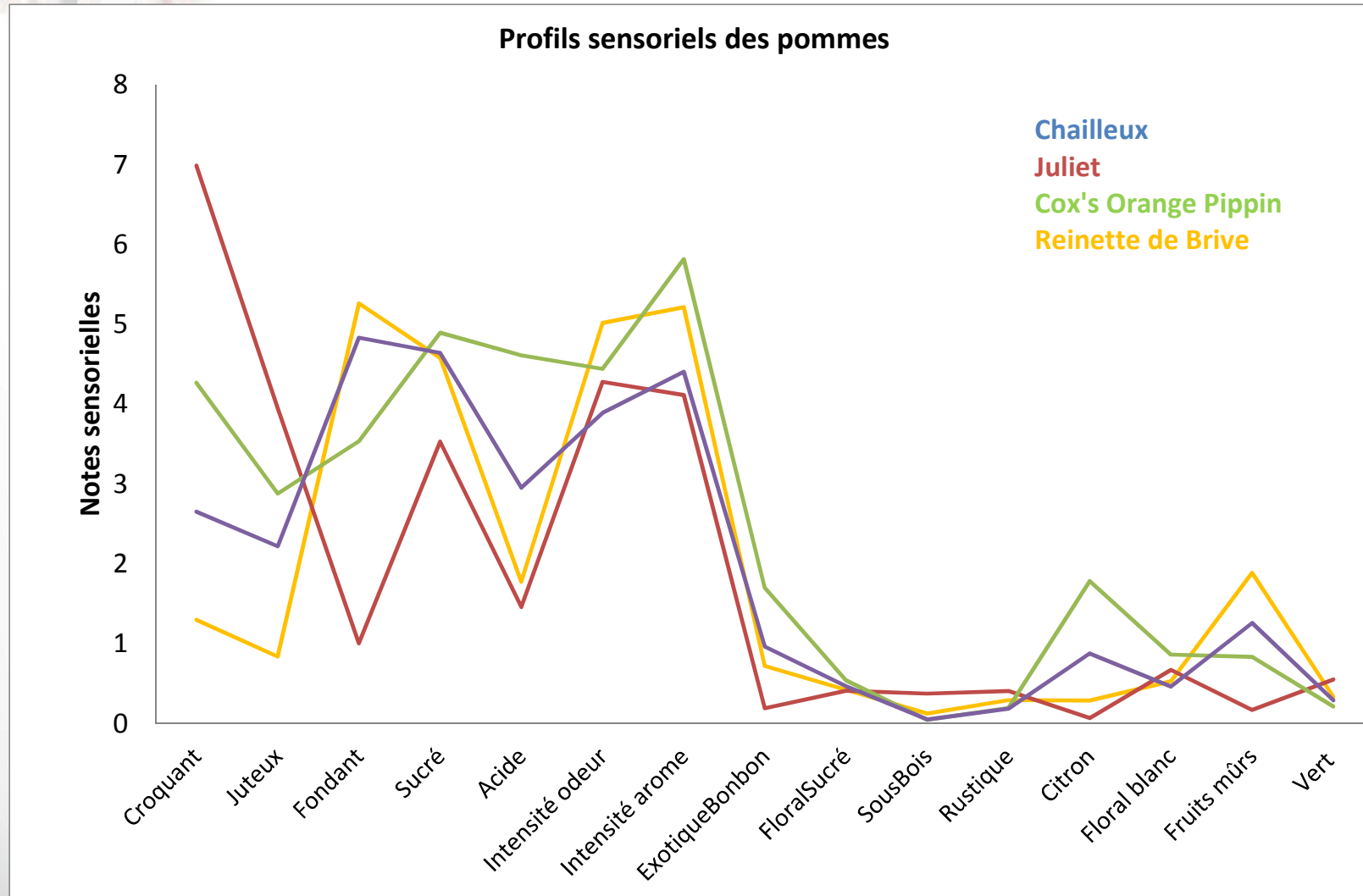
et sur « l'opinion sur la pomme »

Traitement de données



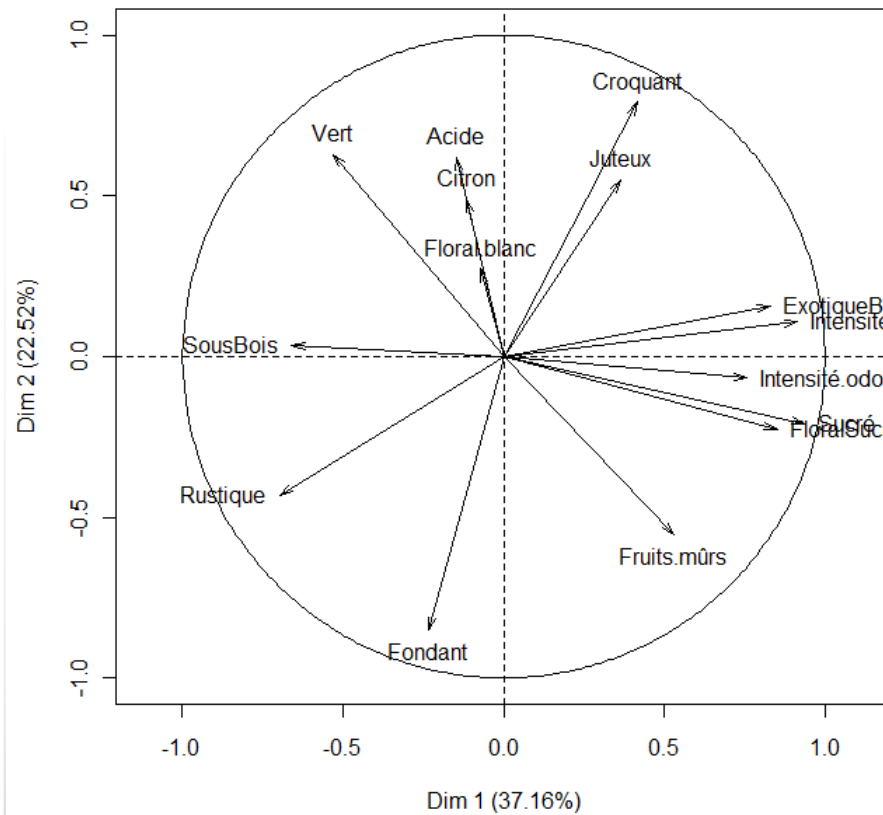
- Analyse des trois types de données de manière simultanée avec une méthode de classification des consommateurs avec prise en compte de données externes: L-CLV Classification around Latent Variable pour les données en L (Vigneau & Qannari, 2002, Endrizzi *et al.*, 2010)

Caractérisation organoleptique

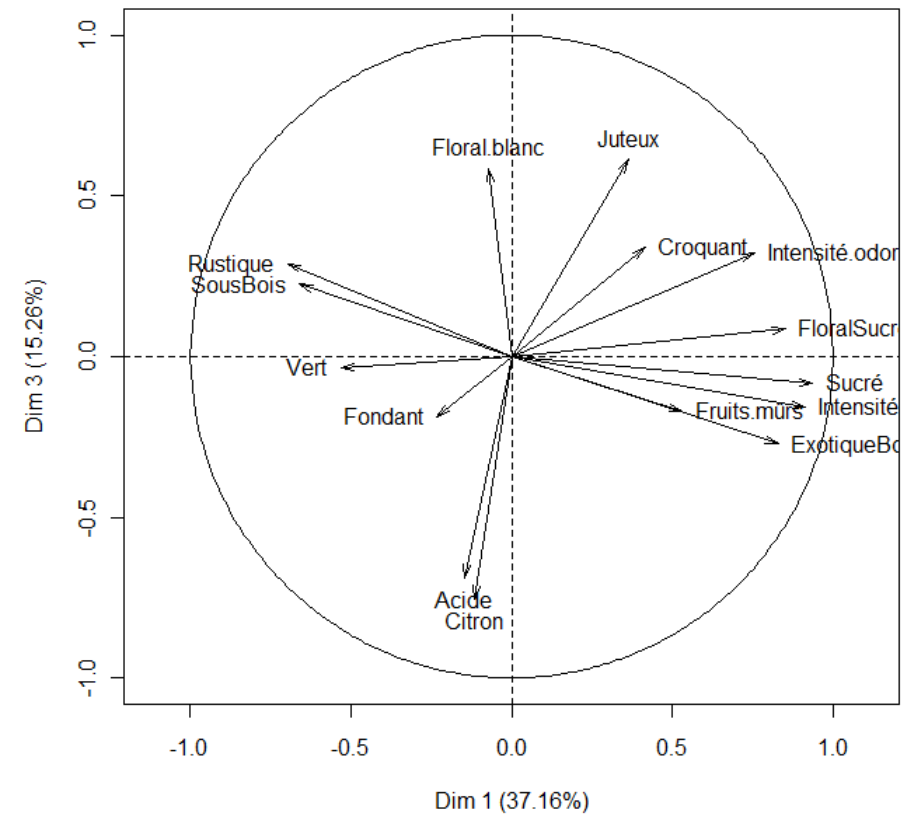


31 lors étudiés: diversité sensorielle

Variables factor map (PCA)

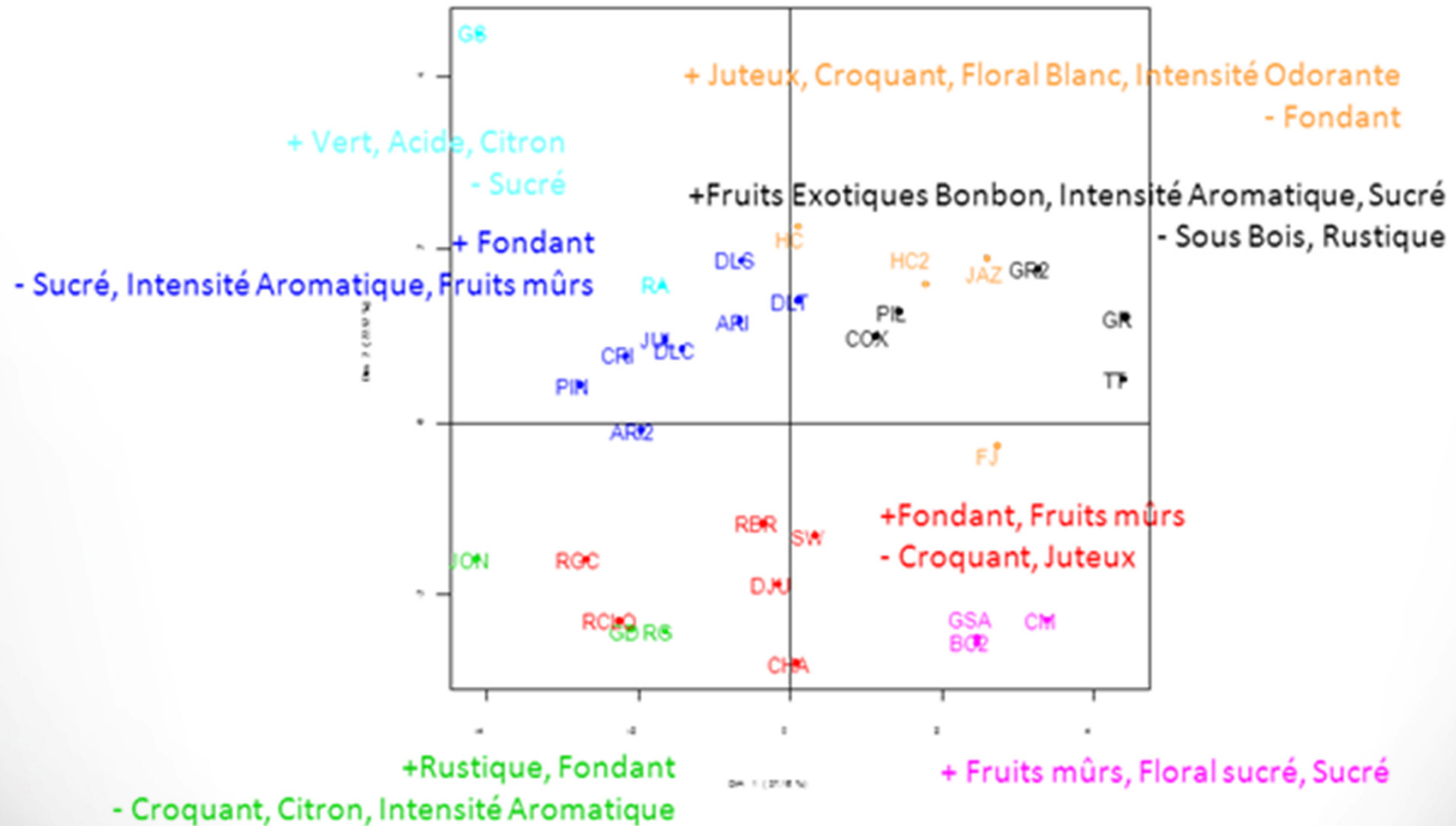


Variables factor map (PCA)



7 groupes de fruits

ACP après CAH et consolidation k-means: 7 groupes de pommes



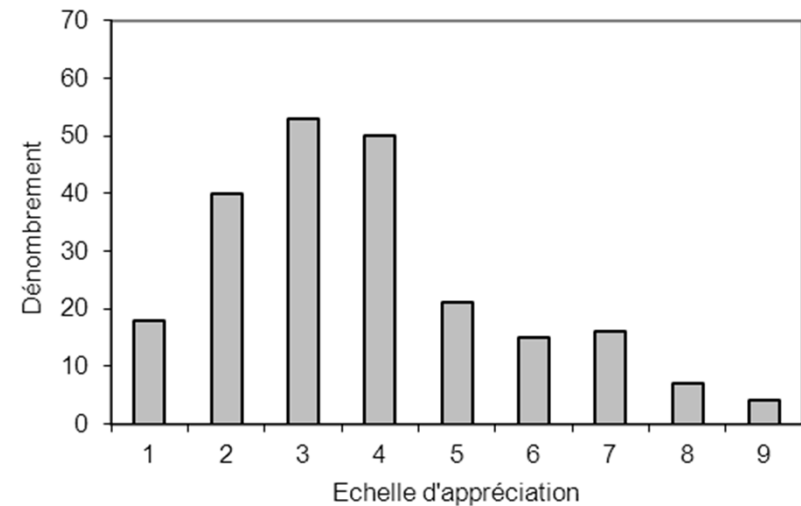
Distribution des notes d'appréciation

La pomme est un produit plutôt segmentant : les notes sont distribuées sur la presque totalité de l'échelle.

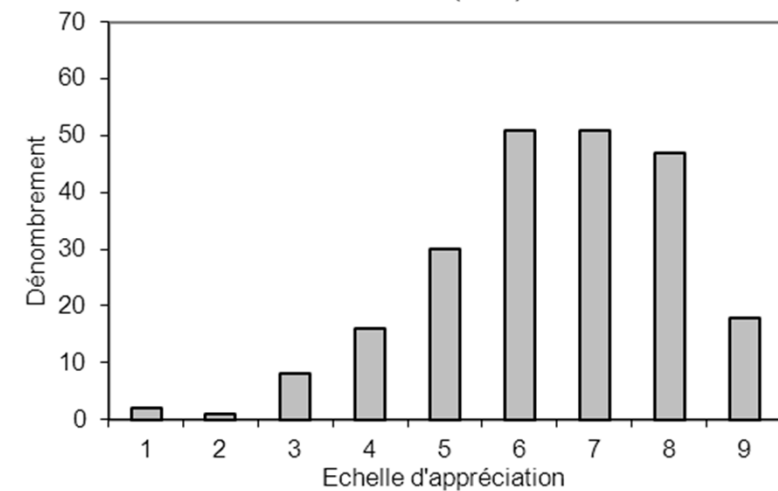
Exemples de distributions observées:

- Jazz fait l'unanimité auprès d'une grande majorité de consommateur du panel ce qui est l'inverse pour Granny Smith

Granny Smith (GS)



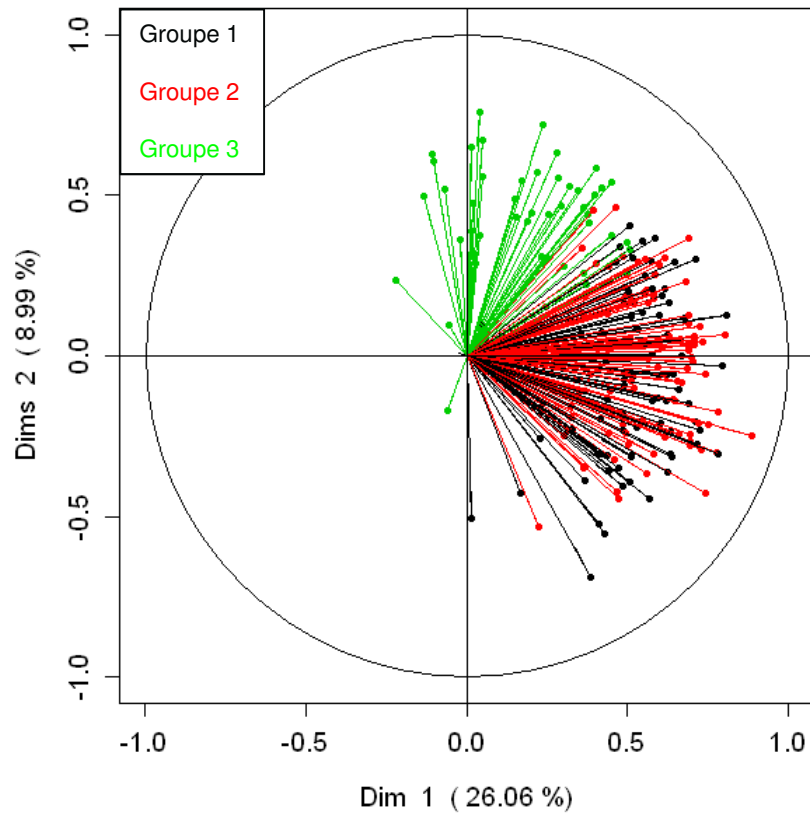
Jazz (JAZ)



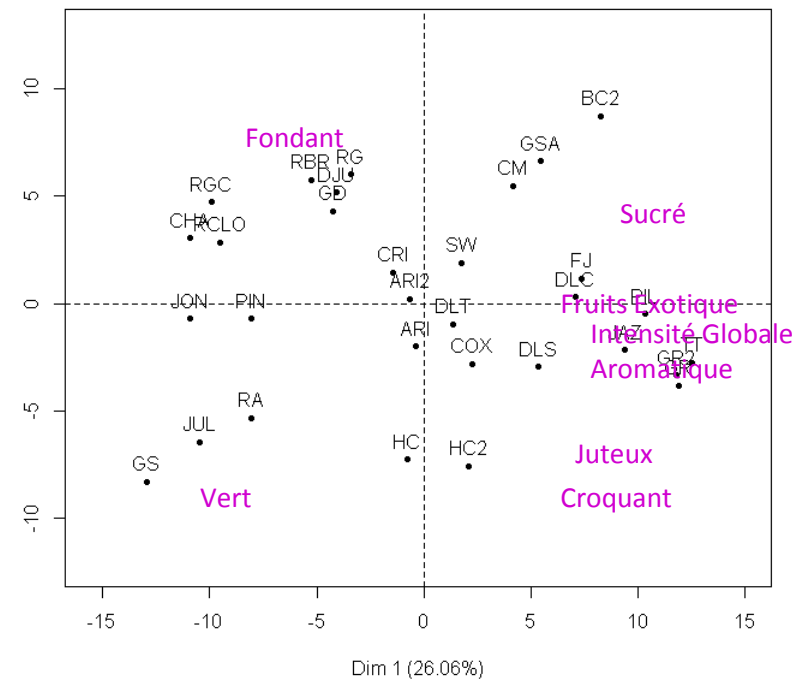


Segmentation des consommateurs

Visualisation de la cartographie interne des préférences axes 1-2



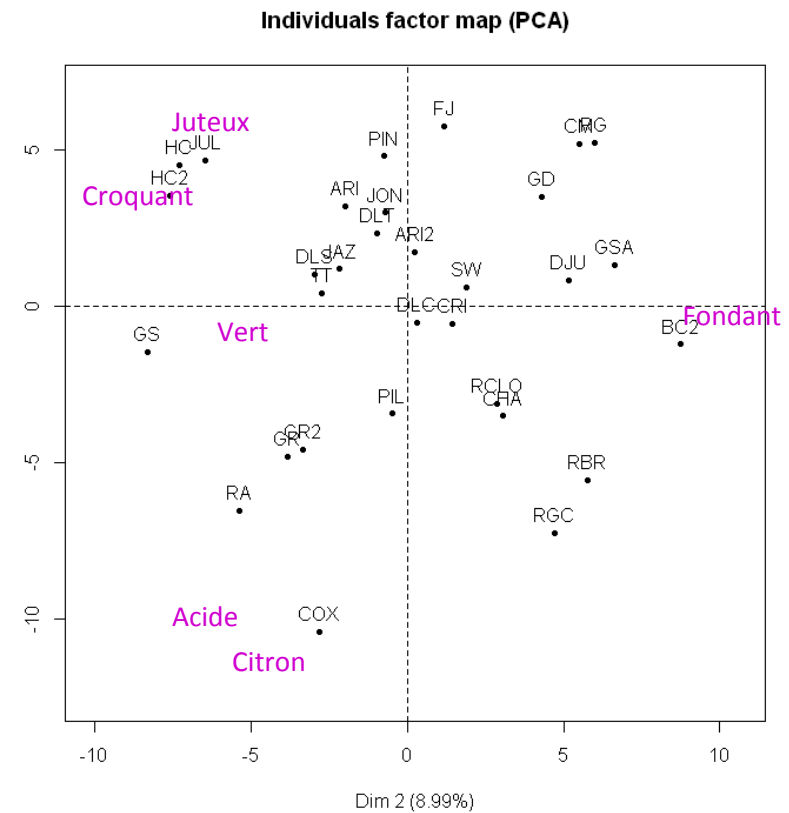
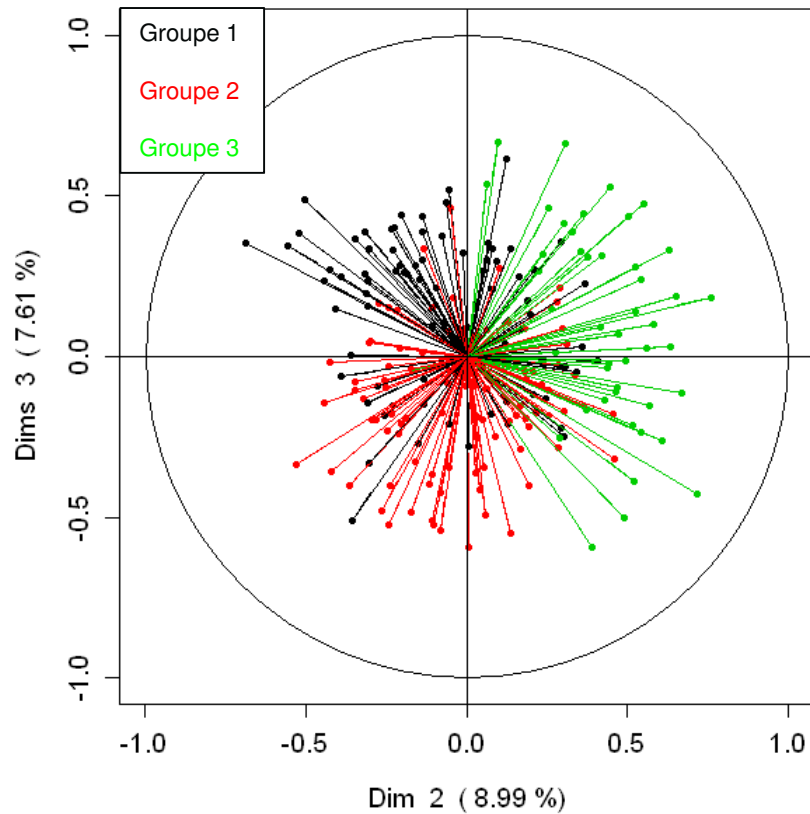
Individuals factor map (PCA)



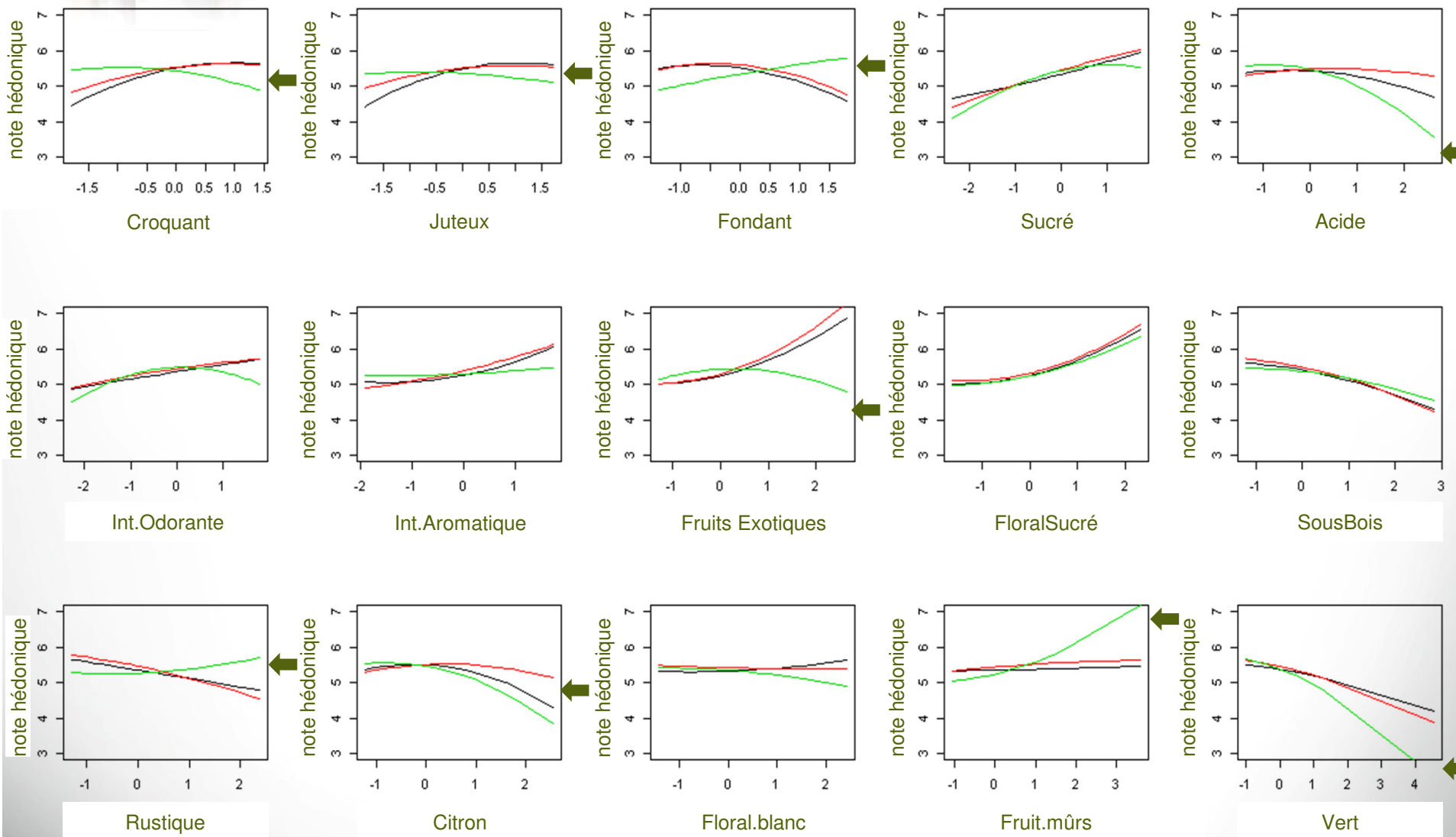


Segmentation des consommateurs

Visualisation de la cartographie interne des préférences axes 2-3

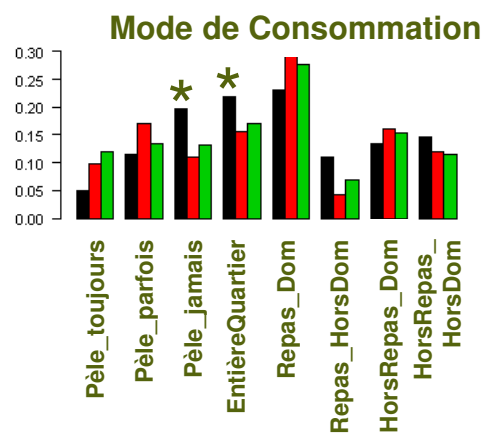
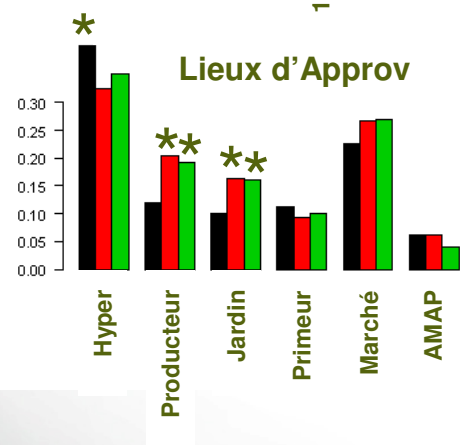
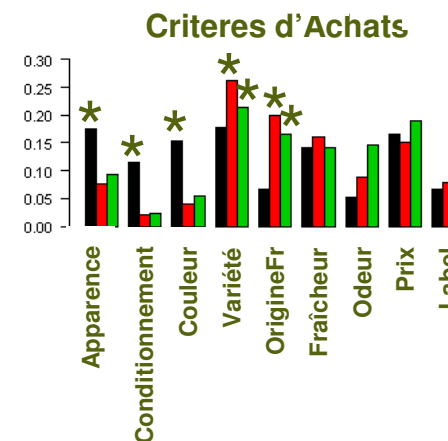
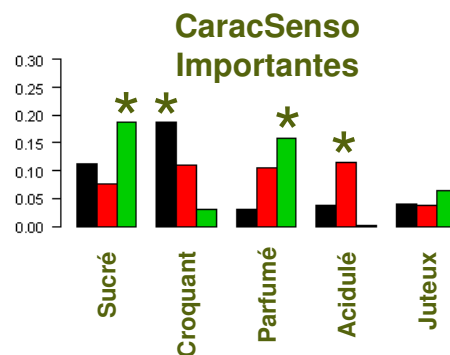
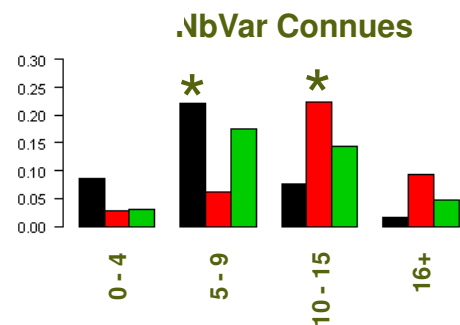
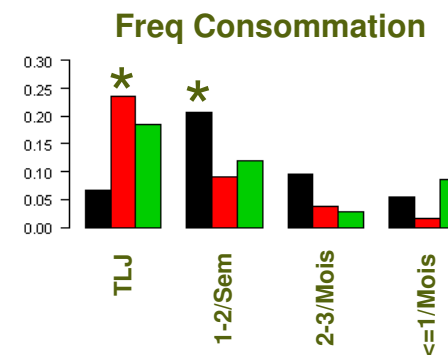
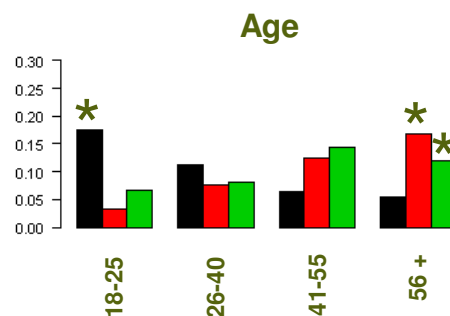
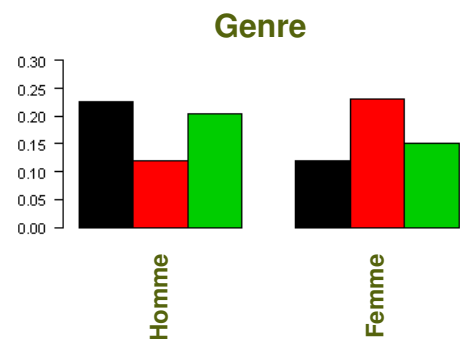


Des déterminants sensoriels spécifiques



Groupe 1, Groupe 2, Groupe 3

Des groupes de consommateurs différents



Groupe 1, Groupe 2, Groupe 3

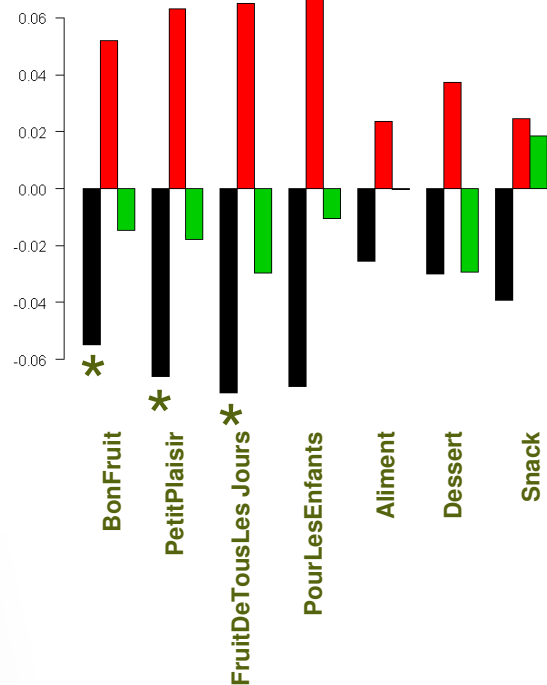
Les couleurs correspondent aux différents groupes de consommateurs. En noir : groupe 1, en rouge : groupe 2, en vert : groupe 3.

Les astérisques correspondent aux modalités les plus discriminantes (test de Chi-deux/v.test)

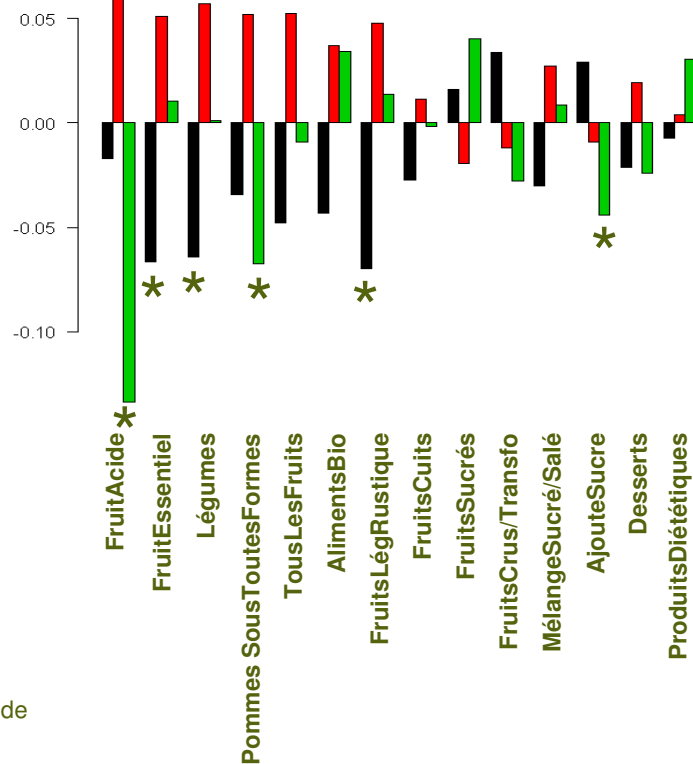


Des groupes de consommateurs différents

Opinion sur les pommes



Style de mangeur



Groupe 1; Groupe 2; Groupe 3

Les couleurs correspondent aux différents groupes de consommateurs.

En noir : groupe 1, en rouge : groupe 2, en vert : groupe 3.

Les astérisques correspondent aux modalités les plus discriminantes (test de Chi-deux/v.test)



Des similitudes et des différences

- Similitudes entre groupes :
 - Appréciation de la saveur sucrée, des intensités globales aromatique/odorante, et de l'arôme Floral Sucré
 - Rejet des arômes Sous-Bois
- Différences entre groupes:
 - **Groupe 1 (37%)** Croquant (+)/Juteux (+), Fruits Exotiques (+) , Rustique (-) Citron (-)
Consommateurs plus jeunes, achètent en Hypermarché, mauvaise opinion de la pomme
 - **Groupe 2 (43%)** Croquant (+)/Juteux (+), Fruits Exotiques (+) , Rustique (-)
Consommateurs moins jeunes, très réguliers, connaisseurs de pommes, achètent au marché et chez le producteur, bonne opinion
 - **Groupe 3 (20%)** Fondant (+), Acide (-), Fruits Exotiques (-), Rustique (+)
Fruits Mûrs (+)
achètent au marché et chez le producteur.



Conclusion & Perspectives

- Identification de 7 catégories sensorielles de fruits et 3 segments de consommateurs avec leurs déterminants
- La segmentation des consommateurs devrait être réalisée par une approche intégrée (sensorielle, sociologique, marketing...)
- L'analyse par L-CLV permet une mise en relation des données et identification des déterminants de consommation
- Approches anthropologique et sociologique du comportement des consommateurs des différents groupes
- Répéter l'expérience sur de nouveaux lots de fruits et nouveaux panels consommateurs pour valider les méthodes utilisées et déterminants observés.

Merci de votre attention



Variété	Poids moyen (g)	IR moyen (°Brix)	Fermeté moyenne (kg/cm ²)		Acidité (g/L)
ARIANE	142	12	5,99	4,8	
ARIANE 2	125	12,6	6	3,7	
BELCHARD®	152	17,1	5,42	5,6	
CAMEO®	203	13,3	5,45	2,8	
CHAILLEUX	125	14,6	4,78	5,2	
COX'S ORANGE PIPPIN	155	15,1	5,55	7,2	
CRIMSON CRISP	140	12,9	6,84	6,1	
DALINCOT	154	11,6	5,25	4,2	
DALINCOT 2	143	10,5	5,36	4,1	
DALINSWEET	164	14,9	6,9	4,7	
DALITRON	190	12,4	5,94	5,6	
DELBARD JUBILÉ	202	12,3	4,26	4,1	
FUJI	191	14,6	5,69	3,1	
GALA	157	12,7	5,44	2,7	
GOLDEN DE SAVOI	185	16,4	5,69	4	
GOLDEN DELICIOU	154	11,9	4,56	3,4	
GOLDRUSH	180	15,5	7,04	7,8	
GOLDRUSH 2	156	17,1	6,92	7,8	
GRANNY SMITH	184	10,9	6,08	7,7	
HONEY CRUNCH®	199	12,6	6,92	4,1	
HONEY CRUNCH 2®	198	13,1	6,57	3,5	
JAZZ®	171	13,2	7,54	4,7	
JONAGORED	195	9,4	4,32	3,8	
JULIET	135	10,9	7,45	3,4	
PINK LADY®	187	14	6,57	6	
PINOVA	146	10,3	5,31	2,8	
R. CLOCHARD	179	16,1	5,44	5,3	
R. D'ARMORIQUE	111	19,4	8,08	9,4	
REINETTE DE BRIVE	159	15,8	5,7	6,6	
REINETTE GRISE DU CANADA		127	15,4	5,26	6,6
SCHNEYWELL	182	14,4	4,38	4,8	
TENTATION®	174	15,9	6,8	5,4	

Descripteurs sensoriels utilisés

Descripteurs	Définition
ODEURS	
Intensité odorante globale	Intensité odorante globale du quartier de pomme perçue par la voie orthonasale (directe)
TEXTURE	
Croquant	Bruit provoqué par l'enfoncement des incisives dans la chair et par le détachement du morceau de pomme lorsqu'on le mord
Juteux	Quantité de jus libéré en bouche
Fondant	Capacité des morceaux de pommes à se dissoudre plus ou moins rapidement dans la bouche sous l'effet de la salive
SAVEURS	
Sucré	Intensité de la saveur sucrée perçue en bouche
Acide	Intensité de la saveur acide perçue en bouche
AROMES	
Intensité aromatique globale	Intensité rétronasale globale
Exotique bonbon	Intensité aromatique de la note "fruits exotique bonbons"
Rustique	Intensité aromatique de la note "Boisé"
Citron	Intensité aromatique de la note "Citron"
Floral Blanc	Intensité aromatique de la note "Floral Blanc"
Floral Sucré	Intensité aromatique de la note "Floral Miel"
Fruits mûrs	Intensité aromatique de la note "Fruits mûrs"
Sous-bois	Intensité aromatique de la note "Terre, Sous-bois"
Vert Herbe coupée	Intensité aromatique de la note "Vert Gras"

Tableau 3 : Contenu du questionnaire sur les usages et attitudes des consommateurs de pommes

1. A quelle fréquence consommez-vous des fruits frais?
2. Quels types de fruits consommez-vous?
3. A quelle fréquence suivant les saisons consommez-vous des pommes ?
4. Quelles sont les variétés de pommes que vous connaissez ne serait-ce que de nom ?
5. A quelle fréquence, en saison (automne/hiver), consommez-vous les variétés suivantes ?
6. Parmi les variétés de pommes que vous consommez, quelles sont celles que vous préférez ?
7. Parmi ces caractéristiques de la pomme, quelles sont les deux plus importantes pour vous ?
8. Donnez votre degré d'accord avec les affirmations suivantes: La pomme c'est ...
9. En général, pelez-vous les pommes avant de les manger crues ? Diriez-vous...
- 9a. Pour quelles raisons les pelez-vous ?
10. Comment consommez-vous en général les pommes ?
11. Consommez-vous des pommes...Lors des repas/Hors repas, domicile/Hors domicile
12. A votre domicile, à quelle fréquence environ, consommez-vous des pommes au moment des repas...
13. Dans quel style de mangeur vous reconnaissez-vous le plus ?
14. Quand vous achetez des pommes, quels sont parmi ces différents critères de choix, les trois qui sont les plus importants pour vous ?
15. Où vous procurez-vous des pommes
16. Age
17. Catégorie socioprofessionnelle