

Anomalies et paradoxes dans le cas des choix alimentaires : et si les carottes n'étaient pas oranges ?

Serge Blondel

GRANEM (Université d'Angers et Agrocampus Ouest)

Christophe Daniel

GRANEM (Université d'Angers)

Mahsa Javaheri

GRANEM (Université d'Angers et Agrocampus Ouest)

Octobre 2008

Document de travail du GRANEM n  2008-03-003

Anomalies et paradoxes dans le cas des choix alimentaires : et si les carottes n'étaient pas oranges ?

Serge Blondel, Christophe Daniel et Mahsa Javaheri

Document de travail du GRANEM n° 2008-03-003

octobre 2008

Classification JEL : C91, D81.

Mots-clés : renversement des préférences, disparité CAV/CAP, innovation.

Keywords: preference reversal, WTA/WTP gap, innovation.

Résumé : De nouvelles variétés de couleurs de carottes (blanches, jaunes, roses et violettes) ont été utilisées lors de tests expérimentaux. Les anomalies de la théorie de la décision (disparité CAV-CAP, phénomène d'inversion des préférences) se retrouvent bien dans le cas de décisions alimentaires, mais le CAP s'avère une mesure fiable du comportement d'achat du consommateur. Nous concluons que les carottes blanches et jaunes pourraient être introduites sur le marché, contrairement à celles roses ou violettes.

Abstract: New colours of carrots (white, yellow, pink and purple) were used in an experimental design. The anomalies of decision theory (WTA-WTP gap, preference reversal phenomenon) are observed in the case of food decisions, but the WTP appears to be a good measure of the purchasing behaviour. We conclude that the white and yellow carrots could be introduced on the market, contrary to those pink or purple.

Serge Blondel

Faculté de Droit, Economie et Gestion

Université d'Angers et Agrocampus Ouest

serge.blondel@uiv-angers.fr

Christophe Daniel

Faculté de Droit, Economie et Gestion

Université d'Angers

christophe.daniel@univ-angers.fr

Mahsa Javaheri

Faculté de Droit, Economie et Gestion

Université d'Angers et Agrocampus Ouest

mahsa.javaheri@inh.fr

© 2008 by Serge Blondel, Christophe Daniel and Mahsa Javaheri. All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including © notice, is given to the source.

© 2008 by Serge Blondel, Christophe Daniel et Mahsa Javaheri. Tous droits réservés. De courtes parties du texte, n'excédant pas deux paragraphes, peuvent être citées sans la permission des auteurs, à condition que la source soit citée.

Anomalies et paradoxes dans le cas des choix alimentaires:

et si les carottes n'étaient pas oranges ?

Serge Blondel, Christophe Daniel et Mahsa Javaheri

GRANEM (Groupe de Recherche ANgevin en Economie et Management), Université
d'Angers et Institut National d'Horticulture

Contact : Serge Blondel, 13 allée François Mitterrand – BP 13633 – 49036 Angers cedex 01
serge.blondel@univ-angers.fr

Résumé

De nouvelles variétés de couleurs de carottes (blanches, jaunes, roses et violettes) ont été utilisées lors de tests expérimentaux. Les anomalies de la théorie de la décision (disparité CAV-CAP, phénomène d'inversion des préférences) se retrouvent bien dans le cas de décisions alimentaires, mais le CAP s'avère une mesure fiable du comportement d'achat du consommateur. Nous concluons que les carottes blanches et jaunes pourraient être introduites sur le marché, contrairement à celles roses ou violettes.

Codes JEL : C91, D81

Abstract

New colours of carrots (white, yellow, pink and purple) were used in an experimental design. The anomalies of decision theory (WTA-WTP gap, preference reversal phenomenon) are observed in the case of food decisions, but the WTP appears to be a good measure of the purchasing behaviour. We conclude that the white and yellow carrots could be introduced on the market, contrary to those pink or purple.

L'étude de nouvelles couleurs pour les carottes est un enjeu économique important. En effet, si la carotte est en quantités le second légume en France, tant du point de vue de la consommation que de la production et dans les deux cas après la tomate et devant la salade, elle reste peu valorisée et se vend ainsi deux ou trois fois moins chère que la tomate au kilo. La raison est simple : la différenciation est quasiment inexistante, avec une seule couleur, orange, et un calibre uniforme. Cette uniformité contraste avec les différentes gammes de tomates ou de salades. Commercialiser de nouvelles couleurs pourrait ainsi valoriser la filière carotte. Notre premier objectif est ainsi d'évaluer si ces couleurs trouveraient des consommateurs potentiels.

Notre second objectif est dans l'esprit du travail de Février et Visser (2004) : mesurer les taux d'incohérence avec la théorie, puis en rechercher les facteurs explicatifs. Nous allons établir si des anomalies connues, la disparité entre les prix de vente et d'achat ou encore le phénomène d'inversion des préférences, sont observées dans le cas des choix alimentaires. Ensuite, nous établirons quels facteurs expliquent ces comportements.

Nous expliquerons d'abord pourquoi les choix alimentaires peuvent être révélateurs des contradictions de la théorie de la décision. Une fois les hypothèses posées, nous décrirons la méthode employée, avant de décrire les résultats, qui feront ensuite l'objet d'analyses économétriques pour faire ressortir les facteurs significatifs.

1. Les prix annoncés sont-ils fiables ?

La question de cette section semble étrange lorsque l'on conduit une expérimentation. En effet, la méthode de l'économie expérimentale permet justement d'éviter le biais hypothétique, en poussant les participants à indiquer leur prix réel. Pour ce faire, on leur affecte un budget réel et on met en place un système les incitant à donner leur vrai prix. Quel que soit ce système, et nous en utiliserons l'un d'eux ici, l'objectif est de montrer aux sujets

qu'ils seraient perdants en indiquant un prix différent, à la hausse ou à la baisse, de leur vrai prix.

Cependant, les éventuels biais ne sont pas dus à la méthode expérimentale mais suggérés par quelques grands résultats de l'économie expérimentale. La théorie de la décision face au risque a été, depuis la seconde guerre, confrontée à une avalanche de contradictions. Nous allons dans un premier temps rappeler cet historique pour l'appliquer aux choix alimentaires et poser des hypothèses.

1.1. Revue des contradictions de la théorie décision

Avant tout, de quelle théorie parle-t-on ici ? La théorie de l'espérance d'utilité (EU), théorie standard des choix risqués. Pourquoi celle-ci ? Parce que l'achat d'un bien alimentaire est une « loterie » : l'aliment peut être bon ou non, se conserver ou non, et même être toxique ou non. Ainsi, la plupart des expérimentations portent sur la qualité des produits alimentaires, terme qui recouvre de nombreuses notions dans la littérature mais a un sens particulier dans ces expériences : les biens alimentaires y sont analysés comme des biens ayant différentes caractéristiques (goût, conservation, sécurité...) dont l'expérimentateur entend mesurer les valeurs. Par exemple, Combris et al. (2007) comparent les consentements à payer (CAP) pour différentes pêches « Rocha » (une variété portugaise) dont le goût (mesuré de manière sensorielle et par la teneur en sucre) et le niveau de certification (origine, signe de qualité d'un distributeur) varient. Ils concluent que le goût compte plus que la certification, conclusion importante dans un contexte où la plupart des études cherchent à mesurer la valeur des différentes certifications.

La théorie EU a été émaillée de contradictions qui peuvent être des paradoxes (situation incohérente avec la théorie) ou des anomalies (situation incohérente avec les modèles usuels, dans le cadre de la théorie). Plus concrètement, les paradoxes sont de décisions incohérentes avec l'EU alors que les anomalies sont incohérentes avec l'hypothèse usuelle d'aversion au

risque, dans le cadre de l'EU.

<Figure 1 près d'ici>

La liste exhaustive de ces contradictions, listées dans la figure 1, est impressionnante. A peine la théorie EU démontrée (1947), il était montré qu'elle ne pouvait expliquer la coexistence du jeu (goût du risque) et l'assurance (aversion pour le risque) qu'au prix d'une fonction d'utilité localement convexe et donc avec une forme peu intuitive (1948). Pire, les paradoxes d'Allais en 1953 (un double choix - l'un entre une somme sûre et une loterie, et le second entre deux loteries reconstruites à partir des deux options du premier choix - incohérent avec la théorie EU) et de l'électeur rationnel en 1957 (la probabilité d'influencer le scrutin étant infinitésimale, un électeur comparant le coût et l'avantage du vote devrait s'abstenir) contredisent l'EU, quelle que soit la fonction d'utilité. Parallèlement, la généralisation de l'EU en EU subjective, soit avec des probabilités inconnues, en 1954 (Savage) a mené au paradoxe d'Ellsberg en 1961 (tout comme le paradoxe d'Allais, un double choix incohérent avec l'EU subjective).

Et les psychologues ont pris le relais. 1967 a vu paraître le premier (Coombs et al.) d'une longue liste de travaux montrant que le consentement à vendre (CAV) est significativement supérieur au CAP, observation incohérente avec le modèle microéconomique standard. A partir de travaux menés indépendamment Liechtenstein et Slovic, puis Lindman ont montré en 1971 que deux méthodes différentes de révélation des préférences, le prix annoncé ou le choix entre options, peuvent être incohérentes. La publication d'une somme de résultats contradictoires avec l'EU par Kahneman et Tversky en 1979 a définitivement enfoncé le clou, et ouvert le champ à de nouvelles théories (voir la revue de Starmer, 2000), la principale étant la théorie des perspectives proposée dans le même article. Kahneman et Tversky préciseront en 1991 la notion d'aversion aux pertes (en termes d'utilité une somme perdue a plus de poids que la même somme gagnée) déjà apparue dans l'article de 1979.

Les économistes se sont alors ouverts à la possibilité d'une rationalité élargie et ont alors eux-mêmes identifié des nouvelles anomalies. En 1985, Mehra et Prescott ont mis en évidence l'énigme de la prime de risque : les valeurs observées des rendements des actifs n'étaient conciliables avec le modèle EU qu'au prix d'une aversion relative pour le risque de l'ordre de 30, autrement dit une fonction d'utilité concave exagérément incurvée. La même année, Thaler donnait un exemple de CAP dépendant du contexte alors que les données microéconomiques (revenus, préférences) sont les mêmes : les sujets assoiffés sont prêts à payer environ deux fois plus une bière fraîche achetée dans un hôtel de luxe par rapport à l'alternative dans un petit supermarché. Un des autres leaders de l'économie comportementale, Rabin, démontrera enfin en 2000 que l'hypothèse usuelle d'une fonction d'utilité concave, correspondant à de l'aversion pour le risque, conduit à des résultats impossibles. La concavité de la fonction d'utilité, si elle explique l'aversion pour le risque pour les petites sommes, ne l'explique plus pour les grandes sommes, comme dans le cas de l'assurance, où elle devient quasi-linéaire. Il suffit de tracer une fonction d'utilité logarithmique pour s'en convaincre. Et inversement, si une fonction explique l'aversion pour le risque pour de grandes sommes, elle est quasi-linéaire pour les petites sommes. C'est l'hypothèse d'intégrer la richesse finale dans la fonction d'utilité qui est mise à mal et suggère de travailler sur les valeurs différentielles par rapport à une valeur de référence (par exemple le revenu initial) comme suggéré par Kahneman et Tversky et largement pratiqué par les économistes menant des expérimentations.

Que retirer de cet historique ? Rappelons que l'information la plus complète concernant les choix alimentaires est le CAP, notamment par rapport au choix qui n'indique pas le prix de réserve. C'est aussi le prix psychologique en marketing. Cependant, dans la réalité, le consommateur fait des choix : acheter ou non. L'ensemble des résultats vus remettent en

cause l'EU mais deux anomalies posent le problème d'un biais éventuel en mesurant le CAP : le phénomène d'inversion des préférences et la disparité CAV-CAP.

1.2. La mesure du CAP est-elle fiable ?

Cette question a été très souvent posée pour les évaluations contingentes (biais stratégique, hypothétique...), les tenants de cette approche très utilisée étant en retour dubitatifs face aux résultats de l'économie expérimentale, qui leur paraît une méthode très particulière. Mais la question posée ici est plus générale que cela. Pour bien la comprendre, il faut exposer : (1) la disparité CAV-CAP et (2) le phénomène d'inversion des préférences.

(1) La disparité CAV-CAP

Depuis 40 ans, une somme de résultats ont confirmé cette disparité. Pourtant, si les biens évalués sont marginaux par rapport au revenu initial, ce qui est le cas dans toutes les expériences rémunérées, l'effet revenu devrait être quasi-nul, et, si il existe des substituts, le CAP devrait tendre vers le CAV. Sayman et Öncüler (2005) ont ainsi repris les 164 études existantes, et trouvé une valeur médiane de l'ordre de 2 pour le ratio CAV/CAP, soit la valeur supposée par Kahneman et Tversky pour le poids des pertes relativement aux gains. La diversité est très grande, allant de quelques cas où le ratio est inférieur à 1 (donc le CAP supérieur au CAV), à des valeurs du ratio irraisonnables, jusqu'à plus de 100. Cependant, il y a une concentration du ratio puisque 85% des ratios sont compris entre 1 et 7. A l'aide d'une méta-analyse, les auteurs expliquent ces variations par différents facteurs favorisant la disparité CAV-CAP : l'absence de substituts, l'absence de prix de marché connu, une responsabilité dépassant la simple consommation (environnement, éthique, santé...)... Plott et Zeiler (2005) ont construit un protocole incitant les sujets à « comprendre » que les CAP et les CAV devraient se rapprocher : la disparité disparaît mais au prix d'un protocole très lourd. Concernant les produits alimentaires, notre hypothèse de départ est que ce ratio augmente lorsque les produits sont moins connus. En effet, la plupart des expériences visant à mesurer

les préférences des consommateurs pour des produits alimentaires étudient des produits nouveaux ou peu connus des consommateurs (signes de qualité, nouvelles variétés...).

(2) Le phénomène d'inversion des préférences

Comme le précédent, ce phénomène a été mis à jour pour la première fois sur des choix risqués, avant d'être étendu aux choix intertemporels et même certains. Dans une expérience typique, deux loteries d'espérance de gain proches sont utilisées, offrant respectivement une forte probabilité de petit gain (P) et une petite probabilité d'un gain important ($\$$). Théoriquement, il y a deux moyens pour savoir quelle loterie est préférée : demander les CAV pour chacune ou faire choisir directement entre les deux. Simplement, le CAV donnera plus d'information. C'est comme pour savoir lequel de deux objets est le plus lourd : on peut les peser chacun ou utiliser une balance à plateaux.

Slovic et Lichtenstein (1971) ont montré que les gens majoritairement affectent un CAV supérieur à $\$$ et choisissent P , résultat confirmé par Grether et Plott (1979). Cette contradiction questionne la fiabilité des études marketing ou économiques car elles se focalisent sur le CAP, pour avoir le maximum d'information, alors que la consommation se fait par des choix.

Nous établirons s'il y a un biais systématique entre les CAP et les achats, ainsi qu'entre les CAV et les ventes. Notamment, nous pensons, par analogie avec le phénomène d'inversion des préférences, que les sujets auront tendance à valoriser plus les produits nouveaux mais acheter les produits mieux connus.

2. Le protocole expérimental : objectifs et méthode

Une expérience de choix en laboratoire a été réalisée afin d'étudier le comportement des consommateurs de biens alimentaires. Le protocole a été conçu pour répondre aux questions suivantes :

- 1) Les CAV et CAP ont-ils des valeurs proches ?
- 2) Les prix (CAV et CAP) et les choix binaires représentent-ils les mêmes préférences ? Par exemple, un consommateur est-il réellement prêt à acheter un produit au prix qu'il a annoncé ?

Pour répondre à la première question, les participants ont été divisés en deux groupes, interrogés respectivement sur les achats et les ventes. Les tests ont été effectués ensuite pour comparer les CAV d'un groupe avec les CAP de l'autre (analyse *between*). Pour répondre à la deuxième question, un programme a été conçu pour déterminer les questions à partir des choix précédents. Par exemple si une personne a donné un CAP de 1,5 €, quelques minutes plus tard, elle doit répondre à deux questions : est-elle prête à acheter le produit à 1,4 € ? Et à 1,6 € ? Ces réponses sont analysées pour tester, non seulement l'existence d'une incohérence, mais aussi la direction la plus fréquente de celle-ci (analyse *within*).

2.1 Les produits

Des carottes de différentes couleurs ont été choisies pour cette étude. En plus de l'enjeu économique et le potentiel important de diversification, l'étude de ces carottes a un autre intérêt : il est possible d'avoir un grand nombre de variétés, avec différents degrés de familiarité pour les consommateurs. Ceci nous permet de comparer la cohérence des choix dans le cas d'un produit banal et familier avec le cas d'un produit de même famille mais nouveau pour les consommateurs.

Nous avons eu à notre disposition, des variétés anciennes de couleurs différentes, associées à des qualités gustatives différentes. Toutes les carottes proposées ont été cultivées dans les mêmes conditions à l'Institut national d'horticulture (INH). Les carottes ont été récoltées, lavées et mises dans des sacs de un kilogramme la veille de l'expérience, pour assurer une fraîcheur maximum. Les variétés cultivées étaient orange, blanche, jaune, rose et violette. Ce sont toutes des variétés traditionnelles. Cependant, la carotte orange est le produit que l'on

trouve presque invariablement, c'est donc un bon exemple de produit parfaitement familier. Les quatre autres types de carotte, n'existent pas ou sont rares dans le commerce. Les carottes blanches, jaunes et roses ont un aspect plus proche de la carotte orange. En revanche, la carotte violette possède un aspect nouveau avec une peau très foncée et une coeur jaune. Ce dernier type peut être considéré comme une variété très peu familière et donc la qualité et le prix de marché éventuel sont plus incertains pour les participants. Ces produits sont donc différents au niveau de degré de familiarité pour les participants.

2.2 Les participants et les sessions

Les participants étaient principalement des étudiants et avaient été recrutés par une annonce, où nous avons précisé qu'il s'agissait d'une expérience de choix individuel durant laquelle il était possible d'acheter des carottes, le gain minimum était de 10 € et la seule condition pour la participation était d'aimer les carottes. 64 participants ont été invités à participer à l'une des quatre sessions d'une heure environ, deux étant consacrées au prix d'achat, les deux autres au prix de vente. Toutes les sessions ont eu lieu la même journée. L'âge moyen, autour de 21 ans, était le même dans les deux groupes. Il y avait plus (79%) de filles dans le groupe achat que l'autre (53%). Ils ont annoncé en moyenne un budget global d'environ 370 € (probablement pour beaucoup non compris le logement pris en charge par la famille), dont 110 consacrés à l'alimentation.

2.3. Mécanisme incitatif

Pour révéler les prix de réserve, nous avons utilisé la méthode dite BDM (Becker, DeGroot et Marschak, 1964). Même si, à l'origine, le mécanisme BDM a été utilisé pour obtenir le prix minimum de vente, il est aussi facile et intuitif de l'utiliser pour obtenir le prix maximum d'achat. Cette méthode est théoriquement «sans biais», ce qui signifie que la stratégie optimale pour chaque participant est de révéler son vrai prix de réserve. Le principe de cette procédure est le suivant : les sujets offrent individuellement un prix d'achat (ou vente). Un

prix aléatoire est ensuite tiré au sort, et comparé avec le prix proposé par le sujet. Les individus qui ont proposé un prix plus grand (plus petit) que ce prix choisi au hasard, vont acheter (vendre) le bien, et le payer au (recevoir le) prix tiré au hasard. Les autres ne peuvent pas acheter le bien (gardent le bien).

Nous avons choisi cette méthode pour les raisons suivantes :

- 1) C'est une méthode intuitive qui peut être comparée avec des situations du monde réel : c'est comme si vous vous prépariez à une transaction sans connaître le prix du produit, le prix effectif de la transaction sera pour vous une loterie et vous effectuerez, ou non, l'échange en fonction de votre prix de réserve.
- 2) Dans cette méthode, la taille de groupe n'a pas d'effet sur les chances de gagner et les participants ne sont pas en compétition entre eux.
- 3) Il n'est pas possible pour les participants d'adopter un comportement stratégique consistant à proposer des prix très faibles pour diminuer le prix gagnant, comme cela pourrait arriver lors d'enchères.

Le principal inconvénient du mécanisme BDM est sa complexité au premier abord, ce qui est accentué pour les gens, et ils sont nombreux, qui ont du mal avec les calculs de probabilités. Il faut, c'est ce que nous avons fait, leur expliquer longuement leur intérêt de révéler leur vrai prix avant l'expérience et leur faire comprendre que le tirage au sort ne nécessite pas de faire le moindre calcul.

2.4. Déroulement de l'expérience

L'expérience a eu lieu en décembre 2005 au laboratoire d'analyse sensorielle de l'École supérieure d'agriculture, à Angers.

Dès l'arrivée des participants, nous avons expliqué le déroulement de l'expérience pendant dix minutes. Ainsi la méthode BDM, et les raisons pour les quelles la meilleure stratégie consiste à révéler ces vraies préférences, ont été expliquées à l'aide de la projection d'un

schéma et plusieurs exemples. Après cette explication, les participants sont entrés dans le laboratoire équipé de postes isolés. Cinq carottes de couleurs différentes étaient déposées devant chaque poste. Nous n'avons pas présenté les différents types de carottes pendant l'explication du déroulement de l'expérience pour éviter que les réactions de certains participants n'influencent les choix des autres.

Le questionnaire a commencé par quelques questions sur les caractéristiques socio-économiques des individus et leurs habitudes de consommation. Ensuite, un écran contenant 10 choix entre deux loteries a été présenté. L'écran suivant présentait les mêmes choix, mais où des pertes avaient été substituées aux gains. Ces questionnaires ont pour objectif d'estimer le degré d'aversion au risque des individus selon une méthode largement utilisée en économie expérimental depuis que le protocole a été mis au point par Holt et Laury (2002). Le résultat nous permettra d'établir ou non, un lien entre l'aversion au risque de l'individu et ses décisions.

Les questions sur les carottes ont été présentées en trois traitements correspondant à trois conditions d'information. Chaque traitement comporte trois étapes :

- Etape 1 : les notes. Chaque participant a donné une note entre 0 (« n'aime pas du tout ») et 10 (« j'aime beaucoup ») à chacune des 5 carottes.
- Etape 2 : les prix. Cela consiste à donner un prix maximum d'achat pour le produit proposé (groupe achat) et le prix minimum de vente pour céder au produit en question en supposant que le participant le possède déjà (groupe vente).
- Etape 3 : Les choix. C'est la décision d'acheter ou non un produit à un prix donné (pour le groupe CAP) ou la décision de vendre ou non un produit à un prix donné (pour le groupe CAV).

Les prix proposés lors des choix (étape 3) étaient calculés à partir des prix de réserves donnés (étape 2). Chaque prix p induisait deux questions de choix : acheter (vendre) aux prix suivants :

- p plus dix centimes
- p moins dix centimes.

Ainsi, à partir des cinq questions de l'étape 2, nous avons 10 questions à l'étape 3.

Lors de chaque étape, les questions sont présentées en ordre aléatoire. La figure 2 nous permet de mieux comprendre le déroulement de l'expérience.

<Figure 2>

Les 3 étapes ont été répétées lors de trois traitements successifs qui correspondent à des conditions d'information différentes.

- Traitement 1 : la seule information disponible est l'aspect visuel des produits.
- Traitement 2 : au début, chaque participant recevait un carton contenant l'information suivante :

« Toutes ces carottes de différentes couleurs sont des anciennes variétés françaises ou des variétés cultivées dans d'autres régions du monde. Ce sont des variétés classiques, obtenues sans aide des biotechnologies. La couleur différente est due à la présence naturelle de différents pigments, (caroténoïdes, anthocyanes), qui ont de plus un intérêt pour la santé humaine grâce à leur effet sur la prévention de maladies cardio-vasculaires ou de cancers (effet antioxydant). »

- Traitement 3 : au début, les participants ont reçu une rondelle crue de chaque carotte afin de les goûter.

A la fin de chaque session, toutes les réponses ont été imprimées. Chaque participant a récupéré sa feuille de réponse et a tiré deux numéros

- Le premier numéro entre 1 et 10 déterminait la loterie qui va être effective ;
- Le deuxième numéro entre 1 et 45 déterminait la question relative aux carottes qui va être effective.

Pour les loteries, la loterie choisie par le participant a été jouée. Pour les questions relatives aux produits, il y avait deux cas :

- 1) Si c'était un choix, il était alors effectué. Par exemple si le participant avait choisi d'acheter le produit, il l'achetait et payait le prix proposé.
- 2) Si c'était un prix, la méthode BDM était mise en œuvre. La décision est alors réalisée en comparant le prix de réserve du sujet et le prix aléatoire (tiré par le sujet).

Les participants ont reçu :

- 10 €,
- plus ou moins les sommes gagnées ou perdues lors des loteries,
- plus ou moins les sommes payées ou reçues lors des achats ou des ventes,
- plus, éventuellement, le produit acheté ou conservé.

3. Les résultats

Un résumé des résultats des prix de réserves, pour les cinq carottes et les trois conditions d'information, est présenté dans la figure 3. Nous n'exposons pas ici les notes : leur comparaison avec les prix de réserve fait l'objet d'un article à part (Javaheri et al., 2008).

<Figure 3>

Nous voyons que la carotte orange est la plus appréciée, la carotte violette, la moins. Il y a un marché potentiel pour les carottes blanches, jaunes et roses, mais pas les violettes. Nous observons aussi que le fait de goûter a un plus fort impact sur les prix que l'information scientifique, contrairement à d'autres études (par exemple Jaeger & Harker 2005), mais dans le sens de l'observation de Combris et al. (2007).

3.1 Disparité CAV-CAP

La différence entre le CAV et le CAP est significative seulement en troisième étape pour les carottes jaunes, roses et violettes. L'explication est la suivante : les sujets du groupe CAP considèrent le produit pour leur propre consommation. Dans ce cas, après la dégustation, si le goût n'est pas apprécié le CAP baisse. En revanche, le groupe CAV envisage de vendre le produit, la consommation n'est donc pas considérée dans un premier temps. Ainsi, même si le sujet n'apprécie pas le goût, son CAV ne baisse souvent pas.

La disparité est ici moins nette que dans la plupart des études. Plus précisément, elle n'apparaît pas pour les carottes oranges, peu clairement pour les carottes les plus proches des oranges, blanches et jaunes, et nettement pour celles les plus étonnantes, les roses et les violettes. Cela conforte notre hypothèse : la disparité CAV-CAP augmente avec la méconnaissance des produits.

3.2 Cohérence des choix

La comparaison des prix de réserve et des décisions d'achat ou de vente en fonction du groupe, permet de tester le degré de cohérence des sujets. Chacun a au cours du questionnaire 30 tests car il y a 30 choix (cinq couleurs, fois trois étapes, fois deux prix calculés, à la hausse e à la baisse).

Par exemple, un individu qui a annoncé un CAP de 1 € pour un sac de carotte, devrait accepter de l'acheter à 0,9 € ensuite, sinon c'est incohérent. Il peut y avoir 4 types d'incohérences, à l'image de l'exemple ci-dessus. Les résultats sont résumés dans la figure 4 :

<Figure 4>

Le taux d'incohérence globale est de 25%, mais plus fort avec les couleurs nouvelles, celui des carottes orangères étant de moins de 20%. Ce taux global cache des disparités. Les résultats sont plus clairs et tranchés pour les ventes que les achats, ce qui rejoint les expériences faites sur l'inversion des préférences : la plupart des études se sont focalisées sur les ventes, ce qui est le cadre standard de ce phénomène. Les résultats dans le cas des achats sont généralement moins clairs, à l'image de l'article initial de Liechtenstein et Slovic (1971). Nous voyons clairement qu'il est très rare (9% des cas) que les gens refusent de vendre à un prix supérieur à leur CAV mais vendent souvent (39% des cas) à un prix inférieur à leur CAV : au total, cela suggère qu'ils ont annoncé un CAV surestimé.

Dans le cas des achats, le taux d'incohérence est légèrement supérieur (29%) quand le prix est augmenté que lorsqu'il est diminué (25%). Cela va dans le sens de « l'inversion de l'inversion des prix d'achat » suggérée par Casey (1991), mais sans que cette différence ne soit significative.

4. Analyse économétrique

Dans cette partie, nous estimons plusieurs modèles pour expliquer, d'une part, la cohérence des choix individuels d'offre ou de demande de carottes de différentes couleurs et, d'autre part, les prix d'achat et de vente d'un kilogramme de ces carottes. La méthode traditionnelle des moindres carrés ordinaires (MCO) a été utilisée pour plusieurs modèles. Les statistiques des variables utilisées dans les modèles sont présentées dans le tableau 1.

<Tableau 1 près d'ici>

4-1 Estimation de la cohérence des choix

Des situations non rationnelles ont été observées soit lorsque les prix augmentent de 10 centimes, soit lorsqu'ils diminuent du même montant. Un choix cohérent est d'acheter le produit à un prix plus petit que son CAP et ne pas acheter à un prix plus grand. De même pour la vente, la cohérence est de vendre à un prix plus grand que son CAV et ne pas vendre à un prix plus petit. Nous faisons la somme de ces différentes situations de cohérence ou d'incohérence pour les trois étapes d'information (elle vaut ainsi de 0 à 10 car il y a choix à chaque étape). Ensuite, cette variable de cohérence est estimée à l'aide d'une régression sur l'ensemble des variables explicatives. Les résultats sont dans le tableau 1. Le modèle a été estimé pour tout l'échantillon, mais aussi pour les vendeurs et les acheteurs séparément.

<Tableau 2 près d'ici>

Deux variables correspondent aux jeux de Holt et Laury, l'une correspond à des situations de gains possibles et l'autre à des possibilités de perte. Plus la variable est élevée, moins le sujet a d'aversion pour le risque ou pour les pertes.

Les variables suivantes augmentent significativement la probabilité de faire un choix cohérent : appartenir au groupe vendeur, avoir un niveau d'éducation plus élevé, acheter fréquemment des carottes, avoir récemment participé à un jeu d'argent, l'aversion au risque (plus de marge pour prendre le train), avoir un plus grand goût du risque pour les pertes et être un homme. En revanche, le budget total et le fait d'être étudiant de l'INH ont un effet négatif sur la cohérence des choix.

Plus important, le fait de goûter les carottes (étape 3) augmente la cohérence, alors que l'information donnée (étape 2) n'a pas d'effet significatif. Dans un autre modèle, nous avons remplacé les variables information et goût par le produit des deux. Le coefficient de cette dernière est positif et significatif : le fait de goûter les carottes augmente l'effet positif de

l'information sur la cohérence des choix. Les résultats sont semblables lorsqu'on estime une variable dichotomique de cohérence par un probit ordonné.

Pour les vendeurs, les résultats sont les mêmes que pour l'ensemble de l'échantillon, sauf que le budget mensuel et le jeu d'argent n'ont plus d'effet significatif, alors que la réticence à consommer des innovations a un effet significativement négatif sur la cohérence. Le r^2 du modèle estimé pour les vendeurs uniquement est plus élevé que pour les autres échantillons.

Pour les acheteurs, les résultats sont les mêmes que pour les vendeurs, sauf qu'être étudiant à l'INH, être une femme et la marge pour prendre le train ne jouent plus sur la cohérence, et le budget mensuel et le budget consacré à l'alimentation ont respectivement un impact positif et négatif sur la cohérence. Nous pouvons également remarquer que le pouvoir explicatif de la variance des prix des acheteurs est un peu plus faible (r^2 de 21 % pour les acheteurs contre 27 % pour les vendeurs).

En conclusion, pour ces trois échantillons, les coefficients d'information ne sont pas significatifs alors que ceux de goût le sont : donner une information orale ou visuelle sur les couleurs des carottes n'a pas d'effet sur la cohérence des choix. En revanche, goûter permet de faire des choix plus rationnels. D'autre part, parmi les jeux de Holt et Laury, seule l'aversion au risque dans le cas des pertes a un effet significatif (négatif) sur la cohérence. Enfin, les budgets n'affectent pas la cohérence des vendeurs et affectent en sens inverse celle des acheteurs.

4. 2. Estimations du prix hédonique des carottes

La théorie des prix hédoniques (Rosen, 1974) se situe dans un cadre concurrentiel d'équilibre de long terme. Comme les prix sont tirés au sort, les agents peuvent être considérés comme preneurs de prix et même s'ils sont en nombre restreint, on peut admettre que notre expérience peut refléter une telle situation.

Les résultats d'une régression de logarithme des prix sur l'ensemble des variables explicatives sont visibles dans le tableau 2. Les r^2 de ces estimations sont relativement élevés et de nombreux coefficients sont statistiquement significatifs.

<Tableau 3 ici>

Pour l'ensemble de l'échantillon, les vendeurs ont, en moyenne, un prix supérieur à celui des acheteurs. A budget total (alimentaire) donné, une hausse du budget alimentaire (respectivement total) augmente les prix. Le prix hédonique des carottes blanches et jaunes n'est pas significativement différent de celui des carottes orange. En revanche, celui des carottes roses est plus faible que celui des carottes orange, et le prix des carottes violettes l'est encore plus. L'aversion au risque de rater son train diminue le prix. Goûter les carottes diminue le prix mais acquérir de l'information ne modifie pas le prix. Plus les choix sont cohérents, plus le prix augmente. Le coefficient des jeux de Holt et Laury, pour les pertes, est positif et significatif.

Si nous comparons à présent les résultats des échantillons des vendeurs et des acheteurs, nous pouvons observer de très nombreuses différences quant au signe et/ou à la significativité des coefficients estimés. Il y a cependant quelques similitudes : le budget mensuel consacré à l'alimentation, l'aversion au risque, la couleur blanche et l'information lue ne jouent pas d'effet significatif sur les CAP et CAV. En outre, le fait d'avoir déjà participé à une expérience de ce type et la couleur violette sont deux variables qui diminuent, toutes choses égales par ailleurs, CAP et CAV. Nous pouvons remarquer que l'écart de prix d'achat entre une carotte orange et une carotte violette est beaucoup plus grand (en valeur absolue) que l'écart des prix de vente.

Quelles sont, à présent, les différences les plus marquantes entre acheteurs et vendeurs ?

L'âge augmente le CAV à taux décroissant, mais n'affecte pas le prix d'achat.

Le budget total augmente le CAV et ne modifie pas le CAP. Les femmes donnent un CAP plus faibles que les hommes, mais pour le CAV il n'y a pas de différence. L'aversion au risque, pour les gains (Holt et Laury), augmente les CAP sans avoir d'effet sur les CAV, alors que l'aversion au risque, pour les pertes, augmente le CAV sans modifier le CAP.

Les couleurs aussi influencent différemment les CAP et les CAV. Les carottes jaunes, roses et violette ont significativement un CAP plus petit que les carottes orange, tandis que la couleur n'a pas d'effet sur le CAV sauf, comme nous l'avons déjà mentionné, pour la carotte violette. Enfin, l'information a des coefficients non significatifs, alors que le goût affecte négativement le CAP, mais pas le CAV.

La variable de cohérence des choix a un impact positif sur le prix de vente, alors qu'elle ne n'affecte pas les prix d'achat. Plus les choix sont cohérents, plus les prix de vente sont élevés.

Les prix d'achat ne sont pas affectés par la cohérence des comportements.

Nous avons aussi supposé la présence d'un biais d'endogénéité de cette variable : la cohérence des choix en matière d'achat ou de vente peut s'expliquer par les prix. Nous avons donc cherché à corriger cette endogénéité possible par la méthode des variables instrumentales. Les instruments choisis étaient : les études supérieures, la participation à des jeux d'argent, les notes moyennes attribuées par les individus aux carottes de couleur lors des trois étapes informationnelles et la consommation de carottes. Cette correction a rendu non significatif le coefficient de cohérence dans les trois échantillons et n'a pas modifié de manière significative les autres coefficients estimés.

5. Conclusion

Nous avons étudié les deux principales contradictions observées lorsque l'on cherche à mesurer les CAP ou CAV : la divergence entre le prix de vente et le prix d'achat, et le phénomène d'inversion des préférences, ceci pour 5 variétés de carottes.

Les résultats expérimentaux ne confirment pas une différence significative entre le CAP et le CAV en première analyse, puisque le CAV n'est supérieur que de 9,8% au CAP. Cependant, cette disparité est significative lors des estimations économétriques, le CAV ajoutant, toutes choses égales, 22,7%. Cette disparité est plus forte pour les carottes roses et violettes, les plus différentes des carottes habituelles. Cette disparité est également renforcée lorsque les sujets goûtent finalement les produits.

Concernant l'inversion des préférences, nous avons trouvé un taux global d'incohérence de 25%, mais nos résultats montrent une nette différence entre les groupes d'achat et de vente, les résultats étant plus clairs dans ce dernier. Cela va dans le même sens que les études classiques de l'inversion des préférences pour les loteries (par exemple Lichtenstein et Slovic 1971) qui se sont concentrées sur la comparaison des prix de vente et des choix.

Au total, nous retrouvons les biais identifiés depuis une quarantaine d'années. Cependant, la plupart des études expérimentales des décisions alimentaires mesurent le CAP (Shogren et al. 2002) : aussi, cet indicateur s'avère relativement fiable pour extrapoler les achats, ou non, des consommateurs, car il y a des cas d'inversion des préférences mais qui se compensent. En effet, il y a autant de gens qui n'achètent pas à un prix inférieur au CAP que de gens achetant au-dessus du CAP. De plus, le CAV paraît moins représentatif des préférences car les sujets, même après avoir goûté des variétés qui ne leur plaisent pas, maintiennent des prix élevés. Une explication psychologique simple peut être donnée à ce comportement : les gens considèrent lors de l'achat le produit pour leur propre consommation, ce qui n'est pas le cas pour la vente.

Nos conclusions sur les CAP sont donc utiles pour le futur du marché de la carotte où les carottes blanches ou jaunes paraissent avoir un réel potentiel. C'est un marché à développer car la carotte reste trop peu différenciée au niveau de la production, même si des gammes de produits transformés augmentent fortement leur prix, à l'image des carottes râpées.

Nous n'avons pas développé de modèle théorique mais il existe de nouveaux modèles comportementaux qui expliquent la disparité CAV-CAP et l'inversion des préférences. La théorie des perspectives « version 3 » développée par Schmidt et al. (2008). Cette théorie reprend la théorie d'origine (Kahneman et Tversky, 1979), en ajoutant l'hypothèse de dépendance des rangs de la seconde version (Tversky et Kahneman, 1992) et ajoute finalement que l'état de référence, peut être une loterie (par exemple je possède un actif risqué). A ce titre, cette théorie explique nos résultats en considérant les carottes comme loteries car elles peuvent être bonnes ou mauvaises et la prise en compte de ce risque peut expliquer les biais observés. Cependant, la disparité CAV-CAP augmente lorsque les sujets goûtent les carottes roses et violettes (qu'ils n'aiment pas), ce qui semble difficile à expliquer par cette théorie qui indique dans ce cas que les deux prix devraient diminuer et la disparité persister car elle dépend d'un paramètre indiquant l'aversion aux pertes.

Bibliographie

- Allais M. (1953). « Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : critique des postulats de l'école américaine », *Econometrica*, 21, 503-546.
- Becker G.M., DeGroot M.H., and J. Marschak (1964), « Measuring utility by a single-response sequential method », *Behavioral Science* 9, 226-232.
- Casey, Jeff T. . « Reversal of the Preference Reversal Phenomenon », *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 48, pp. 224-251.
- Combris P., Seabra Pinto A., Fragata A. et Giraud-Héraud E., 2007, « Does taste beat food safety ? Evidence from the « Përa Rocha » case in Portugal », 105^{ème} congrès de l'EAAE.
- Coombs, C., Bezembinder, T., et Goode, F. (1967). « Testing expectation theories of decision making without measuring utility or subjective probability ». *Journal of Mathematical Psychology*, 4(1), 72–103.
- Downs A. (1957). *An economic theory of democracy*, New York: Harper et Row.

- Ellsberg, D. (1961), « Risk, Ambiguity and the Savage Axioms », *Quarterly Journal of Economics* 75, 643-669.
- Février F. et M. Visser (2004). « A Study of Consumer Behavior Using Experimental Data ». *Experimental Economics* 7, 93-114.
- Friedman M., et Savage L.J. (1948). « The utility analysis of choices involving risk », *Journal of Political Economy* 56, 279-304.
- Grether D., et Plott C. (1979). « Economic theory of choice and the preference reversal phenomenon », *American Economic Review* 69, 623-638.
- Holt, C. et S. Laury (2002) « Risk aversion and incentive effects in lottery choices », *American Economic Review*, 92:1644-1655
- Javaheri M., Blondel S., Geoffriau E. et Symoneaux R. (2007) « Consumer evaluation of new colours : the case of carrots ». Document de travail.
- Jaeger S. R. and Harker F. R. (2005) « Consumer evaluation of novel kiwifruit: willingness-to-pay ». *Journal of the Science of Food and Agriculture* 85: 2519-2526
- Kahneman D. et A. Tversky (1979). « Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk », *Econometrica* 47, 263-291.
- Lichtenstein S., et Slovic P. (1971). « Reversals of preferences between bids and choices in gambling decisions », *Journal of Experimental Psychology* 89, 46-55.
- Lindman H. (1971). « Inconsistent preferences among gambles », *Journal of Experimental Psychology* 89, 390-397.
- Mehra R. et Prescott E. (1985). « The Equity Premium: A Puzzle », *Journal of Monetary Economics* 15, 145-161.
- Plott C. R. et Zeiler, K. (2005) « The Willingness to Pay/Willingness to Accept Gap, the 'Endowment Effect,' Subject Misconceptions and Experimental Procedures for Eliciting Valuations ». *American Economic Review*, 95(3), pp. 530-45.

- Rabin M. (2000). « Risk aversion and expected utility theory: a calibration theorem », *Econometrica*, 68, 1281-1292.
- Rosen S., 1974, « Hedonic prices and implicit markets : product differentiation in pure competition », *Journal of Political Economy*, Vol. 82, n°1, 34-55.
- Savage L. (1954). *The foundations of Statistics*, New York: Wiley.
- Sayman et Öncüler (2005) « Effects of study design characteristics on the WTA–WTP disparity: A meta analytical framework ». *Journal of Economic Psychology* 26-2, 289-312.
- Schmidt, U, Starmer, C. et R. Sugden (2008). « Explaining preference reversal with third-generation prospect theory », CeDEx Discussion Paper 2005-19, révisé.
- Shogren J., Hayes D.H., Fox J et T. Cherry. 2002, « What am I bid for food safety? Lessons from a Decade in the Lab », *Choices*, 16-21.
- Starmer C. (2000). « Developments in Non-Expected Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk », *Journal of Economic Literature* 38, 32-382.
- Thaler R. (1985). « Mental Accounting and Consumer Choice », *Marketing Science* 4 (3), 199-214.
- Tversky A., et D. Kahneman (1991). « Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model », *Quarterly Journal of Economics* 95: 1039-1061.
- Tversky A., et D. Kahneman (1992), « Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty ». *Journal of Risk and Uncertainty* 5, 297–323
- Von Neumann J., et Morgenstern O. (1947). *Theory of games and economic behavior*, Princeton University Press.

Figure 1. Historique des contradictions de la théorie EU

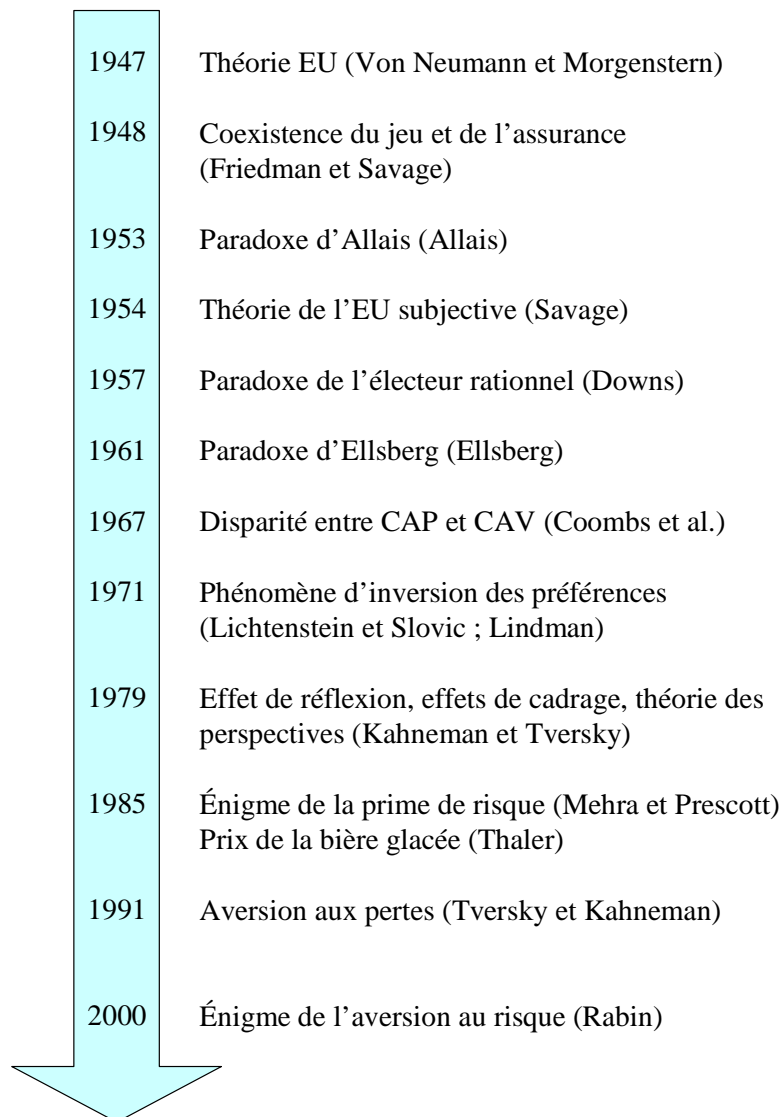


Figure 2 - le déroulement de l'expérience

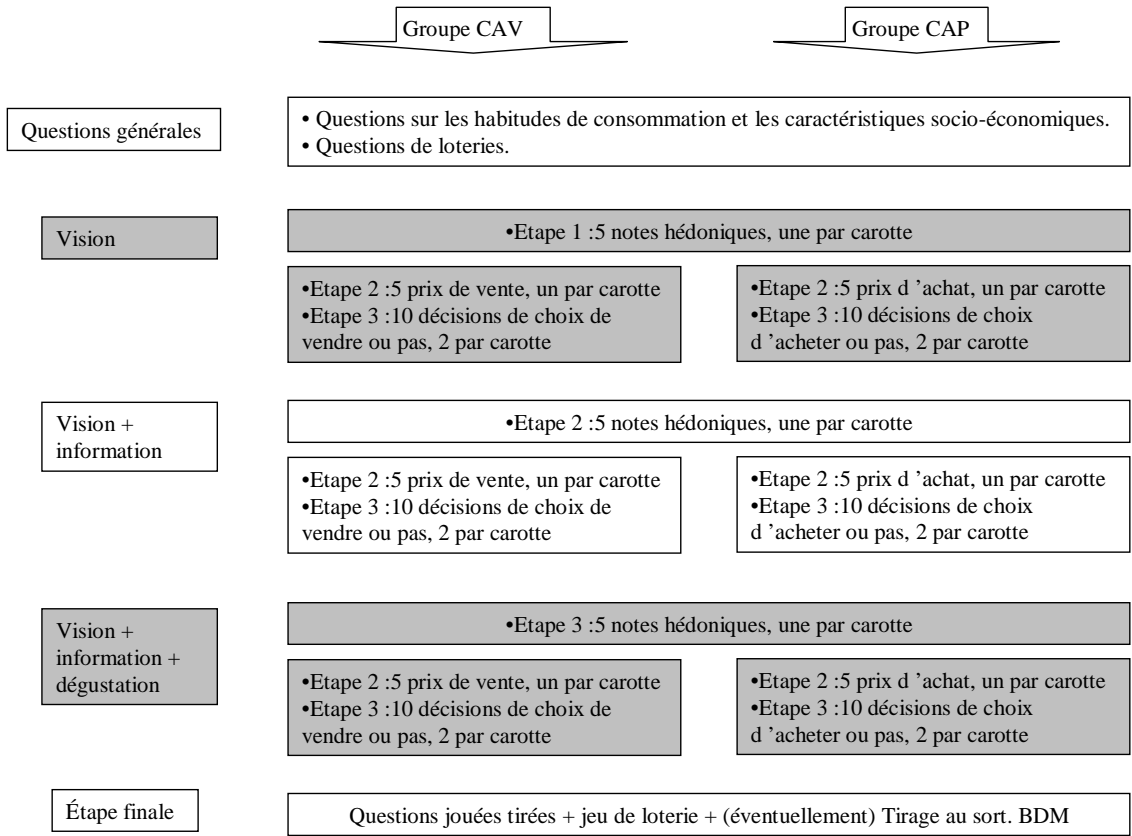


Figure 3. Prix de réserve moyens annoncés

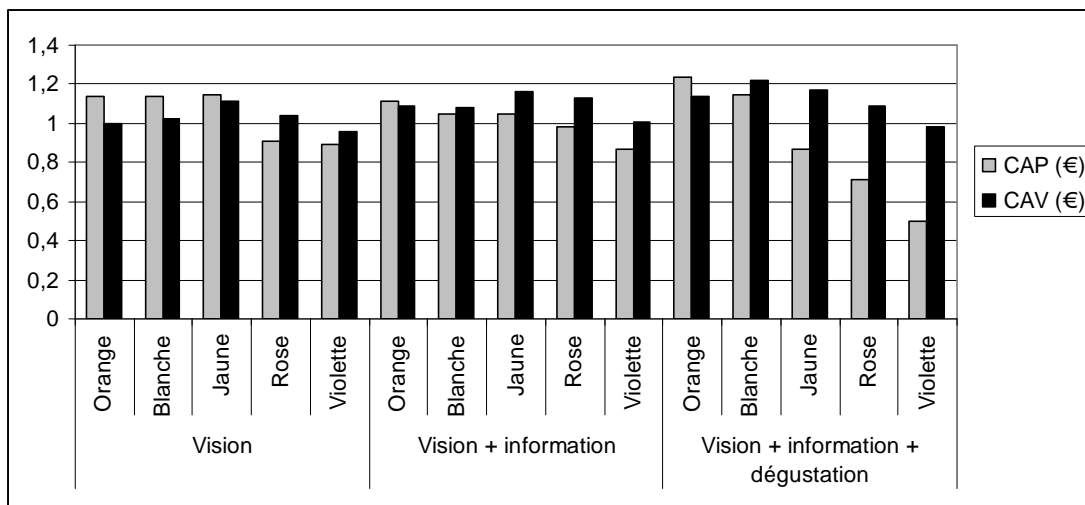


Figure 4. Taux de décisions incohérentes avec les prix de réserves annoncés

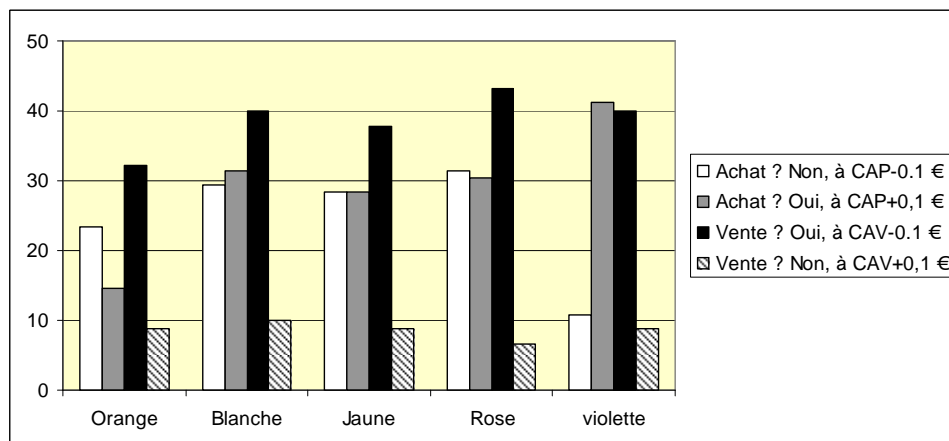


Tableau 1- statistiques descriptives l'échantillon

Définition des variables	Ensemble (N=960)		Vendeurs (N=449)		Acheteurs (N = 511)	
	M	s	M	s		
Vente : 1 pour les vendeurs, 0 pour les acheteurs	46,77 %		-		-	
Femme : 1 pour les femmes, 0 sinon.	65,33 %		50,11 %		79,26 %	
INH : école de l'étudiant	67,19 %		76,61 %		58,90 %	
ESA : école de l'étudiant	32,81 %		23,39 %		41,10 %	
Autres écoles	3,13 %		6,46 %		0,20 %	
Etudes supérieures : années d'étude après le bac	3,48	1,28	3,37	1,25	3,59	1,28
Consommation des carottes : échelle de 1 –jamais- à 5 – tous les jours-)	3,20	0,69	3,13	0,67	3,26	0,70
Achat de carottes : échelle de 1 –jamais- à 5 –tous les jours-)	2,53	0,8	2,34	0,83	2,70	0,75
Responsable des courses : 1si oui, 2 parfois, 3 non	68,75 %		70,16 %		67,51 %	
Participation à l'expérience : 1 si déjà participé à ce type d'expérience ?	28,13 %		43,21 %		14,87 %	
Réticence à consommer des innovations : Avez-vous consommé un produit alimentaire inhabituel ? (échelle de 1 –la semaine passée- à 4–plus longtemps-)	2,20	1,03	2,43	1,02	2,00	1,00
Aversion au risque : minutes d'avance d'arrivée à la gare avant le départ du train, sans avoir acheté le billet	34,30	12,47	31,88	12,33	36,42	12,22
Connaissance des couleurs : 1 si oui	59,38 %		56,57 %		61,84 %	
Cohérence : croît avec la cohérence des choix, de 0 à 10	5,80	1,91	6,46	1,63	5,23	1,96
Information lue : Etapes 2 et 3	66,67 %		66,59 %		66,73 %	
Produit goûté : Etape 3	33,33 %		33,18 %		33,46 %	
Budget mensuel total (en e)	377,97	141,82	379,51	173,18	376,61	107,09
Budget mensuel alimentation (en €)	114,92	42,40	106,24	35,91	122,55	46,07
Age (en années)	21,92	1,75	22,10	1,98	21,76	1,50
Prix : du kilo de carottes en €	1,03	0,56	1,07	0,56	0,98	0,55
Lprix : log du prix	-0,16	0,73	-0,13	0,77	-0,20	0,70
Goût du risque (Holt et Laury, gains) : somme des 10 loteries avec des gains : 1 pour le choix risqué, 2 pour le choix sûr	14,61	1,72	14,29	1,57	14,89	1,80
Goût du risque (Holt et Laury, pertes) : somme des 10 loteries avec des pertes : 1 pour le choix risqué et 2 pour le choix sûr	14,22	1,58	14,17	1,68	14,26	1,48
Note 1 : note moyenne lors de l'étape 1 (sur 10)	6,16	1,061	6,20	1,27	6,13	0,84
Note 2 : note moyenne lors de l'étape 2 (sur 10)	6,56	1,21	6,85	1,42	6,32	0,92
Note 3 : note moyenne lors de l'étape 3 (sur 10)	5,64	1,24	6,18	1,23	5,16	1,03

* M : Moyenne ou % de la modalité

* s :écart-type

Tableau 2 : Variable expliquée : Cohérence des décisions (estimation par les MCO)

	Tout l'échantillon	Vendeurs	Acheteurs
Constante	-1.36101 (0.948)	3.02768 (1.13) ***	-2.17341 (1.66)
Vente	1.72182 (0.135) ***		
Femme	-0.43600 (0.132) ***	-0.68261 (0.166) ***	0.08501 (0.219)
INH	-0.27441 ** (0.0128)	-1.10362 *** (0.23)	-0.04335 (0.186)
Etudes supérieures	0.24820 (0.044) ***	0.24848 (0.06) ***	0.28455 (0.066) ***
Budget mensuel total	-0.00177 (0.0004) ***	0.00005 (0.0007)	-0.00207 (0.0008) **
Budget mensuel alimentation	0.00153 (0.0014)	0.00310 (0.0025)	0.00561 (0.0019) ***
Information lue	-0.18750 (0.13)	-0.06667	-0.29412 (0.18)
Produit goûté	0.39601 (0.13) ***	0.29084 (0.161) *	0.47458 (0.189) **
Fréquence des achats de carottes	0.55219 (0.073) ***	0.32878 (0.104) ***	0.44415 (0.115) ***
Réticence à consommer des innovations	0.06663 (0.055)	-0.3507 (0.083) ***	0.44407 (0.086) ***
Pratique des jeux d'argent	0.42866 (0.102) ***	0.0892 (0.15)	-0.18224 (0.18)
Aversion au risque (marge pour prendre un train)	0.00885 (0.005) *	0.03451 (0.007) ***	0.0027 (0.007)
Goût du risque (Holt et Laury, gains)	-0.04197 (0.034)	-0.05913 (0.052)	0.02795 (0.051)
Goût du risque (Holt et Laury, pertes)	0.26923 (0.037) ***	0.20918 (0.049) ***	0.31592 (0.070) ***
Nombre d'observations	960	449	511
R² ajusté	0.2563	0.266	0.2062

Ecart-type entre parenthèses. Significatif au seuil de 10 % (), 5% (**) ou 1% (***).*

Tableau 3 : Résultats estimés des paramètres. MCO du Prix en log

Variable	Tout l'échantillon	Vendeurs	Acheteurs
Constante	-7.74342 (2.066) ***	-18.42268 (2.842) ***	3.67778 (5.02253)
Vente	0.20875 (0.059) ***	-	-
Femme	-0.01271 (0.054)	0.05568 (0.078)	-0.22769 (0.07372) ***
Age	0.61715 (0.173) ***	1.58849 (0.231) ***	-0.34192 (0.45403)
Age au carré	-0.01265 (0.0038) ***	-0.03233 (0.0049) ***	0.00672 (0.01050)
INH	-0.46915 (0.052) ***	-0.59464 (0.106) ***	-0.61176 (0.06517) ***
Budget mensuel	0.00094506 *** (0.0001)	0.00203 *** (0.0003)	0.00036940 (0.00028)
Budget mensuel pour l'alimentation	0.00137 (0.0005) **	-0.00064891 (0.00115)	0.00084 (0.00070)
Fréquence d'achat des carottes	-0.12782 (0.031) ***	-0.39015 (0.046) ***	0.10381 (0.04356) **
Réticence à consommer des innovations	-0.06747 (0.022) ***	-0.04989 (0.038)	-0.11566 (0.03020) ***
Avoir déjà participé a une expérience	-0.26914 (0.052) ***	-0.18518 (0.065) ***	-0.40998 (0.09022) ***
Aversion au risque (marge pour prendre un train)	-0.00389 (0.002) *	-0.00116 (0.0034)	0.00069966 (0.00267)
Goût du risque (Holt et Laury, gains)	-0.02084 (0.013)	0.02648 (0.0239)	-0.05154 (0.01752) ***
Goût du risque (Holt et Laury, pertes)	0.03329 (0.015) **	-0.04099 (0.022) *	0.03510 (0.02475)
Pratique des jeux d'argent	0.10155 (0.043) **	-0.08222 (0.074)	0.31889 (0.06625) ***
Cohérence	0.03860 (0.012) ***	0.06124 (0.021) ***	0.02336 (0.01537)
Blanche	-0.02969 (0.066)	0.02773 (0.091)	-0.08036 (0.08043)
Jaune	-0.05981 (0.066)	0.05349 (0.091)	-0.15977 (0.08043) **
Rose	-0.19529 (0.066) ***	0.00394 (0.091)	-0.36987 (0.08063) ***
Violette	-0.38792 *** (0.067)	-0.16557 * (0.092)	-0.57408 *** (0.08066)
Information lue	0.00705 (0.051)	0.06852 (0.0712)	-0.05019 (0.06246)
Produit goûté	-0.11007 (0.052) **	-0.01770 (0.0716)	-0.18394 (0.06300) ***
Nombre d'observations	956	448	508
R ² ajusté	0.2056	0.3648	0.3237

Ecart-type entre parenthèses. Significatif au seuil de 10 % (), 5% (**) ou 1% (***).*

Les autres documents de travail du GRANEM accessibles sur le site Web du laboratoire à l'adresse suivante :
(www.univ-angers.fr/granem/publications) :

Numéro	Titre	Auteur(s)	Discipline	Date
2008-01-001	The Cognitive consistency, the endowment effect and the preference reversal phenomenon	Serge Blondel, Louis Lévy-Garboua	Théorie du Risque	octobre 2008
2008-02-002	Volatility transmission and volatility impulse response functions in European electricity forward markets	Yannick Le Pen, Benoît Sévi	Econométrie Appliquée	octobre 2008
2008-03-003	Anomalies et paradoxes dans le cas des choix alimentaires : et si les carottes n'étaient pas oranges ?	Serge Blondel, Christophe Daniel, Mahsa Javaheri	Economie Expérimentale	octobre 2008