



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# Quelles sont les dispositions à payer des consommateurs européens et américains pour les produits alimentaires provenant de l'édition génomique ?

## Stéphan Marette

Université Paris-Saclay,  
INRAE AgroParisTech, UMR Economie Publique, France

## Anne-Célia Disdier

(auteur de correspondance)  
PSE-INRAE, France  
anne-celia.disdier@psemail.eu

## John C. Beghin

Yeutter Institute of International Trade and Finance,  
and Department of Agricultural Economics,  
University of Nebraska Lincoln, USA

**L'**émergence récente d'outils biotechnologiques novateurs a rendu possible le développement de nouveaux produits alimentaires ou de certaines caractéristiques spécifiques. En effet, ces nouvelles techniques de sélection permettent d'accroître la productivité de l'agriculture ou la conservation de certains aliments, et ainsi de répondre à une demande alimentaire mondiale en constante augmentation. Cependant, l'acceptabilité sociale de ces nouvelles techniques est une question primordiale. Pour comprendre l'attitude des consommateurs, nous étudions leur disposition à payer pour de nouvelles variétés de pommes génétiquement éditées par rapport aux variétés conventionnelles, en France et aux Etats-Unis.

## Contexte

Récemment, de nouveaux outils biotechnologiques ont fait leur apparition dans l'agro-alimentaire. Ces techniques, dites d'édition génomique, permettent de modifier par cisgénèse le génome de plantes, en utilisant le propre génome de la plante ou le génome de plantes apparentées. Outre, d'augmenter la productivité agricole, ces techniques peuvent améliorer la conservation ou la qualité organoleptique des aliments, supprimer certains composants comme le gluten dans certaines céréales, etc.

Cependant, l'acceptabilité sociale de ces nouvelles techniques est une question primordiale. Les consommateurs peuvent avoir des préoccupations éthiques à l'encontre des biotechnologies ou adopter une attitude de précaution à l'égard de ces nouveaux produits génétiquement édifiés. Ces préoccupations dépassent les frontières nationales et sont présentes à l'échelle mondiale. On assiste à l'émergence de frictions nationales, internationales et commerciales importantes concernant l'utilisation de ces nouvelles techniques de sélection dans le secteur agro-alimentaire. Dans la plupart des pays, y compris aux Etats-Unis, les nouveaux produits développés à partir de ces techniques sont réglementés différemment de ceux issus des techniques d'hybridation traditionnelle ou des organismes génétiquement modifiés (OGM)<sup>1</sup>. En outre, les exigences en matière d'étiquetage diffèrent d'un pays à l'autre.

Plusieurs interrogations se posent dès lors : les consommateurs vont-ils considérer les produits génétiquement édifiés de la même manière qu'ils ont perçu par le passé les produits à base d'OGM ? Des écarts seront-ils observés entre les pays ? Comment les consommateurs

1 Les OGM sont issus de la transgénèse, technique qui consiste à prendre le gène d'une plante (ou d'un organisme) pour le mettre dans une autre. Dans le cas de la cisgénèse, le gène d'intérêt inséré appartient à la plante ou à une plante sexuellement compatible.

seront-ils informés et dans quelle mesure l'information conditionnera-t-elle leurs préférences ? Ces questions sont particulièrement importantes pour les pays qui se sont opposés par le passé aux OGM, comme l'Union européenne (UE).

Notre recherche contribue à ce débat en se concentrant sur un nouvel attribut de qualité spécifique lié aux pommes. L'amélioration étudiée porte sur l'inhibition du brunissement et des meurtrissures des pommes coupées. Nous comparons l'acceptation des consommateurs en France et aux Etats-Unis. Rappelons qu'en France et plus généralement en Europe, les controverses sur les OGM ont été vives. Plus spécifiquement, nous étudions la disposition à payer (DAP) pour de nouvelles variétés de pommes génétiquement éditées par rapport aux variétés conventionnelles. Nous avons choisi les pommes pour trois raisons : (i) ce sont des fruits populaires et très consommés, tant en France qu'aux Etats-Unis ; (ii) elles sont disponibles partout, tout au long de l'année, et le segment de prix est assez restreint et relativement bien connu des consommateurs ; (iii) les pommes font l'objet de nombreuses innovations visant à renforcer leur conservation, leur teneur en vitamines, leur goût, etc.

## Une expérience en France et aux Etats-Unis

### Cadre de l'expérience

L'expérience s'est déroulée en France (Dijon) en décembre 2019 et dans le Midwest américain (Ames, Iowa) en mars 2020. Pour la France, les participants ont été recrutés via la base de données *PanelSens* élaborée par le Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation (INRAE Dijon). Aux Etats-Unis, les sujets ont été sélectionnés par le *Center for Survey Statistics and Methodology* de l'Université d'Etat de l'Iowa. Les groupes de participants sont respectivement représentatifs de la population française et américaine sur la base de l'âge, du sexe et du statut socio-économique.

Les participants ont d'abord été contactés par téléphone et invités à participer en présentiel à une session de 45 minutes durant laquelle des questions sur l'alimentation leur seraient posées. La gratification pour leur participation a été fixée à 10 €/25 USD. Ont pris part à l'expérience 162 personnes âgées de 18 à 73 ans pour la France et 166 individus âgés de 18 à 78 ans pour les Etats-Unis.

Lors de notre expérience, la production et la vente de pommes issues de la cisgénèse et ne brunissant pas une fois coupées étaient

autorisées aux Etats-Unis (pommes Arctic®), mais pas en France. Leur disponibilité demeurerait toutefois extrêmement limitée aux Etats-Unis ; ces pommes n'étaient notamment pas commercialisées dans le Midwest américain.

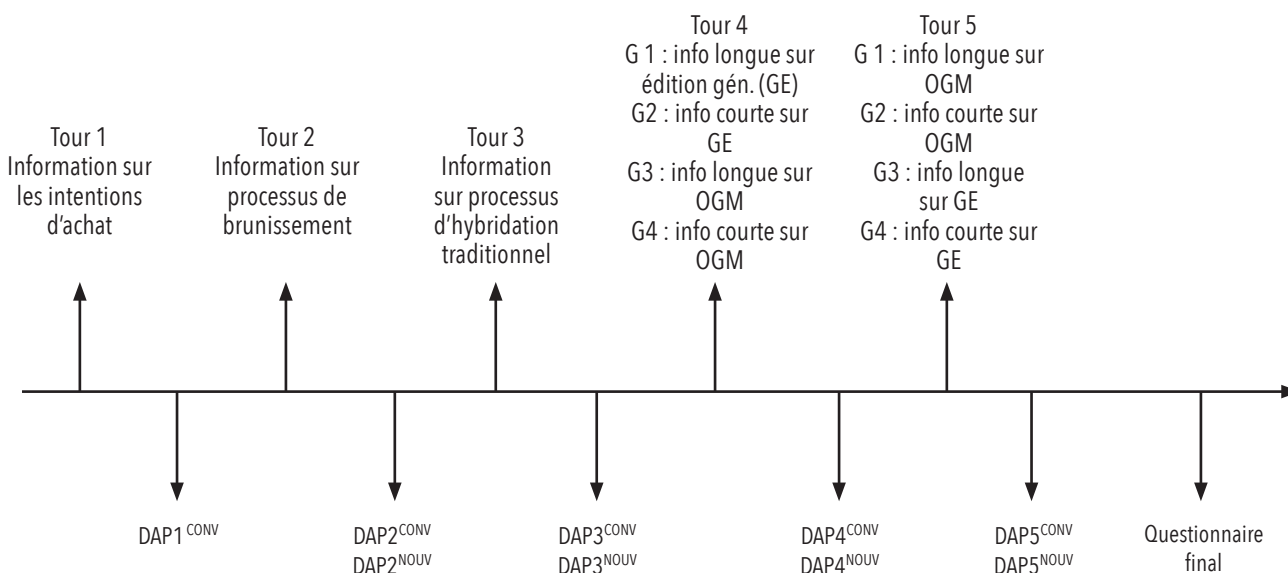
En l'absence de produit, nous avons recueilli des DAP hypothétiques. Malgré les biais potentiels, l'expérience en laboratoire permet d'obtenir ces dispositions auprès de consommateurs informés, avec un contrôle précis des informations qui leur sont révélées.

### Déroulement de l'expérience et informations communiquées aux participants

Au début de l'expérience, quelques explications relatives à l'objet de l'étude et à la séquence à venir de recueil des DAP ont été fournies aux participants. Ces derniers ont signé un formulaire de consentement quant à leur participation à l'étude. Nous avons insisté sur le fait que les réponses étaient anonymes, les participants étant identifiés par un numéro. Nous avons mentionné qu'aucun produit ne serait vendu ou donné à la fin de l'expérience. Des images de pommes ont été présentées. Nous avons demandé aux participants d'indiquer leur choix comme s'ils étaient dans un supermarché. Nous avons insisté sur l'absence de « bonnes » ou « mauvaises » réponses, mais plutôt sur la possibilité d'indiquer librement des choix reflétant leurs préférences. La possibilité d'offres nulles a été soigneusement expliquée.

La figure 1 présente le déroulement de l'expérience. Les participants ont reçu successivement différentes informations (cinq messages au total) et leur DAP a été recueillie après chaque message. Seules des pommes « conventionnelles » ont été proposées lors du premier tour qui visait à familiariser les participants avec la liste de prix multiples utilisée dans l'expérience. Cette liste est demeurée inchangée pendant l'ensemble de l'expérience et a été utilisée pour les deux variétés de pommes présentées : la variété conventionnelle (sujette au brunissement) et la variété nouvelle (résistante au brunissement). Cette variété nouvelle peut être obtenue par trois techniques différentes : l'hybridation traditionnelle, l'édition génomique, la technique des OGM. Cette première étape a également fourni une référence quant à la DAP des participants pour la variété conventionnelle. Les deux variétés ont ensuite été présentées lors des tours 2 à 5. Ainsi, ces tours successifs ont permis d'établir la DAP de chaque participant pour chacune des deux variétés de pommes.

Figure 1 : Déroulement de l'expérience



Les messages révélés aux participants lors des tours 2 à 5 contenaient des informations détaillées sur le processus de brunissement des pommes, le processus d'hybridation traditionnelle, les techniques de sélection génomique et celles concernant les OGM. Ces messages assez simples ont été élaborés sur la base de publications scientifiques, de communiqués de presse et de rapports d'expertise.

Lors de l'expérience, nous avons réparti aléatoirement les personnes interrogées en quatre groupes. Les groupes ont reçu le même type d'informations, mais dans un ordre différent aux tours 4 et 5, et avec des degrés de détail divers. Les groupes G1 et G3 ont reçu des informations détaillées sur les produits génétiquement édités et les OGM, tandis que des informations concises sur ces produits ont été délivrées aux groupes G2 et G4. En outre, les groupes G1 et G2 ont reçu successivement des informations sur les produits génétiquement édités et les OGM, tandis que les groupes G3 et G4 ont obtenu successivement des informations sur les OGM, puis sur les produits génétiquement édités. Les messages délivrés durant l'expérience sont disponibles ici : <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105064>.

A la fin de l'expérience, les participants ont rempli un questionnaire relatif à leurs caractéristiques socio-économiques, leur comportement de consommation et leurs perceptions en matière d'innovations et d'étiquetage dans le domaine agro-alimentaire.

### Mécanisme de recueil de la disposition à payer

Une liste de prix multiples a été utilisée pour obtenir les DAP des consommateurs pour chaque variété (conventionnelle CONV ou nouvelle NOUV). A chaque tour, les participants ont été invités à choisir s'ils achèteraient (ou non) le produit à un prix variant de 1,60 € à 3,30 € pour 1 kg de pommes en France et de 0,70 \$ à 2,40 \$ pour 1 livre aux Etats-Unis. Plus précisément, pour chaque prix au sein de ces intervalles, les participants devaient cocher « oui », « non » ou « peut-être » afin d'indiquer leurs intentions d'achat. Ces intervalles de prix ont été sélectionnés parce qu'ils constituaient une gamme représentative des prix observés dans les supermarchés au moment de l'expérience, respectivement en France et dans le Midwest américain.

Pour chaque variété et pour chaque tour, la DAP d'un participant a été déterminée en prenant le prix le plus élevé lié à un choix « oui ». Si un participant n'a répondu que par « non » ou « peut-être » à chaque ligne, la DAP retenue a été 0 (considéré comme « boycott »). Pour un participant qui a toujours répondu « oui », la DAP sélectionnée a été 3,30 € pour la France et 2,40 \$ pour les Etats-Unis.

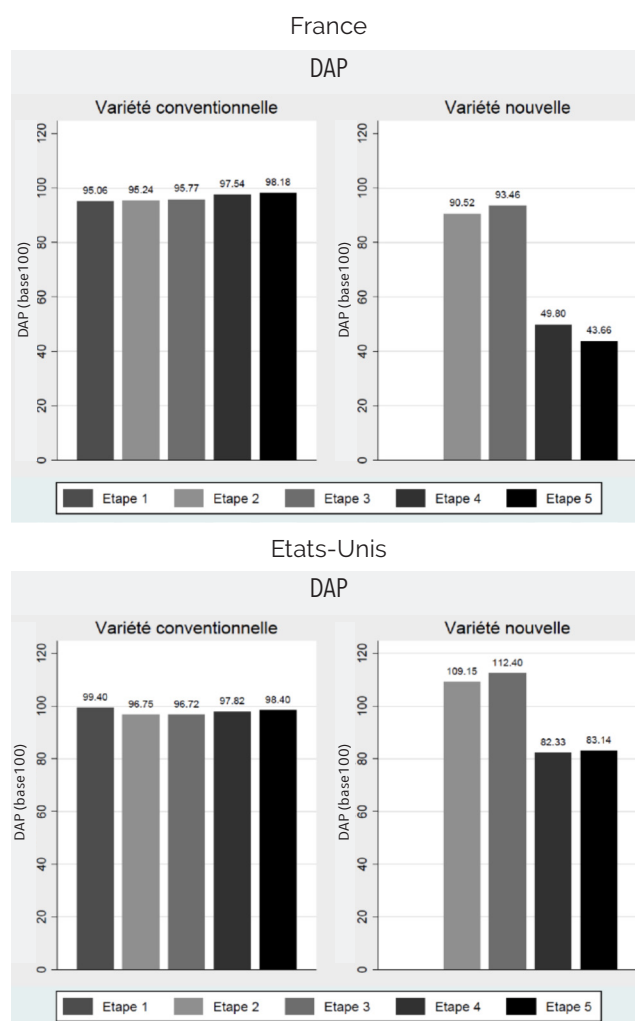
## Résultats

### Analyse descriptive

Pour permettre des comparaisons entre les échantillons français et américains, nous avons transformé les DAP exprimées par les participants dans la devise de chaque pays en une mesure commune. Pour ce faire, la disposition exprimée lors du tour 1 par chaque participant pour la variété conventionnelle a été fixée à 100 et toutes les autres dispositions exprimées ensuite par ce même participant ont été redéfinies par rapport à cette base 100. En cas de boycott du produit par le participant, sa DAP est fixée à 0.

La figure 2 reporte la DAP moyenne exprimée par les participants en France et aux Etats-Unis pour la variété conventionnelle et la nouvelle variété (issue des techniques d'hybridation traditionnelle, d'édition génomique ou d'OGM). Premièrement, nous observons de fortes variations dans les DAP pour la nouvelle variété dans les deux pays et d'un tour à l'autre (min : 43,7 ; max : 112,4). Deuxièmement, la DAP moyenne exprimée par les consommateurs américains pour la nouvelle variété est toujours plus élevée que celle recueillie auprès

**Figure 2 : Dispositions à payer moyenne par pays et variété après chaque message d'information**



Note : Les dispositions à payer (DAP sur le graphe) sont exprimées en niveau (base 100 pour le premier tour et la variété conventionnelle). Les moyennes sont calculées sur l'ensemble des participants pour chaque tour et chaque variété (conventionnelle et nouvelle).  $\Delta^*$  indique des différences significatives à 5 % (test de Wilcoxon) entre deux tours d'information.

des participants français (min : 43,7 en France et 82,3 aux Etats-Unis). Troisièmement, les DAP exprimées aux Etats-Unis pour la nouvelle variété lors des deuxième et troisième tours sont plus élevées que celles exprimées pour la variété conventionnelle. L'inverse est observé en France. Quatrièmement, les participants français réduisent fortement leur DAP pour la nouvelle variété lors des tours 4 et 5 ; aux Etats-Unis, une diminution est également observée, mais de moindre ampleur. Cinquièmement, les dispositions exprimées aux Etats-Unis et en France pour la variété conventionnelle sont similaires et très stables d'un tour à l'autre (minimum : 95,1 ; maximum : 99,4).

Pour résumer, les consommateurs américains apprécient, en moyenne, les améliorations apportées aux pommes, tant que l'innovation ne repose pas sur des outils biotechnologiques (édition génomique ou OGM). Les consommateurs français n'accordent, pour leur part, aucune valeur additionnelle à la nouvelle variété, quelles que soient les circonstances.

Nous avons également examiné les DAP moyennes, et leurs variations après chaque message, exprimées par chaque groupe de participants dans chaque pays pour la nouvelle variété de pommes.

Deux faits stylisés sont mis en évidence. Premièrement, la révélation d'information sur les variétés génétiquement éditées ou issues d'OGM (étapes 4 et 5) induit une diminution significative de la DAP des consommateurs. L'ampleur de cette diminution est plus forte en France qu'aux Etats-Unis. En outre, les informations relatives à l'édition génomique ont un impact négatif plus faible que celui observé lorsque les informations portent sur les OGM, en particulier en France.

Les figures 2 et 3 présentent des valeurs moyennes, mais ces moyennes masquent une forte hétérogénéité dans les DAP exprimées par les consommateurs.

### Déterminants des dispositions à payer individuelles

Afin d'étudier les déterminants pour expliquer cette hétérogénéité, nous avons régressé la DAP (base 100) exprimée par chaque participant, pour chaque variété et à chaque tour (tours 2 à 5) en fonction de l'information reçue et de différents contrôles (caractéristiques socio-économiques des participants, habitudes en termes de consommation de pommes, perception sur l'étiquetage et les innovations dans le domaine agro-alimentaire).

Nous nous concentrons sur le type d'information révélée aux participants (processus de brunissement des pommes ou hybridation traditionnelle ou édition génomique ou OGM), la longueur du message (concis vs. détaillé) et l'ordre du message (OGM vs. édition génomique). Ces éléments sont mesurés par des variables muettes (0 vs. 1). Nos échantillons d'estimation pour la France comprennent 645 observations pour la nouvelle variété et 643 pour la variété conventionnelle (162 participants x 4 tours d'élicitation moins quelques observations manquantes). Les échantillons pour les Etats-Unis comprennent 664 observations (166 participants x 4 tours). Nos estimations utilisent un estimateur Tobit à effet aléatoire.

Nos résultats confirment l'influence de l'information sur les dispositions à payer exprimées par les participants.

En France, la nouvelle variété de pommes est moins valorisée que la variété conventionnelle et ce à chaque tour. De plus, les messages relatifs à l'édition génomique et aux OGM entraînent une baisse significative de la DAP. La baisse la plus forte est observée suite au message sur les OGM, ce qui confirme la forte aversion des Français pour les OGM. La plus faible baisse est observée suite au message sur l'hybridation traditionnelle. Aux Etats-Unis, les consommateurs apprécient les nouvelles variétés de pommes (avec une prime par rapport à la variété conventionnelle), à condition qu'elles ne soient pas issues des biotechnologies. Les pommes OGM sont les plus décotées, suivies par les pommes génétiquement éditées. Toutefois, les réductions dans les DAP ne sont pas aussi importantes que celles observées dans le cas français. La plus forte DAP pour les nouvelles variétés de pommes est observée suite au message sur l'hybridation traditionnelle.

Les messages concis relatifs aux biotechnologies ont un impact négatif plus important en France pour les nouvelles variétés que les messages détaillés, suggérant que l'absence d'information détaillée peut rendre les consommateurs davantage méfiants. Aux Etats-Unis, la longueur des messages ne semble pas influencer de manière cohérente les DAP.

L'ordre des informations n'a pas de rôle significatif sur les DAP exprimées en France et aux Etats-Unis.

Pour résumer, notre expérience suggère une réelle inquiétude à l'égard des variétés génétiquement éditées et des OGM dans les deux pays, mais qui est plus profonde en France qu'aux Etats-Unis. Les participants français sont également davantage inquiets par la révélation de messages concis. Ces résultats, associés aux attitudes vis-à-vis des innovations, suggèrent l'importance des politiques d'information scientifique si l'on veut rendre les consommateurs plus confiants à l'égard de ces innovations, y compris celles issues des biotechnologies.

### Conclusion

En introduction, nous nous sommes demandé si les nouveaux aliments génétiquement édités seraient traités comme l'ont été par le passé les aliments OGM, en particulier dans les pays où cette technologie a été très controversée. Notre réponse est un « oui » nuancé. Tant en France qu'aux Etats-Unis, les consommateurs ont une DAP plus faible pour les pommes éditées génétiquement et les pommes OGM. Les variétés éditées génétiquement sont toutefois moins stigmatisées que les pommes OGM, et cette stigmatisation varie selon les consommateurs et les pays. En France et selon le détail de l'information fournie, la DAP des participants décroît de 28.8 % à 33.2 % pour la variété issue de l'édition génomique et de 51.0 % à 61.2 % pour la variété OGM. Aux Etats-Unis, cette décroissance est de 22.5 % à 25.1 % pour la variété génétiquement éditée et de 31.1 % à 41.6 % pour la variété OGM. Nous avons également cherché à savoir si l'information pouvait conditionner les préférences des consommateurs. Là encore, la réponse est un « oui » nuancé. L'aversion des consommateurs français pour les variétés éditées génétiquement et OGM se réduit lorsqu'ils reçoivent des informations détaillées sur les technologies, mais pas suffisamment pour compenser totalement la dépréciation de la nouvelle variété. Par contraste, les consommateurs américains semblent insensibles à la longueur des messages d'information.

Nos résultats suggèrent également que les perceptions sur l'étiquetage des produits agro-alimentaires n'influencent pas en moyenne les DAP des consommateurs, ce qui pose la question de la pertinence d'un étiquetage, obligatoire ou volontaire, à venir pour les produits issus de la sélection génomique comme le sont les produits OGM dans plusieurs pays.

Enfin, notre analyse suggère une forte hétérogénéité entre les consommateurs. Certains boycottent les produits issus des biotechnologies, tandis que d'autres montrent une forte indifférence. Enfin, une partie des consommateurs, en général plutôt ouverts aux innovations, y sont plutôt favorables. La diffusion d'informations sur les biotechnologies aura de fait à l'avenir, un rôle crucial sur la taille respective de ces différents groupes de consommateurs.

### Pour en savoir plus

**Marette S., Disdier A-C. et Beghin J. C. (2021).** A comparison of EU and US consumers' willingness to pay for gene-edited food: Evidence from apples. *Appetite*, 2021, 159, 105064.