



EBLY un nouvel aliment, le blé dur pré-cuit

Joel Abecassis, Diana Garcia-Bernet, Ariane Gaunand

► To cite this version:

Joel Abecassis, Diana Garcia-Bernet, Ariane Gaunand. EBLY un nouvel aliment, le blé dur pré-cuit: Mise au point d'un aliment nouveau à partir de grains de blé dur selon un procédé de transformation breveté et commercialisé sous la marque EBLY. [Rapport de recherche] INRAE. 2021, pp.17. hal-03350686

HAL Id: hal-03350686

<https://hal.inrae.fr/hal-03350686>

Submitted on 1 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License



► EBLY® un nouvel aliment, le blé dur précuit

Mise au point d'un aliment nouveau à partir de grains de blé dur selon un procédé de transformation breveté et commercialisé sous la marque EBLY®

30/09/2021

Joel Abécassis

Diana García-Bernet

Ariane Gaunand

Etude de cas du département TRANSFORM réalisée selon la méthode ASIRPA (Analyse de l'impact sociétal de la recherche) mise au point par INRAE.

hal-03350686

Ebly® un nouvel aliment, le blé dur précuit.

Mise au point d'un nouvel aliment prêt à l'emploi à partir de blé dur.

Les **recherches** sur la mise au point d'un aliment nouveau à partir de grains de blé dur selon un procédé de transformation breveté et commercialisé sous la marque EBLY® (actuellement près de 9 000 tonnes de produits¹ vendus en France et à l'export²) ont contribué à générer les **impacts** suivants sur la société :

- Economique : création d'un marché, retombées économiques pour les agriculteurs de la coopérative et pour l'usine ;
- Politique : utilisation par le Ministère de l'Agriculture de l'Ebly® comme exemple de levier d'action pour valoriser la consommation de protéines végétales dans l'alimentation humaine ;
- Environnementaux : Source de protéines avec empreinte environnementale améliorée par rapport aux protéines d'origine animale, mise en place d'une filière de blé dur respectueuse de l'environnement ;
- Santé : Diversification alimentaire : nouveau produit prêt à cuire avec profil nutritionnel intéressant ;
- Sociaux : Création d'emplois industriels et maintien d'emplois agricoles ; meilleur rémunération des agriculteurs.

Ce succès a été possible dans un **contexte** de besoin de diversification de la part des coopératives agricoles acteurs sur l'aval de la filière du blé dur dans les années 90s (fusariose, réforme de la PAC de 1992, exigences qualitatives des semouleries).

Les recherches ont été conduites grâce au **partenariat** entre la coopérative Dunois-Valbeauce (devenue Agralys puis Axéreal) et l'Unité de Technologie des Céréales (aujourd'hui UMR IATE) du Centre Occitanie Montpellier.

Ces recherches ont mobilisé les **moyens complémentaires suivants** en plus des équipements disponibles à l'UMR IATE : mise à disposition par la coopérative d'un pilote et d'un ingénieur de recherche pendant 18 mois, plusieurs pilotes existants dans l'industrie.

Ces partenariats ont permis de développer les **outputs** suivants : Un procédé innovant, à l'origine d'un nouvel aliment, une méthode générique de contrôle des temps de cuisson, des publications scientifiques.

Ces outputs ont été utilisés, transformés, diffusés hors de la sphère académique grâce aux activités des **intermédiaires** : ANVAR et Unigrains (financement), Arvalis et sélectionneurs privés de blé dur, grande distribution.

¹ Romain Boivin, directeur de l'usine Ebly à Marboué https://www.lechorepublicain.fr/marboue-28200/actualites/l-usine-ebly-a-marboue-est-un-site-tres-dynamique_13520726/ ; Publié le 20/03/2019

² Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Finlande, Italie, Suède, Suisse et Maroc en 2020. Entretien avec A. Méry, Corporate Affairs Manager, Mars Food France (22/04/2021)

Contexte

Le blé dur est une plante de grande culture traditionnellement cultivée dans le bassin méditerranéen. Son introduction en France est récente. Elle s'est progressivement développée à partir des années 60 à partir des régions méditerranéennes. Avec l'aide de la PAC, la production du blé dur s'est ensuite étendue à toute la France jusqu'au bassin parisien. Cette production est essentiellement destinée à l'alimentation humaine via les industries semoulière et pastière françaises ainsi qu'à l'export en Europe et au Maghreb (1 440 664 tonnes lors de la campagne 2018/2019)³.

De manière générale, le blé dur est plus difficile à cultiver que le blé tendre du fait de sa sensibilité aux stress biotiques (fusariose, rouilles, etc.) et abiotiques (gel). Cela entraîne de fortes variations annuelles en matière de rendement. Par ailleurs, les exigences qualitatives des industries utilisatrices (semouleries) sont fortes, notamment en ce qui concerne la teneur en protéines, pouvant entraîner des réactions sur les prix de commercialisation. De plus, la réforme de la PAC de 1992 avait conduit à une baisse des revenus des coopératives françaises, les incitant à rechercher des voies de diversification sur l'aval de leurs filières. La plupart des coopératives ont alors fait l'acquisition d'unités de 1ère transformation (moulins), sur un marché très concurrentiel. Dès la fin des années 80, anticipant les effets de la réforme, la coopérative Dunois-Valbeauce (devenue Agralys puis Axérial) s'oriente vers l'innovation dans la transformation agro-alimentaire. L'analyse du marché des aliments à base de céréales pour la restauration hors-foyer montrait que l'essentiel du secteur reposait sur la trilogie « pâtes, riz, pommes de terre ». La mise au point d'un aliment nouveau à base de blé permettait l'ouverture potentielle de 25% de parts de marché pour ce secteur.

Pour accéder à un tel marché, le produit devait posséder plusieurs caractéristiques (facilité et vitesse de préparation de l'aliment, caractéristiques sensorielles (texture, goût, saveur), bonne résilience aux écarts de préparation (durée et conditions de cuisson), diversité d'emploi, etc. La société Belin avait essayé de lancer un produit similaire quelques années auparavant mais cela s'était traduit par un échec pour des raisons qualitatives.

Pour réaliser ce nouvel aliment, la coopérative s'est tournée vers l'Unité de Technologie des Céréales (devenue UMR Ingénierie des Agropolymères et Technologies Emergentes : IATE) d'INRAE à Montpellier.

Inputs et situation productive

L'UMR IATE est reconnue à l'international pour son expertise en analyse physicochimique des produits céréaliers. Cette expertise procède d'une accumulation de compétences et connaissances sur le long terme. Dès sa création en 1959, l'unité s'est investie dans des travaux d'identification des bases génétiques, moléculaires et technologiques de la qualité d'utilisation des céréales, en particulier du blé dur, en collaboration avec des généticiens (INRAE et sélectionneurs privés) et les interprofessions de la semoulerie (Comité Français de la Semoulerie Industrielle) et des pâtes alimentaires (Syndicat des Industriels Fabricants de Pâtes Alimentaires Français).

La plateforme expérimentale de transformation du blé dur a été mise en place par Joël Abécassis à son arrivée dans l'unité en 1972. Les nombreux travaux de Joël Abécassis et son équipe ont également aidé les sélectionneurs à améliorer les variétés de blé dur françaises, en établissant des critères de qualité facilement mesurables : aptitude semoulière, propriétés viscoélastiques, teneur et composition en protéines, couleur du produit. Avec les progrès de la sélection, la France, qui était importatrice de blé dur dans les années 70, est devenu un pays exportateur⁴.

³ Marché du blé dur France, Union européenne, Monde (2019-2020) – France Agrimer

<https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/63307/document/Bilan%20Bl%C3%A9%20dur%202019-2020.pdf?version=1>

⁴ <https://www.inrae.fr/actualites/joel-abecassis-linnovation-cereales>

A partir de 1975, les priorités de recherches sont orientées vers l'étude des bases physicochimiques de la qualité culinaire des blés durs et des pâtes alimentaires. Les recherches du laboratoire portent d'abord sur le développement de méthodes objectives d'appréciation de la texture des produits. Ils conduisent au dépôt d'un brevet en 1976 d'un appareil de mesure des propriétés rhéologiques des aliments cuits : Le Viscoelastographe⁵, équipement développé par INRAE et commercialisé par la société Chopin. La mise au point de cet équipement a permis d'aborder l'étude des bases physicochimiques de la qualité culinaire via la détermination des propriétés viscoélastiques du gluten de blé dur. A l'aide de l'électrophorèse, une relation est mise en évidence entre la composition protéique et les propriétés rhéologiques du gluten⁶. Ces travaux (notamment la thèse de R. Damidaux, soutenue en 1979) constituent une percée dans le domaine de la génétique végétale en identifiant, pour la première fois, dans le monde, un marqueur moléculaire associé à la qualité d'utilisation des céréales. Ils ouvrent la voie au développement de méthodes et d'outils de tri pour la sélection pour la fermeté et l'élasticité des pâtes alimentaires cuites⁷. Rapidement disséminées, dès 1978, via le GIE Blé Dur regroupant les sélectionneurs français public et privés, les techniques d'électrophorèse puis d'HPLC ont permis à la France d'améliorer la qualité de ses variétés de blé dur et de devenir un pays exportateur de blé dur.

A partir des années 1980, le laboratoire réoriente une partie de ses recherches vers les procédés de transformation, en particulier les traitements hydrothermiques. C'est tout d'abord autour du développement des techniques de séchage à haute et très haute température que se développent ces travaux au travers d'une large collaboration entre la recherche publique (INRAE, CNRS), les équipementiers (Bassano, Afrem) et les industriels de la transformation des pâtes alimentaires (Panzani, Rivoire et Carret). Les opérations de séchage ne sont alors plus considérées comme une simple phase d'élimination d'eau mais comme une opération de transformation physico-chimique conduisant à une insolubilisation partielle des protéines sans modification de l'amidon⁸. Cette nouvelle technologie permettant une amélioration de la qualité des produits en même temps qu'une réduction du temps de séchage s'impose très rapidement en France où la totalité des lignes de fabrication sont renouvelées en moins de 5 ans. Plusieurs applications sont dégagées de ces travaux, notamment avec le laboratoire IRAT du CIRAD, hébergé au sein du laboratoire INRAE entre 1975 et 1993, pour la fabrication de pâtes de maïs et de sorgho⁹.

Tous ces domaines d'expertise ont été mobilisés pour le développement d'un procédé de transformation du blé dur innovant conduisant à la mise au point du blé gourmand : Ebly®. Cette innovation a été développée via une collaboration entre INRAE et la coopérative Dunois-Valbeauce. Cette collaboration est lancée en 1989 avec la mise en place d'un programme de Recherche et Développement. Pour mener à bien ces travaux et en assurer le transfert industriel, la coopérative a recruté et mis à disposition de l'INRAE un ingénieur pendant 18 mois. Au cours de cette période, les travaux ont permis :

- D'identifier la matière première la plus adéquate pour la fabrication d'Ebly®. Ces travaux ont notamment permis de montrer que le blé dur était la matière première la mieux adaptée à subir l'ensemble des opérations de transformation. Il répondait bien en effet à deux de leurs contraintes : rapidité de cuisson et stabilité du produit. De plus les produits finis obtenus présentent une excellente tolérance à la sur-cuisson, critère important pour la commercialisation des produits, en particulier pour la restauration hors foyer. Parmi les blés

⁵ Feillet, P. ; Abécassis, J. ; Alary, R. ; 1976. Procédé et appareil permettant la détermination de la qualité d'un produit notamment culinaire. Brevet déposé en France n° 76 39 817

⁶ Damidaux R., Autran J.-C., Grignac P. et Feillet P. 1978. Mise en évidence de relations applicables en sélection entre l'électrophorégramme des gliadines et les propriétés viscoélastiques du gluten de *Triticum durum* Desf. C. R. Acad. Sci. Paris, Série D, 287, 701-704

⁷ J.C. Autran, J. Abecassis, P. Feillet (1986) Statistical evaluation of different technological and biochemical tests for quality assessment in durum wheats. Cereal Chemistry, American Association of Cereal Chemists, 63 (5), pp.390-394

⁸ Abécassis J.; Alary R. ; Feillet P. 1984. Influence des températures de séchage sur l'aspect et la qualité culinaire des pâtes alimentaires. *Industries des Céréales*, 31, 13-18

⁹ Abécassis J. ; Faure J. ; Feillet P. 1989. Improvement of cooking quality of maize pasta products by heat treatment. *J. Sci. Food Agric.*, 47 (4), 475-485

durs, les variétés à petit grain ont été identifiées comme permettant une meilleure cuisson à cœur du produit. Enfin un calibrage des grains a été recommandé en préalable à la transformation.

- De définir un procédé original de transformation du blé dur en un nouvel aliment, sur la base des connaissances et savoir-faire conjoints de la coopérative et de l'équipe de recherche INRAE. Ce procédé comprend 4 étapes principales : préparation des grains, cuisson, décortiquage et traitement d'expansion. Le blé doit d'abord être nettoyé et calibré afin de sélectionner des grains de taille homogène. La deuxième étape consiste à hydrater à chaud les grains de blé dur entre 50 et 90°C de manière à ce que la teneur en eau au cœur du grain atteigne au moins 40%. La température des grains est alors élevée jusqu'à 90°C de manière à ce que l'amidon soit gélatinisé. Le blé est ensuite séché dans un courant d'air chaud pendant 90 minutes. Puis il est décortiqué par passage entre des meules abrasives. Le taux de décortiquage doit être soigneusement contrôlé pour ne pas éliminer la couche à aleurone et ainsi garantir un produit peu collant à la cuisson. Les grains sont ensuite soumis à un traitement thermique de courte durée à très haute température (HTST) qui a pour effet de rendre la structure interne poreuse. Le contrôle de la structure poreuse et du taux d'expansion constituent des éléments critiques pour le temps de cuisson et la texture des produits finis.

Pour définir le procédé de transformation, plusieurs équipements ont été mis en œuvre, dont certains étaient disponibles à INRAE (cuisson, séchage décortiquage). Les procédés d'expansion ont été testés sur plusieurs pilotes existants dans l'industrie ou développés en partenariat avec des équipementiers sous-traitants et le CETIAT (Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques). Un équipement pilote ad-hoc a finalement été développé, en 1990, avec la société MES, une start-up du CNRS dont l'équipement initial était le mieux adapté pour assurer un traitement hydrothermique homogène entre tous les grains. Cet équipement a été acquis par la coopérative et mis à disposition de l'équipe de recherche.

Les travaux conduits au laboratoire ont permis d'aboutir en fin d'année 1990 à la préparation d'environ 3kg de produit, quantité nécessaire pour permettre d'effectuer des analyses sensorielles et de réaliser des tests consommateurs à l'ENSIA-Massy. Cette étude a permis de valider l'intérêt du concept de grains de blé dur précuits.

Outputs des recherches

Ces recherches collaboratives ont conduit à la conception d'un procédé de transformation du blé dur fondé sur une méthode générique de contrôle des temps de cuisson et permettant d'accélérer sa cuisson.

Un procédé innovant, à l'origine d'un nouvel aliment

Le procédé hydrothermique défini et testé sur pilotes industriels, consiste en une étape de pré-cuisson suivie d'une étape d'expansion du blé dur.

La première étape vise à obtenir une structure homogène des grains par un procédé de cuisson ($T < 100^{\circ}\text{C}$). Cette étape conduite en excès d'eau permet de gélatiniser l'amidon des grains et provoque simultanément un « effondrement » (collapse) de la structure initiale des grains. La seconde étape consiste en un traitement thermique de courte durée à haute température (HTST). Ce traitement permet d'obtenir une structure poreuse homogène et contrôlée pour tous les grains (degré d'expansion compris entre 1,2 et 1,3 volume du grain initial). La microporosité ainsi produite permet la réhydratation rapide du blé dur, accélérant ainsi sa cuisson : la durée de cuisson du produit peut ainsi être réduite de 45 minutes à seulement 10 minutes. Ces deux étapes sont séparées par un séchage et un décortiquage partiel des grains.

Dans un premier temps, à la demande de la coopérative, un accord de licence sur savoir-faire a été accordé par INRAE pour une durée de 7 ans (1989-1996). Avec le développement commercial du

produit, la coopérative a changé de stratégie et a déposé en son nom et à ses frais un brevet¹⁰ couvrant l'Europe et les Etats-Unis.

Un nouvel aliment

Le produit Ebly® issu de ce procédé innovant est un aliment composé de grains entiers de blé dur précuits dont le temps de cuisson finale est d'environ 10 minutes. Il a permis de proposer un produit féculent alternatif au riz, pâtes et pommes de terre. Ebly® a fait l'objet d'un dépôt de marque par la coopérative en 1991 et constitue le premier aliment de blé précuit mis sur le marché au monde (après la tentative infructueuse de Belin dans les années 80) et la première marque déposée sur cette gamme de produit. Depuis, la gamme Ebly® s'est diversifiée et propose actuellement (Juin 2021) :

- Blé précuit Ebly® original
- Blé cuisiné en sachet micro-ondable
- Mélange de céréales, quinoa et lentilles (dont un produit bio)
- Couscous en perle

Une méthode générique de contrôle des temps de cuisson

Ce procédé permettant de maîtriser les temps de réhydratation ou de cuisson est générique et applicable aux grains d'autres céréales mais aussi aux graines de légumineuses. Les grains et graines de taille différentes doivent être préparés indépendamment les uns des autres en ajustant la durée et l'intensité des traitements hydrothermiques de façon à aboutir à une même durée de réhydratation. Grâce à ce procédé, il devient alors possible de constituer des mélanges de grains et de graines ayant une même durée de cuisson quelle que soient leurs tailles initiales, ce qui a permis le développement de la gamme de céréales et légumineuses en mélange.

Des publications académiques

Ces différents outputs sont également fondés sur des recherches de qualité académique internationale, dont témoigne l'échantillon de publications suivant :

- Feillet, P., Abecassis, J., and Alary, R. 1977a. Description d'un nouvel appareil pour mesurer les propriétés viscoélastiques des produits céréaliers. Application à l'appréciation de la qualité du gluten, des pâtes alimentaires et du riz. Bull. E.N.S.M.I.C. 273:97-101
- Abecassis, J., Chevalier, F., Ait Mouh, O., Matencio, F. Faure, J., and Feillet, P. (1986). Amélioration de la qualité des pâtes alimentaires par traitement thermique des produits secs. Ind. Cereales 41:13-17.
- Autran, J.-C., Abecassis, J., Feillet, P. 1986. Statistical evaluation of biochemical and technological tests for durum wheat quality assessment in breeding. Cereal Chem., 63 (5), 390-394.
- Autran, J.C., Laignelet, B., and Morel, M.H. (1987) Characterization and quantification of low-molecular-weight glutenins in durum wheats. Biochimie 69:699-711.
- Damidaux R. ; Autran J.-C. ; Feillet P. (1980). Gliadin electrophoregrams and measurements of gluten viscoelasticity in durum wheats. Cereal Foods World, 25 (12), 754-756.
- Leroux, D., Vergnes, B., Chaurand, M., and Abecassis, J. (1995). A thermomechanical approach to pasta extrusion. J. Food Eng. 26:351-358, 1995.
- Pogna, N., Lafiandra, D., Feillet, P., and Autran J. C. (1988). Evidence for a direct causal effect of low molecular weight subunits of glutenins on durum viscoelasticity in durum wheats. J. Cereal Sci. 7:211-214, 1988.

¹⁰ Grenet, C. ; Abecassis, J. ; Feillet, P. 1993. Process for the preparation of parboiled wheat grains for human consumption. Brevet européen du 16/03/92 EP 0561092 et américain du 31/08/93 n° 5 240 728

- M.-F. Samson, F. Mabilhe, R. Chéret, J. Abécassis, and M.-H. Morel. (2005). Mechanical and Physicochemical Characterization of Vitreous and Mealy Durum Wheat Endosperm. *Cereal Chemistry* 82:1, 81-87

Circulation des connaissances et intermédiaires

INRAE : prestation, formation, définition des pilotes

L'UMR IATE a activement contribué aux phases de développement du procédé. Tout d'abord, en définissant les équipements pilotes et leurs conditions optimales de fonctionnement grâce à leur connaissance du blé dur et à leur maîtrise des procédés thermiques¹¹, puis en analysant les produits obtenus. Au cours de cette phase de développement d'autres équipes académiques ont été mobilisées notamment celles de l'UR BIA INRAE à Nantes pour la caractérisation microstructurale (porosité) et nutritionnelle (indice glycémique) et de l'ENSIA pour l'analyse sensorielle et les études consommateurs.

A partir de 1995, les chercheurs INRAE ont formé le personnel de la coopérative à l'utilisation des méthodes d'analyse et au suivi de la qualité des produits, transférant ainsi les compétences sur site.

ANVAR et Unigrains : financement

Suite à la validation du procédé sur pilote de laboratoire, un programme d'innovation a été soumis et financé par l'ANVAR à hauteur de 4.1 millions de francs (625 040 €) en vue du développement d'un pilote industriel sur le site de la coopérative, d'une capacité de 1000t/an.

Coopérative : pilote puis création usine

Le pilote industriel ainsi financé, opérationnel dès la fin 1991, a permis le changement d'échelle de production (de batch de 10kg/jour à une production de 1000t/an) et la maturation de la technologie (montée en TRL) puisque des marchés test ont pu être lancés et les conditions de production optimisées.

En 1993, à la suite de marchés tests quantitatifs et qualitatifs, la coopérative a décidé d'investir 100 millions de francs dans la construction d'une usine de production d'une capacité de 10 000t/an.

L'ANVAR et l'UNIGRAINS ont cofinancé cet investissement. Ebly® (SA), filiale de la coopérative Agralys, a été créée en 1994 : la coopérative détenait 67% des parts, les autres actionnaires étant Unigrains, le Crédit Mutuel, Rhone-Poulenc, le Centre Capital Développement et SDR Sodecco. La Coopérative approvisionne de manière exclusive l'usine Ebly® en blé dur. La production d'Ebly® a démarré en 1995 et l'usine a atteint sa capacité maximale de production en 2000 (augmentée plus tard suite au rachat de l'usine par Mars Foods). La coopérative a également investi dans des équipements de calibrage afin de sélectionner des lots de grains homogènes en vue de leur transformation.

En 1997, Ebly® et la coopérative mettent en place un cahier des charges spécifique à Ebly® : le contrat « blé dur qualité Ebly® ». Ce contrat, dont l'exécution est garantie par la coopérative, fixe notamment un seuil maximum de grains fusariés de 1% afin d'éviter les risques de mycotoxines, ce qui est inférieur au standard. D'autres exigences de ce cahier des charges portent sur les taux de grains germés (1 % maximum), les brisés (5 %), les mouchetés (8 %), le taux de protéines (minimum de 13 %). Ceci implique des changements de pratiques culturales : soit un labour préalable, soit des rotations intégrant pois ou colzas (et non maïs) pour la fusariose et un pilotage fin de l'azote pour le taux de protéine. Dans ces étapes initiales de développement, la coopérative a investi 50% du chiffre d'affaires d'Ebly® dans son marketing et son référencement en grandes surfaces.

¹¹ Méthode pour contrôler et réduire les temps de cuisson (ou de réhydratation) de grains et de graines développée par INRAE (page 5)

Ebly® était d'abord conçu comme un produit adapté à la restauration hors foyer et collective du fait de son fort rendement de transformation (rendement de 3 : 50g d'Ebly® sec produisent 150g cuits)¹², mais il est finalement commercialisé d'abord en B to C à travers les grandes et moyennes surfaces, afin de garantir une marge importante permettant de consolider la création de la marque et de limiter le développement de la concurrence.

Arvalis et sélectionneurs, en lien avec Ebly® :

Le lancement de la production industrielle a incité les sélectionneurs privés de blé dur (dont RAGT) à réfléchir à l'identification et sélection de variétés spéciales pour Ebly® (blé à petits grains et uniformes). Si aucune variété n'a été sélectionnée spécialement pour Ebly®, certaines variétés ont été maintenues en production au-delà de leur durée de vie normale. En particulier, Ebly® avait initialement passé quelques contrats directement avec des agriculteurs producteurs de blé dur en leur garantissant prix d'achat supérieur (de 4,5€/t) à celui de la coopérative Axéreal afin de maintenir l'utilisation de certaines variétés particulièrement adaptées. Cette surprime initiale a permis d'asseoir la stabilité du *process* de transformation et la notoriété locale d'Ebly®, garantissant ainsi l'enrôlement d'agriculteurs fournisseurs.

D'autre part un travail avec l'ITCF (aujourd'hui Arvalis-Institut du végétal) a été mené pour optimiser les conditions de production du blé dur et notamment trouver des solutions à la fusariose responsable de l'échaudage des grains.

La grande distribution

Le développement commercial a été initié dans les supermarchés locaux (établissements Leclerc des départements d'Eure-et-Loir et du Loir-et-Cher) sous forme de marché test. Le référencement en grandes surfaces et en restauration hors foyer a ensuite été confié à Premier Brands. Le produit a d'abord bénéficié d'un accueil favorable des magasins Monoprix et Auchan, puis des autres grands distributeurs soucieux de se démarquer du Hard-discount par des produits innovants.

Médiatisation

Le produit EBLY® a été considéré comme une innovation de rupture et a bénéficié de nombreux prix et trophées :

- Oscar de l'emballage (1994)
- Prix de la meilleure campagne de relations publiques (1995)
- Trophée INPI de l'innovation de la région Centre (1996)
- Prix stratégies de création de noms de marques (1997)

La société Ebly® a largement communiqué dès ses débuts pour faire connaître le produit à travers de campagnes d'affichage, publicités télé, etc., notamment en mettant en avant la valeur nutritionnelle d'Ebly® et sa facilité d'utilisation. La marque a également sponsorisé l'équipe de France de cyclisme féminin et Jeannie Longo en 1999. Plus récemment, une campagne de publicité intitulée «Nous cultivons le goût» a été diffusée dès juillet 2018, signant le retour de la marque en télévision¹³.

En 2019, dans le cadre de la Semaine de l'industrie dans le Grand Châteaudun, l'usine de Marboué a ouvert ses portes pour faire découvrir au grand public la façon dont les produits Ebly® et Uncle Ben's® sont produits.

Mars Food

En 2000, Mars Food prend une participation au capital de son nouveau concurrent sur le marché du riz, Ebly® (51%, 49% restant à la coopérative Le Dunois-Agralys-Axéreal, créant ainsi une joint-venture). Mars Food France prend alors le relais de la coopérative pour assurer la commercialisation d'Ebly®, notamment à l'international. Par la suite, Mars Foods France transforme l'usine en y

¹² <https://www.mars-foodservice.fr/nos-produits/les-produits-ebly.aspx>

¹³ <https://www.lsa-conso.fr/ebly-veut-tripler-son-chiffre-d-affaires-d-ici-a-2020>, 291386

développant son savoir-faire sur les pochons micro-ondables, qu'il applique au blé précuit Ebly®, puis au riz Uncle Ben's®. Des investissements importants (1,5 M€ fin 2011¹⁴, 6 M€ entre 2015 et 2018¹⁵, 7 M€ en 2019¹⁶) ont permis à l'usine de se moderniser, de se diversifier et d'augmenter sa capacité de production.

A l'occasion de ses 30 ans, la marque Ebly® a lancé quatre nouvelles recettes de mélanges de céréales mélanges, à base de quinoa, graines de lin, lentilles, couscous, dont une première référence dans le bio.

Impacts 1

Le blé prêt à cuire Ebly® est produit uniquement en France, dans l'usine de Marboué (Eure-et-Loir).

Actuellement l'usine a deux activités principales :

- la production de produits prêts à cuire secs de la marque Ebly® (blé précuit Ebly® original, blé cuisiné en sachet micro-ondable, mélange de céréales, quinoa et lentilles dont un produit bio et couscous en perle) et
- le conditionnement d'une partie de ce blé ; ainsi que de riz de la marque Uncle Ben's®, produit en Angleterre en pochons micro-ondables.

La production d'Ebly® est passée de 900 tonnes en 1995 à près de 9000 tonnes/an en 2019 (pochon et sec confondu), représentant un tiers de la production du site de Marboué ; les pochons Uncle's Bens les 2/3 restants, avec un taux de croissance du CA France entre 2018 et 2020 de 5%¹⁷.

Économique

Création d'un marché

Le segment blé précuit a été créé par Ebly®, qui a boosté le marché des féculents en constituant une 3^{ème} voie, alternative aux pâtes alimentaires et riz. Entre 1995 et 1999, l'intérêt porté à Ebly® par les industriels des pâtes alimentaires (Perli, Panzani, et Marques De Distributeurs), témoigne de la création d'un nouveau marché. En particulier, un accord a été signé entre la coopérative Axéreal et la société Panzani pour produire et fournir du blé précuit à la marque « Blé d'or » de Panzani¹⁸. La commercialisation d'Ebly® a d'abord élargi le marché des féculents, puis s'est substitué au riz pour devenir la troisième référence en valeur sur le marché du riz en 2000. En 2020, le marché du blé précuit français représentait 23 M€ (15% du marché des céréales) ; la part de marché détenue par Ebly® était de 50%¹⁹.

Bénéfices pour Ebly®

Ebly® blé précuit est un aliment nouveau commercialisé en France et à l'export, rejoint en 2018 par d'autres produits de la marque (mélanges de céréales et légumineuses). Ebly® demeure la seule marque nationale dans le marché du blé précuit (les concurrents fournissent les MDD). Le CA déclaré par Ebly SAS en 2019 était de 50,8 M€²⁰ (toutes marques et produits confondus) contre 130M Francs en 1999. Le CA sur le marché français de la marque Ebly® était de 13,8M€ en 2020.

Les investissements successifs de la coopérative puis d'Ebly® ont transformé l'usine qui comptait 1 ligne de production en 1993 à 8 lignes en 2018. Après avoir investi 6 M€ de 2015 à 2018, le site Ebly®

¹⁴ <https://www.usinenouvelle.com/article/ebly-investit-pour-repondre-a-la-forte-croissance-du-vite-cuit.N382436>

¹⁵ Idem 14

¹⁶ https://www.larep.fr/orleans-45000/actualites/la-societe-ebly-proprete-de-mars-et-de-la-cooperative-loiretaine-axereal-investit-7-millions-d-euros-sur-son-site-de-marboue-eure-et-loir_13605154/

¹⁷ Entretien du 25/02/2021 Antoine Méry, Corporate Affairs Manager, Mars Food France

¹⁸ <http://www.usinenouvelle.com/article/agroalimentairemars-veut-faire-gouter-ebly-au-monde-entier-en-prenant-une-participation-dans-ebly-mars-s-arroge-l-exclusivite-de-la-distribution-mondiale-de-son-ble-precuit-de-quoi-en-faire-rapid.N96021>

¹⁹ Idem 2

²⁰ <https://www.manageo.fr/entreprises/597020734.html>

a continué son développement avec un investissement de 7 millions d'euros en 2019, ce qui a permis d'augmenter la capacité de production de 30 % pour répondre à la forte demande des consommateurs pour ses produits et de moderniser les lignes existantes avec aussi une nouvelle unité de conditionnement et de cuisson vapeur. En parallèle de ces investissements, le site est passé de 80 à 130 employés (2019)²¹.

Retombés économiques pour les agriculteurs de la coopérative

Le bénéfice pour les agriculteurs est principalement lié au débouché créé par Ebly® pour le blé dur, dans un contexte où la réforme de la PAC 1992 limitait les subventions et les exigences de qualité de la semoulerie augmentaient.

La prime à la qualité initialement versée par Ebly à ses agriculteurs fournisseurs a complété les revenus des agriculteurs. Elle atteignait au maximum 4,50€/tonne, soit autour de 52000€/an sur la période où cette prime a été versée.

Au-delà de cet effet lié à l'approvisionnement direct de l'usine, Ebly® a contribué à augmenter le standard de qualité de l'ensemble du blé dur produit en Beauce. En 2016, la plupart des contrats avec surprime à la qualité sont échus et la plupart du blé dur envoyé à Ebly® est sélectionné dans l'ensemble du blé dur livré, sans prime. Mais l'incitation initiale créée par la prime à la qualité, ainsi que le cahier des charges imposé par Ebly®, et le travail conjoint des sélectionneurs et d'Arvalis a augmenté la qualité du blé dur produit, permettant ainsi de maintenir les débouchés semoulerie, et d'éviter la déprise du blé dur en région Centre.

Environnemental

Le blé dur précuit est une source de protéines avec empreinte environnementale améliorée par rapport aux protéines d'origine animale : 1,23 kgCO₂eq pour 100g de protéine pour le blé contre 49,89 kgCO₂eq pour 100g de protéine pour le bœuf et 19,85 pour le mouton.²²

Politique

En termes d'impact politique, Ebly® a été utilisé par le ministère de l'agriculture comme exemple de levier d'action pour valoriser la consommation de protéines végétales dans l'alimentation humaine, dans le cadre de la « Réflexion stratégique sur les perspectives de la filière des protéagineux et fourrages séchés à l'horizon 2025 » pilotée par France AgriMer en 2013 (Action 9).

Sanitaire

La consommation de blé dur constitue une diversification alimentaire. En tant que céréale complète, Ebly® prêt à cuire présente un profil nutritionnel intéressant ; il est riche en vitamine PP, glucides, potassium, magnésium, phosphore et fibres alimentaires. Par ailleurs, le blé dur contient 10% de protéines de plus que le blé tendre, et 20% de plus que le riz. Il constitue ainsi une alternative dont l'empreinte environnementale serait plus faible que les protéines animales.

Social, territorial

Création d'emplois industriels :

La transformation du blé dur et le conditionnement du blé et du riz à l'usine Ebly® a créé près de 130 emplois industriels entre 1991 et 2020. Ce sont des emplois ruraux et locaux, au cœur du bassin de production du blé dur.

Les aides reçues par Ebly du plan de revitalisation et de redynamisation du bassin dunois pour la création de 7 emplois en 2011 témoignent par ailleurs de l'enjeu territorial stratégique lié à la création d'emplois locaux²³.

²¹ <https://pointsdevente.fr/fil-info/2019-07-12-ebly-investit-7-millions-deuros/>

²² <https://ourworldindata.org/> consulté le 16-04-2021

²³ (http://www.lechorepublicain.fr/eure-et-loir/actualite/pays/pays-dunois/2012/04/11/construite-a-marboue-en-1996-lusine-de-ble-pret-a-cuire-poursuit-son-developpement_1141011.html)

Maintien de la filière blé dur française, d'emplois agricoles

Ebly a créé un nouveau débouché pour le blé dur. Le blé dur transformé à l'usine de Marboué est cultivé localement, sur un périmètre de maximum 100km autour du site de production. Considérant que l'usine transforme près de 12000t de blé dur /an et qu'un rendement moyen avoisine 7t/ha, 2800 hectares sont dédiés directement à l'approvisionnement d'Ebly.

Démarcation territoriale :

Le blé dur transformé par Ebly® est intégralement cultivé dans la Beauce et a été labellisé « Origine France Garantie » en 2014²⁴. Le développement local d'Ebly® a produit une vraie fierté d'appartenance pour les agriculteurs et crée une image de marque. Le récent lancement de la gamme de farine Cœur d'Ebly® par l'entreprise Axiane atteste de la valeur marketing de cette marque nationale ancrée dans un territoire.

Diversification des activités de la coopérative :

Evolution de l'état d'esprit des administrateurs d'Axéreal : le marketing et le référencement d'Ebly® en grande surface avait requis l'investissement de 50% du chiffre d'affaires du produit. Cette expérience a favorisé par la suite les prises de décisions en faveur de la première transformation des céréales. Cette orientation vers des activités aval de transformation a permis à la coopérative de rester rentable dans un secteur très concurrentiel.

Impacts 2

Économique

Axéreal a lancé le programme *CultivUp* en 2017 avec l'objectif de mettre en place une filière de blé dur 100% Made in France respectueuse des Hommes et de l'environnement, qui assure aux agriculteurs partenaires une rémunération stable.

Les farines produites par Axiane, la filiale meunerie d'Axéreal, portent la marque Ebly® en licence de marque depuis Janvier 2015. Produites à base de blé 100 % français, les farines sont labellisées "Origine France Garantie" par Bureau Veritas Certification depuis janvier 2015²⁵. L'utilisation du logo Ebly®, porteur de notoriété sur d'autres produits que le blé précuit a constitué pour la coopérative un moyen d'augmenter la valeur ajoutée de ces produits.

Diversification

La méthode générique de contrôle des temps de cuisson a permis de développer de nouvelles gammes de produits à succès de marque Ebly® (mélange de légumineuses) en 2018 et de gagner en visibilité. Dans un contexte de concurrence important (développement de produits à base de blé dur précuit par les MDD) cela constitue un avantage concurrentiel pour Ebly®.

Développement international :

L'entrée de Mars Food à son capital a permis à Ebly® de se développer à l'international, en passant de 10% du CA à l'export en 2020 à 35% en 2020²⁶. Néanmoins, une diminution de la forte croissance à l'export réalisée depuis 2015 a été observée en 2020, sans doute en raison de la crise liée au Covid-19 (50% du CA réalisées à l'export vers 17 pays en 2016).

²⁴<https://www.clicbienetre.com/minceur/alimentation/le-label-origine-france-garantie-remis-a-ebly-pionnier-du-ble-a-cuisiner>

²⁵ Idem 24

²⁶ Idem 2

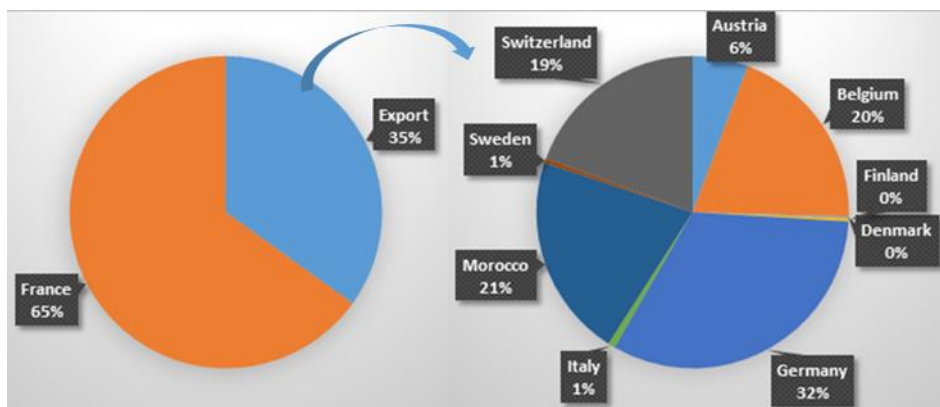


Figure 2 : Répartition du CA pour les produits Ebly®- part de l'exportation année 2020 (Réf 2).

Environnemental

CultiveUp propose une Charte de production pour une durabilité globale sur 96 mesures, avec des audits internes et un tiers certificateur. Les matières premières sont produites selon la vision de durabilité de la SAI platform.²⁷ Le blé est cultivé dans un rayon de 50km autour des ateliers de production, afin de réduire l'empreinte carbone et de rendre totale la traçabilité du blé, avec des pratiques agricoles favorables au respect des sols et des ruches présentes au sein des exploitations agricoles.

Social, territorial

Elévation globale de la qualité de la filière céréalière française grâce à la mise en place du référentiel international d'agriculture durable *CultivUp*. Les agriculteurs partenaires du programme *CultivUp* verront leur rémunération composée d'une part fixe constante quelle que soit la situation, accompagnée d'une autre part variable et d'une prime, assurés d'une part de rémunération stable.

²⁷ <https://www.ebly.fr/cultivup>, consulté le 06/06/2021

Chronologie

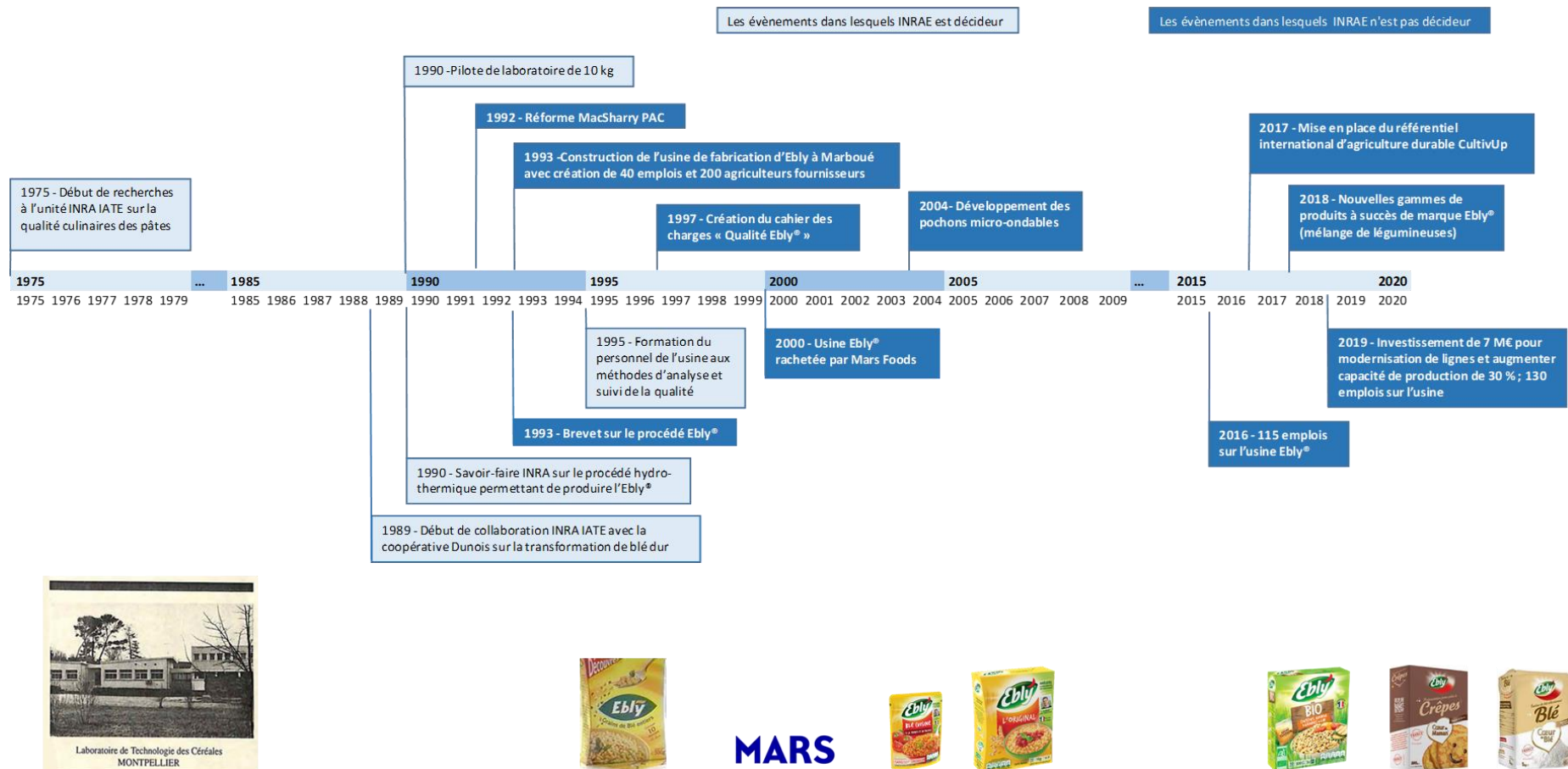
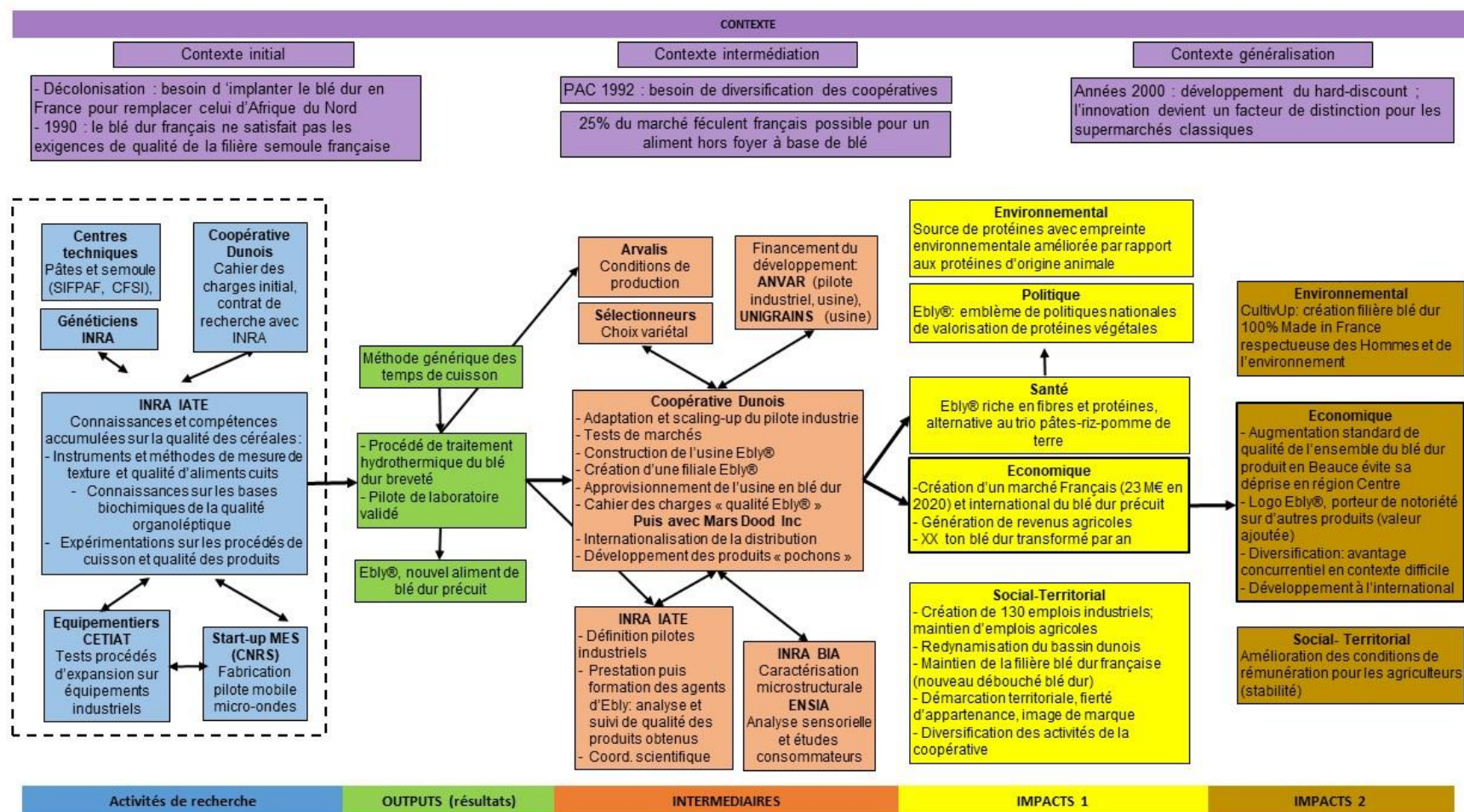


Figure 1 : Chronologie Ebly®

Chemin d'impact



Vecteur d'impacts

Nature de l'Impact	Importance	Description
Economique		
	Fort	L'impact économique est lié à la valeur ajoutée globale dans la filière résultant de la création d'un marché, calculée sur 25 ans.
		Répartition de la VA ou analyse pour les différents acteurs de la filière (coopérateurs, usine) Pour l'usine Ebly : Valeur ajoutée augmentation du CA de l'usine, forte croissance à l'export. Valeur ajoutée liée à la création de nouvelles gammes de produits à succès (mélange de légumineuses). Pour la coopérative Axéreal : Diversification des activités de la coopérative. Pour la meunerie associée Axiane : augmentation de sa valeur ajoutée, liée à l'exploitation du logo Ebly, porteur de notoriété et la labellisation "Origine France Garantie" par Bureau Veritas (vérification depuis janvier 2015). Pour les agriculteurs : Débouché pour le blé dur en 1992 (contexte PAC) , prime, stabilité du revenu.
Politique		
	Faible	Utilisation dans les politiques publiques : Ebly® a été utilisé par le ministère de l'agriculture comme exemple de levier d'action pour valoriser la consommation de protéines végétales dans l'alimentation humaine, dans le cadre de la « Réflexion stratégique sur les perspectives de la filière des protéagineux et fourrages séchés à l'horizon 2025 » pilotée par France AgriMer en 2013 (Action 9). Contribution positive à la balance commerciale (exportations).
Environnemental		
	Faible	Sur le changement climatique : Source de protéines avec empreinte environnementale améliorée par rapport aux protéines d'origine animale : 1,23 kgCO ₂ eq pour 100g de protéine pour le blé contre 49,89 kgCO ₂ eq pour 100g de protéine pour le bœuf et 19,85 pour le mouton (https://ourworldindata.org/ consulté le 16-04-2021).
	Faible	Contribution de la recherche à l'émergence d'une solution systémique : Lancement du programme <i>CultivUp</i> par Axéreal en 2017 : mise en place d'une filière de blé dur respectueuse des Hommes et de l'environnement et pour une gamme de blé dur 100% Made in France, de la culture à la fabrication. <i>CultivUp</i> propose une Charte de production pour une durabilité globale sur 96 mesures, avec des audits internes et un tiers certificateur. Matières premières produites (critères sociaux, économiques et environnementaux) selon la vision de durabilité de la SAI platform (FSA, Farm Sustainability Assessment) (Plaquette <i>CultivUp</i> Axéreal).
Sanitaire	Moyen	Diversification alimentaire : Nouveau produit à base de blé prêt à cuire avec profil nutritionnel intéressant ; notamment protéines dont l'empreinte environnementale serait plus faible que les protéines animales. Diversification liée à la création de nouvelles gammes de produits à succès (mélange de légumineuses).
Social		
	Moyen	Effet sur le capital humain : Création d'emplois industriels et maintien d'emplois agricoles ; création de 130 emplois industriels entre 1991 et 2020. Maintien/création d'emplois ruraux et locaux, au cœur du bassin de production du blé dur. Revenu des agriculteurs , amélioration et stabilité de la rémunération des agriculteurs (charte <i>CultivUp</i>).
	Moyen	Effet sur le patrimoine Contribution au maintien de la filière emblématique blé dur française , ; Elévation globale de la qualité de la filière céréalière française grâce à la mise en place du référentiel international d'agriculture durable <i>CultivUp</i> (MTerritoire Beauce) ;démarcation territoriale (label « Origine France Garantie »).

Liste des entretiens réalisés

2016 :

Jean-Marc Dupré, agriculteur producteur de blé dur et administrateur de la coopérative Axéreal

Denis Degez Directeur Général Ebly

Anastasia Molin, Mars Food France

2021 :

Antoine Méry, Corporate Affairs Manager, Mars Food France

Marie-Hélène Jeuffroy, agricultrice, Directrice de recherche INRAE, Cheffe de Département adjointe Agroécosystèmes.

Cette étude de cas a été réalisée selon la méthode ASIRPA (Analyse de l'impact sociétal de la recherche) mise au point par INRAE.

Pour en savoir plus sur la méthode : <https://www6.inrae.fr/asirpa/>

Comité de pilotage de l'étude : Joël Abécassis, Ariane Gaunand, Diana García-Bernet, Sylvie Colleu, Laurence Colinet.

Photo de couverture : P. Libert, médiathèque Inrae

Ce document est sous licence Creative Commons BY SA : Attribution - Partage dans les Mêmes Conditions.



> Pour citer ce document : Joel Abecassis, Diana García-Bernet, Ariane Gaunand. EBLY un nouvel aliment, le blé dur pré-cuit: Mise au point d'un aliment nouveau à partir de grains de blé dur selon un procédé de transformation breveté et commercialisé sous la marque EBLY. [Rapport de recherche] INRAE. 2021, pp.17.

<https://hal.inrae.fr/hal-03350686>

> Contact : asirpa@inrae.fr