



**HAL**  
open science

## Création de tomates de qualité pour le frais et l'industrie: F1 GARANCE et F1 TERRADOU

Rene Damidaux, Anne Lespine, . Asirpa (analyse Socio-économique Des Impacts de La Recherche Publique Agronomique), . Département Bap

### ► To cite this version:

Rene Damidaux, Anne Lespine, . Asirpa (analyse Socio-économique Des Impacts de La Recherche Publique Agronomique), . Département Bap. Création de tomates de qualité pour le frais et l'industrie: F1 GARANCE et F1 TERRADOU. [Rapport Technique] INRA. 2015. hal-02794423

**HAL Id: hal-02794423**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02794423>**

Submitted on 5 Jun 2020

**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.

# ASIRPA

*Analyse Socio-économique des Impacts  
de la Recherche Publique Agronomique*

## **Création de tomates de qualité pour le frais et l'industrie : F1 GARANCE et F1 TERRADOU**

25.6.2015

René Damidaux

Etude réalisée dans le cadre de l'évaluation du département Biologie et Amélioration des Plantes

Avec l'appui méthodologique de l'équipe ASIRPA



Les recherches en génétique et pathologie menées par l'INRA en collaboration étroite avec la filière depuis les années 1970 ont conduit à la création de deux variétés emblématiques :

La tomate F1 GARANCE a été conçue à l'origine pour explorer d'autres manières de produire des fruits de très bonne qualité organoleptique tout en répondant aux exigences de la filière (moins de traitements, bonne tenue à la manipulation). Deux points innovants maximisent le potentiel gustatif de F1 GARANCE : la récolte à pleine maturité et la conservation à température ambiante.

L'inscription de la tomate F1 TERRADOU, très riche en matières sèches solubles et multi résistantes aux maladies, a ouvert la voie à la mise en place d'une grille de paiement des producteurs à la qualité. L'impact sur le bilan énergétique de cette filière est très significatif.

Les qualités de ces deux tomates sont des indicateurs forts pour les pistes futures à explorer par les sélectionneurs et les producteurs.

## Contexte

La contribution de l'INRA à l'amélioration de la tomate a débuté dans les années 50 sur la station de Montfavet dans le Vaucluse. Dès 1963, les travaux de sélection ont abouti à l'inscription d'un des premiers hybrides du catalogue français : Montfavet H63-5. Après plusieurs décennies jalonnées par la création et la diffusion de nombreux géniteurs améliorés et de variétés inscrites au Catalogue (lignées fixées et hybrides) nous arrivons aux obtentions de tomate les plus récentes de l'unité de Génétique et d'Amélioration des Fruits et Légumes (GAFL-UR, Montfavet) du département BAP : les hybrides GARANCE et TERRADOU. Bien que ces deux tomates soient destinées à des marchés très différents, trois des quatre parents sont issus d'un long travail commun d'amélioration en rapport avec la qualité du fruit, notamment la teneur en matières sèches solubles (MSS), la couleur, le pH et la fermeté du fruit. Ces tomates et les travaux de sélection à leur origine vont servir de support à l'étude sur l'impact socio-économique de ces recherches.

L'origine du programme sur la MSS remonte aux années 70 et la conjonction de deux événements :

- + Le développement de la récolte mécanique en France qui s'est accompagné d'un changement complet de la gamme variétale au profit de variétés américaines à faible teneur en MSS,

- + Le premier choc pétrolier qui a très fortement renchéri le coût de l'énergie et donc celui de la fabrication du concentré de tomate.

Dans les années 1970 la variété la plus cultivée en France pour la récolte mécanique a été EARLYMECH (obt. Petoseed - USA). Sa teneur en MSS était comprise entre 4 et 4,5 °Brix alors que les anciennes variétés se récoltant à la main avaient entre 5 et 5,5 °Brix. De plus, ce matériel sélectionné pour la Californie n'était pas bien adapté au climat français et à ses contraintes biotiques (virus, champignons, bactéries).

A partir de 1998, une réorientation des objectifs de création variétale s'est opérée sur l'unité GAFL au profit des tomates destinées à la consommation en frais, plus particulièrement celles produites par les circuits courts (modes bio et conventionnel) ou les jardiniers amateurs. Les deux principaux objectifs de ce nouveau programme sont centrés sur le déploiement des résistances génétiques aux maladies et ravageurs pour apporter une alternative à la disparition programmée<sup>1</sup> de la plupart des pesticides, et sur la diffusion de tomates avec des fruits de qualité pour répondre aux attentes des consommateurs.

### Contexte économique

Quelques chiffres permettent de situer la production et la consommation de tomate. La France produit annuellement entre 600 000 et 800 000 tonnes de tomate de frais dont 80 % sous abris et exporte près d'1/4 de sa production. Les français consomment autour d'1,5 million de tonnes de tomates de frais par an, dont une part importée importante, surtout en hiver. L'agriculture biologique produit entre 10 et 20 % de la

---

<sup>1</sup> contrainte par des réglementations ou l'apparition de résistances mais aussi volontaire du fait du développement de l'Agriculture Biologique

consommation annuelle de tomate de frais en France. Enfin, même si la part d'autoproduction issue des jardins amateurs et donc d'autoconsommation est difficile à cerner, elle est estimée entre 10 et 20 % de la consommation.

La sélection sur la tomate de frais est très active en France. Les obtenteurs privés français ou européens revendiquent la qualité pour leurs obtentions sans pour autant faire des tomates de qualité (introduction d'un gène de longue conservation dans le type grappe ou l'amélioration du type Cœur de Bœuf pour la fermeté par rétrocroisements, pour répondre à la demande des metteurs en marchés, au détriment de sa qualité d'origine). Le défi sur la qualité du fruit de tomate de frais que la recherche publique a cherché à relever repose sur la création de matériel végétal permettant d'explorer d'autres voies de production et de mise en marché.

La production de tomate d'industrie (2013) est de 140 000 tonnes, à comparer à la production de nos voisins (Italie 4,1 millions de tonnes, Espagne 1,7 millions de tonnes, Portugal 1 million de tonnes) (Source SONITO-France AgriMer). Une faible part est exportée. La consommation de tomates transformées équivaut à 1,2 millions de tonnes de tomates fraîchement récoltées. La différence provient des importations. La part de marché de la tomate d'industrie est de 15 à 20 % de la production française de tomate totale (frais et industrie). La production française de tomates d'industrie est en très forte baisse (380 000 tonnes en 1980 contre 120 000 tonnes en 2000) du fait d'enjeux de compétitivité (main d'œuvre et énergie...). L'outil industriel a fortement évolué durant les 30 dernières années avec la disparition de beaucoup de petites unités de production qui ne se sont pas modernisées. Aujourd'hui il y a 3 unités de transformation dans le sud-est dont Provence Tomates qui assure 46 % de la transformation française et 3 unités dans le sud-ouest.

En France, une dizaine de variétés sont utilisées chaque année pour la transformation. Le renouvellement est assez rapide mais de tout temps on a pu constater qu'il se dégage régulièrement une variété qui occupe durant 5 à 8 ans entre le tiers et la moitié des surfaces. Depuis le développement de la récolte mécanique il y a eu chronologiquement les variétés suivantes : EARLYMECH, CANNERY ROW, F1 PERFECTPEEL, F1 LEADER.

La sélection privée pour la tomate transformée est inexistante en France. En dehors du matériel créé par l'INRA, la majorité des variétés proposées en France a pour origine la Californie et l'Italie.

Pour les deux types de production (tomates transformées et tomates de frais) les attentes, tous les acteurs des filières confondus, tournent autour de la qualité du fruit et de la diminution des intrants, en particulier les pesticides. Certains caractères à sélectionner vont être communs (teneur en MSS, couleur, résistances à certaines maladies, ...) et d'autres seront spécifiques à chaque production (forme et taille du fruit, résistances à des maladies propres à certains modes de production, ...).

## Inputs et situation productive

Les résistances aux maladies et la qualité du fruit sont des objectifs majeurs des recherches de l'unité GAFL. Tout naturellement dans le cas de F1 TERRADOU et F1 GARANCE les travaux se sont en premier lieu appuyés sur le matériel disponible à Montfavet : lignées améliorées mais aussi matériels présents dans les ressources génétiques de l'unité.

Puisque les deux parents de F1 TERRADOU et un parent de F1 GARANCE ont pour origine le travail sur la tomate transformée commençons par préciser l'origine de ce travail et son déroulement.

### **Tomate transformée :**

Dès 1978 une collaboration étroite a été établie entre l'INRA et les professionnels de la filière tomate transformée : Société Nationale Interprofessionnelle de la Tomate Transformée (SONITO) et le Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles (CTCPA), pour développer un programme de création variétale. Les objectifs de ce programme ont été définis en étroite collaboration par tous les partenaires.

Pour résoudre les problèmes apparus avec la généralisation de la récolte mécanique et le basculement vers des variétés adaptées, toutes créées aux USA, les principaux axes choisis ont été l'amélioration de la qualité du fruit (teneur en MSS mais aussi couleur, acidité et pH), les résistances à des maladies spécifiques à la zone française (Moucheture bactérienne, Maladie bronzée de la tomate, Maladie des racines liégeuses) et l'adaptation au froid (germination, croissance de la jeune plantule et nouaison).

L'unité GAFL a été responsable de la conception (choix des méthodes de sélection, choix des géniteurs) et de la conduite du programme de sélection sur la tomate transformée. Ce programme a mobilisé sur l'unité des moyens humains (agents d'expérimentation et techniciens de la recherche), l'environnement scientifique, les installations (laboratoires, enceintes de culture, serres et champs) et les ressources biologiques disponibles (tomates cultivées et espèces sauvages apparentées) d'origine interne ou étrangère (Bulgarie, URSS, USA et Afrique du Sud).

L'intégration de l'ingénieur SONITO-CTCPA et de la technicienne SONITO en charge de ce programme dans l'équipe de recherche tomate du GAFL a permis une rapide assimilation de leurs derniers travaux, notamment en termes de résistances aux maladies (gènes *Pto* et *Sw-5*).

Le travail sur la MSS a reposé sur la création d'une population améliorée (codée Nif) qui a repris les croisements interspécifiques réalisés par Henri LATERROT en 1982 pour la résistance à un insecte. Ces croisements incluaient plusieurs tomates adaptées à la mécanisation de la récolte (*Solanum esculentum*) et une tomate sauvage (*S. cheesmaniae*) très riche en MSS (°Brix > 10), originaire des Galápagos. Le travail de sélection récurrente a duré 16 ans. Il visait à enrichir progressivement cette population en gènes impliqués dans la teneur en MSS mais aussi en résistances aux maladies (lignées améliorées issues de programmes INRA) tout en conservant les caractéristiques agronomiques adaptées à la récolte mécanique. A partir de 1996 des lignées ont commencé à être extraites de la population par sélection généalogique. Après 5 cycles de sélection, les meilleures d'entre elles ont commencé à être utilisées dans des combinaisons hybrides.

Les principaux partenaires de ce programme sur la tomate transformée ont été jusqu'en 2001 :

#### **+ La Société Nationale Interprofessionnelle de la Tomate (SONITO) - Avignon**

Structure interprofessionnelle

*Rôle* : initiateur du programme dans les années 1970 (avec le CTCPA) et principal partenaire du programme sur la tomate transformée

*Moyens mobilisés* : un ingénieur de recherche puis un technicien de la recherche, un budget de fonctionnement

La SONITO a permis un accès aux essais variétaux réalisés : 1) sur la ferme expérimentale (essais pré-collégiaux), 2) chez les agriculteurs (essais collégiaux multi-locaux réalisés dans le sud de la France et gérés par les techniciens de la SONITO).

#### **+ Le Centre Technique de la Conservation des Produits Agricoles (CTCPA) - Montfavet**

Institut technique industriel

*Rôle* : Cet institut a été partenaire du programme mené sur la tomate transformée jusqu'en 1998. Il a participé à l'évaluation agronomique et technologique des combinaisons hybrides créées à l'INRA.

*Moyens mobilisés* : Des essais de rendement ont été menés sur ses parcelles expérimentales et des fabrications expérimentales de concentré ont été faites dans son atelier pilote.

L'atelier pilote du CTCPA a servi aussi jusqu'en 2003 à la SONITO pour étudier les caractéristiques technologiques de toutes les nouvelles variétés testées dans ses essais multi-locaux menés en France.

#### **+ Graines VOLTZ**

Semencier (multiplication et commercialisation)

*Rôle* : multiplication des parents des hybrides et mise en production des hybrides F1 TERRADOU et F1 GARANCE. Responsable du développement commercial.

*Moyens fournis* : structures de production interne (lignées parentales) et productions sous contrat à l'étranger (F1 hybrides), contrôles et traitements des semences

Graines VOLTZ a participé au pré-développement de F1 TERRADOU (pré-multiplication et expérimentations chez les producteurs à l'échelle de la France).

## **Tomate de frais :**

Un programme d'innovation variétale sur la tomate de frais a été relancé en 1998 avec le recrutement par l'INRA de l'ingénieur SONITO. Il a abouti à la création du 2<sup>ème</sup> parent de l'hybride F1 GARANCE.

Pour ce travail sur la tomate de frais l'approche a été un peu différente de celle sur la tomate transformée. Ce parent est issu de l'amélioration pour les résistances aux maladies d'une lignée INRA (FERUM parent de l'hybride F1 FERLINE), reconnue pour la qualité de présentation de son fruit mais possédant très peu de résistances aux maladies.

Le travail de sélection a consisté à introduire par la technique des rétrocroisements (back-cross) plusieurs résistances aux maladies nécessaires à une tomate moderne. Cet objectif initial avait pour ambition de doter l'INRA de lignées modernes multi résistantes utilisables comme parents de futurs hybrides mais aussi pour ses futurs travaux de recherche.

Les sources de résistances utilisées avaient plusieurs origines : lignées améliorées INRA, lignées issues des collections de ressources génétiques ou variétés du commerce.

Comme pour la tomate d'industrie, l'unité du GAFL a été responsable de la conception (choix des méthodes de sélection, choix des géniteurs) et de la conduite du programme de sélection. Les mêmes moyens que pour la tomate d'industrie ont été mobilisés.

Les principaux partenaires de ce programme sur la tomate de frais ont été à partir de 1998:

### **+ Le Domaine expérimental d'Alénia Roussillon (SAD - INRA) – Alénia**

*Rôle* : évaluation agronomique et sensorielle des nouveaux hybrides de tomates de frais

*Moyens mobilisés* : moyens humains (agents d'expérimentation, techniciens de la recherche), tunnels plastiques non chauffés

La comparaison entre plants franc et greffés a démontré l'obligation de cultiver F1 GARANCE en greffé pour les producteurs afin d'assurer productivité et calibre surtout en plein été.

### **+ Le laboratoire d'Évaluation Sensorielle du Pôle Européen d'Innovation Fruits et légumes (PEIFL), à Avignon, devenu aujourd'hui TERRALIA**

*Rôle* : étude hédonique des nouveaux hybrides de tomates de frais dont F1 GARANCE dans le cadre du contrat QualitomFil du MAP

*Moyens mobilisés* : panel de consommateurs

Lors des évaluations organoleptiques faites avant l'inscription, F1 GARANCE s'est distinguée pour la qualité de ses fruits. Cela a été un des facteurs déclenchant du lancement commercial de l'hybride GARANCE.

### **+ La Plateforme Agrobiologique Interprofessionnelle de Suscinio (PAIS) d'Inter Bio Bretagne (regroupement associatif d'opérateurs de la filière bio) et le Complexe Régional des Etablissements Publics Agricoles (CREPA) en Bretagne**

*Rôle* : criblage des hybrides expérimentaux (2008 et 2009) et évaluation multi-locale de F1 GARANCE

*Moyens fournis* : serre verre (PAIS) et tunnels plastiques (5 producteurs)

Le choix de commercialiser F1 GARANCE pour le marché bio doit beaucoup aux résultats obtenus avec les bretons.

### **+ Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB) à Avignon**

*Rôle* : évaluation de F1 GARANCE (2010 et 2012)

*Moyens fournis* : moyens humains (agents et technicien d'expérimentation), tunnel plastique non chauffée

Avec les deux partenaires la bonne qualité du fruit de GARANCE a été soulignée. L'absence de résistance à la Cladosporiose s'est avérée pénalisante dans le sud. D'autre part, ces essais ont montré qu'il était obligatoire de greffer F1 GARANCE pour obtenir vigueur et fruits plus gros en production type maraîchage.

## Outputs

### **F1 TERRADOU**

Pendant plus de 20 ans ce programme a eu pour finalité la création de tomates destinées à la transformation industrielle moins gourmandes en énergie et plus adaptées aux conditions françaises. Les obtentions INRA dans la liste des variétés préconisées par la SONITO durant cette période illustre bien l'effort continu fait par l'INRA en faveur de la MSS. A chaque période, les obtentions INRA sont celles qui apportent le gain le plus fort en MSS par rapport au témoin (voir ANNEXE 1 – COMPARATIF DES VARIETES D'INDUSTRIE - SONITO 1990 A 2002.pdf). L'hybride F1 CALADOU, résistant au TSWV et inscrit au Catalogue en 2000, est toujours commercialisé en 2015.

L'hybride F1 TERRADOU a été évalué avec succès entre 2002 et 2004 par la SONITO dans ses essais variétaux (voir résultats en ANNEXE 2 et 3 : SONITO - ESSAIS VARIETAUX PRE-COLLEGIUAUX 2003, SONITO - ESSAIS VARIETAUX COLLEGIUAUX 2004).

Cette tomate est destinée à la transformation industrielle (coulis et concentré) et se récolte à la machine. Elle associe un excellent rendement agronomique à de très bonnes caractéristiques technologiques, notamment une teneur en MSS élevée (Brix entre 5,5 et 6), une teneur en lycopène très élevée, gage de concentré très rouge, et un pH bas permettant une limitation des temps d'appertisation, gage d'un produit final de très bonne qualité.

Les fortes turbulences traversées par la filière tomate transformée entre 2004 et 2010, le non-paiement à la qualité (teneur en MSS) jusqu'en 2014 et la difficulté pour les producteurs d'adapter leurs pratiques culturales à une tomate plus vigoureuse donc demandant des densités de plantation inférieures ont retardé la mise en culture de cette tomate jusqu'en 2014.

Variété hybride en 2<sup>ème</sup> année d'inscription au catalogue des obtentions végétales en 2014, F1 TERRADOU est une co-obtention Agri-Obtentions – INRA. L'hybride bénéficie d'une Autorisation Provisoire de Vente (APV) de 2 ans depuis 2014.

### **Lignées riches en MSS**

Des lignées améliorées, dérivées de la population Nif, riche en MSS, dont sont issues les parents de l'hybride F1 TERRADOU, ont fait l'objet d'une distribution entre 2004-2006 sous forme de convention avec plusieurs firmes semencières (GAUTIER Semences (F), VILMORIN (F), ISI Sementi (It), ORSETTI Seeds Company (USA)) en vue de leur utilisation comme parents d'hybrides. A ce jour, toutes les sociétés ont déclaré ne pas avoir créé d'hybrides commerciaux avec ce matériel. Aucune information n'a pu être obtenue sur leur utilisation dans des schémas de sélection.

### **F1 GARANCE**

L'hybride a été inscrit au catalogue des obtentions végétales en 2012 et c'est une co-obtention Agri-Obtentions – INRA.

Cette tomate de frais se cultive en pleine terre, sous abri froid non chauffé et en plein champ l'été. Elle est destinée à la commercialisation en circuit court en agriculture biologique ou conventionnelle et aux jardiniers amateurs.

Elle est multi-résistante et ses fruits ont une excellente qualité gustative. Elle se distingue des autres tomates du marché par le fait qu'elle se récolte à pleine maturité et peut se conserver à température ambiante au moins une semaine sans perdre ni son aptitude à la manipulation ni ses caractéristiques organoleptiques.

Cette création est un 1<sup>er</sup> prototype démontrant qu'il est possible de faire une tomate de qualité pour le consommateur tout en lui donnant des caractéristiques de mise en marché pouvant satisfaire aux exigences de la filière et ainsi ouvrir la voie à une autre approche de la qualité.

### **Publications scientifiques qui sous-tendent ces outputs :**

Causse M, Buret M, Robini K, Verschave P (2003) **Inheritance of nutritional and sensory quality traits in fresh market tomato and relation to consumer preferences.** Journal of Food Science 68, 7, 2342-2350



Liu YS, Gur A, Ronen G, Causse M, Damidaux R, Buret M, Hirschberg J, Zamir D (2003) **There is more to fruit colour than candidate carotenoid genes.** Plant Biotechnology J 1: 195-207

Causse M, Damidaux R, Rousselle P (2007) Traditional and enhanced breeding for fruit quality traits in tomato in Genetic Improvement of Solanaceous Crops, Vol.2: Tomato. Eds: M.K.Razdan and A. K. Mattoo, Science Publishers, Enfield, USA

Arens P, Mansilla C, Deinum D, Cavellini L, Moretti A, Rolland S, van der Schoot H, Calvache D, Ponz F, Collonnier C, Mathis R, Smilde D, Caranta C, Vosman B. (2010) **Development and evaluation of robust molecular markers linked to disease resistance in tomato for distinctness, uniformity and stability testing.** Theoretical and Applied Genetics, 120(3):655-64

Causse M, Friguet C, Coiret C, Lépicier M, Navez B, Lee M, Holthuysen N, Sinesio F, Moneta E and Grandillo S (2010) **Consumer Preferences for Fresh Tomato at the European Scale: A Common Segmentation on Taste and Firmness.** Journal of Food Science 75, 9, 531–541

## Circulation des connaissances et intermédiaires

### Contribution des chercheurs de l'INRA tout au long de la création et de la diffusion des variétés

+ Pour F1 TERRADOU, de nombreux échanges informels avec les membres de la filière tomate transformée (responsables cultures, agriculteurs) durant les nombreuses années de ce programme ont permis de faire évoluer l'approche MSS des différents acteurs (changement de la densité de plantation, introduction d'un malus pour les taux de MSS trop bas, extension de la grille de notation de la fermeté pour valoriser les tomates très fermes) mais aussi d'infléchir les objectifs du programme de sélection pour répondre aux exigences de la filière (introduction de la résistance au TSWV dans la population MSS en cours d'amélioration).

+ Expertise technique pour accompagner le lancement de la production des semences des lignées parentales et des hybrides auprès de Graines VOLTZ

+ Participation à des émissions TV sur F1 GARANCE et sa sélection, participation au stand INRA lors du Salon international de l'Agriculture à Paris en 2014 pour présenter F1 GARANCE

+ Accompagnement du partenaire semencier dans la phase de pré-développement (accueil des conseillers agricoles dans les essais INRA pour faire connaître le matériel).

+ Communication vers le grand public : Salon international de l'agriculture 2014 Paris, rencontre avec les médias : télévision, radio, presse écrite.

+ Participation à la promotion commerciale sous forme d'intervention dans 2 journées de communication organisées par Graines VOLTZ à Angers en 2013 (Campagne Sélection du chef – Cibles : la presse horticole grand public et les blogueurs culinaires)

### Contribution d'Agri Obtentions à la diffusion des variétés F1 GARANCE et F1 TERRADOU

Pour les 2 tomates la valorisation a été prise en charge par Agri-Obtentions (accord avec le partenaire semencier, pré-production des lignées parentales).

L'appui à la diffusion du matériel a été limité jusqu'en 2014. L'embauche d'un ingénieur technico-commercial chargé du développement des espèces potagères doit améliorer cette situation.

### Contribution de la SONITO à la diffusion de F1 TERRADOU

La SONITO, avec ses ingénieurs en charge des expérimentations agronomiques (essais variétaux, techniques culturales, ...) et du conseil aux producteurs et aux transformateurs, a été un puissant intermédiaire pour promouvoir et faire accepter les tomates de qualité (forte MSS) par l'industrie. D'abord rejetées en 2003 à cause d'une végétation excessive, en dehors du standard de l'époque, les tomates issues du programme MSS (F1 TERRADOU) ont fini par être acceptées en 2012 quand il a été conseillé aux producteurs de diminuer de 15 % la densité moyenne de plantation et que le même type de matériel a été présenté par d'autres semenciers. Les commerciaux n'ont fait que suivre la demande.



La SONITO a contribué à la mise au point d'une grille d'agrèage utilisée pour évaluer la qualité des lots de tomates livrés aux usines et donc fixer leur paiement. Plusieurs grilles ont été expérimentées depuis 20 ans. Les premières versions ont eu un impact faible sur la gamme variétale ne favorisant pas assez la qualité par rapport au rendement agronomique. La dernière version utilisée sur une base volontaire par l'usine Provence Tomates a réellement impacté la qualité des tomates livrées, d'autant plus que les variétés à livrer doivent faire partie d'une liste agréée par l'usine. Les variétés choisies allient rendement agronomique et bonnes caractéristiques technologiques, en particulier une teneur en MSS très élevée. La mise en œuvre de cet agrèage a permis une évolution très rapide de l'offre variétale dans le sens d'une meilleure qualité technologique.

#### **Contribution de Provence Tomates à la diffusion de F1 TERRADOU**

Cette usine, mise en service en 2009, est l'unité de 1<sup>ère</sup> transformation la plus importante en termes de capacité et la plus moderne de France. Après un démarrage difficile, elle a été rachetée par les producteurs en 2011 après un dépôt de bilan. En effet, malgré une installation optimale pour la production de concentré, les rendements industriels des premières campagnes n'étaient pas bons, principalement à cause des variétés utilisées qui présentaient de très faibles teneurs en MSS. Des mesures drastiques ont été prises en 2014 en termes de variétés agréées par l'usine mais aussi d'équipements pour réaliser l'agrèage à l'entrée en usine couplée avec un paiement à la qualité. La grille d'agrèage utilisée favorise réellement les tomates riches en MSS et pénalise fortement les lots avec des °Brix bas ou des fruits récoltés avant maturité. Pour le moment c'est la seule usine en France à avoir mis en place un paiement à la qualité. Cette implication des producteurs dans la transformation n'est pas étrangère à la prise de conscience de la nécessité du paiement à la qualité.

F1 TERRADOU mais aussi F1 CALADOU (obtention INRA - Graines GAUTIER - SONITO- Inscription 2000) sélectionnés pour la MSS trouvent tout naturellement leurs places dans la liste de PROVENCE TOMATES.

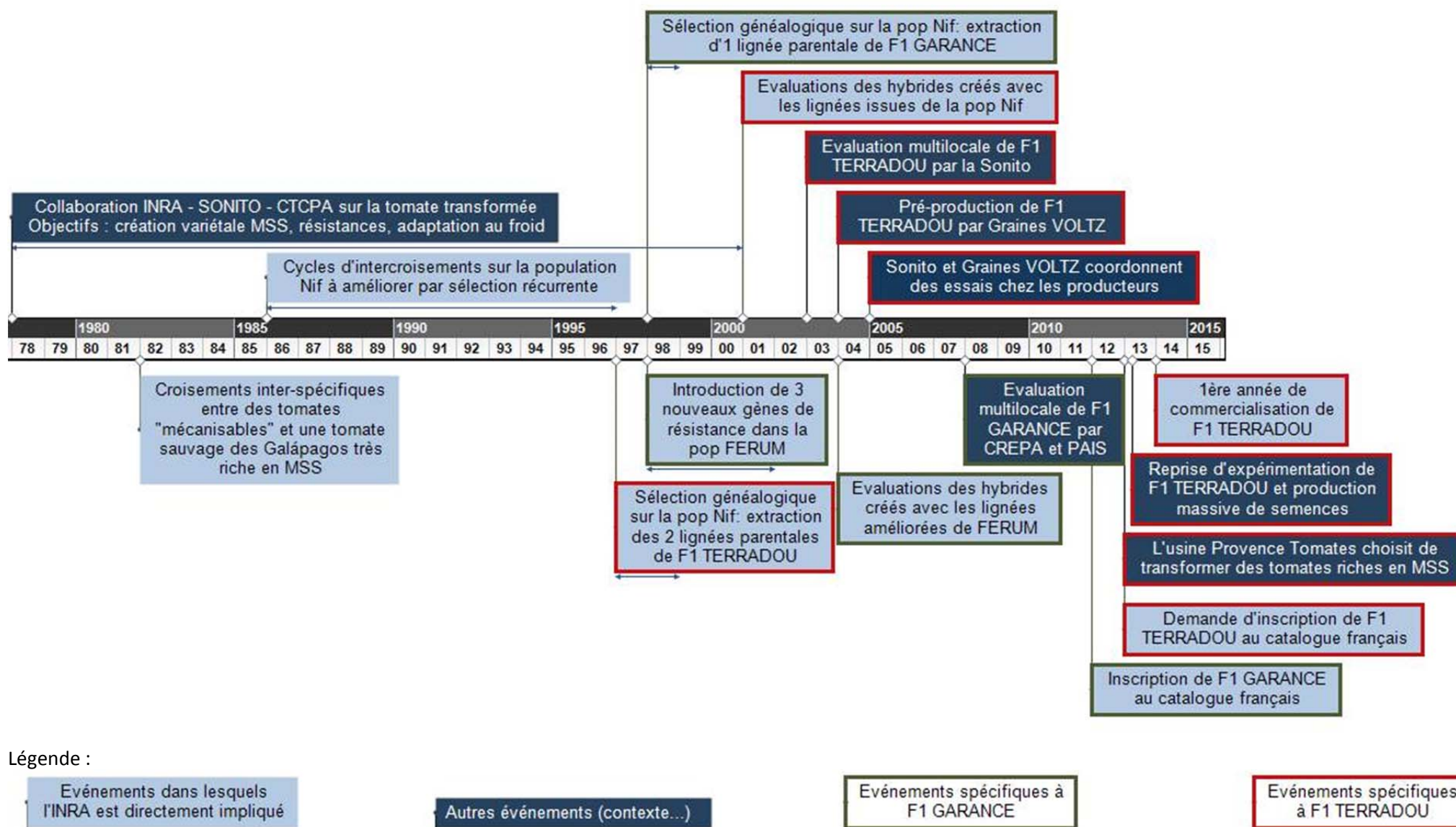
#### **Contribution de la société Graines VOLTZ à la diffusion des variétés**

Cette PME du secteur des semences potagères et florales a été choisie par Agri Obtentions pour produire et diffuser les dernières créations variétales de l'INRA dont F1 TERRADOU et F1 GARANCE. Une exclusivité de multiplication et de commercialisation a été donnée à Graines VOLTZ sur ces deux variétés.

Cette société maîtrise la production des hybrides F1 et a la particularité de ne pas avoir, à ce jour, son propre service de sélection sur la tomate. Ce dernier point, au niveau commercial, a l'avantage d'éviter des conflits avec des créations variétales maison.

En 2012 et 2013 Graines VOLTZ a organisé une promotion de F1 GARANCE en l'intégrant à un plan de communication intitulé « La Sélection du Chef ». Ce plan reposait sur la diffusion de recettes simples à base de tomates sélectionnées par une dizaine de grands chefs. Chaque recette, mise au point spécialement pour cette campagne par un grand chef cuisinier, s'appuyait sur une variété de tomate choisie pour sa bonne qualité (Tartelette feuilletée en trilogie de pesto aux tomates Cookie et Garance, Tomates Garance séchées au four...).

# Chronologie



Légende :

- Evénements dans lesquels l'INRA est directement impliqué
- Autres événements (contexte...)
- Evénements spécifiques à F1 GARANCE
- Evénements spécifiques à F1 TERRADOU

## Impacts 1

### Economique

#### **F1 TERRADOU**

##### *- Impact pour les producteurs :*

L'usine Provence Tomates (46 % de la production française en 2014) a été pionnière en 2014 pour l'utilisation de F1 TERRADOU. Environ 10 % des surfaces récoltées pour cette usine sont implantés en F1 TERRADOU (ce qui revient à dire qu'en 2014, 4 % des tomates d'industrie française sont des Terradou). En 2015, il devrait se cultiver environ 300 ha en F1 TERRADOU sur les 2500 ha cultivés en tomates d'industrie en France, soit 12 % des surfaces. La totalité sera produite pour Provence Tomate mais c'est aussi la seule usine qui paiera à la MSS.

On manque de recul pour évaluer le changement sur le reste de la filière. En 2015, la 2<sup>ème</sup> usine en termes de quantité produite (Louis MARTIN), qui ne paie pas à la MSS, pourra bénéficier à la marge des qualités de F1 TERRADOU et autres tomates riches en MSS car souvent les producteurs livrent aux deux usines.

Le changement du mode de rémunération des producteurs n'a été rendu possible que par l'existence de nouvelles variétés productives et riches en MSS.

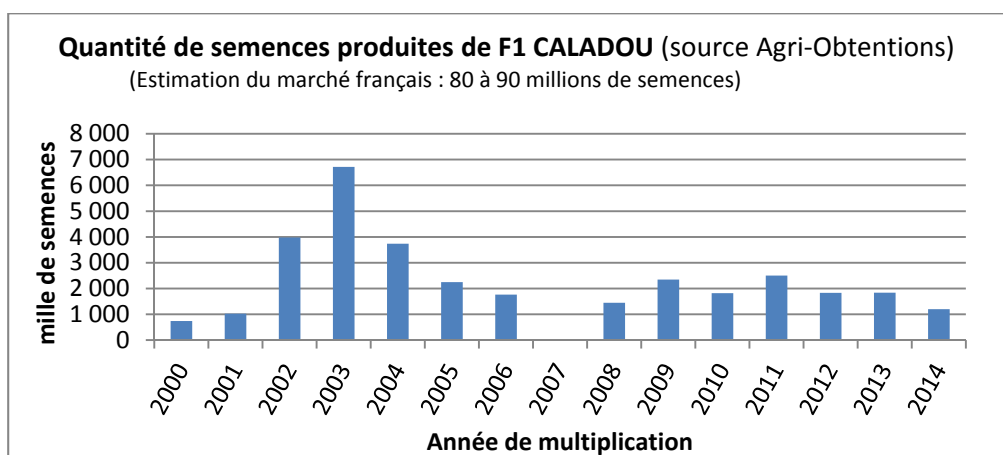
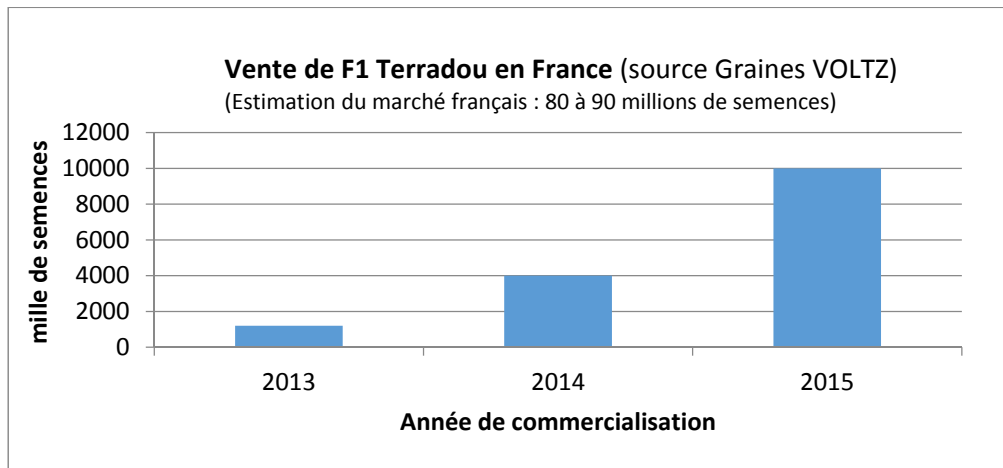
F1 TERRADOU peut apporter jusqu'à 15 % d'augmentation sur le prix à la tonne payé au producteur par rapport au prix pratiqué dans l'ancien système. Le surplus économique des producteurs de Terradou a ainsi pu atteindre jusqu'à 130 000 € en 2014 et 300 000 € en 2015. Si l'on raisonne au prix payé par hectare produit, le gain pourra fluctuer selon où le producteur placera le curseur entre rendement agronomique et la teneur en MSS en raison de la corrélation inverse existant entre ces deux paramètres. Globalement le rendement agronomique de Terradou est dans la moyenne des variétés d'industrie (classé 2<sup>ème</sup> en valeur agronomique).

##### *- Impact pour Provence Tomates :*

L'usine Provence Tomates basée à Tarascon a transformé 79 000 tonnes de tomates en 2014. En 2015, F1 TERRADOU devrait représenter 25 à 30 % de l'approvisionnement de cette usine. Le fait de travailler avec une matière première plus riche en MSS entraîne mécaniquement une diminution de l'énergie nécessaire pour fabriquer le concentré. Il y a moins d'eau à évaporer. Autre gain, pour la même quantité de tomates fraîches entrées en usine, il sera produit plus de concentré. L'utilisation de variété comme F1 TERRADOU améliore nettement le rendement industriel mais les données chiffrées ne sont pas accessibles.

##### *- Impact pour Graines VOLTZ :*

Dans la gamme variétale commercialisée par Graines VOLTZ, F1 TERRADOU représente 20 % des ventes dans le sud-est et remplace d'autres variétés, dont F1 LEADER, qui sont moins performantes pour la production de MSS. Cet hybride maintient donc les parts de marchés de Graines VOLTZ. En 2015, les prévisions de vente sur la France de F1 TERRADOU sont de 10 millions de graines presque uniquement chez les producteurs contractant avec Provence Tomates. Dans le sud-ouest, le choix des variétés est fait par les usines et les OP (organisations de producteurs). Les producteurs n'ont pas individuellement la main sur ce choix. En conséquence dans un souci d'égalité, le paiement est le même pour tous les producteurs. Le déploiement de variétés riches en MSS passera par les usines à condition que ces variétés soient résistantes au mildiou. Une version résistante au mildiou de F1 TERRADOU est demandée.



- Impact sur l'ensemble de la filière tomate transformée :

Les évolutions de la filière (diminution de la densité de plantation, grille d'agrèage favorisant la MSS, succès de F1 TERRADOU) ont eu un effet d'appel sur les propositions variétales de la création semencière privée. En 2015, la variété HEINZ 1293 est entrée dans la liste des variétés agréées par l'usine Provence Tomates pour ces caractéristiques proches de F1 TERRADOU. Il n'existe pas de lien connu sur le plan génétique entre ces deux tomates.

Face à la concurrence internationale, l'introduction de nouvelles variétés riches en MSS apporte à la filière française des gains de productivité intéressants et permet le maintien de ce type de production dans un grand sud du pays où il constitue une production majeure de nombreuses exploitations.

### **F1 GARANCE**

Plusieurs marchés sont visés :

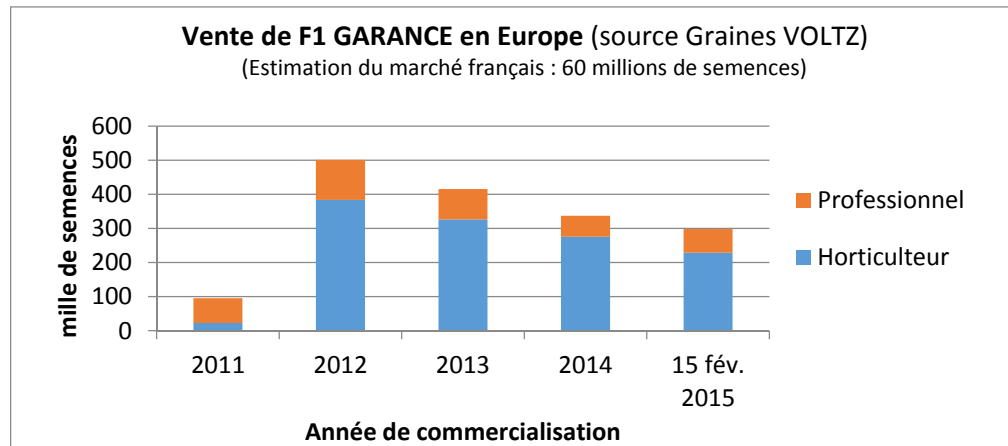
- + Les professionnels (pépiniéristes, producteurs maraîchers)
- + Le secteur horticole (jardineries via les pépiniéristes et la vente en sachet aux amateurs via internet).

- Impact sur la filière tomate de frais :

La commercialisation de F1 GARANCE est trop récente pour tenter d'évaluer son impact sur la filière, notamment sur la qualité des fruits proposés aux consommateurs. Les préconisations accompagnant F1 GARANCE (récolte à maturité, stockage à température ambiante) pour exploiter pleinement son potentiel de qualité bouleversent les pratiques de la filière aussi bien à la production que lors de la mise en marché. Un délai d'adaptation est nécessaire.

Des réflexions sont en cours, en particulier chez les distributeurs bio, en relation avec la grande distribution, pour valoriser la qualité des fruits de F1 GARANCE. Cette démarche ne pourra se développer que si la qualité façon F1 GARANCE (organoleptique et de conservation) est relayée par l'arrivée de nouvelles variétés aux mêmes caractéristiques qualitatives. Cela sous-tend un changement d'objectif pour les sélectionneurs mais aussi pour les expérimentateurs. Des indicateurs de cette évolution pourraient être le développement de gammes plus qualitatives proposées aux consommateurs et l'inscription au catalogue de nouvelles obtentions revendiquant des caractéristiques de qualité type F1 GARANCE.

- Impact pour Graines VOLTZ :



L'analyse à faire des premières années de commercialisation de F1 GARANCE est différente selon le marché visé.

Pour le secteur professionnel, une erreur a été faite lors de la communication accompagnant le lancement, à savoir l'absence d'une préconisation sur le greffage obligatoire de cette tomate. Cela a eu pour conséquence une image dégradée de cette variété auprès des producteurs en termes de calibre et de rendement que la qualité des fruits n'arrive pas à compenser. Un modèle économique reste à mettre au point avec les metteurs en marché pour valoriser cette qualité.

Pour le secteur horticole (jardineries et amateurs), l'implantation d'une nouvelle variété nécessite un pas de temps plus long (autour de 10 ans). La chute relativement importante des volumes commercialisés pourrait trouver une explication par une baisse de l'effort consenti par Graines VOLTZ pour investir ce marché notamment auprès des jardineries. Si pour les semences il est facile de se procurer des semences de F1 GARANCE sur internet (Graines BAUMAUX), pour les plants cela est presque impossible dans certaines régions, au moins dans les grandes jardineries.

## Environnemental

### F1 TERRADOU

Cet hybride a un impact environnemental certain sur le plan énergétique. Il y a deux manières d'appréhender le gain énergétique, soit pour la même quantité livrée de tomates, l'usine produit plus de concentré, soit on a besoin de produire moins de tomates pour assurer la même production de concentré (voir Annexe : Calcul de gain sur amélioration MSS.pdf).

F1 TERRADOU (5,5B) correspond à une amélioration d'1°Brix sur la matière première par rapport au témoin des essais collégiaux F1 PERFECTPEEL (4.5°Brix). Or 1°Brix entraîne au champ une amélioration de 22 % de la production de MSS.

Pour l'usine le gain variera légèrement selon le choix fait : soit 18 % de production de concentré en plus par tonne de tomates transformées soit environ 22 % en moins de tomates livrées à l'usine. Dans les 2 cas il y a une économie d'énergie à la clé sur le fonctionnement de l'outil industriel.

A cela on peut ajouter un gain sur le coût du transport, dans la 1<sup>ère</sup> hypothèse il est léger (1 %) dans la 2<sup>ème</sup> il est plus conséquent (22 %).

Il est plus difficile d'affiner cette estimation car les économies d'énergie dépendent du type d'outil industriel utilisé pour la concentration et du type de méthode de concentration utilisé (cold break, hot break, ...).

### **F1 GARANCE**

Cet hybride possède de nombreuses résistances aux maladies qui pour plusieurs d'entre elles vont éviter d'avoir recours aux pesticides et par là diminuer l'impact environnemental de sa culture. Ce recours aux résistances génétiques impacte favorablement la valeur santé de ses fruits.

Si les préconisations de conservation à température ambiante sont adoptées par la filière, il y aura certainement une diminution des dépenses énergétiques pour la réfrigération tout au long des étapes de la mise en marché. Il est beaucoup trop tôt pour évaluer ces économies.

## **Impacts 2**

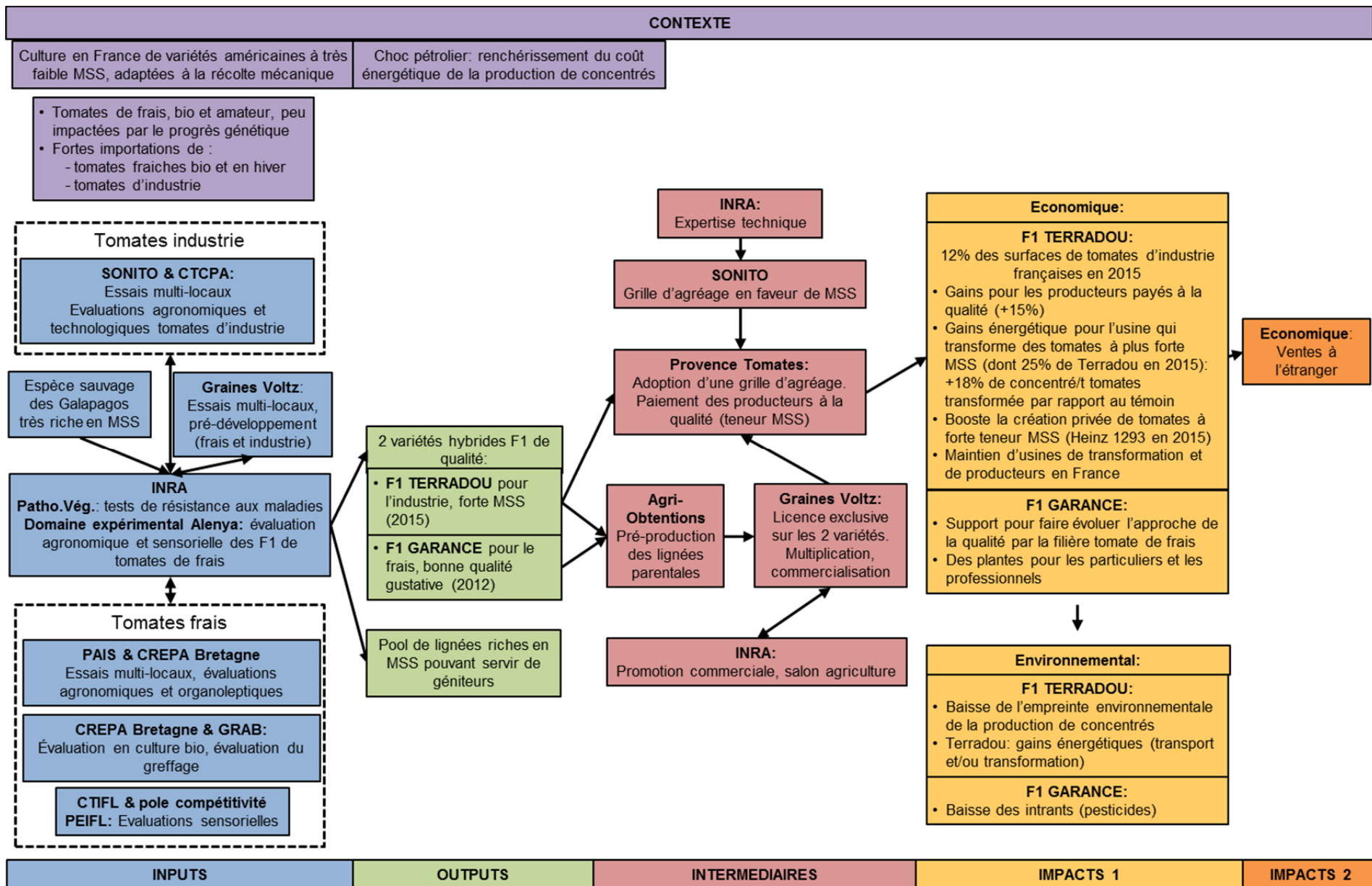
En Europe il est encore un peu tôt pour faire un bilan du développement de ces deux variétés.

Pour F1 TERRADOU des expérimentations à grande échelle vont être menées en 2015 par Graines VOLTZ dans le nord de l'Italie. La forte teneur en MSS intéresse les industriels de la transformation.

Pour F1 GARANCE des ventes ont été réalisées en 2015 par Graines VOLTZ en Allemagne (16 à 18 %) et dans le nord de l'Espagne (8%).



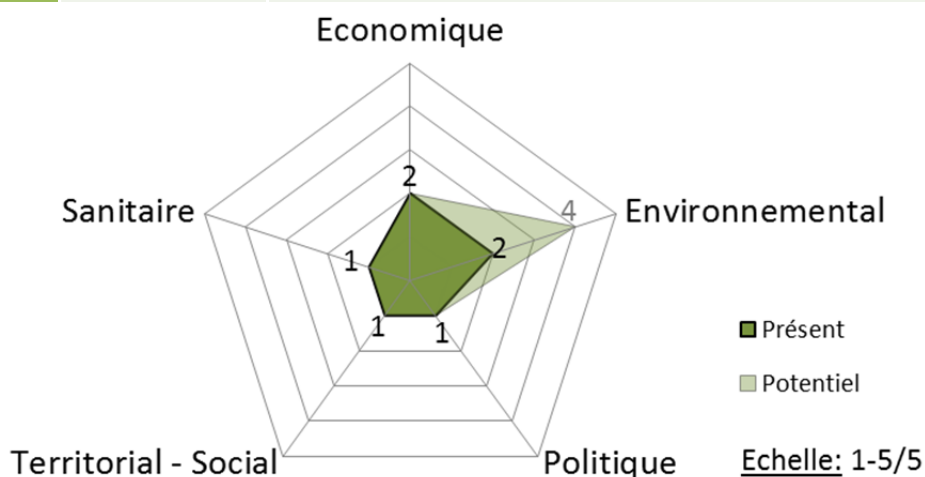
# Chemin d'impact





## Vecteur d'impact

Dimension d'impact	Importance	
Economique	2/5	<p>F1 TERRADOU :</p> <p>jusqu'à + 15 % de gains de revenus pour les producteurs de Terradou (+ 450 000 € depuis 2014)</p> <p>jusqu'à + 18% de concentré/tonne de tomates transformées</p> <p>La transformation de tomates plus riches en MSS a permis le maintien de l'usine de transformation de Provence Tomates</p>
Environnementale	2/5 Potentielle ment 4/5	<p>F1 TERRADOU :</p> <p>Gains énergétiques de la production de concentré (jusqu'à - 22 % de dépenses de transport ou + 18 % de production de concentré)</p> <p>F1 GARANCE :</p> <p>Variété multi-résistante : réduction d'usage de pesticides</p> <p>Si les préconisations de conservation à température ambiante sont adoptées, d'importantes dépenses d'énergie liées à la réfrigération post-récolte seront évitées</p>



## Source des données

Liste des entretiens réalisés (personnel INRA + acteurs socio-économiques) :

- **GIOVINAZZO Robert – SONITO - Avignon**
  - o Responsable technique
- **BOS Hervé – Graines VOLTZ – Colmar**
  - o Développement Sud France
- **LIVET Julien – Agri-Obtentions - Guyancourt**
  - o Ingénieur Développement technico-commercial Espèces Potagères