

APPEL A PROJET AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE

Innovation et Expérimentation en Agriculture

SYSTEM

**Système innovant de production durable de la tomate
d'industrie : pas d'herbicide et réduction de l'irrigation
et des nitrates**

Ardepi - SONITO

Mars 2017

Durée du projet : **3 ans (32 mois)**

Mots clés : tomate d'industrie – réduction des apports hydriques – réduction des nitrates - alternative au désherbage chimique – pratique culturale

Présentation du projet piloté par la SONITO en collaboration avec l'Ardepi

A – Le contexte du projet

L'interprofession nationale de la tomate destinée à la transformation regroupe depuis plus de cinquante ans l'ensemble des acteurs en lien avec cette production : producteurs et industriels de la transformation. Depuis sa création, la SONITO a mis en place un département technique lieu de veille internationale, d'étude, d'expérimentation et de codification de l'ensemble des références ayant trait à l'agronomie et systèmes de culture, la sélection et comparaison variétale, la protection des cultures, ... Cette organisation a permis à la filière française d'élaborer un guide des pratiques culturales qui reste une référence, et qui, malgré une exposition depuis de nombreuses années à une concurrence internationale des plus brutales, a permis de préserver sa production. C'est aussi parce que la filière « tomate destinée à la transformation » a su mettre à la disposition de tous ses producteurs toutes ces avancées techniques issues de ses travaux qu'elle a pu se maintenir en place malgré ce contexte mondial de plus en plus concurrentiel. Le projet concerne l'ensemble des acteurs producteurs regroupés en totalité au sein de cinq OP (Organisations de Producteurs) et les industriels transformateurs (en tant qu'utilisateurs de matière première) de la filière française de tomates destinées à la transformation.

Ce sont les départements du Sud-Est de la France (13 et 84), départements remplissant les conditions agro-climatiques propices à cette production et dont les producteurs utilisent l'irrigation par le goutte à goutte, première avancée du début des années 90 par la SONITO en matière de gestion de l'irrigation. La surface totale française consacrée à la tomate représente près de 2500 hectares pour une production de l'ordre de 200 000 tonnes de tomates fraîches. Dans cette zone, elle est de près de 1000 ha pour 80 000 tonnes.

Le cadre agronomique et cultural national et européen est maintenant de plus en plus soumis à de nouvelles attentes économiques, environnementales et sociétales, ainsi qu'à une réglementation des plus strictes : retrait du marché de certaines matières actives, moindre utilisation d'intrants, augmentation régulière des coûts de production, pression des bio-agresseurs des cultures, protection accrue des ressources naturelles. Nous nous devons d'anticiper et d'adapter notre filière à ces nouvelles exigences. Il est donc nécessaire d'évoluer vers la maîtrise des différents facteurs de production sous l'angle du développement durable tout en améliorant la compétitivité vis à vis de la concurrence. Les facteurs concernés sont les herbicides l'eau, et les fertilisants.

Cet enjeu, plus encore qu'au cours de ces dernières années, ne peut être réalisé de manière pertinente qu'au travers de la conception, la conduite et le développement d'un système de production de la culture de tomates destinées à la transformation autre que celui que nous utilisons jusque-là. L'utilisation des derniers outils de pilotage et d'aide à la décision, des méthodes alternatives en terme de pratiques culturales, engrais verts couchés et/ou paillage biodégradable doivent nous permettre de réduire l'apport d'eau et d'engrais par l'irrigation et de ne plus utiliser d'herbicides de synthèse pour une production intégrée durable de la culture de tomates d'industrie. Ces différentes méthodes sont le reflet d'une veille et d'une participation transversale, dorénavant accrue, à tous les Groupes de Travail Nationaux du CTIFL qui traitent des alternatives aux intrants de synthèse, des usages orphelins, des homologations, des projets labellisés GIS-PIClég, de même qu'aux Commissions AFPP qui traitent des mêmes sujets.

Cette Expérimentation mise en place par la SONITO sur les 3 saisons à venir (32 mois) bénéficiera de l'expertise de l'ARDEPI, pour la garantie de la conduite optimale de l'irrigation sur les systèmes de production comparés.

Les acteurs de la filière que sont les producteurs et les industriels de la transformation doivent pouvoir disposer des clés pour évoluer vers un système de production innovant de la tomate destinée à la transformation. Ce système s'inscrit sous l'angle de la double performance économique et environnementale de l'agriculture française ainsi que des attentes sociétales : la réduction des différents intrants de synthèse (azote, matières actives : particulièrement herbicides), la préservation des ressources naturelles (sol, eau) et la sécurisation du consommateur. Ce changement de système de culture représente une réelle innovation et répond bien aux attentes de la filière.

B – Les objectifs opérationnels du projet

- 1) Mobiliser les connaissances sur les dernières évolutions technologiques, innovations, qui sont susceptibles d'être adaptables pour une production intégrée durable de la tomate destinée à la transformation dans le contexte économique, environnemental et législatif actuel par la veille et la participation technique et scientifique aux différents Groupes de Travail Nationaux, Commissions et réseaux (CTIFL, Projets labellisés GIS PIClég, DEPHY EXPE, AFPP et ENDURE),
- 2) Concevoir un système de production de la tomate destinée à la transformation par des méthodes alternatives en termes de pratiques culturales, engrais verts couchés et/ou paillage biodégradable qui doivent nous permettre de ne plus utiliser d'herbicides de synthèse de réduire l'apport d'eau et d'engrais par l'irrigation avec le goutte à goutte. Le principe est donc de faire évoluer le système de culture en place depuis de nombreuses années en mobilisant des techniques alternatives de gestion des adventices, en réduisant à néant l'utilisation d'herbicides de synthèse tout en vérifiant la durabilité du système par rapport aux composantes économiques, environnementales et sociétales. Le paillage biodégradable représente encore, pour le moment, un coût élevé. Cependant, les différentes composantes de ce système innovant pour la filière de la tomate d'industrie que, sont la réduction de l'irrigation et de la fertilisation, l'absence d'herbicides de synthèse, sont à prendre en compte dans le calcul économique et environnemental.
- 3) Elaborer une Fiche de Bonnes Pratiques pour accéder à ce système. Les différents acteurs de la filière auront ainsi à leur disposition une actualisation d'une fiche du Guide Cultural de la tomate destinée à la transformation sous l'angle du développement durable, qui allie la double performance économique et environnementale tout en tenant compte des attentes sociétales. Valoriser et transférer ces innovations adaptées pour une production intégrée durable de la tomate par la visite du site, une restitution des résultats durant la Commission Technique et l'AG de la Sonito, sur le site internet de la Sonito et de l'Ardepi, et éventuellement par de l'accompagnement technique de l'ARDEPI auprès des producteurs intéressés.

C - Etat de l'art

- Le Guide Cultural de la tomate d'industrie est présenté sous forme de classeur et regroupe toutes les fiches qui ont trait à la préparation du sol, au désherbage, au raisonnement de l'irrigation et de la fertilisation. Le projet SYSTOM permettra de modifier les fiches en question pour une meilleure application par les producteurs.
- Le système de culture avec la préparation du sol en planches correspond aux travaux de la SONITO pour un meilleur ressuyage et une température plus élevée au niveau des racines de tomates. Le paillage, et même plus, le paillage biodégradable, étaient encore inaccessibles il y a peu. Ils ont

montré leur efficacité pour d'autres cultures, et dans le contexte actuel semblent être l'alternative au désherbage chimique, le binage montrant ses limites avec les pluies printanières (travaux de la SONITO des 3 dernières années visibles sur le site internet, partie adhérents). En ce qui concerne les engrais verts couchés, les travaux du GRAB (SOILVEG) n'en sont pour l'instant qu'aux prémices.

- Outre le fait que les herbicides anti-germinatifs de pré-plantation homologués sur la culture de tomates, Racer ME et Prowl 400, risquent de disparaître à terme, ils peuvent aussi provoquer une phytotoxicité car ne sont qu'à sélectivité de position. Aucune matière active herbicide n'est en cours d'étude dans les différentes firmes phytosanitaires en ce qui concerne la tomate de plein champ. Il s'agit donc bien d'un changement de système de culture que nous devons dorénavant étudier qui allie innovation et attentes de la filière et du consommateur.
- La Sonito a travaillé au début des années 2000 sur une grille d'apports azotés en fonction de l'analyse de sol et surtout de l'analyse de sève en cours de culture. Ces travaux se sont inspiré des méthodes « PILAZO » dans diverses cultures élaborées par le CTIFL et l'INRA. Ce n'est, pour le moment, pas appliqué par les producteurs mais disponible et à adapter à ces nouveaux systèmes de cultures.
- Des expérimentations menées en 2014 et 2015 par l'APREL (Association Provençale de Recherche et Expérimentation Légumière) et l'Ardepi sur cultures de tomates ont montré que la maîtrise de la fertilisation passe par l'utilisation de réseaux d'irrigation performants et un pilotage maîtrisé de l'irrigation. Une réduction d'intrant azoté a été possible par un contrôle strict des apports d'eau sans pénaliser le rendement de la culture. Le pilotage de l'irrigation et de la fertilisation sont indissociables si l'on souhaite limiter la pollution des nappes. Les résultats ont été présentés lors du RED PACA (Avignon 2016). Les résultats acquis sur culture maraîchère sont à vérifier sur culture de tomate d'industrie.
- Dans le cadre d'un projet FEADER nommé EXPERTIRRIG, démarré en 2016, l'Ardepi teste sur des parcelles de producteurs en cultures maraîchères et met en comparaison des outils de pilotage récents et d'autres confirmés. Ces outils sont :
 - Les sondes Watermark avec boîtier manuel, ou équipées d'un boîtier enregistreur automatique « Monitor » simple ou GPRS, développé par la société Challenge Agriculture
 - La sonde capacitive Sentek « Drill and Drop » équipée d'un boîtier « All in one » GPRS développée par la société Agralis
 - La sonde capacitive « Aquateck » développée par la société Corhize.Il est intéressant aujourd'hui de vérifier l'adaptation de ce type d'outil à la culture de la tomate d'industrie.

D – Les travaux

Les objectifs ont été identifiés pour concevoir le système de production qui correspond aux attentes en rassemblant toutes les données connues à ce jour et issues des travaux des dernières années des différents groupes de travail européens sur les cultures légumières et la culture de tomates d'industrie, des différents groupes de travail nationaux ayant traité à ces problématiques en cultures légumières de plein champ (CTIFL, GIS PIClég, GRAB, DEPHY EXPE, AFPP, ENDURE et le guide équivalent de STEPHY en cultures légumières). Ils doivent être intégrés et adaptés pour la filière française de tomates destinées à la transformation

La conception du système passe par la mobilisation de l'ensemble des techniques et moyens permettant la réduction des intrants de synthèse (moins d'engrais et pas d'herbicides) et la gestion maîtrisée de l'eau, (optimisation des apports et réduction des lessivages liés aux irrigations)

1) Les modalités proposées

- Système de culture classique du producteur (Référence) : culture sur planches avec fertigation et désherbage chimique.
- Système de culture avec paillage biodégradable : culture sur planches avec le paillage, fertigation et donc sans herbicide.
- Systèmes de culture avec engrais vert couché au rouleau FACA : culture à plat sur l'engrais vert couché avec fertigation et sans herbicide.

Pour chaque système, mis en place par la SONITO, il y aura au minimum 2 planches ou longueurs de 70 à 80 m de manière à installer des micro-parcelles d'observations en randomisation tout au long du cycle cultural.

2) Les mesures mises en place

- L'évaluation du cycle par les observations de floraison, nouaison et rendements agronomiques (Tomates rouges, tournantes, vertes, pourries, PM, précocité) et technologiques (MSS, pH et Fermeté) sera effectuée par la Sonito.
- La gestion de l'apport en eau, en partenariat avec l'Ardepi, suite à l'utilisation de l'engrais vert couché et du paillage biodégradable, à l'aide de l'Outil d'Aide à la Décision AQUALIS et des sondes capacitives Sentek « drill and Drop 30 cm » qui nous permettront de comparer la disponibilité en eau dans le sol des différents systèmes et de tenir compte du besoin en eau de la culture de tomate tout au long du cycle pour déclencher l'irrigation au bon moment, en quantité optimale et à la bonne fréquence. Le pilotage des irrigations sera réalisé en adéquation avec le programme de fertilisation afin d'améliorer son efficacité et supprimer les lessivages de l'azote liés aux irrigations.
- La gestion de l'apport en engrais de synthèse, notamment l'azote par l'utilisation du mulch couché et du paillage biodégradable, l'OAD Nitrachek et la grille de décision associée : Des analyses de sève seront effectuées toutes les semaines pour apporter la quantité d'azote idéale en fonction de la grille de décision élaborée par la SONITO.

Toutes les données et résultats seront récupérés pour analyse statistique, évaluation et comparaison avec l'itinéraire classique de Référence du producteur éclairé. Il y aura vérification de la réduction des intrants de synthèse tout en tenant compte des autres dimensions de la durabilité. Le calendrier s'établit pour 3 années avec la possibilité, en cours de programme, de permettre aux producteurs de bénéficier rapidement de toutes les avancées possibles dans ces divers thèmes de production de la culture de tomates.

- ## 3) La valorisation et transfert des résultats des 3 années de travaux lors de la dernière année sous forme d'une Fiche de Bonnes Pratiques à intégrer dans le Guide Cultural de la tomate destinée à la transformation et sur le site internet de la SONITO. Cette valorisation se fera aussi en cours de programme par la mise en place, chaque année, d'une visite de la ou des parcelles d'essai SYSTOM du ou des producteur(s) par les différents acteurs de la filière. Le calendrier s'établit donc pour les 3 années.

E – Plan d’actions de l’Ardepi

Action A : expertise hydraulique

Avant la campagne d’irrigation, un diagnostic des performances hydrauliques de fonctionnement du réseau d’irrigation goutte à goutte est nécessaire pour s’assurer d’une irrigation homogène sur l’ensemble de la parcelle d’expérimentation.

Ce diagnostic comprendra :

- Des mesures de débit et pression
- une évaluation de l’uniformité d’irrigation
- une étude des performances hydrauliques de l’installation de tête et du réseau de distribution
- analyse du dimensionnement du matériel, du fonctionnement complet de l’installation.

Les mesures seront réalisées à l’aide d’un compteur volumétrique à ultra-sons, manomètre et prise de pression rapide.

Action B : expertise sur le pilotage des irrigations

Les irrigations seront menées en lien avec la conduite de fertilisation prévue dans le protocole de la SONITO.

Dès juin 2017, l’Ardepi installera sur chaque modalité une sonde capacitive Senteck « Drill and Drop 30 cm » reliée à un boîtier de transmission Aquafox à la parcelle Via l’application Aqualis. Ce matériel innovant permet de mesurer l’humidité mais également la salinité du sol.

La transmission GRPS permet une lecture en continu des informations.

Une analyse régulière des courbes d’humidité permettra de réaliser un conseil de pilotage de la ferti-irrigation au moins une fois par semaine et selon le besoin d’optimisation de la pratique.

La sonde permettra de mesurer, en millimètres, l’eau présente dans le sol et la salinité et la température du sol.

Le protocole de pilotage (seuils de déclenchement, doses, fractionnement) sera précisé à la mise en place de l’essai et soumis à validation à B. Molle (IRSTEA UMR-GEAU).

Action C : valorisation

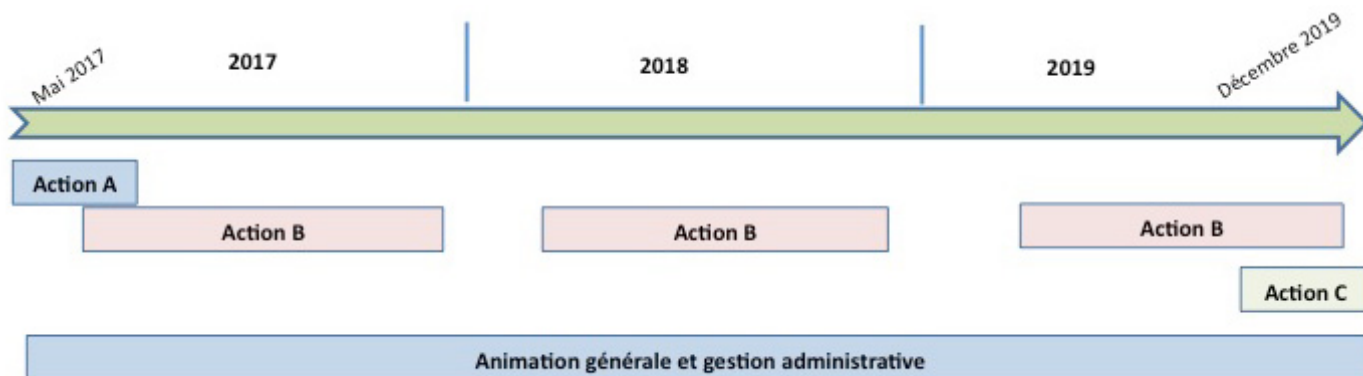
L’Ardepi collaborera, sur la partie irrigation :

- à la réalisation de la fiche de Bonnes Pratiques et à sa diffusion en la mettant accessible sur son site internet.
- A la préparation et l’animation, en collaboration avec la SONITO, d’une journée de restitution des résultats sur la parcelle d’expérimentation pour un public d’agriculteurs et de techniciens.

Temps de travail par action

Actions	2017		2018		2019	
	I. Boyer	B. Laroche	IB	BL	IB	BL
Diagnostic installation	1					
Mise en place, paramétrage sondes	1,5		1,5		1,5	
Suivi et préconisation	9		9		9	
Restitution et coordination avec la SONITO	2,5		2,5		2,5	
gestion administrative		1,5		1,5		3
Valorisation - Diffusion	2		2		2	3
Total	16	1,5	15	1,5	15	6

Planning du projet



Durée du projet 32 mois de mai 2017 à décembre 2019

Coût du projet 22 049 €

Financement AERMC 17 639 €

Autofinancement 4 410 €