

TERRES Audoises

Le magazine de la Chambre d'agriculture de l'Aude



Dossier
**RECHERCHE &
INNOVATION**
en **VITICULTURE**

N°2 JUILLET 2018



AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
AUDE

Voici venu le numéro 2 de Terres Audoises, le magazine de la Chambre d'agriculture de l'Aude.

Pas d'avenir sans recherche et innovation, ce vieil adage va nous servir de fil rouge tout au long de ce numéro.

Aujourd'hui les pratiques agricoles, les rendements, sont menacés par de nombreux facteurs. La demande des consommateurs évolue, avec une sensibilité accrue vis-à-vis des questions environnementales liées à l'usage des traitements. Notre planète voit son climat changer et perturber de plus en plus les productions agricoles par la multiplication des épisodes climatiques extrêmes. Ces enjeux nous obligent à rechercher de nouvelles solutions afin de pérenniser le métier d'agriculteur et de préparer le terrain pour les générations futures.

Le monde agricole doit évoluer vers de nouvelles pratiques et de nouveaux outils. Dans ce numéro vous découvrirez de nombreuses pistes d'évolution ou de transformation de la pratique agricole susceptibles de répondre à la demande sociétale mais aussi de mieux s'adapter aux changements climatiques.

La Chambre d'agriculture de l'Aude est un acteur majeur dans cette démarche et soutient activement toutes les pistes de recherche et d'innovation sur son territoire en lien avec la Chambre régionale Occitanie. Cela se fait notamment par notre implication dans l'activité du Domaine expérimental de Cazes, fleuron de la recherche viticole et reconnu nationalement pour la qualité de ses prestations en Recherche et Développement.

Enfin, innover c'est aussi chercher de nouvelles sources de revenus afin de stabiliser les exploitations. La Chambre encourage et accompagne les agriculteurs dans leurs démarches de diversification, vous en verrez quelques exemples dans ce numéro.

Dans l'Aude nous souhaitons rester leader et anticiper les évolutions à venir grâce à notre forte implication dans la recherche et l'innovation.

Je vous souhaite une bonne lecture.



Philippe Vergnes,
Président de la Chambre d'agriculture de l'Aude

EUROPE



HORIZON 2020
Un programme de soutien
à la recherche agricole

ECOPHYTO DEPHY



ECOPHYTO II
Objectif 30 000

INNOV'ACTION



Focus sur les grandes
cultures

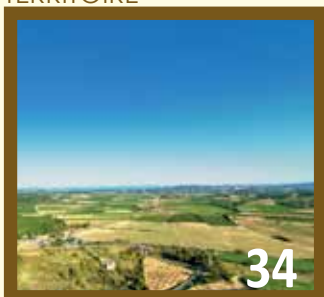
MÉTIER, QUALIFICATION &
EMPLOI



Les journées HYPE
A la découverte des
métiers de l'agriculture

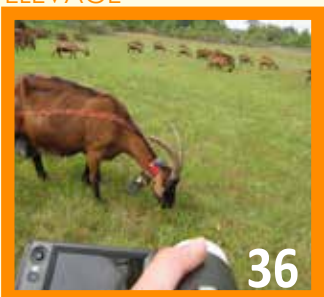


TERRITOIRE



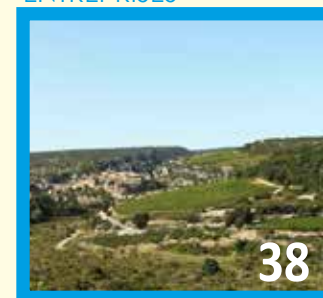
Grand Narbonne
Les caves coopératives
cherchent à se développer
autour d'une redynamisa-
tion des friches agricoles

ELEVAGE



Vers un élevage pastoral
2.0 avec CLOChÈTE

ENTREPRISES



La diversification

GRANDES CULTURES



VALOPOT,
Être mieux armé face aux
aléas climatiques

AGRONOMIE



La méthanisation en
agriculture

AGRONOMIE



Pour financer votre
bâtiment, pensez au
photovoltaïque



Horizon 2020, un programme européen de soutien à la recherche agricole

Le programme Horizon 2020 regroupe les financements de l'Union européenne en matière de recherche et d'innovation. Il est doté de 79 milliards d'euros pour la période de 2014-2020. Il s'articule autour de trois grandes priorités : excellence scientifique, primauté industrielle et défis sociétaux. L'agriculture est concernée par le défi sociétal 2 « sécurité alimentaire, agriculture et sylviculture durables, recherche marine et bio-économie ».

Restreindre l'intervention de l'Europe à la seule Politique Agricole Commune est une erreur car l'Europe est aussi très engagée dans la recherche et l'innovation notamment grâce au volet agricole du programme Horizon 2020 (H2020).

Le programme Horizon 2020 regroupe les financements de l'Union européenne en matière de recherche et d'innovation. Il est doté de 79 milliards d'euros

pour la période de 2014-2020. Il s'articule autour de trois grandes priorités :

- **excellence scientifique**
- **primauté industrielle**
- **défis sociétaux**

L'agriculture est concernée par le défi sociétal 2 « sécurité alimentaire, agriculture et sylviculture durables, recherche marine et bio-économie ». Dans le cadre de ce programme, les

Chambres d'agriculture sont surtout concernées par deux groupes d'appels à projets :

- Sustainable Food Security (SFS) : projets de recherche appliquée qui visent à garantir la production de nourriture en quantité et qualité tout en préservant les ressources naturelles
- Rural Renaissance (RUR) : réseaux thématiques pour booster l'innovation, le conseil et les techniques de démonstration

dans un esprit de co-création et de partage de connaissances.

La croissance économique et une population mondiale toujours en augmentation font pression sur les demandes en produits agricoles. Pour alimenter presque 9 milliards de personnes avant 2050, une nouvelle vision de l'agriculture est nécessaire pour assurer l'approvisionnement en nourriture, la durabilité environnementale et l'organisation économique.

Afin de renforcer le lien entre la production et la gestion durable de la terre et des ressources naturelles, la recherche et l'innovation sont cruciales afin de soutenir le mouvement vers du plus durable, tout en respectant des objectifs économiques, sociaux et environnementaux. La recherche proposée dans le cadre du volet agricole du programme H2020 est organisée autour des objectifs suivants :

- Efficacité de production croissante adaptabilité au changement climatique, en assurant durabilité et résistance
- Fourniture de services écosystémiques
- Soutien aux politiques et à l'innovation rurale

Contact

Emmanuel Rouchaud
emmanuel.rouchaud@aude.
chambagri.fr

Les programmes de recherche européens dans l'Aude

>> BioDiVine



Le vignoble limouxin a été retenu dans le programme européen «BioDiVine», au même titre que Saint-Emilion, la vallée du Douro au Portugal, la Rioja et la Catalogne espagnoles sur la période 2009-2014.

Ce programme portait sur la biodiversité des paysages viticoles et visait à échanger les connaissances en la matière afin d'améliorer la qualité de l'environnement. Des caméras infrarouges ont même été installées dans le vignoble afin d'identifier les oiseaux et les mammifères partageant la vigne avec les vignerons, en particulier la nuit.

>> Le programme Fijus-R@isol

Ce programme vise à développer une nouvelle gamme de jus de raisins à valeurs nutritionnelles améliorées : teneur en sucre réduite, riche en polyphénols, acidité maîtrisée.

Cet objectif passe également par la nécessité de mettre en place une filière dédiée au jus de raisin à partir du Languedoc-Roussillon.

La Chambre d'agriculture assure le suivi agronomique de ces cépages en collaboration avec le Lycée agricole Charlemagne de Carcassonne.

>> La sélection de cépages résistants aux maladies cryptogamiques

Le domaine de Cazes à Alaigne assure le suivi agronomique de plusieurs cépages résistants en collaboration avec l'INRA de Pech Rouge.

>> Valopot

Ce programme de recherche (2016 à 2019) appliquée est piloté par Arvalis Nîmes, en partenariat avec les Chambres d'agriculture de l'Aude, du Gard et de l'Hérault, ainsi que la coopérative Terroirs du sud (Vaucluse). Il a pour objectif la mise à disposition d'un outil capable de prévoir le rendement de la parcelle en cours de campagne. Dans l'Aude une parcelle du Narbonnais est engagée dans ce dispositif.



ÉCOPHYTO II : objectif 30 000

S'appuyer sur les dispositifs qui ont fonctionné lors du premier plan Ecophyto et combler les faiblesses, tel est l'objectif d'Ecophyto 2. Il vise à accompagner 30.000 exploitations agricoles vers la réduction de moitié des phytos. Le réseau des fermes Dephy sera au cœur du dispositif pour diffuser les bonnes pratiques.

La directive européenne n°2009/128 sur l'utilisation des pesticides compatible avec le développement durable et le Grenelle de l'Environnement sont à l'origine d'un plan national de réduction des produits phytopharmaceutiques élaboré en concertation avec tous les acteurs : le plan Écophyto. Ce plan vise à réduire l'usage des produits phytopharmaceutiques de 50 %, tout en conciliant les enjeux économiques, environnementaux et sociaux. Il fait l'objet d'une version dite Ecophyto II, publiée en octobre 2015, qui réaffirme l'objectif de réduction de l'utilisation, de la dépendance, des risques et des impacts des produits phytopharmaceutiques d'ici 10 ans, tout en maintenant une agriculture économiquement performante.

L'un des défis majeurs du plan Ecophyto II est de diffuser auprès du plus grand nombre d'agriculteurs les techniques et systèmes agronomiques économes et performants éprouvés. Ce transfert privilégié les démarches de groupes

de 30 000 exploitations dans la transition vers l'agro-écologie (action 4 du plan national «Multiplier par 10 le nombre d'agriculteurs accompagnés dans la transition vers l'agro-écologie à bas niveau de produits phytopharmaceutiques »).

“ Multiplier par 10 le nombre d'agriculteurs accompagnés dans la transition vers l'agro-écologie à bas niveau de produits phytopharmaceutiques ”

comme moteur du changement et prévoit l'accompagnement au niveau national

Un appel à projets est lancé sur le territoire Occitanie dans le cadre de l'action 4 du plan Ecophyto, basé sur le transfert de pratiques existantes et éprouvées, à partir des réseaux engagés dans des démarches reconnues de réduction des phytos (groupes DEPHY FERME, GIEE, groupes opérationnels du Partenariat Européen pour l'Innovation -PEI-, etc.)

L'objectif est de favoriser l'émergence et l'accompagnement de projets collectifs locaux, fondés sur la diffusion et le transfert de pratiques alternatives ou innovantes issues des résultats et connaissances obtenus au sein des différents réseaux déjà existants. Il s'agit de passer du stade expérimental à une application concrète à plus grande échelle afin de réduire les usages des produits phytosanitaires ainsi que les impacts et les risques sur la santé et sur l'environnement.

Groupe DEPHY Ouest Audois Grandes Cultures

Ce groupe axe ses études prioritairement sur la gestion alternative des adventices grâce à une réflexion pluriannuelle (travail du sol, désherbage mécanique, désherbage localisé, décalage de date de semis,...). Les itinéraires techniques des cultures sont régulièrement repensés et testés afin de concilier les exigences sociétales, réglementaires aux contraintes techniques et économiques des exploitations (le blé dur de qualité à bas intrants, le colza sans insecticide, le tournesol ou le sorgho sans produits phytosanitaires, nouvelle culture comme le pois chiche, mélange variétal ou d'espèce).

Groupe Grandes Cultures Ouest Audois
Animateur Loïc Doussat : 06.40.21.58.67

Les axes du groupe DEPHY Viticulture Ouest Audois

Créé en 2017, le travail mené par ce jeune groupe Dephy porte principalement sur la réduction de l'IFT conventionnel (Indice de Fréquence des Traitements) en vigne. L'utilisation des techniques alternatives comme la confusion sexuelle, les produits de biocontrôles ou encore une meilleure reconnaissance des maladies, les décisions de traitements, l'optimisation des doses (panneaux récupérateurs par ex.) sont fortement mis en avant.

Par ailleurs le groupe mène des essais de différents enherbements temporaires hivernaux (essais avec des semenciers, mais aussi mélange «maison», différentes doses, etc). Cela est complété par l'emploi d'outils de travail du sol (de type intercepts, rolofacas par ex.) afin de réduire au maximum l'emploi d'herbicide chimique.

Groupe Viticulture DEPHY Ouest Audois
Animateur Augustin Jeoffre : 06.84.54.64.81

Dernière minute

Dans le cadre de l'appel à projet « 30000 » Occitanie 2018, la Chambre d'agriculture de l'Aude animera le groupe « Objectif 30 000 Mont Tauch : vers des pratiques agro-écologiques en viticulture ». Ce groupe vise à accompagner 15 viticulteurs (dans un premier temps) situés dans le massif des Hautes Corbières, essentiellement sur les communes de Durban-Corbières, Paziols, Tuchan et Villeneuve-les-Corbières Son objectif est d'aboutir à un changement vers des pratiques plus économes en intrants, dans le respect de la démarche d'agro-écologie. Ce groupe s'appuiera sur l'expertise du groupe DEPHY FERME sur la zone Narbonnaise et littorale.

Animateur Frédéric Granger : 06.45.55.53.73



Groupe DEPHY Viticulture DEPHY Narbonnais-Littoral

Depuis 2010, ce groupe a réduit l'usage du recours aux intrants phytosanitaires (environ -25 % IFT hors herbicide et - 50 % IFT herbicide) en activant les leviers portant sur l'optimisation du raisonnement des intrants (respect des seuils de risque avant intervention), la mise en place de la confusion sexuelle et la souscription de MAET «suppression des herbicides» ou le passage en agriculture biologique.... Le travail a aussi porté sur le raisonnement de l'irrigation au vignoble avec des parcelles de référence (accompagnement Chambre d'agriculture de l'Aude et BRL).

Depuis 2016, l'objectif est toujours d'améliorer la réduction du recours aux produits phytosanitaires en utilisant plus de spécialités dites de biocontrôle (anti-oïdium, anti-mildiou,...), mais aussi en tenant compte de l'aspect biodiversité aux abords du vignoble, de la santé de l'utilisateur et du consommateur (résidus). La préservation des sols est aussi un enjeu avec une approche globale de la fertilisation et l'introduction de couverts type engrais verts (mono espèces, mélanges) dans un vignoble en zone méditerranéenne stricte.

Groupe Viticulture DEPHY Narbonnais-Littoral
Animatrice Sandra Bennamane : 06.74.09.41.64

Groupe DEPHY Polyculture Elevage

Le travail mené par le groupe porte sur le développement des cultures de méteils en vert et en grain et surtout sur l'optimisation du stade de récolte. En parallèle l'implantation de couverts végétaux en cultures d'été ainsi que l'implantation de légumineuses (Rongai) sous couvert de maïs en vue de diminuer le salissement et d'améliorer la valeur alimentaire sont menées sur les fermes DEPHY du groupe.

Groupe Polyculture Elevage
Animateur Jean-Luc Pull : 06.84.54.64.69

Le rendez-vous
des agriculteurs
innovants !

Innov'Action 2018 : focus sur les Grandes Cultures

Donner la parole aux agriculteurs pour présenter leurs pratiques innovantes autour de la triple performance économique, sociale et environnementale, à d'autres agriculteurs.

Innov'Action est un événement annuel organisé par les Chambres d'agriculture pour découvrir les innovations des agriculteurs autour de la triple performance. Pendant les portes ouvertes, des agriculteurs présentent leurs pratiques innovantes à d'autres agriculteurs directement sur leur exploitation. Les portes-ouvertes Innov'Action donnent la parole aux agriculteurs innovant chez eux sur leur exploitation, terrain de l'innovation. Ces rendez-vous favorisent le transfert de pratiques et des connaissances entre agriculteurs.

Les innovations présentées lors des portes ouvertes concernent la triple performance : performance économique, sociale et environnementale des exploitations.

Le défi de l'agriculture et des agriculteurs français aujourd'hui est de concilier des entreprises agricoles compétitives et des systèmes de production à faible impact sur l'environnement. Pour y arriver, l'innovation est primordiale. Si l'innovation est souvent issue de la recherche expérimentale, elle existe aussi sur le terrain au sein des exploitations. Innov'Action se veut un facteur de diffusion de ces innovations mises en œuvre sur les exploitations agricoles.

Après une année 2017 consacrée à la viticulture, la Chambre d'agriculture de l'Aude fait un focus sur les Grandes Cultures en partenariat avec le lycée agricole de Castelnaudary. Cette journée de rencontres et d'échanges aura pour thèmes principaux la

diminution des intrants (désherbage mécanique, couvert d'interculture) et la réduction des transferts de polluants vers les cours d'eau (Zones tampons humides, haies et biodiversité fonctionnelles).

Les élèves du lycée accompagnés par les techniciens et ingénieurs de la Chambre d'agriculture de l'Aude présenteront les divers projets en cours autour des thématiques sélectionnées afin de permettre aux agriculteurs de découvrir ou d'approfondir leurs connaissances autour de ces nouvelles pratiques innovantes en cours d'expérimentation.

Cette journée se déroulera le 11 octobre au Lycée agricole de Castelnaudary.

INNOV' ACTION

Découvrez les stratégies
des agriculteurs innovants
et améliorez vous aussi
vos performances

DE **septembre** À **novembre** **2018**

**13 FERMES
OUVERTES**
EN OCCITANIE

dont 1 dans
l'Aude



le jeudi 11 octobre 2018
à 14h

 **EPLFPA de Castelnaudary Pierre-Paul Riquet**

 **Commune : CASTELNAUDARY**
GPS : 43.303334, 1.938222

Thème

Lier productivité agricole et qualité de l'eau

Mots clés :

- Rotations, désherbage mécanique
- Zones tampon
- Infrastructures agro-écologiques





«Membre du réseau Ferme Dephy en Grandes Cultures & site d'expérimentation de GIEE dans le but d'améliorer la qualité de l'eau du Tréboul et du Fresquel, La ferme du lycée agricole de Castelnaudary et ses élèves œuvrent pour le maintien d'une agriculture toujours plus vertueuse dans le Lauragais Audois.» Vous souhaitez en savoir plus ?

Rendez-vous le 11 octobre 2018 à Castelnaudary !

Réalisation et création graphique: Chambre régionale d'agriculture d'Occitanie - Edition : 2018



Suivez-nous sur :
 @InnovAction_Oc
 @InnovActionOccitanie
#InnovAction



Découvrez les autres fermes ouvertes en Occitanie sur www.innovation-agriculture.fr/occitanie



Les journées « Hype » : à la découverte des Métiers de l'agriculture et des territoires

Équipes pédagogiques et élèves des établissements scolaires en partenariat avec de nombreux professionnels du secteur se mobilisent pour faire découvrir aux jeunes audois les richesses du monde agricole.

Partant du constat qui démontrait la difficulté des employeurs de l'Aude à recruter du personnel qualifié et la difficulté des lycées agricoles et du CFAA à compléter leurs formations au risque de devoir les supprimer, la Chambre d'agriculture, en partenariat avec les établissements d'enseignement agricole, a initié, pour la 1ère fois en 2013, une journée de découverte des métiers de l'agricole à destination des collégiens de 4ème et 3ème du département.

Depuis sa 1ère édition sur le site du Lycée Charlemagne de Carcassonne, où on notait la présence de quelques 600 élèves et leurs professeurs, la journée « Hype » a pour objectifs de favoriser la

“

Mettre en lumière des métiers qui riment avec innovations et nouvelles technologies.

”

découverte des métiers de l'agriculture et d'améliorer la connaissance des filières possibles pour la poursuite des études dans le domaine agricole mais aussi de valoriser l'image des métiers de l'agriculture auprès de jeunes

qui méconnaissent la réalité de ces métiers (technicité et technologie, diversité des tâches, volet commercial, cadre de travail, organisation du temps de travail...) et de multiplier les rencontres avec les professionnels du secteur et les structures accompagnatrices.

La journée «Hype» a vocation à gommer une image trop négative de l'agriculture auprès des jeunes mais aussi de leurs professeurs et de leurs parents et à mettre en lumière des métiers qui riment avec innovations et nouvelles technologies. Elle permet aux jeunes de rencontrer des professionnels, des élèves et des professeurs et d'échanger avec eux sur les métiers et la formation tout en découvrant les établissements agricoles

du département. Positionnées juste avant les portes ouvertes des établissements, elles permettent aux élèves intéressés par une filière de revenir le lendemain avec leurs parents pour obtenir plus de renseignements.

Depuis sa création, la journée «Hype» a évolué en introduisant, dans son concept, des ½ journées d'information destinées aux prescripteurs et orientateurs, dans le but de leur faire connaître la réalité des métiers de l'agriculture et les filières de formation existantes afin qu'ils soient de véritables relais pour la promotion et l'orientation des jeunes dans les métiers de l'agriculture.

Cette année, les journées «Hype» ont proposé une nouvelle formule et se sont déroulées sur deux dates pour faciliter l'accès par territoire. La 1ère journée a eu lieu le vendredi 16 mars 2018 sur le site du Lycée Agricole de Castelnaudary

où 220 élèves, venus de Chalabre et des départements voisins, ont pu découvrir les métiers de l'agriculture au travers d'ateliers sur les travaux paysagers, la bergerie et la manipulation des agneaux, le jardin bio, l'équitation et l'agro-équipement. Les élèves présents ont montré un grand intérêt pour l'agro-équipement et l'élevage.

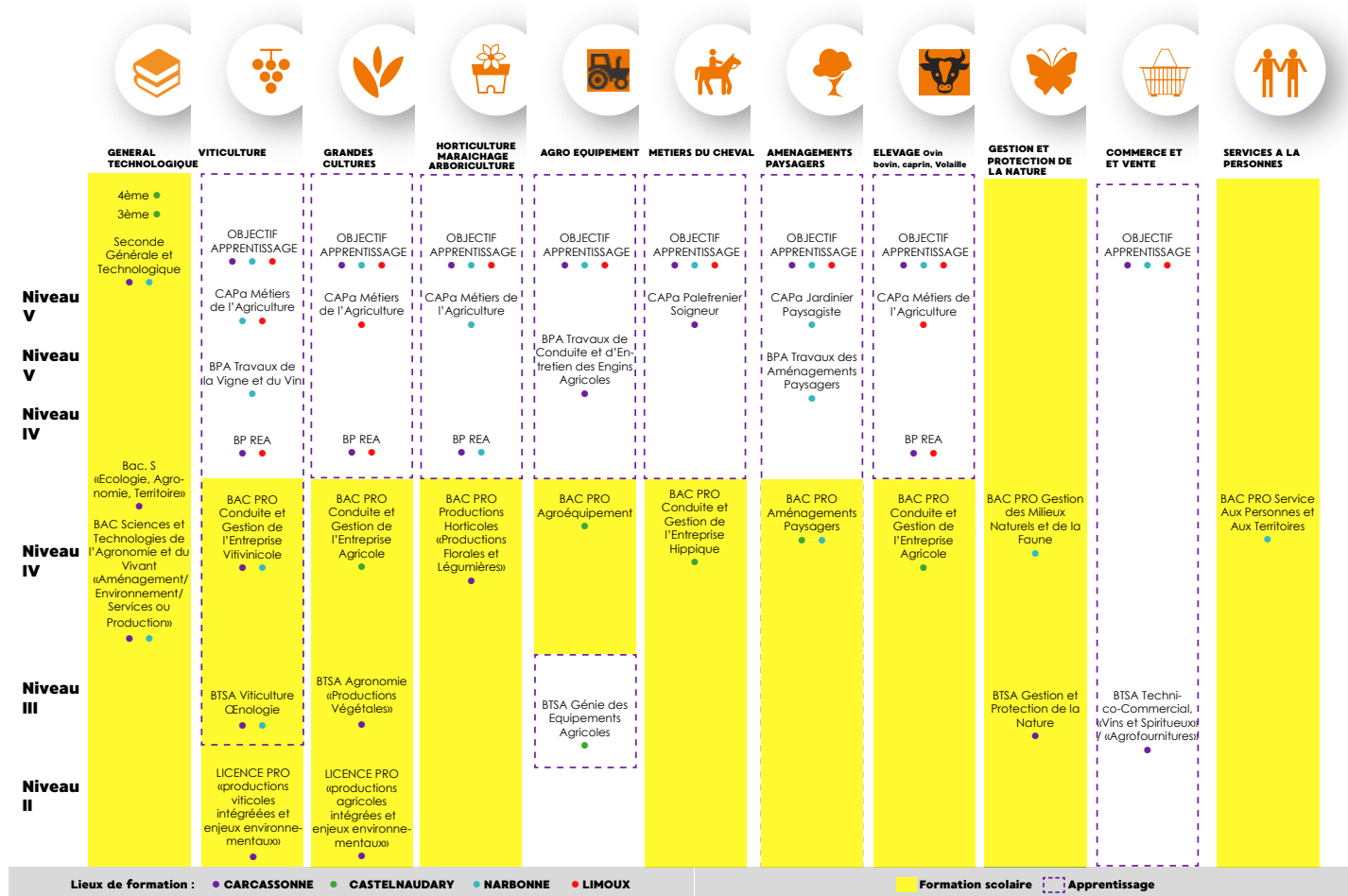
La seconde journée qui s'est tenue au Lycée Agricole Martin Luther King à Narbonne le vendredi 23 Mars 2018 au matin a accueilli dans ses locaux 140 élèves du bassin Narbonnais. Ils ont pu se familiariser avec les métiers des services à la personne, de la viticulture, de l'aménagement paysager, de l'horticulture, de l'arboriculture, de la nature et de l'environnement en échangeant avec les professionnels présents, les élèves et les professeurs. Ils ont pu découvrir les formations qui menaient aux

métiers auxquels ils s'intéressaient. Les filières par apprentissage leur ont également été présentées.

A l'occasion de ces deux journées, une carte des formations dispensées par les établissements de l'enseignement agricole public du département a été élaborée et distribuée aux élèves et professeurs présents.

Forte de son succès, la journée «Hype» va grandir pour proposer à l'automne 2018 une journée grand public sur le site du Lycée Charlemagne à Carcassonne et l'organisation de deux journées avec des élèves du Lycée Dr Lacroix de Narbonne devrait se concrétiser d'ici la fin de l'année pour les terminales et sur le 1er trimestre 2019 pour les secondes. (date à venir).

Les diplômes de l'enseignement agricole public proposés dans l'Aude à la rentrée 2018



Document à télécharger sur <https://aude.chambre-agriculture.fr/gerer-son-exploitation/les-metiers-agricoles/les-dispositifs-emploi-et-formations-agricoles-en-occitanie/>

Contact
PÔLE ENTREPRISES
 Maryline PLANCHE
 Chambre d'agriculture de l'Aude
 Tél : 04 68 11 79 28
 formation@aude.chambagri.fr

Communication

Chambre d'agriculture de l'Aude



Technique

Actualités



Réglementation



Web



chambagriculture.aude



chambagriil

Abonnez-vous
communication@aude.chambagri.fr



Dossier
**RECHERCHE &
INNOVATION**
en **VITICULTURE**

14 Editorial

15 Interview

Jean-Marie Fabre et Ludovic Roux
Elus à la Chambre d'agriculture de l'Aude
Co-Présidents de la commission
Viticulture-Oenologie

16 Le Domaine expérimental de Cazes

17 L'atelier de vinification du Domaine de Cazes

20 Les nouveaux enjeux de la viticulture face aux changements climatiques

21 La maîtrise de l'irrigation de la vigne, pour le maintien d'une activité viticole compatible avec les enjeux environnementaux

23 Le projet «VINICHAR»

Tester une nouvelle formule de
matières organiques qui présenterait
des aptitudes à préserver les cultures
de la contrainte hydrique

24 Le matériel végétal

Une solution pour réduire les
traitements phytosanitaires

26 Le projet Ecocazes, Biodiversité et agro- écologie

28 Les prémices du DEPHY EXPE : le projet Ecoviti Arc Méditerranéen

29 NOCUVIBIO

Vers une viticulture biologique
sans cuivre

30 Objectif «Zéro herbicide» en cultures pérennes méditerranéennes

32 Le machinisme

Vecteur d'innovation et de
changements de pratiques



Nathalie MAILHAC
 Chef du Pôle Viticulture-Oenologie

La viticulture moderne est le fruit d'une innovation et d'une recherche permanentes, motivées de tout temps pour améliorer la production, les systèmes de conduite et les conditions de travail, mais aussi attisées par la curiosité et l'envie de progresser et de s'approprier toujours plus un métier souvent fait de passion.

Au commencement, sont les observations de terrain, la naissance des besoins, des questions à résoudre. La recherche et l'innovation s'emploient à y répondre. Les avancées scientifiques doivent ensuite être transférées, adaptées, intégrées au mieux et au plus près du travail quotidien, au cœur des exploitations. Aussi, l'action technique du service Viticulture-Oenologie de la Chambre d'agriculture, au cœur de la filière professionnelle, a pour objectif de rendre opérationnel tout progrès en accompagnant les viticulteurs dans leur travail. Grâce à un déploiement sur l'ensemble du département et à un ancrage terrain fort, le suivi des agents permet d'inscrire chaque nouvelle solution dans le cadre local des territoires en respectant ses spécificités et ses contraintes. Ce transfert est une valeur forte de notre travail. Il garantit d'apporter une réponse systémique dans des contextes aux problématiques variées, en prenant en compte tant les aspects techniques, qu'économiques, réglementaires et sociaux.

Les travaux de recherche sont entrepris la plupart du temps en partenariat et en réseau. Pour une meilleure adaptation aux conditions locales de chaque département, les Chambres d'agriculture d'Occitanie travaillent en étroite collaboration et partagent leurs savoirs et compétences. Cette constante concertation permet de dégager des axes de travail prioritaires sur lesquels concentrer nos efforts communs pour plus d'efficacité. Il en résulte également une harmonisation des résultats obtenus et des pratiques préconisées aux viticulteurs. Ce travail est réalisé en synergie avec les instituts techniques comme l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin) et la recherche académique comme l'INRA. L'implication des établissements d'enseignements agricoles est importante pour sensibiliser les jeunes à ces démarches. A noter que bon nombre de projets d'étude se déroulent directement au sein d'exploitations chez des vignerons indépendants ou au cœur de stratégies coopératives.

Aujourd'hui, de nouveaux enjeux attendent la filière qui doit faire face au changement climatique dont la fréquence des manifestations (augmentation des températures, épisodes de sécheresse, crues et inondations, gel et grêle) compromet la production. De nombreuses réponses techniques sont heureusement dès à présent à la disposition des viticulteurs. Néanmoins, leur prise en main peut nécessiter une remise en cause complète des actes techniques sur l'exploitation. Il peut s'agir d'introduire et de piloter l'irrigation sur ses parcelles, de pratiquer des systèmes de conduite innovants, d'implanter de nouveaux cépages plus résistants aux conditions climatiques. Ces options ne doivent pas constituer des prises de risque, mais au contraire représenter des solutions adaptées à chacun. De plus, elles doivent être intégrées dans le cadre local de nos terroirs audois, sans les trahir, en leur permettant d'exprimer ce qu'ils offrent de meilleur.

Par ailleurs, un enjeu supplémentaire auquel la filière doit trouver rapidement des solutions est celui du respect de l'environnement, notamment en répondant aux exigences du plan Ecophyto 2. Mais au-delà, cette préoccupation est portée par la société et les consommateurs, soucieux de leur santé et du déploiement de pratiques plus respectueuses. En découle un travail complet de recherche et d'innovation. Il s'agit d'accompagner une pleine stratégie de progrès à l'échelle de toute la filière. Cette fois-ci, les avancées scientifiques doivent également intégrer des attentes commerciales fortes : réduire les pesticides, mais aussi concourir à proposer des produits plus authentiques, locaux et ancrés sur des territoires où l'imaginaire des acheteurs doit rencontrer la réalité du terrain. Encore une fois, de nombreuses réponses techniques sont heureusement dès à présent à la disposition des viticulteurs. Il peut s'agir de favoriser la biodiversité au vignoble, d'adapter ses pratiques pour réduire son IFT, de s'équiper de solutions de machinismes innovantes, d'implanter des cépages résistants, d'appliquer ce qui est testé et mis en pratique dans des réseaux DEPHY, de convertir tout ou partie de son exploitation en bio. Des projets ambitieux sont en cours pour tester le fait de supprimer l'utilisation des pesticides et des herbicides en conventionnel et du cuivre en bio. Ces systèmes « extrêmes » menés en comparaison de parcelles témoin, permettront de connaître les seuils d'abaissement maximum que nous pourrions ensuite pratiquer sur le terrain.

Les perspectives de tous ces projets d'innovation et de recherche sont d'apporter des solutions facilitatrices pour répondre au mieux aux besoins constatés sur le terrain. Pour ce faire, la Chambre d'agriculture de l'Aude peut s'appuyer sur le Domaine expérimental de Cazes et l'atelier bois et plants de vigne de Palaja, deux fleurons du Service Viticulture et Oenologie. Ce dernier, en collaboration étroite avec les élus de la Commission Viticulture et Oenologie, a en charge une mission passionnante qui anime ses agents, celle de mettre à la disposition de l'ensemble des viticulteurs du département les meilleures avancées scientifiques afin de concourir à la réussite et à la pérennité de leurs entreprises.

Terres Audoises a interrogé Jean-Marie Fabre, Président des vigneron indépendants de l'Aude, et Ludovic Roux Président du comité départemental de l'Aude de Coop de France, tous deux co-présidents de la commission Viticulture-Oenologie à la Chambre d'agriculture de l'Aude. Nous avons recueilli leurs points de vue sur la recherche et l'innovation en viticulture.

Quelles sont les grandes évolutions en viticulture que l'on observe aujourd'hui par rapport aux générations précédentes ?

Jean-Marie Fabre : Depuis une grosse décennie le vigneron (devenu souvent chef d'entreprise) doit relever plusieurs défis :

- Celui d'une affirmation qualitative de sa production, et ce quel que soit le segment, premium ou super premium, voire icône.
- Celui de la conformité et de l'adaptation réglementaire, européenne, française et propre à la filière.
- Celui de la bataille commerciale internationale, et donc d'une intelligence de nos forces de ventes à l'export en fonction des différents pays de consommation ciblés. Tout en développant et professionnalisant la mise en avant de sa production in situ (œnotourisme, terme assez générique), gage d'une action territoriale forte.
- Celui des adaptations aux changements climatiques, et souvent aux aléas qu'ils engendrent.
- Enfin, celui d'une réponse aux exigences du consommateur et aux attentes sociétales concernant la santé et l'environnement.

Ludovic Roux : Les attentes du consommateur ont considérablement changé. Aujourd'hui on souhaite boire moins et mieux. Le consommateur est aujourd'hui friand d'histoires locales et de cuvées qui lui parlent. Cela est à prendre en compte dans un marché très concurrentiel, avec des pays ou des entreprises valorisant des marques fortes avec en sus de fortes attentes d'ordre environnemental.

La transmission n'est plus ce qu'elle était, aujourd'hui pour attirer la nouvelle génération il va falloir innover dans le portage de capital et du matériel afin de répondre à ces défis pour éviter que notre viticulture familiale disparaisse.

En quoi la recherche et l'innovation répondent-elles à un besoin des viticulteurs ?

JMF : R&D, et donc innovation sont les clés essentielles de notre avenir! Car elles doivent nous offrir les solutions d'adaptation au changement climatique (méthodes culturales permettant une meilleure maîtrise de l'évapotranspiration, une meilleure gestion de l'irrigation et de la ressource, cépages résistants au stress hydrique ...), mais aussi des solutions novatrices en matière d'intrants avec pour objectif de garantir une qualité de vie meilleure pour les vignerons et les citoyens, tout en garantissant des performances qualitatives et économiques.



Jean-Marie Fabre
Président de la Commission viticulture-oenologie



Ludovic Roux
Président de la Commission viticulture-oenologie

LR : Le vigneron est aussi citoyen et consommateur, il gère avec bon sens, donc il sait qu'il doit et devra modifier ses pratiques à la vigne et dans le chai. La recherche et le développement doivent pouvoir aider le vigneron à répondre à ce défi tout en gardant une bonne rentabilité, ce qui est vital pour l'économie de nos territoires ruraux et le bien vivre dans nos villages.

Quelle est l'implication de la profession dans la R&D ?

JMF : La profession est aujourd'hui consciente de ces enjeux et en attente de solutions. Pour cela, elle essaye de mobiliser tous les acteurs capables d'apporter les réponses appropriées. En participant et en orientant les axes de recherche au sein de l'INRA, de l'IFV, des différents instituts et des outils d'expérimentation des Chambres d'agriculture. Mais nous avons aussi des contacts avec les entreprises phytosanitaires afin qu'elles "boostent" eux aussi leur R&D et qu'ils puissent commercialiser leur solutions innovantes.

LR : Il est utile de rappeler que les vignerons financent la R&D via la fiscalité. Les professionnels viticoles s'impliquent dans diverses structures (chambres, interpro, INRA, IFV ...), ils appuient les démarches des collectivités locales. L'enjeu principal étant de rendre cohérentes entre elles toutes ces actions pour plus d'efficacité.

La recherche sur les cépages et les techniques culturales ne risquent-elles pas d'aboutir à un produit trop standardisé ?

JMF : Non car les solutions en matière de cépages résistants qui offrent aujourd'hui des garanties sur les performances de ces

cépages à ne pas subir de pressions cryptogamiques, ne modifient en rien leur profil aromatiques, leurs spécificités, et en dégustant des micro-vinification de ces cépages dans des centres expérimentaux différents on obtient des vins marqués par les terroirs et les contraintes de production.

LR : Pas du tout si la recherche s'appuie aussi sur une vision marketing et en considérant que le terroir est primordial dans l'élaboration d'un vin.

Quelles sont les pistes de recherche à développer dans le futur ?

JMF : Toutes les pistes liées aux biocontrôles, toutes les expérimentations qui viseraient à rendre résistants nos cépages traditionnels qui sont aussi la caractéristique de nos produits.

LR : je rajouterai tout ce qui peut aider à accompagner le vigneron dans l'adaptation au réchauffement climatique.

Selon vous les Chambres d'agriculture doivent-elles favoriser et accompagner la recherche et l'innovation ? Pourquoi ?

JMF : Oui, aujourd'hui comme hier les Chambres doivent être le lieu de l'encouragement à la recherche et à son analyse grâce à l'expérimentation, tout d'abord car c'est leur mission première (régaliennne) puis parce qu'elles doivent être, de part leur neutralité, les outils de prescription impartiaux concernant telle ou telle innovation ou solution, dès lors que des brevets commerciaux seront utilisés par des sociétés commerciales.

LR : Bien-sûr et plus que jamais. Nous devons imaginer la viticulture dans trente ans sur notre beau territoire.





Le Domaine Expérimental de Cazes

50 ans d'activités au service de la filière viticole

La région Razès Malepère était principalement composée jusqu'à la fin des années 60 d'un encépagement à base de Carignan, Aramon, hybrides qui n'étaient pas adaptés aux terroirs de la région.

Produisant des vins de faibles degrés et à fort rendement destinés à être assemblés avec les vins produits en Afrique du Nord, cette région va connaître, après l'indépendance de l'Algérie, une surproduction et une crise économique sans précédent. L'avenir économique semblait alors compromis.

A l'initiative de quelques hommes visionnaires de l'Ouest Audois et appuyée par la Chambre d'agriculture de l'Aude, l'achat d'un domaine à vocation expérimentale est décidé dès le milieu des années 60.

C'est au travers d'une démarche originale et collective visant à associer la Chambre d'agriculture de l'Aude avec des structures coopératives (les caves du razès à Routier, la Malepère à Arzens, Anne de Joyeuses à Limoux, la cave de Trèbes et la coopérative de distribution la CAVALE à Limoux) que le Domaine de Cazes a été acheté en 1967.

L'objectif premier a été l'implantation de nouveaux cépages afin de créer un nouveau vignoble. Plusieurs variétés furent retenues telles le Merlot, le Cabernet, le Sauvignon, le Franc, le Cot...

En synergie avec l'atelier bois et plants de vignes crée en 1969 à Palaja, les premières plantations ont été réalisées sur des sols vierges de vignes avec du matériel de pré-multiplication et de multiplication afin d'assurer la pureté variétale et clonale et d'alimenter la filière bois et plants de vigne en matériel végétal irréprochable.

Le Domaine expérimental de Cazes compte aujourd'hui 44 ha 50 dont 32 de vignes composées de plus de 50 cépages différents dont une partie conduite en agriculture biologique.

Depuis sa création, le Domaine expérimental de Cazes est le maillon incontournable entre la recherche appliquée et les préoccupations des vignerons. Il permet le transfert des différentes expérimentations menées vers leur exploitation.

Un outil au service des vignerons

La première reconnaissance a été la création du VDQS Côtes de la Malepère en 1976, désormais AOP depuis 2007.

Les années 1980 verront la plantation des premiers cépages « métis » que sont les Portan, Chenanson, Caladoc, Marselan..., issus de croisement entre *Vitis Vinifera* permettant de poursuivre le renouvellement des cépages peu adaptés à cette région.

Les années 2000 verront la prise en compte de la biodiversité menée sur le Domaine de Cazes avec le projet ECOCAZES qui a permis de mettre en avant la capacité de régulation des ravageurs par la préservation des différents milieux naturels que sont les haies, l'enherbement des fourrières, et la réhabilitation des milieux humides.

La construction du nouveau bâtiment en 2002 ainsi que la cave de vinification expérimentale permettant de réaliser des micro et mini vinifications de la bonbonne de 20 l jusqu'à la cuve de 40 hl ont donné un nouvel élan au Domaine de Cazes.

A partir des références du Domaine de Cazes, les vignerons ont pu diversifier leur vignoble dès la campagne 2008/2009 avec du Gewurtztraminer et du Pinot Gris jusqu'alors interdits dans le bassin Languedoc-Roussillon.

De 2009 à 2015, face à une baisse des cours du vin et dans un souci de diminution des coûts de production, près de 300 vignerons ont été formés au Domaine de Cazes à la pratique de la taille mécanique de précision afin d'acquérir les connaissances requises, et de les adapter au sein de leur exploitation.

Aujourd'hui, l'alternative au seul désherbage chimique devient une priorité dans les zones vulnérables et captages prioritaires. L'implantation de couverts végétaux inter-rang et sous le rang de vigne par différentes plantes couvrantes adaptées afin d'améliorer la structure et l'activité biologique des sols, permet d'apporter des solutions durables.

Enfin, à l'heure où la réduction des traitements phytosanitaires est devenue l'objectif prioritaire fixé dans le cadre du plan ECOPHYTO avec 50 % de réduction des spécialités phytosanitaires à 2025, le développement des cépages résistants aux maladies cryptogamiques, oïdium et mildiou, répond totalement à cet objectif. Nous sommes certainement à l'aube d'une nouvelle viticulture. Le Domaine expérimental a pour ambition de posséder en 2018 l'une des plus importantes collections de cépages résistants au niveau national.

De nombreuses références sur le comportement des cépages résistants font l'objet de publications dans la presse spécialisée nationale.

D'une dimension locale et départementale, le Domaine expérimental de Cazes est maintenant reconnu pour sa mission d'intérêt général au service de la filière viticole nationale et internationale.

Différents partenariats sur de nombreuses thématiques se concrétisent avec l'IFV, l'INRA et les Chambres d'agriculture de la région Occitanie. Vignerons, techniciens, collégiens, lycéens, étudiants, journalistes répondent présents aux différentes thématiques organisées : visites, démonstrations de matériels, colloques, formations multi-filières...

Thierry GRIMAL

Responsable du Domaine de Cazes

D'une dimension locale et départementale, le Domaine expérimental de Cazes est maintenant reconnu pour sa mission d'intérêt général au service de la filière viticole nationale et internationale.

300
vignerons
formés au Domaine
de CAZES



L'atelier de vinification du Domaine de Cazes

Une activité au service de l'expérimentation

Pour répondre aux exigences des protocoles expérimentaux (par exemple : protocole VATE), l'outil de vinification permet de valider les plans d'essais par la dégustation finale des vins en jury professionnel.

Il permet aussi de réaliser des essais et prestations à la carte pour le compte des sociétaires du Domaine de Cazes et autres commanditaires, conformément aux cahiers des charges demandés (AOP, BIO...). Les essais deman-

dés sont spécifiques à chaque structure, depuis le matériel végétal, cépages, les maturités, les pulvérisations foliaires, les essais de colles, de levures, d'élevage sur lies, de terroirs, jusqu'aux processus de vinification testés...

A la demande des AOP Malepère, Limoux et Minervois, le domaine a participé à des travaux sur les thématiques : test de cépages, clones, terroirs pour ajuster éventuellement leur cahier des charges.

Cet outil permet aussi de répondre à de nombreuses demandes de vinification de sociétés privées dans le cadre de démarches expérimentales et innovantes afin de tester leurs produits œnologiques ou process, ce qui permet par exemple : l'évaluation d'un nouvel intrant (colles, levures, adjuvants de vinification et d'élevage...), d'un procédé de fabrication (copeaux, staves, dérivés de levures...) et de le valider.

Les résultats de ces travaux permettent de communiquer au travers de leur réseau commercial avec les bases de vins vinifiés, les résultats obtenus, sur leurs fiches techniques ou autre moyen de diffusion (colloque, revue d'œnologie...).

Comme centre d'expérimentation, il a été conçu de manière à pouvoir traiter par unité de vinification quelques kg (à partir de 10 kg) jusqu'à 3 tonnes. Le matériel et les process s'adaptent à la quantité de raisin à traiter et, pour un plan d'essai, la référence de base se fait avec un témoin bien connu qui permet d'évaluer et d'extrapoler les résultats des autres modalités étudiées.

Cet atelier de vinification fonctionne avec plusieurs capacités, la micro-vinification (10-20 litres), la mini-vinification (0.5 à 2.8 hl), la vinification conventionnelle, avec à chaque type, les techniques et matériel adaptés (4 types de pressoir : 0.90 hl, 1.80 hl, 3 hl, 15 hl). Le matériel est cependant adapté à la réalisation de tous les types de vinification à l'exception du traitement de la vendange par thermovinification. Il est possible de réguler les températures sur les 60 cuves de 3 hl avec la circulation d'eau chaude ou froide. Celle des 70 cuves de 1 hl se réalise dans des chambres thermo-régulées.

Les vins obtenus pour chaque plan d'essai sont dégustés par un jury professionnel dont les résultats sont analysés par le logiciel d'assistance à l'analyse sensorielle TASTEL qui peut éditer tous les tests statistiques possibles pour ce type d'analyse.

Les vins jugés intéressants, démonstratifs sur le plan gustatif, sont utilisés lors des restitutions techniques, journées portes ouvertes, pour nos vignerons et techniciens, dans le but de valider les résultats présentés au tableau ou à la parcelle. Il s'agit aussi d'aider certains conseils d'administration de cave à prendre des nouvelles orientations encépagement et souvent d'ouvrir discussion et débat autour d'une dégustation plus conviviale...

Cet outil participe également à la formation de groupes d'étudiants, stagiaires, scolaires qui transitent sur le domaine.

Philippe GAUTHIER

Oenologue du Domaine de Cazes



Cuves de micro-vinification

A SAVOIR

Sur un essai, ne varie qu'un seul paramètre et tout le reste doit être identique : lorsque la variable est viticole (cépage, mode de taille, traitement...) la vinification des différentes modalités (travail sur plusieurs cuves) doit être strictement identique, pour être sûr qu'une différence entre les vins est bien induite par la variable testée, par rapport au témoin ou aux autres modalités.

De même, lorsque la variable dépend d'un process œnologique, il ne faut faire varier qu'un seul paramètre (ex : si on essaie des levures).

De plus il faut avoir strictement la même matière première, le même moût ou le même raisin dans toutes les cuves.

L'enjeu est plus facile à gérer lorsque l'essai porte sur un vin blanc ou rosé car on manipule une phase liquide dès l'extraction des jus et il est plus facile de composer plusieurs cuves identiques. Cela est plus délicat quand on travaille sur du raisin, c'est-à-dire une phase solide : dans ce cas là on distribue le raisin de façon fractionnée dans les cuves à tester pour niveler d'éventuelles différences entre les apports.



Les nouveaux enjeux de la viticulture face au changement climatique

Parmi les nombreuses conséquences du réchauffement climatique, nous pouvons retenir la hausse des températures et la disponibilité de la ressource en eau. Ces deux éléments sont incontournables pour la bonne physiologie et le bon développement de la vigne.

Les millésimes chauds et secs ont toujours conduit à l'élaboration de vins remarquables, comme en 1976 ou 2003. Aussi, globalement, nous pourrions penser que l'évolution du climat irait dans le sens d'une hausse de la qualité. Toutefois, nous sommes aujourd'hui face à un emballement du phénomène.

Les projections à l'horizon 2070 selon un scénario intermédiaire témoignent d'une augmentation des températures sur l'ensemble du territoire national, et tout particulièrement dans le Sud.

Des mesures effectuées dans l'Aude traduisent des écarts de températures hivernales très marqués constituant globalement une légère hausse. Et en été, des épisodes de canicule répétés concourant à une hausse moyenne de plus de 2°C en 40 ans. Par contre, si l'on considère le profil de pluviométrie, on ne prévoit pas forcément une diminution. Notre département connaît une tendance globale au déficit, comme illustré en 2017, la pluviométrie observée sur 2018 étant particulièrement remarquable et inhabituelle. En effet, au niveau des précipitations, cela a tendance à se traduire par des épisodes de crues et d'inondations, comme observé en janvier et février 2017, ainsi qu'en mai, juin et juillet 2018 sur notre département.

S'additionne la fréquence de survenue d'épisodes de gel au printemps et de grêle en début d'été comme le témoignent ces 5 dernières années sur le département.

Des répercussions sur la production et la vinification

L'ensemble de ces événements a des répercussions sur la récolte. L'augmentation de la pression en maladies et en ravageurs porte atteinte au rendement. La baisse observée en 2017 a été la plus importante depuis 60 ans.

Par ailleurs, on note l'avancée progressive de la date des vendanges : entre 1974 et 2012, c'est pratiquement 20 jours de gagnés avec une récolte autour du 12 septembre contre le 30 précédemment. Si l'on fait un focus depuis les années 2000 à nos jours, on constate également un phénomène d'hétérogénéité avec une alternance d'années précoces et d'autres plus tardives. Parfois, l'écart atteint 23 jours comme entre 2013 et 2017.

Il s'agit également de graves répercussions sur le vin, parmi lesquelles, l'augmentation du titre alcoométrique : pratiquement + 3° ces dernières 30 années dans notre région. L'activité photosynthétique de la vigne est accrue, entraînant une plus grande concentration en sucres.

Par contre, la rapidité du phénomène de maturation, entraîne une baisse de la concentration en acides et fraîcheur. Au niveau du métabolisme des précurseurs aromatiques, la perturbation de la maturation engendre des changements majeurs dans le profil aromatique des vins produits, principalement au niveau des arômes variétaux, avec une expression accrue de notes de fruits mûrs et exotiques, au détriment de notes plus fraîches et légères. L'équilibre aromatique des vins est ainsi totalement perturbé. On observe également une faible concentration en polyphénols de structure et aussi moins de couleur à terme.



Face à de tels changements au niveau des produits, on peut légitimement s'interroger sur le devenir des appellations ? Ces questionnements impactent toute la filière. Car si la typicité des vins évolue, comment allons-nous combler les attentes des consommateurs ? Sont-ils prêts à consommer ces nouveaux vins ? Nous risquons d'être d'autant plus exposés à la concurrence des vins du nouveau monde. Nous faudra-t-il alors considérer de nouveaux marchés ? Reconsidérer notre marketing mix ?

Autant de remises en cause qui auront des répercussions potentielles sur les viticulteurs.

Quelles solutions ?

Parmi les solutions qui s'offrent à nous, devons-nous envisager une nouvelle carte des vignobles ?

Une étude du GIEC (groupement international du climat) prévoit qu'à l'horizon 2050, près de 70% des surfaces viticoles actuelles ne seraient plus propices à la culture. Une étude française de l'IFV démontre qu'une augmentation de température correspondrait à un déplacement de 160 kms vers le Nord !

D'ici 2050, c'est presque 2 à 3 ° C en plus. Un tel scénario pourrait entraîner la quasi disparition de nos vignobles méditerranéens.

Face à cette situation extrêmement préoccupante, nous disposons toutefois d'un large panel de solutions techniques aux résultats éprouvés et déjà largement utilisables.

Dans tous les cas, ces questions techniques font l'objet de nombreux projets de recherche et d'innovation en région, en France et à l'international.

Parmi eux, la Chambre d'agriculture n'est pas en reste, en proposant et testant ces solutions. Dans l'Aude, notamment au travers d'un large réseau de partenariats techniques et d'agents auprès des viticulteurs, avec l'appui de nos 2 structures : le Domaine expérimental de Cazes et l'Atelier Bois et Plants de vigne de Palaja.

Au fil du temps, les systèmes de conduite se sont adaptés en maintenant des surfaces foliaires augmentées, en garantissant un ombrage l'été (parfois apporté par la plantation de haies), et aussi par l'installation de couverts végétaux afin de garder l'humidité et de garantir un taux satisfaisant de matière organique. Pour palier le stress hydrique, la mise en place de l'irrigation s'est répandue, de quantitative au départ, à toujours plus qualitative aujourd'hui avec un pilotage de plus en plus précis.

Un travail très stratégique se porte également sur le matériel végétal. Il s'agit là de cépages existants, parfois même traditionnels, mais cultivés dans des régions plus chaudes comme l'Espagne ou la Grèce. L'idée étant de bénéficier de période de maturités plus tardives.

Evoquer ces sujets soulève de nombreux questionnements. Y répondre est l'enjeu de demain et cela passera par l'innovation au cœur de notre filière, ainsi qu'un transfert sur le terrain des avancées scientifiques.

LA MAÎTRISE DE L'IRRIGATION DE LA VIGNE,

Pour le maintien d'une activité viticole compatible avec les enjeux environnementaux

De manière de plus en plus préoccupante, les vigneron·nes autochtones sont confrontés à une augmentation pénalisante de la contrainte hydrique. Un stress hydrique fort, peut complètement contrecarrer l'avenir de la récolte en cours.

Pour la plupart des productions agricoles, le raisonnement de l'alimentation en eau est relativement simple parce que l'on souhaite une situation où la plante ne manque pas d'eau. Pour un viticulteur, les objectifs sont très différents. Il n'est plus question d'une alimentation en eau non limitante, car c'est justement dans les conditions où la vigne connaît un stress modéré que la qualité des raisins peut s'avérer la meilleure et contribuer à la création de millésimes historiques.

Toutefois, il est nécessaire d'assurer un maximum sa production et d'éviter à son vignoble de trop pâtir de problèmes physiologiques induits par la sécheresse, comme l'excès d'eau. En effet, l'apparition d'une contrainte hydrique engendre plusieurs réponses de la vigne qui tend à limiter ses pertes en eau. Elle va entraîner des modifications morphologiques et phénologiques qui vont dépendre de la période et de l'intensité de la contrainte. Des symptômes comme la cavitation, la thyllose, l'échaudage ou le folletage, traduisent un stress intense. Par ailleurs, le régime hydrique de la vigne a une incidence sur la constitution et la composition du raisin à maturité. Cette dernière peut se retrouver bloquée au profit de la sur-

vie de la plante elle-même. La vigne favorise le cycle végétatif au cycle reproducteur. Les concentrations en sucres, acides, arômes et composés phénoliques s'en trouvent perturbées, et par conséquent, l'équilibre final des vins aussi. D'un autre côté, employée à l'excès, l'irrigation favorise, certes de meilleurs rendements, mais en contrepartie provoque de faibles degrés et engendre une qualité moindre des vins.

Aussi, la pratique de l'irrigation se répand de plus en plus dans les vignobles méditerranéens. Son usage vise plusieurs objectifs complémentaires : maintenir la vigne dans un état hydrique favorable à la qualité, la quantité de récolte et la pérennité de la plante. Ce tryptique est aussi gage de sécurité et de durabilité des entreprises viticoles de notre département.

Une irrigation maîtrisée

En raison d'une ressource en eau faiblement disponible et fragile, l'irrigation ne doit être envisagée que de manière concertée et raisonnable. L'enjeu est de pratiquer une irrigation efficiente, c'est-à-dire que le maximum d'eau apportée soit profitable à la plante, sans déperdition ni gaspillage. Au fil du temps l'irrigation est devenue qualitative, nécessitant un pilotage toujours plus fin. Différents systèmes d'irrigation sont aujourd'hui disponibles. Mais la clé du succès réside dans une connaissance approfondie de la situation au vignoble afin de savoir

quand commencer l'irrigation ? À quelle dose ? Quand renouveler les apports ? Aussi, l'état hydrique optimal de la vigne doit être défini à la parcelle. Il faut connaître son sol, collecter les données climatiques, maîtriser les indicateurs de l'état hydrique. Aujourd'hui, la modélisation INRA-IFV du Bilan Hydrique® permet de constituer un outil d'aide à la décision en prenant en compte l'ensemble des facteurs impactant.

Le service Viticulture-Oenologie a contribué à valider ce modèle et l'utilise pour constituer la base de ses conseils terrain. Grâce à un dispositif de stations météorologiques, de mesures directes sur des vignes référence, de suivi de sondes capacitatives et par l'utilisation de la modélisation, des « Bulletins Irrigation » sont produits chaque semaine en période estivale sur l'ensemble du département par le Service Viticulture-Oenologie, cet appui pouvant être affiné à la demande pour des particuliers, des groupements, des coopératives, ou encore dans le cadre de projets comportant des mesures agro-environnementales. La maîtrise de l'irrigation peut également être appréhendée au travers de formations dispensées dans les territoires. Les actions que mène la Chambre d'agriculture se font en concertation avec l'Agence de l'eau. Des financements permettent ainsi d'accompagner l'animation des actions « eau » sur le terrain.

Sabine DAINESE
Chargée de Mission
irrigation de la vigne

Le projet « VINICHAR »

Tester une nouvelle forme de matières organiques qui présenterait des aptitudes à préserver les cultures de la contrainte hydrique.

Le but de ce projet est la production de BIOCHAR, un amendement 100% naturel à partir de marc de raisin épuisé. Il a été mené avec de nombreux partenariats, comme la Distillerie La Cavale à Limoux, l'Union des Distilleries de la Méditerranée, l'Union Nationale des Distilleries Agricoles, VT Green, l'IFV et la Chambre d'agriculture de l'Hérault.

A l'origine, le BIOCHAR est un amendement apparenté à ce que l'on appelait la « Terra Preta » ou « terre noire », à l'époque des civilisations précolombiennes. Il s'agit d'un anthrosol, un type de sol sombre d'origine humaine et d'une fertilité exceptionnelle due à des concentrations particulièrement élevées en charbon de bois, matière organique et nutriments tels que : azote, phosphore, potassium, et calcium. Ses vertus exceptionnelles intriguèrent rapidement les Occidentaux dès sa découverte. Ainsi, le BIOCHAR est né quelques années plus tard, après de longues études et recherches pour se rapprocher au plus près des propriétés originelles de la « Terra Preta ».

Le BIOCHAR est un amendement organique 100% naturel. Il est composé de biomasses agricoles. Aussi appelé charbon végétal, il est obtenu à partir d'un processus de pyrolyse.

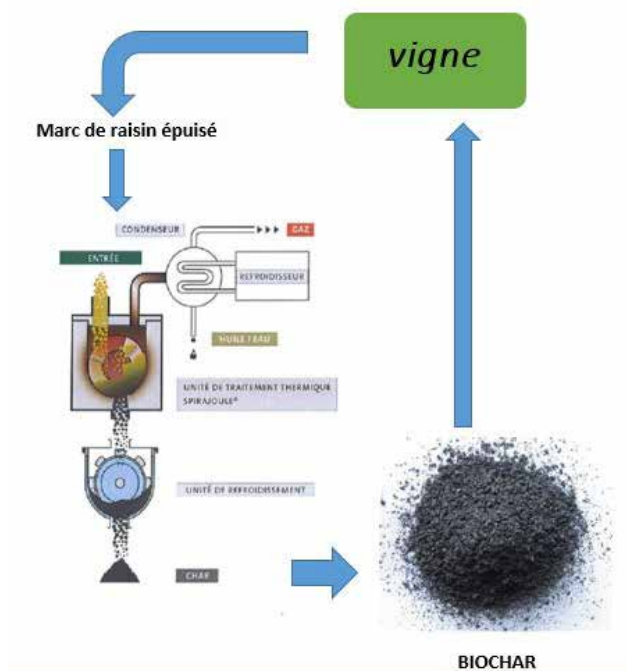
Les vertus du BIOCHAR sont diverses et variées, et ne sont désormais plus à prouver. Et ce, aussi bien pour les professionnels, que pour les particuliers. À haute teneur en carbone, il permet une forte capacité de rétention d'eau. Il améliore également la ventilation souterraine et stimule l'activité biologique des sols. Il est considéré comme un incubateur et un activateur de croissance.

Ce projet mis en place en 2016 pour 2 années, vise à répondre à 2 objectifs majeurs :

- Augmenter la capacité de rétention des sols en eau afin de répondre aux contraintes climatiques de plus en plus impactantes pour les rendements.
- Valoriser des ressources locales (marc de raisin épuisé) et créer une économie circulaire et vertueuse (énergie verte, co-produit bio-sourcé, amendements performants).

Les résultats d'efficacité du VINICHAR sont en attente d'observation

Si le processus industriel de transformation des marcs de raisin est approuvé, l'essai n'a pas encore permis de mettre en évidence d'augmentation statistiquement significative de la fertilité des sols ayant été amendés avec ce biochar. Il convient toutefois de signaler que la mise en place de cet essai est récent (2016) et que le temps de « réponse » du végétal peut être long (2 à 4 ans). Une demande de prolongation de cet essai est en cours et, pourrait nous permettre de valoriser ce travail et de peut-être d'offrir un débouché nouveau au sous-produit de nos distilleries.



Principe d'élaboration du BIOCHAR à partir de marc de raisin épuisé



LE MATÉRIEL VÉGÉTAL, une solution pour réduire les traitements phytosanitaires

Les vigneronnes et vignerons sont unanimes sur la nécessité de diminuer les traitements appliqués sur la vigne afin de protéger la santé, l'environnement et de réduire les coûts de production. Malheureusement, les variétés cultivées sont, à des degrés différents, sensibles à des maladies qui peuvent engendrer des pertes quantitatives et qualitatives considérables. Dans ce contexte, l'utilisation de cépages résistants aux maladies cryptogamiques (dues aux champignons mildiou et oïdium) représente une solution très intéressante afin de réduire l'application de traitements phytosanitaires.

Les cépages résistants sont obtenus par croisements (ou hybridation) entre des espèces sauvages, américaines ou asiatiques résistantes à une ou plusieurs maladies, et des cépages cultivés (*Vitis Vinifera*). A l'issue de ces croisements, les chercheurs sélectionnent les individus qui ont hérité à la fois des caractères de résistance et des caractères qualitatifs aux niveaux agronomique et œnologique.

L'obtention de ces nouveaux cépages nécessite plusieurs années de recherches, car en culture, ils doivent posséder de bonnes aptitudes agronomiques, être adaptés à nos climats, à nos objectifs de production et s'intégrer dans le cahier des charges des appellations (rendement, maturité...). Au chai, ils doivent engendrer des vins de qualité (absence de mauvais goûts, présence d'arômes, équilibrés...).

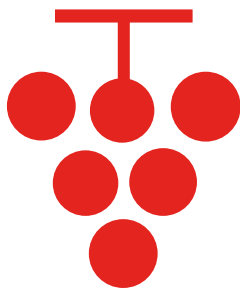
Une variété ne peut être cultivée en France que si elle est inscrite au Catalogue National Officiel. 16 variétés résistantes aux maladies cryptogamiques sont inscrites depuis 2017 et 2018 au classement français.

De la résistance monogénique à polygénique

Depuis les années 1970, la recherche s'est orientée vers la création de vignes résistantes. Alain Bouquet a entrepris la sélection de variétés résistantes à partir d'une espèce de *Vitis Vinifera* et d'une espèce sauvage américaine *Muscadinia Rotundifolia*. La fraction de la variété sauvage a été réduite à l'issue de croisements successifs avec des variétés de l'espèce *Vitis Vinifera*. La résistance aux maladies fongiques est portée par un seul gène de résistance par maladie qui assure à ce jour une résistance totale vis-à-vis de l'oïdium et partielle vis-à-vis du mildiou.

.....
Le Domaine expérimental de Cazes possèdera l'une des plus importantes collections de variétés résistantes aux maladies cryptogamiques.
.....

10 variétés rouges du programme RESDUR plantées au Domaine de Cazes



« RESDUR » : les nouveaux cépages de demain

Afin de conforter la durabilité des résistances aux pathogènes, la compilation de plusieurs gènes s'est avérée nécessaire. Dans les années 2000, les programmes « RESDUR » (réseau de résistance Durable) INRA issus de la création de variétés de raisin de cuve sont apparus. Avec le soutien de l'interprofession, ces variétés sont aujourd'hui déployées prioritairement par l'INRA.

Début 2012, le premier programme « RESDUR » a vu l'inscription de 4 variétés au classement français : Floréal B, Voltis b, Artaban N, Vidoc N. Les variétés du programme « RESDUR 2 » pourraient voir une inscription à partir de 2018 ; 10 variétés rouges de ce programme ont été plantées en 2016 au Domaine de Cazes. Le programme « RESDUR 3 » avec 3 gènes de résistance pour chaque maladie va débiter prochainement.

Une trentaine de variétés « RESDUR » pourrait être commercialisée sur l'ensemble du vignoble français à l'horizon 2030. La résistance de ces variétés représente un levier efficace de baisse des charges d'exploitation en utilisation de produits phytosanitaires (diminution de 96 % de la fréquence des traitements en fongicides). Par ailleurs, grâce à ces variétés, la filière viti-vinicole se donne la capacité de maintenir dans le temps son image de qualité et d'excellence dans un contexte de sensibilité accrue du consommateur vis-à-vis des questions environnementales liées à l'usage des nombreux traitements.

Des expérimentations sur le terrain au domaine de Cazes : Le protocole «VATE»

Le suivi « VATE », étudie les Valeurs Agronomiques Technologiques et Environnementales des cépages et permet d'obtenir toutes les aptitudes de cépages candidats nécessaires à l'inscription sur la liste des cépages agréés à la plantation. Il permet de renforcer le travail collaboratif entre les chercheurs et les agriculteurs et se réalise sur une période de trois récoltes et sur deux parcelles de conditions pédoclimatiques complémentaires. Les répétitions de souches observées (30 souches minimum) permettent de comparer les cépages testés à un cépage témoin connu de la région.

Le Domaine expérimental de Cazes contribue fortement à ce dispositif depuis plusieurs années.

6 variétés partiellement résistantes aux maladies inscrites au catalogue allemand sont plantées au Domaine expérimental de Cazes et à Marsillargues dans l'Hérault depuis 2012 et 2014. 4 de ces variétés, le Souvignier G, le Muscaris B, le Cabernet Cortis R, et le Prior tous originaires de l'institut de Freiburg sont inscrits au classement Français à partir des résultats de ces parcelles.

Didier VIGUIER

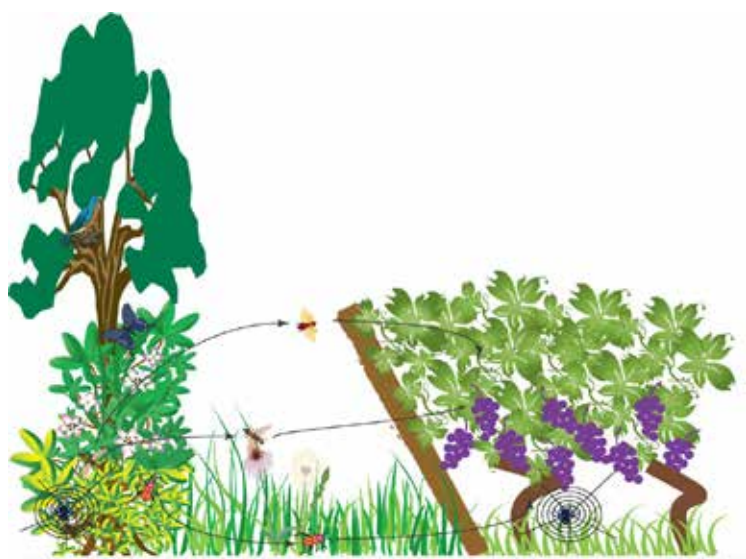
Responsable de l'Atelier Bois et Plants de Vigne



Le projet Ecocazes, Biodiversité et agro-écologie

Le projet ECOCAZES mis en œuvre et développé sur le domaine de CAZES à Alaigne en 2003, se déploie toujours aujourd'hui. Il a pour objectif de mieux connaître la biodiversité sur un exemple d'exploitation viticole. Il est le fruit d'une étroite collaboration entre le monde agricole et « l'univers associatif environnemental ». Il permet de mieux connaître la biodiversité, d'agir localement et concrètement pour la préserver mais aussi en montrant l'intérêt afin d'élaborer des préconisations simples et reproductibles. L'ensemble de ces éléments doit également servir à mieux communiquer positivement autour du produit final qu'est le vin.

Implantation de haies, objectif : favoriser la faune auxiliaire



INTERACTION DES HAIES ET DES ESPACES CULTIVÉS



PLANTATION D'UNE HAIE À CAZES (MAI 2015)
AVEC LES ÉLÈVES DU LYCÉE CHARLEMAGNE

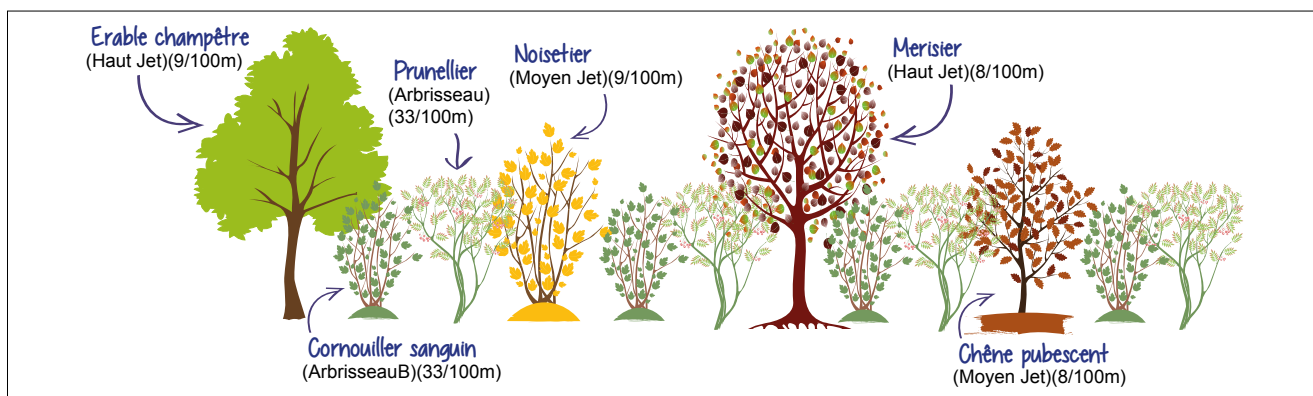
La protection des cultures a longtemps été raisonnée au niveau de la plante ou de la parcelle agricole. Il apparaît désormais clairement que l'environnement des parcelles a un impact important sur la régulation naturelle des populations de ravageurs. Cette prise en compte de la structure et des fonctions du paysage conduit à changer l'approche et l'échelle de travail. Il s'agit de favoriser la dynamique et l'activité des auxiliaires naturellement présents.

Dans le cadre du projet ECOCAZES il a été réalisé des implantations par séquence avec des espèces choisies en fonction de leur capacité à héberger les Phytoseïdes qui sont des prédateurs naturels des acariens. Les haies naturelles ont également été préservées car ce sont les réservoirs les plus riches notamment pour les acariens phytoséides. Les arbres morts, dans la mesure où ils ne constituent pas une gêne pour le passage d'engins, sont laissés en l'état afin de favoriser la biodiversité.

A titre indicatif, les espèces communément implantées dans les haies sont :

Erable champêtre, cornouiller sanguin, prunellier, noisetier, merisier, chêne pubescent, sureau noir, vioerne-thym, micocoulier, arbre de Judée.

EXEMPLE DE HAIE IMPLANTÉE EN SÉQUENCE



La mise en place de haies mixtes (plusieurs espèces) et séquencées permet de répondre au principaux objectifs de la mise en place de ce type de dispositif :

- **Brise-vent** : les espèces de hauteurs et largeurs différentes permettent de créer des perturbations dans le flux d'air, ralentissant ainsi la vitesse des vents et permettant une action brise-vent plus lointaine.
- **Refuge pour insectes auxiliaires** : les caractéristiques propres à chacune des espèces permettent d'abriter notamment en période hivernale les auxiliaires (acariens phytoséides, chrysopes, micro-hyménoptères...)

favorisant ainsi leur réinstallation précoce au printemps dans les vignes proches.

- **Limitation de l'érosion** : la mixité et le séquençage lors de la plantation permettent d'accroître les phénomènes d'infiltration, de ralentissement des flux d'eau, de ravinement.
- **Conservation de la biodiversité** : chaque essence joue un rôle dans les différentes chaînes alimentaires caractérisant le biotope (végétaux, insectes, reptiles, mammifères, oiseaux...).

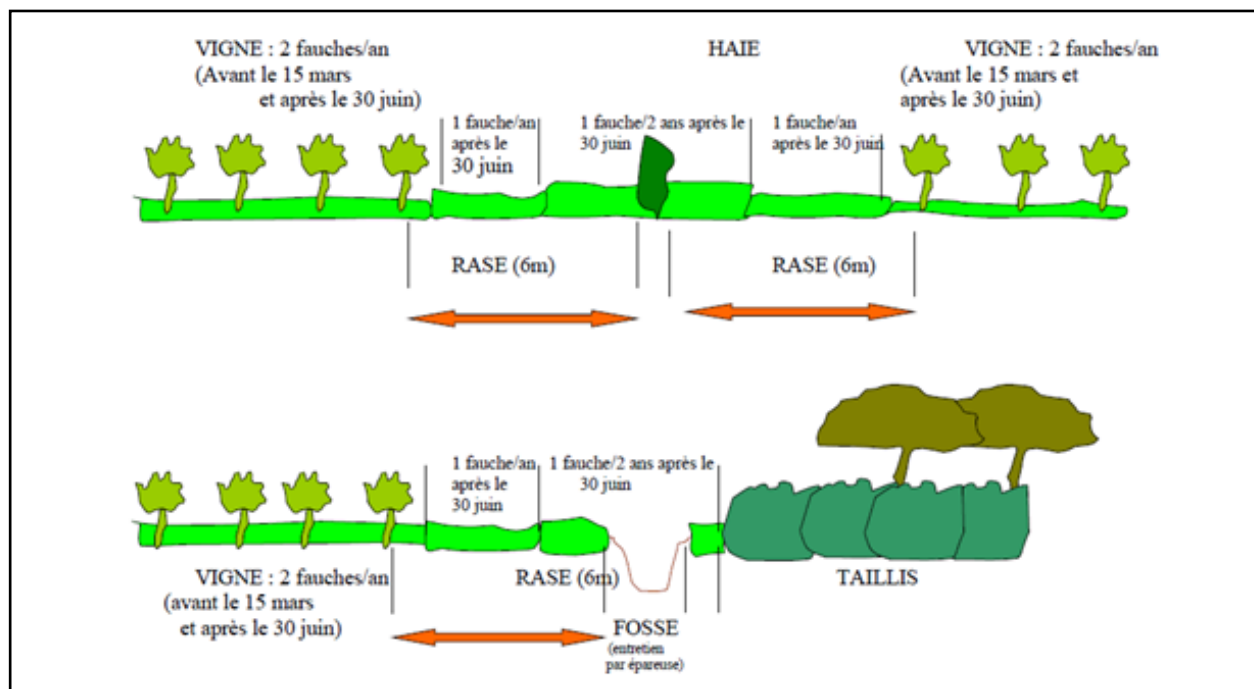
Entretien des abords et des bandes enherbées

Les viticulteurs ont changé leur manière de voir. Auparavant, une vigne bien entretenue, jugée «propre» était une vigne sans herbe.

L'enherbement a un impact positif sur les maladies fongiques : oïdium, mildiou ou botrytis, en limitant leur développement mais aussi en permettant la suppression des désherbants et en favorisant la biodiversité. Le projet ECOCAZES permet d'étudier et de déterminer l'intérêt des bandes

enherbées et de définir une séquence d'entretien « idéale ».

La gestion séquentielle (nombres et dates différents des interventions de fauchage notamment) permet le maintien en toutes saisons de ressources alimentaires suffisantes pour favoriser la conservation des différentes espèces constituant richesse floristique et faunistique du domaine (orchidées, insectes pollinisateurs, petits mammifères, chiroptères, oiseaux...).



Implantation de nichoirs

Conformément aux recommandations de la LPO, 41 nichoirs adaptés aux différentes espèces présentes ont été implantés au Domaine de Cazes. Le modèle le plus courant est le modèle dit « boîte aux lettres » qui convient à un grand nombre d'espèces en particulier aux mésange, sittelle, etc... Selon la taille du nichoir et la taille du trou d'envol, les espèces ciblées seront différentes. (28 mm pour la mésange bleue, 32 mm pour la mésange charbonnière).



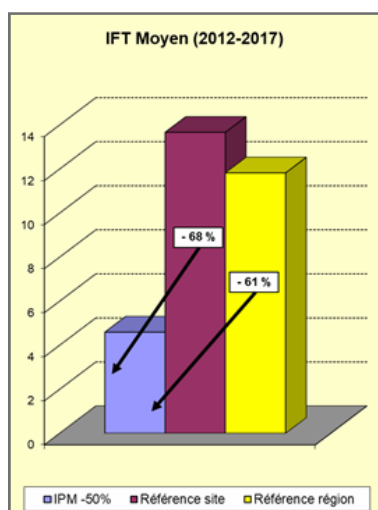
Implantation d'un refuge à reptiles

A l'initiative, et avec l'aide de l'association Aude Claire, le domaine de Cazes a mis en place en 2017 un abri à reptile. Constitué de briques creuses, de pierres plates et de galets, ce dispositif favorise l'installation et le maintien de différentes espèces de reptiles (lézards, couleuvres...).



Les prémices du DEPHY EXPE :

Le projet EcoViti Arc Méditerranéen



Baisse d'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) sur les expérimentations du Domaine de Cazes

De 2012 à 2017, le Domaine de Cazes a travaillé sur un premier système DEPHY : « IPM – 50% » (pour Integrated Pest Management). Ce projet préfigure le travail que nous souhaitons poursuivre cette année au travers du projet NOCUVIBIO. Ce projet EcoViti Arc Méditerranéen avait pour objectif de tester des systèmes viticoles innovants à faible niveau d'intrants phytosanitaires sur l'Arc méditerranéen.

Le système de référence du dispositif était constitué de parcelles en AOP Malepère menées en système de conduite conventionnel, selon un cahier des charges Terra Vitis. Par ailleurs, le système testé avait pour objectif une réduction à minima de 50% de l'utilisation des produits phytosanitaires sur des parcelles équivalentes. Le but de travailler sur un vignoble en place au cœur d'une appellation de l'Aude, était que les résultats du projet puissent être facilement adoptés par les professionnels.

Les objectifs attendus du système testé étaient de 3 ordres.

- 1 D'un point de vue **agronomique**, le but était de ne pas dévier du rendement de l'appellation fixé à 50 hl / ha, avec un maintien de la qualité de la vendange assurée, sans une augmentation significative des coûts
- 2 Un deuxième objectif était la **maîtrise des bio-agresseurs**. Tout d'abord, la maîtrise des adventices en veillant à ne pas provoquer de concurrence excessive. Puis, la maîtrise des maladies à un seuil de tolérance des symptômes sur grappes ne générant pas de blocage de maturation et d'impacts quantitatifs à la récolte.
- 3 Et enfin, le dernier objectif était **environnemental**, le but étant à terme de supprimer totalement les herbicides, de réduire l'usage des insecticides en zone notamment de Flavescence Dorée, et de réduire de moitié les fongicides. De plus, il s'agissait de ne pas utiliser de produits CMR (Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques). Les coûts de production et le temps de travail ont constitué des indicateurs évalués également chaque année.

Les résultats obtenus ont permis de démontrer qu'un système complet de maîtrise des ravageurs et des maladies pouvait effectivement s'avérer très performant et économe en intrants.

Le prototype testé s'avère très efficace en termes de diminution de l'utilisation des produits phytosanitaires, stable et robuste en termes de protection contre les maladies et les ravageurs qui affectent la vigne. Ainsi, la réduction de la quantité de produit phytosanitaire atteint en moyenne près de 68% sans que l'on puisse constater de perte significative de rendement. La mise en œuvre du pilotage et du suivi de ce prototype nécessite néanmoins de consacrer un temps supplémentaire d'observation, d'analyse et de mise en œuvre important estimé à près 10 h/ha et par an.

A terme, le transfert du système auprès des producteurs semble tout à fait possible, mais peut présenter néanmoins quelques limites. En effet, les OAD (Outils d'Aide à la Décision) utilisés dans le cadre du projet sont des outils très performants et fiables, mais même à ce jour, trop peu de viticulteurs en sont équipés. Ils représentent pourtant une avancée considérable dans le pilotage le plus fin des pratiques du système de conduite. De même, un accompagnement et des conseils avisés sont nécessaires sur le terrain pour parfaire les choix au jour le jour et ainsi abaisser son IFT au minimum possible sans craindre de pertes de récoltes et de qualité. Etre au cœur d'un groupe DEPHY FERME ou 30 000, participer à des animations techniques de terrain avec des conseillers ou encore contractualiser des prestations individuelles de conseil, constituent les meilleures dynamiques pour profiter du pilotage le plus opérationnel.

Fabrice GUILLOIS

Responsable méthode et référence expérimentation

NOCUVIBIO,

Vers une viticulture biologique sans cuivre

En 2018, le Domaine de Cazes a répondu à l'appel à projet DEPHY EXPE NOCUVIBIO en partenariat avec l'IFV.

Le domaine de Cazes a toujours été moteur dans l'expérimentation et la vulgarisation de techniques viticoles innovantes, vertueuses et durables tant sur le plan environnemental qu'économique. Rien d'étonnant donc, si le domaine de Cazes a répondu positivement à cet appel à projet.

Au niveau du plan Ecophyto, le dispositif DEPHY EXPE est le composant expérimental du réseau DEPHY, qui se compose également d'un réseau de 3000 FERMES adoptant des changements de pratiques en conditions réelles. Le réseau DEPHY EXPE vise à tester scientifiquement et à valider des changements de pratiques, en tenant compte de l'ensemble des contraintes et critères qui fondent les décisions des agriculteurs.

C'est dans ce cadre que l'IFV, en partenariat avec la Chambre d'agriculture de l'Aude, s'est positionné sur la thématique NOCUVIBIO, pour une viticulture bio qui à terme, pourrait être amenée à supprimer l'usage du cuivre.

Les productions biologiques s'interdisant l'utilisation de pesticides de synthèse sont par définition plus démunies concernant l'éventail de solutions qui leur est accessible. Le mildiou, par exemple n'est, à ce jour, principalement contrôlé que par l'application de produits cupriques. Or ces produits cupriques sont sous la menace permanente d'une interdiction à l'échelle européenne notamment depuis leur inscription sur la liste des produits de substitution (Règlement (UE) n°2017/2065 du 13 novembre 2017, article 2) du fait de leur caractère d'accumulation et de toxicité. La demande des professionnels de la viticulture biologique pour la substitution des composés du cuivre remonte à une vingtaine d'années et la recherche a été active pour trouver un « produit » de remplacement mais à ce jour, cette quête est toujours vaine.

En France, les quantités moyennes annuelles de cuivre épandues durant les années à forte pression mildiou (soit une année sur deux) sont supérieures à 4 kg de cuivre par hectare et sont en moyenne à 5 kg/ha.

L'objectif de NOCUVIBIO est de construire des systèmes viticoles permettant à minima de réduire drastiquement les apports cupriques par rapport aux pratiques (inférieurs à 2 kg/ha) voire les supprimer tout en atteignant des objectifs de rendements déterminés quantitativement et qualitativement pour répondre aux besoins des professionnels. La réduction du cuivre sera la colonne vertébrale du projet mais dans un souci de cohérence avec la production biologique, les dispositifs s'inscriront dans une démarche globale de réduction des IFT d'au moins 50% par rapport à la référence régionale pour la gestion de l'ensemble des maladies et ravageurs en respectant le cahier des charges de la viticulture biologique.

L'emploi de cuivre (et soufre) sera réduit au minimum et en dernier recours et la priorité sera donnée aux produits de biocontrôle. Les insecticides seront également réduits au minimum et si possible limités à la contrainte réglementaire. L'emploi des herbicides sera évidemment proscrit. A ces itinéraires de protection seront adossées (i) des stratégies de fertilisation et d'entretien du sol permettant à la fois d'atteindre les objectifs de production fixés tout en maintenant l'équilibre de la plante pour réduire la sensibilité aux maladies cryptogamiques et (ii) des mesures prophylactiques pour entretenir des conditions défavorables au développement des maladies comme le botrytis. La production issue des dispositifs sera vinifiée pour vérifier que les vins atteignent les attentes qualitatives des professionnels.

Le réseau NOCUVIBIO national composé de nombreux partenaires, apportera la robustesse nécessaire à la validation des essais menés. Répartis sur différents contextes pédoclimatiques, les systèmes seront jugés selon l'atteinte des objectifs fixés et leur faculté à démontrer de véritables avantages économiques, sociaux et environnementaux rentrant dans le cadre d'une démarche agro-écologique.

Ainsi, les DEPHY FERME de l'Aude qui ont, elles aussi, pour objectif de mettre en œuvre des stratégies économes en intrants sont fortement en attente des résultats qui seront obtenus au domaine de Cazes.



Objectif "Zéro herbicide en cultures pérennes méditerranéennes"

Lorsque l'on souhaite s'affranchir du désherbage chimique, l'entretien sous le rang des vignes adultes prend une importance technique et économique considérable. En effet, le matériel de travail du sol est onéreux et nécessite de la technicité. Par ailleurs, l'utilisation du paillage n'est pas encore suffisamment adaptée aux vignobles adultes. D'autre part, l'ENM (Enherbement Naturel Maitrisé) et l'enherbement semé sont souvent trop concurrentiels en zone méditerranéenne.

Le plan ECOPHYTO a pour objectif de réduire l'utilisation des pesticides en agriculture. L'axe 3 permet d'innover dans la conception et la mise au point d'itinéraires techniques et de systèmes de cultures économes en pesticides.

Le projet Zéro Herbicides, déployé de 2015 à 2018, a pour objectif de tester des itinéraires d'entretien des sols « zéro herbicides » s'appuyant sur un enherbement sous le rang. La présence d'un couvert végétal permet d'entretenir le rang de plantation essentiellement par de la tonte, moins gourmande en temps et en énergie et plus respectueuse de la vie du sol que le désherbage mécanique. Le projet s'appuie sur un réseau de parcelles expérimentales et de sites de démonstration, avec des partenaires variés : IFV (chef de file), les Chambres d'agriculture de l'Aude, des Pyrénées Orientales, du Gard et de l'Hérault et SUDEXPE (site d'expérimentation en fruits et légumes), Montpellier SupAgro (le domaine du Chapitre) et la Fédération Régionale des CUMA.

A noter que l'enherbement sous le rang peut être considéré comme une opportunité de réduction des intrants herbicides mais faisant partie d'un catalogue de solutions offertes aux exploitants. Il ne doit pas s'imposer comme solution unique à de multiples problématiques et doit intégrer des variables comme les modes et objectifs de production de l'exploitant, son terroir et les coûts induits.

Le projet Zéro Herbicides a pour objectifs

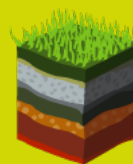


1

D'évaluer les espèces à implanter sous le rang de vigne : le choix des espèces à implanter se porte sur des plantes peu concurrentielles, voire à cycle décalé de celui de la culture, et dont la pérennité semble bonne. On peut aussi envisager le choix de légumineuses qui seront capables d'apporter de l'azote à la culture. L'enherbement spontané est aussi évalué.

2

D'évaluer l'impact agronomique de l'enherbement sous le rang sur la culture principale (vigueur, rendement et qualité des fruits)



3

D'étudier la mécanisation de la technique et sa mise en oeuvre à l'échelle parcellaire via des sites « vitrines » pour faciliter le transfert et l'appropriation de la technique. Ces sites serviront d'appui à la diffusion.



Petrorhagia illirica



Erigeron karvinskianus



Sedum gipsycola



Tanacetum densum



Thymus hirsutus



Thymus ciliatus

Le choix des espèces

C'est à partir d'un recensement de près de 45 espèces végétales potentielles, que le choix des expérimentateurs s'est porté sur les 6 suivantes : le *Petrorhagia illirica*, l'*Erigeron karvinskianus*, le *Sedum gipsycola*, le *Thymus ciliatus*, le *Thymus hirsutus* et le *Tanacetum densum*.

Les critères de choix ont été les suivants :

- adaptation aux terroirs de l'est audois : influence climatique méditerranéenne sèche
- faible concurrence hydrique vis-à-vis de la vigne
- pérennité du couvre sol
- pouvoir tapissant
- faible hauteur et enracinement superficiel
- période de floraison compatible avec la réglementation «abeille» des produits phytosanitaires
- implantation mécanisable
- espèces non classées comme invasives.

Ce suivi sur plusieurs années et sur plusieurs contextes pédo-climatiques du département, permet de comparer plusieurs mesures sur vigne et sur sol afin de dégager la ou les espèces les plus intéressantes. Sur vigne, la pesée des bois de taille a démontré que n'importe quelle espèce fait chuter la vigueur, et d'autant plus que l'espèce était concurrentielle. Par contre, l'activité chlorophyllienne de la vigne ainsi que le rendement, ne connaissent pas de variation notable. Il a été également vérifié qu'il n'y ait pas d'incidence organoleptique sur les vins produits. Même dans le cas d'espèces odoriférantes comme les thym, il n'y a pas eu d'impact sur le bouquet variétal. Ces derniers, ont présenté un développement parmi les plus efficaces. A partir de godets, ils ont présenté un excellent taux de reprise (sans aucun arrosage) et ont assuré une parfaite couverture des sols en masquant les adventices, sans s'avérer trop concurrentiels. De plus, leur floraison étant décalée de la période des traitements insecticides, ils concourent à la protection des abeilles et à la biodiversité.

Les thym se sont ainsi avérés les plus intéressants, et ont permis d'atteindre l'objectif d'abandon des herbicides sur le cordon.

Ce travail a été initié et porté par notre collègue et ami Frédéric Prigent, à qui nous dédions cet article.



LE MACHINISME, vecteur d'innovation et de changement de pratiques

Aujourd'hui il est de plus en plus admis comme une évidence que les produits phytopharmaceutiques sont une source de pollution pour l'eau, une menace pour la biodiversité et un risque sanitaire pour les populations avec en premier lieu les viticulteurs eux-mêmes. Le développement de solutions alternatives aux produits phytosanitaires est une voie d'avenir. Bien que les solutions de biocontrôle ou de cépages résistants soient une première réponse à la réduction globale des traitements, il reste encore de nombreuses situations où le traitement s'avère nécessaire. Face à la raréfaction des solutions chimiques et à la lutte contre les pollutions, le machinisme est un élément incontournable pour accompagner les agriculteurs dans les changements de pratiques et permet de basculer vers des systèmes moins dépendants de la chimie.

Pulvériser la juste dose et éviter la dispersion : les panneaux récupérateurs

Des essais sont aussi menés en partenariat avec l'IFV et l'IRSTEA sur la réduction de l'IFT (Indice Fréquence de Traitement) de 50% grâce au matériel, ici les panneaux récupérateurs. Sur 2 ans (2016, 2017), des tests sur plusieurs cépages ont donc été menés pour comparer un témoin avec un IFT classique avec des parcelles traitées par des panneaux récupérateurs. Ces essais ont conclu que grâce à la récupération de bouillie (40% sur une campagne) et à la meilleure qualité de pulvérisation de ces outils (environ 30% de dépôts en plus sur le végétal), l'objectif de moins 50% était atteignable sans perte de récolte. En revanche, il faut bien prendre en compte, que ces appareils de par leur conception, ne peuvent pas fonctionner sur tout le vignoble audois (fort dévers, fourrière étroite). De plus, l'investissement très élevé n'est pas supportable par la majorité des exploitations (environ 45 000€ contre environ 16 000€ pour une voute pneumatique).

Désherber sans produits

Le désherbage des vignes a pour principal objectif de limiter la concurrence hydro-azotée, et participe à l'aspect esthétique de vignes dites «propres». Dans la majorité des cas, l'utilisation des herbicides permet une bonne maîtrise des adventices, avec un certain confort d'utilisation (simple et rapide), le tout associé à un coût relativement faible. Bien que les herbicides ne concernent, en moyenne, que 8 % de l'utilisation de produits phytosanitaires en viticulture, ils sont très médiatiques et particulièrement pointés du doigt, du fait de leur impact sur la qualité de l'eau. Par conséquent, sous une pression sociale et politique toujours plus forte, ils sont sujets à une réduction de leur utilisation ainsi qu'à une sévère diminution du nombre de matières actives homologuées.

Des démonstrations adaptées à la demande des professionnels :

- **Inter-ceps** : démonstration de Cruscades en Avril 2016 qui a rassemblé 500 participants.
- **Epamprages mécaniques** : Démonstration de Saint-Nazaire d'Aude en mai 2018 avec 100 participants.
- **Pulvérisateurs avec panneaux récupérateurs** : démonstration au Domaine de Cazes à Alaigne en Octobre 2016 avec 90 participants.
- **Semoirs couverts végétaux** : Démonstration au Domaine de Cazes en Novembre 2017 avec 50 participants.
- **Rouleaux destructeurs de couverts végétaux ou rolofaca** : Démonstration à Mazerolles-du-Razès avec 30 participants.

Les outils Interceps

Ils servent à un désherbage mécanique, en permettant de travailler la bande de terre située sous le rang avec ou sans déplacement latéral de terre. Associés à un travail mécanique sur l'inter-rang, les interceps permettent une gestion mécanique complète du désherbage de la vigne sans utilisation d'herbicide. L'offre de marché est vaste et certains modèles ont été mis en démonstration à Cazes.

La pulvérisation d'eau chaude

Grâce à la vapeur d'eau chaude (à 135°C et 15 bars de pression), on peut réaliser un désherbage sans travail du sol. Il s'agit d'une solution intéressante mais qui est limitée sur des plantes développées. La cellule optique Avidor, permet de ne pulvériser que lorsque le capteur détecte la photosynthèse (économie possible jusqu'à 90%). A noter qu'une démonstration sur la robotique autour du thème du désherbage se tiendra fin Octobre sur le domaine de Cazes à Alaigne.

La qualité de la pulvérisation

On estime que la qualité de pulvérisation compte pour deux tiers dans la réussite des traitements. Or, elle est souvent négligée. Des soirées fluorescéines sont organisées pendant l'été. Le but est de montrer les impacts et l'homogénéité de la pulvérisation sur le végétal grâce à un colorant (la fluorescéine). L'incidence des réglages et des différents matériels sont ainsi clairement visibles par tous les participants. Une soirée fluorescéine s'est tenue fin juillet sur Tuchan dans le cadre de l'animation du Groupe 30 000 nouvellement constitué.

Dans le cadre de l'**animation des captages d'eau prioritaires**, l'accent est mis sur l'efficacité de la pulvérisation et sur les alternatives au chimique. Autrement dit, comment garder la même efficacité avec moins de produit. L'accent est donc mis sur la qualité de pulvérisation ainsi que sur la qualité de l'eau de traitement. En effet, une eau trop chargée en Magnésium et Calcium aura une incidence très forte sur l'efficacité du glyphosate. Des ateliers de test de la dureté de l'eau sont donc organisés pour déterminer le besoin ou non d'adjuvanter l'eau de traitement. Des accompagnements aux changements de pratique (lutte mécanique) sont aussi proposés lors de ces interventions.

Des formations sont aussi organisées pour répondre aux problématiques du terrain : en effet de fin mars à mi-avril, environ 200 viticulteurs ont assisté aux formations « comment gérer l'après glyphosate ? ». L'objectif, ici, est de connaître les différentes techniques alternatives à l'utilisation du glyphosate et de se préparer aux changements de pratique (coûts, utilisation, organisation...).

Toutes ces actions de machinisme servent aussi dans des dispositifs comme les réseaux DEPHY-ECOPHYTO, les projets 16.7 avec un enjeu eau, etc... Le machinisme est donc un élément indispensable dans les objectifs de réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires.

770
participants
aux démonstrations
techniques



Julien LION

Inspecteur contrôle pulvérisateur



Grand Narbonne :



Les caves coopératives cherchent à se développer autour d'une redynamisation des friches agricoles

L'importance des friches, notamment suite à la crise viticole entre 2004 à 2009, mais aussi la difficulté d'accéder au foncier agricole pour les exploitants ont conduit l'État, le Conseil Départemental, la Chambre d'agriculture à initier ensemble la mise en place d'une politique départementale de lutte contre les friches en lien avec les coopératives.

C'est un travail gigantesque que les caves coopératives du Grand Narbonne ont entamé avec le concours de la Chambre d'agriculture de l'Aude et de nombreux autres partenaires. Les friches agricoles se sont beaucoup développées ces dernières années et tout particulièrement à partir des années 2000 (crise viticole de 2004 à 2009, exploitations non reprises suite à des départs à la retraite, abandon...). Paradoxalement le marché du vin est en pleine reprise et les caves ont besoin de développer leur production afin de répondre au mieux à la demande croissante du marché. Au-delà de l'aspect remise en culture permettant de conforter les agriculteurs présents

sur le territoire et d'en installer de nouveaux, initier un travail sur la redynamisation des friches a aussi un impact sur le paysage, sur la propagation des ravageurs (eudémis) et des maladies du végétal (flavescence dorée), ainsi que sur la gestion du risque incendie.

Un travail d'équipe

Les caves de Cap Leucate, Rocbère, Néviau et Montredon-des-Corbières, associées à de nombreux partenaires (DDTM, Communes, EPCI, SDIS, PNR, FEDON, Safer) et accompagnées par la Chambre d'agriculture ont mis en place des programmes d'animation bénéficiant de financements européens, régionaux et

départementaux (financement Terra Rural) visant à maintenir voire développer les surfaces en vigne apportées. Le travail porte sur la transmission des exploitations dont les exploitants sont proches de la retraite et sur le recensement de friches présentant un intérêt de remise en culture et donc susceptibles d'être intégrées dans le plan de développement des caves. L'identification des friches d'intérêt est réalisée par les viticulteurs à partir d'une cartographie mise à disposition par la Communauté d'agglomération du Grand Narbonne et le PNR (Parc Naturel Régional) de la Narbonnaise, qui détaille l'occupation du sol sur le territoire et notamment la localisation des surfaces en friche.

Mais remettre en culture une friche agricole n'est pas si simple et de nombreux obstacles sont à surmonter. Dans un premier temps, il s'agit d'identifier les propriétaires : cette recherche est assurée par le Grand Narbonne dans le cadre du partenariat noué avec les caves. Puis les propriétaires sont contactés par courrier pour connaître les éventuels projets sur leurs parcelles en friche et leur intérêt pour une remise en culture et la mise en relation avec des viticulteurs à la recherche de foncier. Des réunions sont organisées en partenariat avec les communes et le Grand Narbonne pour expliquer

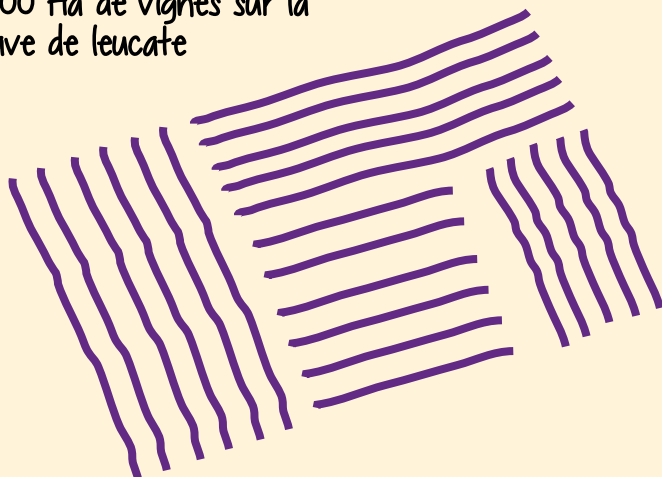
aux propriétaires le projet de la cave, rappeler les différents enjeux liés aux friches, le devoir de mise en valeur du bien qui incombe aux propriétaires, et proposer des solutions de remise en valeur.

Le travail des caves autour des friches permet de redynamiser de façon originale un territoire en accroissant la valeur économique, en améliorant l'aménagement paysager et en favorisant l'installation de nouvelles populations dans des secteurs où le risque de désertification partielle à terme est de plus en plus élevé.

“ Le travail porte sur la transmission des exploitations dont les exploitants sont proches de la retraite et sur le recensement de friches présentant un intérêt de remise en culture ”

L'exemple de la cave de Cap Leucate

1300 Ha de vignes sur la cave de leucate



140 adhérents



262 Ha de friches exploitables ont été identifiées pour 182 propriétaires



6 exploitants sans repreneur



14 exploitants proches de la retraite



Au-delà du secteur du Grand Narbonne, des initiatives similaires sont en cours sur les secteurs de la cave de Canet d'Aude et du Triangle d'or (Carcassonnais, Conques sur Orbien et Trèbes).

Contact :
Maud OBERLIN
Chargée de développement territorial
06 83 23 93 23
maud.oberlin@aude.chambagri.fr



Vers un élevage pastoral 2.0 Avec CLOChÈTE

CLOChÈTE : des capteurs embarqués au service des élevages pastoraux

En zones méditerranéennes et de montagne, l'élevage pastoral joue un rôle agro-écologique essentiel. En effet, les surfaces pastorales contribuent fortement à l'autonomie alimentaire des troupeaux. L'élevage par l'entretien de ces milieux naturels évite leur fermeture, contribue à la lutte contre les incendies et les avalanches, il joue aussi un rôle important dans la préservation de la biodiversité.

Ces exploitations sont toutefois soumises à des contraintes de travail de plus en plus pesantes, à l'augmentation de la prédation (loup et ours dans certaines régions), ou encore à des aléas climatiques de plus en plus fréquents (sécheresse).

Dans ce contexte, l'arrivée des

nouvelles technologies ouvre des perspectives qui permettent de repenser le métier d'éleveur et de lui donner un nouvel attrait.

Le projet CLOChÈTE (Caractérisation du Comportement et Localisa-

“

Faciliter le travail des bergers pour localiser leurs animaux, les alerter en cas de comportement anormal ou en cas de sortie de leur territoire autorisé

”

tion des Ovins et Caprins grâce aux Technologies Embarquées, aide à la conduite de troupeaux et à la valorisation des surfaces pastorales) a pour objectif de définir le cahier des charges d'un outil d'aide à la conduite de troupeaux sur des zones pastorales notamment via des capteurs GPS et accéléromètres embarqués.

Il s'agit d'un projet multi-partenaire, co-construit avec des éleveurs et des bergers, qui devra faciliter leur travail notamment pour localiser leurs animaux et pour les alerter en cas de comportement anormal ou en cas de sortie de leur territoire autorisé. Les technologies testées pourront également contribuer à mieux connaître les circuits de pâturage pour optimiser leur gestion.

En complément des spécifications fonctionnelles et techniques, CLOChÈTE développera une méthode d'identification des animaux à équiper dans les troupeaux.

Démarré en janvier 2017, le projet prendra fin en juin 2020 et bénéficie d'un financement CASDAR. Il est réparti sur trois zones géographiques :

- ovins viande en région

Provence-Alpes-Côte-d'Azur,

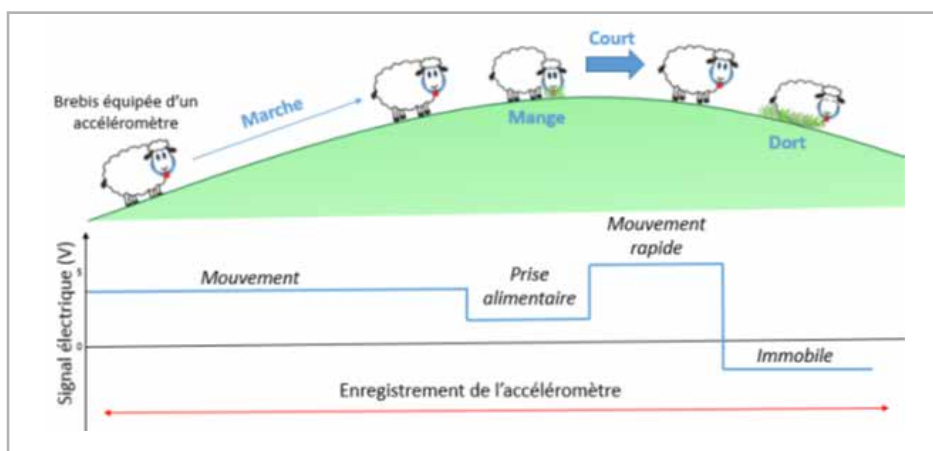
- caprins dans l'Aude
- ovins lait dans les Pyrénées-Atlantiques

Le projet se déroule en deux grandes étapes menées de concert. Une analyse croisée des résultats aboutira à la réalisation d'un cahier des charges précis du nouvel outil qui sera ensuite testé et mis à disposition des éleveurs.

- Une phase d'enquête et d'évaluation des besoins des éleveurs autour de l'utilisation de GPS pour la conduite des troupeaux en parcours. Dans l'Aude, 9 éleveurs Caprins, dont 5 utilisent déjà une technologie GPS, ont été auditionnés.

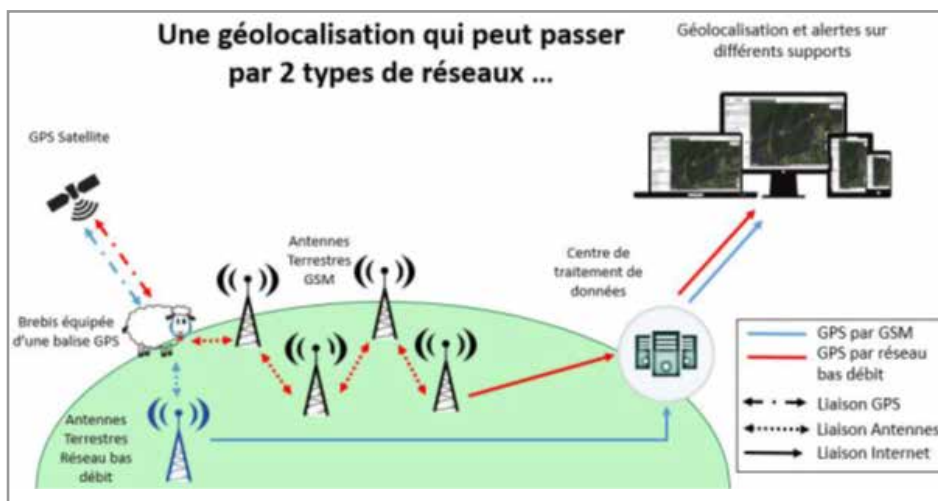
- Une phase de test des accéléromètres. Pour 2017, deux exploitations caprines ont participé à cette action dans l'Aude.

Accéléromètre



Comme son nom l'indique, l'accéléromètre mesure une accélération, ou plus précisément 3 accélérations. Il est fixé sur le collier de l'animal et, selon la position ou le mouvement adopté par l'animal, l'accéléromètre mesure une accélération par rapport à chacun des 3 axes (horizontal, vertical et en profondeur). Un signal électrique est alors émis à partir de ces mesures, et sera ensuite décrypté pour permettre de relier ce signal au comportement de l'animal.

GPS



Le GPS est un outil connu du grand public pour la planification de trajets et la localisation sur une carte via l'utilisation de réseaux satellitaires. Il existe aujourd'hui, des éleveurs exploitant les balises GPS et leurs interfaces de visualisation pour faire du suivi d'animaux à distance. Ainsi, ils sont plusieurs dans l'Aude à exploiter ce système.



Contact :
 Annie Méchain [CRA Occitanie]
 Ingénieur pastoralisme
 04 68 11 79 84 - 06 74 41 44 67
 annie.mechain@occitanie.chambagri.fr

Les agriculteurs sont des entrepreneurs, créateurs de valeur ajoutée, d'emplois et d'innovations sur les territoires. Producteurs de denrées alimentaires, les agriculteurs s'adaptent aux besoins d'un monde dynamique et exigeant. Ils développent ainsi des projets adaptés aux défis de l'alimentation, de leurs territoires et de la société.

DEUX AGRICULTEURS NOUS ONT EXPLIQUÉ
LEUR DÉMARCHE

La diversification comme zone d'expérimentation d'un nouveau modèle local de production.

Rémi Ibanes est installé aux alentours de Narbonne et produit essentiellement des céréales et des semences. L'arrivée de la PAC et l'obligation de geler entre 8 et 10% des terres, ont fait augmenter les charges d'exploitation et donc initié une réflexion sur la recherche d'autres cultures complémentaires permettant une plus forte valeur ajoutée afin de rétablir l'équilibre de l'exploitation.

La réflexion de Rémi Ibanes va s'enrichir de ses activités d'élu à la Chambre d'agriculture de l'Aude pour essayer de mettre en place une nouvelle activité agricole, alliant une forte valeur ajoutée, un impact économique et social

fort et une gestion de l'eau plus efficiente.

C'est donc vers les cultures légumières que l'exploitation s'est tournée dès 2008 avec 18 hectares d'asperges puis en 2018 se sont ajoutés 3.5 hectares d'artichauts et 1 hectare de fraises. Cette démarche est cumulée avec le développement des circuits courts de valorisation grâce à l'ouverture d'une boutique dédiée à la production de l'exploitation.

Ce type de cultures répond aux principaux objectifs que s'est fixé Rémi Ibanes. L'utilisation de l'eau se trouve beaucoup plus valorisée économiquement puisque le produit final génère une plus forte va-

leur ajoutée que les céréales. De plus grâce aux circuits courts on se rapproche des demandes du consommateur augmentant ainsi les liens entre population et agriculture. Enfin, la culture légumière demande une main-d'œuvre saisonnière importante cela étant rendu possible par le fort rendement financier qu'elle génère.

Encore marginal, comparé aux 180 hectares de cultures céréalières, le développement de ces nouvelles productions est un objectif prioritaire de Rémi Ibanes afin de pérenniser son exploitation et la placer au cœur du développement agricole, économique et social local.



Truffes et Olives à Argeliers : La diversification, source de rentabilité et de viabilité pour le « Mas d'Antonin »

Située à Argeliers, Eléna Anton est une agricultrice dynamique qui a développé une activité de produits bruts et transformés sur son exploitation « le Mas d'Antonin ».

Installée après une reconversion professionnelle, c'est avec la culture de la truffe, qu'a commencé l'aventure. Cette production est parfaitement adaptée à sa volonté de trouver une activité agricole lui permettant également de vivre sa passion pour les chiens (car ce sont bien les chiens qui trouvent les truffes !!). Et c'est donc sur un ancien domaine familial qu'ont été plantés plusieurs hectares de chênes truffiers. Mais la production de truffes est lente et aléatoire ce qui rendait difficile la viabilité économique du projet. C'est pourquoi, Eléna a cherché à se diversifier en redynamisant une vieille tradition familiale : la culture des oliviers. Cette seconde activité va lui permettre d'assurer la rentabilité de l'exploitation et de mieux supporter les divers aléas de production dont le climat.

Aujourd'hui, les productions de truffes et d'olives sont commercialisées soit en produits bruts (truffes fraîches), soit en produits transformés (huiles d'olives, lucques au naturel, pâte de lucques, savon, sel de Gruissan à la truffe, risotto à la truffe). En adhérant à la marque Pays Cathare, et membre de l'Association des Trufficulteurs Audois, le Mas d'Antonin axe sa production autour de produits de grande qualité respectant des cahiers des charges très rigoureux.

L'ensemble de la production est commercialisé via la vente directe sur l'exploitation ou sur des marchés de producteurs. Ce choix permet de mieux valoriser les produits même loin du site de production tout en maintenant un lien social entre le monde rural et la ville. En effet pour Eléna Anton, faire connaître le produit et ses savoirs faire est aussi important que la vente elle-même.

Toujours à l'écoute de sa clientèle et friande de nouveauté, Eléna Anton, dans le cadre du développement de ses activités agri-touristiques et après l'ouverture d'un caveau de dégustation autour des huiles d'olive, vient de créer l'Atelier Truffe destiné à recevoir des particuliers et des groupes autour du produit phare qu'est la truffe.



Contact :

Pôle Entreprises
04 68 11 79 27
fanny.juanole@aude.chambagri.fr



VALOPOT

Etre mieux armé face aux aléas climatiques : déployer des outils d'aide à la décision

Valopot un modèle pour mieux conduire les blés durs. Ce programme de recherche appliquée est piloté par Arvalis Nîmes, en partenariat avec les Chambres d'agriculture de l'Aude, du Gard et de l'Hérault, ainsi que la coopérative Terroirs du sud (Vaucluse).

Face à une variabilité climatique de plus en plus prégnante, la mise en œuvre d'outils de pilotage des cultures en cours de campagne constituent une des voies à privilégier pour minimiser l'action des aléas. Cette dépendance de la production aux variations climatiques est particulièrement importante en milieu méditerranéen. En complément de solutions existantes, ARVALIS anime le projet VALOPOT, dont le but est la mise à disposition d'un outil capable de prévoir le rendement de la parcelle en cours de campagne, en prenant en compte l'impact des conditions climatiques de l'année, notamment de la sécheresse. Cette approche, associée à des informations sur la fertilisation azotée permettra d'ajuster les deux facteurs les plus limitants de la production et de la qualité, l'azote et l'eau (pour les irrigants.)

Ce programme de recherche (2016 à 2019) appliquée est piloté par Arvalis Nîmes, en partenariat avec les Chambres d'agriculture de l'Aude, du Gard et de l'Hérault, ainsi que la coopérative Terroirs du sud (Vaucluse). Il est financé par la région Occitanie et l'Union Européenne. 11 parcelles de blé dur sont suivies, chaque année, par les techniciens des différentes structures.

A Narbonne, depuis trois ans, la Chambre d'agriculture de l'Aude suit une parcelle de blé dur, chez un agriculteur, afin de tester un outil qui calcule le potentiel de rendement au fil de la saison et permet d'ajuster les apports d'azote et d'eau.

- Pour l'azote, des analyses de sol et des reliquats azotés sont effectués ainsi que des observations visuelles sur des zones sous ou

sur-fertilisées avec des mesures de biomasse.

- Pour mieux cerner l'évolution de la disponibilité en eau dans le sol, un suivi des données météo locales et un relevé hebdomadaire de tensiomètres, à différentes profondeurs (30 cm, 60 cm, 90 cm) permettent de corriger le modèle, si nécessaire.

L'objectif global du projet est de mettre au point et de développer des méthodes accessibles à tous les producteurs de blé dur et à leur conseillers pour :

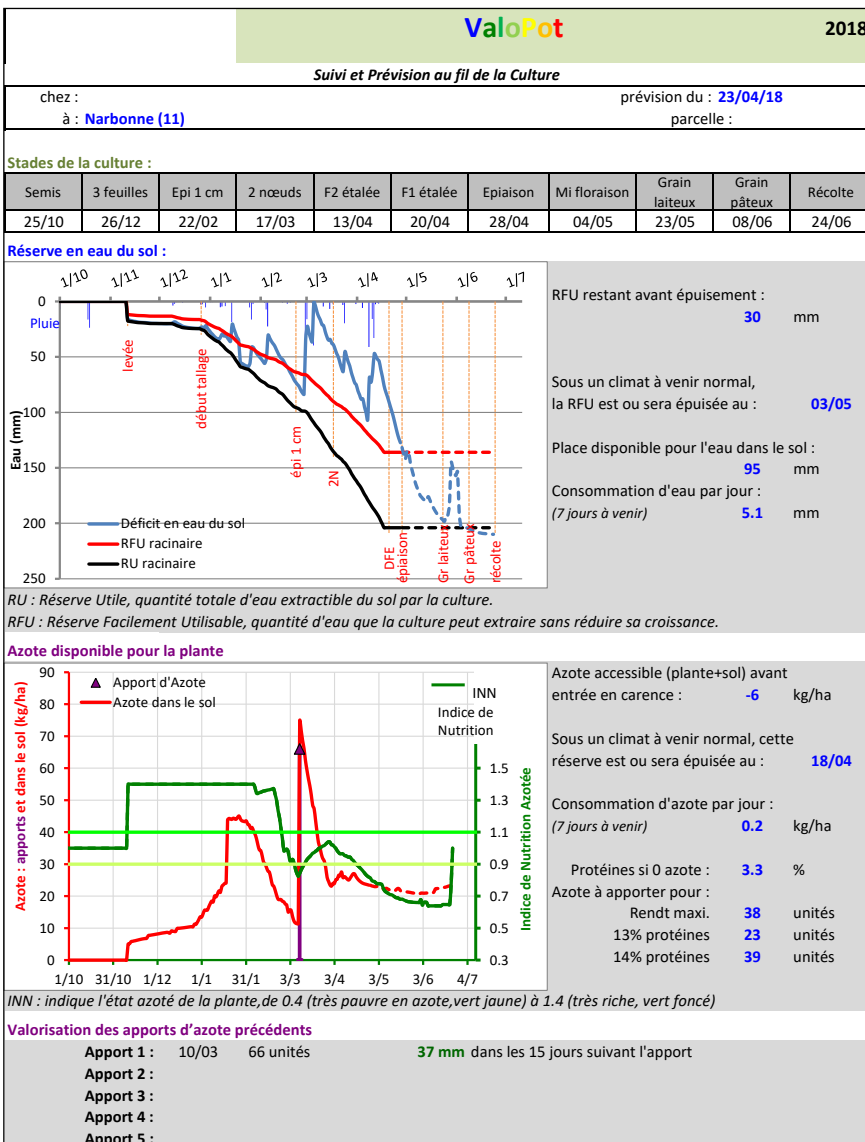
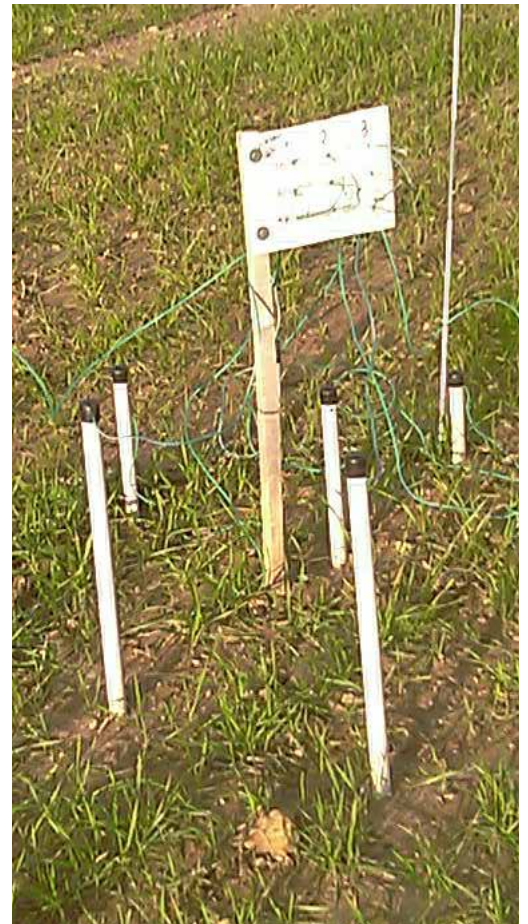
- Connaître jusqu'à quand le blé dur a suffisamment d'eau et d'azote pour assurer sa croissance.
- Calculer le potentiel de rendement au fil de la saison, ainsi que les besoins en eau et azote à satisfaire pour l'atteindre (limitant ainsi sous et surinvestissement).

“

L'objectif global du projet est de mettre au point et de développer des méthodes accessibles à tous les producteurs de blé dur et à leur conseillers

”

Ci-dessous la fiche technique transmise à l'exploitant tous les 7-8 jours, après traitement des données (relevés de tensiomètres, météo...). Il permet de bien suivre la culture de blé dur et d'adapter la fertilisation azotée en conséquence. Pour 2018 : le prévisionnel de rendement a été estimé à 50 qx/ha, cet objectif a été atteint.



Contact :
Jean-Michel Gillot
Chargé de mission Grandes Cultures
06 70 75 96 62
jean-michel.gillot@aude.chambagri.fr



LA MÉTHANISATION EN AGRICULTURE

La méthanisation est une technique de valorisation des déchets organiques, permettant à la fois la production d'énergie et d'amendements organiques, sous forme de digestats ou de composts. Cette technique consiste à placer différentes matières organiques en conditions anaérobies (absence d'oxygène) dans un méthaniseur chauffé, afin que les bactéries produisent un biogaz majoritairement composé de méthane, qui sera valorisé soit par injection dans le réseau de gaz naturel, soit par cogénération (production d'électricité et de chaleur) ; le biogaz peut également être valorisé en chaleur unique (chaudière gaz) ou utilisé comme bio-méthane GNV pour plusieurs types de véhicules.

Les déchets mobilisables par les agriculteurs sont essentiellement les fumiers et lisiers mais aussi des gisements plus méthanogènes tels que les issues et pailles de céréales, les marcs épuisés et vinasses, les déchets de fourrages ou de fruits, les CIPAN (cultures intermédiaires pièges à nitrates) les CIVE (cultures intercalaires à vocation énergétique) etc. Afin d'éviter une inflation des denrées alimentaires liée aux cultures alimentaires et énergétiques, l'Etat français a choisi de n'intégrer dans ses méthaniseurs que 15% maximum de cultures dédiées (décret du 7 juillet 2016).

Selon le nombre et la taille des structures associées on distingue deux grands types de projets de méthanisation agricole :

• **la «méthanisation territoriale»** portés majoritairement par des

agriculteurs, ces projets valorisent dans une même « unité centralisée » les déchets de nombreuses fermes mais aussi de collectivités ou d'industries agro-alimentaires. A partir d'une certaine puissance (de l'ordre de 1 MW) l'injection du biogaz dans le réseau devient économiquement possible ; les revenus de cette vente, ainsi que le digestat, bénéficient à l'ensemble des agriculteurs prenant part à l'approvisionnement en déchets.

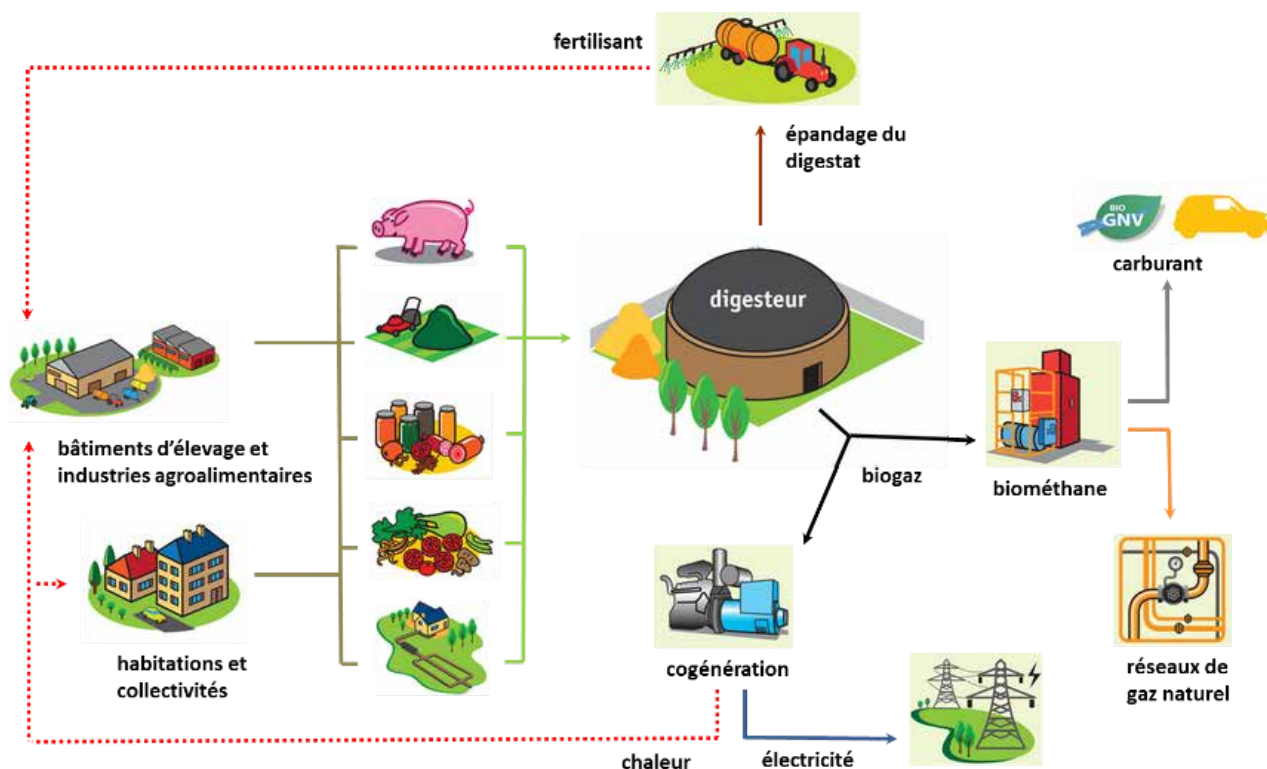
• **la « méthanisation à la ferme »** ces projets de taille plus modestes (de 30 à 600 kWe) sont portés par une ou quelques exploitations agricoles. La production d'énergie se fait par cogénération, l'électricité étant vendue au réseau. Ce modèle économique n'est viable que si la chaleur produite est valorisée sur place (séchage de digestats, bois, fourrages, récoltes, chauff-

fage de serres, bâtiments d'élevage, ou habitations) ou dans un réseau de chaleur local.

Actuellement, le modèle moyen qui se développe à la ferme est une unité de puissance électrique installée de 220 kWe, recevant 7 700 tonnes/an de matières méthanisables (environ 20 T/jour), dont 65 % d'effluents d'élevage et produisant 1700 MWhe/an. Les coûts d'investissement sont d'environ 7 000 €/kWe de puissance installée. Il existe des aides à l'investissement (appel d'offre de l'Ademe) ainsi que des tarifs d'achat pour l'électricité et le biogaz vendus au réseau.

Le nombre d'agriculteurs parties prenantes et la proximité du gisement (les fumiers et lisiers ne doivent pas se trouver à plus de 15 km de l'unité) sont des facteurs déterminants du dimensionnement du projet et de sa rentabilité.

Schéma de fonctionnement global



Dans l'Aude

Le projet ARSEME regroupe 57 agriculteurs et une coopérative (la Cavale) situés sur 3 départements d'Occitanie (Aude, Ariège et Haute-Garonne). L'unité de méthanisation, qui devrait voir le jour fin 2018 sur la commune de Montaut (09), injectera le biogaz produit dans le réseau de gaz naturel. Ce projet présente la particularité d'être financé par une campagne de financement participatif (800.000 euros collectés) ce qui contribuera à créer du lien entre les agriculteurs et la population locale et à favoriser l'acceptation locale de l'unité. La matière première sera composée de 12 500 tonnes d'ensilage de pieds mâles de maïs semence, 1 800 tonnes de résidus d'égrenage de maïs semence, 1 800 tonnes d'ensilage de colza semence et 5 750 tonnes de lisiers de bovins soit un total de 21 850 tonnes annuelles d'intrants bruts. À terme, ce projet devrait permettre la création de six emplois péren-

nes et assurer la production de 16 470 Mwh à l'année, soit l'équivalent de 66% de la consommation en chauffage de la ville voisine de Saverdun (4500 habitants).

En limite ouest de l'Aude, la société CLER Verts, PME indépendante du Lauragais, a inauguré en 2016 à Bélesta-en-Lauragais une usine de méthanisation permettant de traiter 18000T de déchets organiques (notamment des déchets agricoles de 2 communes audoises : Les Cassès et Montmaur) aujourd'hui incinérés ou enfouis. Cette installation permet de réduire les nuisances engendrées par le compostage de certaines matières odorantes, de produire de l'énergie (électricité et chaleur) ainsi qu'un amendement agronomique à partir des déchets locaux. D'une puissance de 645 kWe, l'unité produira de l'électricité (5000 MWh) et utilisera la chaleur produite (5870 MWh) sur place afin d'assurer le chauffage du

digesteur, hygiénisation des intrants et séchage de bois déchiqueté.

Par ailleurs 2 projets (une unité territoriale et un petit collectif de 3 exploitations) sont en cours d'étude sur le département. La demande restant confidentielle, il n'existe pas dans l'Aude de structure en capacité de proposer un conseil indépendant dans ce domaine. La Chambre d'agriculture prévoit cependant de s'entourer de spécialistes afin de proposer d'ici fin 2018 une formation sur la conception de projets de méthanisation à la ferme.

Dans l'attente il est possible de s'adresser directement aux bureaux d'études spécialisés et disposant de références vérifiables (réalisations dans les départements voisins) voire aux agriculteurs porteurs de projets ayant abouti. L'Inra Transfert Environnement à Narbonne peut réaliser des analyses de pouvoirs méthanogènes.



Sources d'informations pertinentes : Ademe, Gaec Rousset en Lozère, Gaec Beets dans le Loiret, Chambre d'agriculture de l'Ariège, AAMF (association des agriculteurs méthaniseurs de France), projet Cler Vert. Atee, Aile, Trame, Solagro.

Contact :
Mathieu LOPEZ
Chargé de mission eau-énergies
Pôle Eau-Agronomie
04 68 11 79 33 - 06 70 75 98 61
mathieu.lopez@
aude.chambagri.fr

Pour financer votre bâtiment... pensez au photovoltaïque !

Biomasse, éolien, solaire et surtout méthanisation : les exploitations agricoles deviennent de véritables centrales à énergie renouvelable.

Le contexte photovoltaïque a largement évolué ces dernières années. Après une période très incitative dans les années 2008-2009, la baisse du tarif d'achat de l'électricité d'origine photovoltaïque a profondément impacté la filière. Cependant le photovoltaïque suit une croissance exponentielle à l'échelle mondiale et reste, en France, un outil de financement à envisager dans tout projet de bâtiment agricole.

Les nombreux avantages du photovoltaïque en ont fait l'une des sources d'énergie à plus fort potentiel de développement mondial, avec des perspectives de croissance de +40 GW/an d'ici 2020, soit 6 fois la puissance installée en France fin 2016.

La Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte du 13 août 2015, qui fixe notamment un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation nationale à l'horizon 2030, s'est déclinée dans l'Aude par des objectifs et un plan d'actions co-élaborés par l'ensemble des acteurs du territoire. La puissance photovoltaïque installée dans notre département (170 MW fin 2016) connaît une croissance de 15% par an depuis 2010, qui devrait se poursuivre voire s'accélérer sur le long terme¹.

Une forte baisse des prix des installations

L'appareil de production de la filière photovoltaïque s'est très fortement développé dans les années 2011-2012, pendant lesquelles l'augmentation de production des panneaux photovoltaïques a provoqué une forte baisse des prix. Depuis 2008 le prix des centrales photovoltaïques a quasiment été divisé par 5. Les évolutions technologiques permettent d'envisager encore une diminution des prix dans les années à venir.

Un moyen de financer son bâtiment agricole

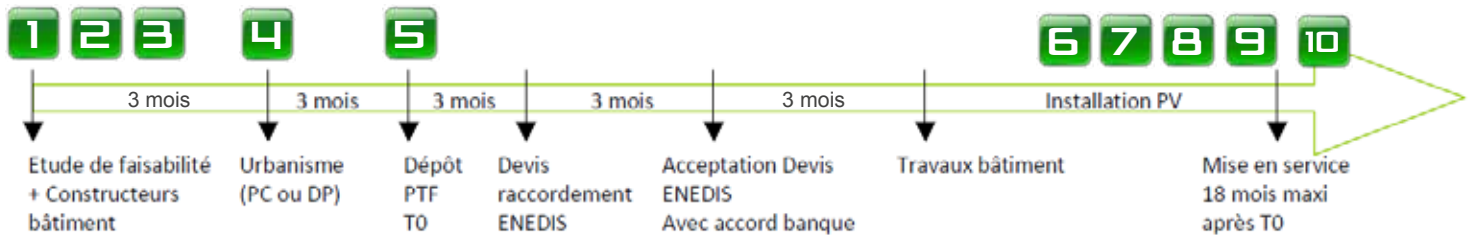
Dans ce contexte, le photovoltaïque reste un moyen de financer tout ou partie de son projet bâtiment. En effet, si la faisabilité technique est avérée, l'investissement dans une centrale photovoltaïque de 100 kWc (environ 650 m² de panneaux photovoltaïques) permet d'obtenir un solde de trésorerie positif compris entre 50 et 60 000 € sur 20 ans. Il est donc judicieux, dès lors qu'il y a une réflexion sur la construction d'un bâtiment ou la réfection d'une toiture, d'étudier la possibilité d'installer une centrale photovoltaïque pour aider au financement global du projet.

La Chambre d'agriculture de l'Aude accompagne

Dans le cas d'un investissement propre pour des projets de 36 à 100 kW, la Chambre d'agriculture de l'Aude a développé en partenariat avec celle de l'Ariège (forte d'une expérience de l'accompagnement à la réalisation de 200 bâtiments photovoltaïques) et Pôle Energies 11 une prestation d'accompagnement visant une installation rentable (capable de financer une partie intéressante du bâtiment neuf ou d'une rénovation), compatible avec les besoins agricoles et pérenne. En juin 2018, 28 projets sont suivis par la Chambre d'agriculture de l'Aude.

Contact :
Mathieu LOPEZ
Chargé de mission eau-énergies
Pôle Eau-Agronomie
04 68 11 79 33 - 06 70 75 98 61
mathieu.lopez@aude.chambagri.fr

L'accompagnement d'un projet photovoltaïque en toiture par étapes



1 Vérification de l'opportunité d'un projet photovoltaïque en toiture

>> 1er RDV individuel (téléphonique) pour valider les pré requis et identifier les contraintes

Visite sur site pour ETUDE DE FAISABILITE

>> Relevé de masques et courbe d'ensoleillement

>> Relevé des dimensions du bâtiment (si bâtiment existant)

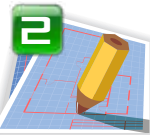
>> Aides à la réflexion sur la conception du bâtiment

>> Pré-implantation du bâtiment

⇒ **Rédaction de l'étude de faisabilité et envoi postal**

>> Dimensionnement de l'installation

>> Etude financière du projet sur 20 ans



3 Choix du constructeur du bâtiment

>> Consultation des constructeurs de bâtiments,

>> La Chambre envoie au porteur de projet plusieurs devis



4 Dépôt du dossier d'urbanisme

(Permis de Construire ou Déclaration Préalable) par le constructeur ou par la Chambre d'agriculture

>> Suivi du dossier auprès de la DDT

>> Réponse sous 3 mois



5 Montage du dossier PTF

(demande de raccordement auprès d'ENEDIS)

>> Récupération des documents nécessaires

>> Dépôt de la PTF auprès d'ENEDIS ou de la Régie (T0)

>> Fixe le tarif de rachat

>> Délais de réponse maximal 3 mois

>> Délais d'acceptation du devis sous 3 mois



DECISION DE POURSUIVRE OU NON LE PROJET

A ce stade vous avez le coût global du projet (terrassement, bâtiment)

Visite technique du bâtiment avec l'installateur et le client

>> Reprises mesures du bâtiment (entraxe pannes, hauteur, longueur, largeur rampant à équiper)

>> Confirmation localisation chemins de câbles, local onduleur, distance entre local onduleur et PDL

>> Compte Rendu de la visite technique



7 Devis centrale photovoltaïque

Consultation entreprises fourniture et pose :

>> Fourniture matériel photovoltaïque

>> Pose installation

>> Commande matériel



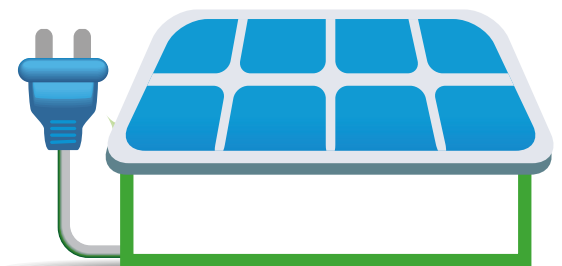
Livraison du matériel et réalisation du chantier : installation de la centrale photovoltaïque



Document CONSUEL fourni par l'installateur



Demande de mise en service auprès d'ENEDIS ou de la Régie



Autres possibilités pour équiper une toiture existante :

Trouver les installateurs labellisés RGE près de chez vous sur www.qualit-enr.org et comparer de préférence plusieurs devis.

UNE SÉRIE DE VIDÉOS PRODUITES

par la Chambre
d'agriculture de l'Aude

Agir pour préserver la qualité de l'eau

l'Agriculture de conservation une alternative possible



COUVERTS VEGETAUX

**Interprétation d'un profil de sol sous
couvert végétal en viticulture**

**Interprétation d'un profil de sol sous
couvert végétal en Grandes-Cultures**

Choisir son couvert

Choisir son semoir



POUR LES CONSULTER
[https://aude.chambre-agriculture.fr/
agroenvironnement/agroecologie/
couverts-vegetaux/](https://aude.chambre-agriculture.fr/agroenvironnement/agroecologie/couverts-vegetaux/)



TERRES Audoises

Le magazine de la Chambre d'agriculture de l'Aude

PUBLICATION

Chambre d'agriculture de l'Aude
ZA de Sautès à Trèbes - 11878 CARCASSONNE Cedex 9
Tél : 04 68 11 79 79 - services.generaux@aude.chambagri.fr
Directeur de publication : Philippe Vergnes
Rédacteur en chef : Marie-Hélène Forest

Ont participé à la rédaction de ce numéro :
S. Cailmail, Nathalie Mailhac, L. Doussat, M. Planche, A. Méchain,
F. Mesnata, le pôle Viticulture-Oenologie

Sous la Coordination de : Stéphane Cailmail - Sandrine Galy
Conception Graphique : Sandrine Galy
Crédit Photos © Chambres d'agriculture
Mathieu Lopez, Sandrine Galy, Emmanuel Rouchaud, Camille Bourgois,
Maryline Planche, Emelyne Rebert, Grand Narbonne

ENGAGEMENT
DE SERVICE

SERVICES AUX AGRICULTEURS
ET ACTEURS DES TERRITOIRES
REF. 221

AFNOR CERTIFICATION

www.afnor.org
Conseil-Formation