Projet VERTIGO

Choisir ses engrais verts : la BOCQS

Financé par le CIVB, le projet VERTIGO (2017-2020) a pour objectif d'acquérir des références pour limiter le travail du sol inter-rangs au profit des couverts végétaux et maximiser les services écosystémiques rendus. La gestion des couverts végétaux semés (engrais verts) occupe une place centrale dans ce projet : la BOCQS, qui en est le premier outil concret, permet d'évaluer facilement les sols pour choisir les engrais verts les plus adaptés.

On le sait aujourd'hui : les pratiques agricoles mises en œuvre depuis plusieurs décennies ont contribué à la dégradation des sols, à la perte de biodiversité et à la pollution des eaux.

Les herbicides et leurs produits dérivés constituent l'une des principales sources de pollution des eaux souterraines et superficielles *(IFEN, 2007)*. La problématique des herbicides apparaît aujourd'hui comme un enjeu majeur pour les viticulteurs, confrontés à des contraintes techniques, réglementaires et environnementales toujours plus nombreuses.

Dans le vignoble bordelais, les herbicides sont encore utilisés sur près de 80 % des parcelles viticoles, principalement pour maîtriser les adventices sous les rangs *(Agreste, 2012)*. Pour les viticulteurs qui n'utilisent plus d'herbicides dans les inter-rangs, deux alternatives existent : l'enherbement ou le travail du sol.

1. La gestion des couverts végétaux semés (engrais verts) offre de nombreux bénéfices écosystémiques.

L'enherbement inter-rangs est une pratique qui s'est largement développée ces dernières années dans le Bordelais, où elle concerne désormais près de 80 % des parcelles. Ce succès s'explique par le fait que cette pratique a souvent permis de maîtriser la vigueur et les rendements des vignes, par effet de concurrence pour l'eau et l'azote *(Chantelot et al., 2004)* et ainsi d'améliorer la qualité de la récolte *(Pellegrino et al. 2005, Van Leeuwen et Seguin, 1994)*. La réduction de la vigueur entraîne en outre une diminution des travaux sur le végétal (épamprage, ébourgeonnage, rognage…) et une amélioration du microclimat au niveau des grappes et du feuillage, favorable à une moindre sensibilité de la plante aux attaques cryptogamiques. Enfin, l'amélioration de la portance liée à l'enherbement facilite les interventions mécanisées, notamment pour les traitements phytosanitaires ou les vendanges.

D'une manière générale, la pratique de l'enherbement modifie également les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols : augmentation de l'activité biologique et de la teneur en matières organiques, amélioration de la porosité et de la stabilité structurale.

Ces effets se traduisent par de nombreux bénéfices environnementaux. L'augmentation de l'infiltration aux dépens du ruissellement *(Andrieux, 2006)* entraîne une diminution du risque d'érosion, une réduction du transfert des pesticides et des herbicides vers les eaux superficielles et une amélioration de la recharge en eau des sols. L'amélioration de la stabilité structurale réduit également la sensibilité des sols à la battance et au tassement.

Au final, ces modifications structurales peuvent également avoir des répercussions agronomiques positives et, dans certains cas, améliorer la disponibilité des ressources hydriques et minérales pour la vigne : capacité plus grande du sol à retenir l'eau *(Tournebize, 2001)* et les éléments minéraux et cycle des nutriments du sol plus efficace *(Reedeler et al. 2006)*.

Le principal frein à une pratique plus généralisée de l'enherbement réside dans la crainte d'une concurrence hydro-azotée excessive, en particulier sur des sols peu fertiles, à faible réserve utile, et pour les vignobles à forte densité de plantation. Des rendements fortement réduits *(Celette, 2007)* et/ou des moûts carencés en azote assimilable *(Serrano et al., 2002)* sont les principales dérives redoutées par les viticulteurs.

L'enherbement des inter-rangs est donc très souvent associé à un travail du sol un inter-rang sur deux, de manière à limiter les risques de concurrence. Mais le recours régulier au travail du sol inter-rangs occasionne de nombreuses problématiques : minéralisation des matières organiques et libération de carbone, diminution de l'activité des vers de terre, augmentation des risques de dégradation des sols (érosion, compaction, lessivage…), sélection d'espèces floristiques concurrentielles, consommation de carburant associée aux nombreuses interventions…

2. Les espèces végétales sont semées à l'automne, un inter-rang sur deux.

3. Elles sont broyées au printemps et restituées au sol sous forme de mulch.

Dans ce contexte, le projet VERTIGO (2017-2020), financé par le CIVB, a pour ambition d'acquérir des références pour limiter le travail du sol inter-rangs au profit des couverts végétaux, afin de maximiser les services écosystémiques rendus. Les travaux menés permettent d'acquérir des connaissances pour gérer les couverts végétaux inter-rangs, naturels et semés, de manière à maîtriser la concurrence induite en fonction des contextes pédo-climatiques et des objectifs de production.

La gestion des couverts végétaux semés ou engrais verts (**photo 1**) occupe une place centrale dans ce projet, compte tenu des très nombreux services écosystémiques associés et des risques limités de concurrence (période de repos végétatif de la vigne). Le projet doit permettre à terme de guider les viticulteurs pour adapter le choix des espèces, du matériel et des itinéraires techniques à leurs problématiques agronomiques et à leurs systèmes de production.

Les couverts végétaux hivernaux : engrais verts

La pratique des engrais verts consiste à semer en monoculture ou en mélange des espèces végétales annuelles à l'automne (avant ou après vendanges) puis de les broyer au printemps pour les restituer au sol sous forme de mulch (**photos 2 et 3**). Les engrais verts sont généralement semés un inter-rang sur deux et combinés avec de l'enherbement sur l'autre inter-rang.

La couverture du sol via l'engrais pendant la période hivernale protège le sol des intempéries (érosion), favorise l'activité biologique et améliore la porosité du sol. Après destruction, le mulch permet également de limiter le salissement et de fait les interventions pour garder un inter-rang *« propre »*. Le couvert détruit apporte de la matière organique au sol et permet donc de reconstituer les réserves en humus du sol. L'humus est un colloïde électronégatif au même titre que l'argile. Ses propriétés lui permettent de jouer le rôle d'éponge dans les sols donc de tamponner les aléas climatiques en conservant une certaine humidité, accessible à la vigne en période sèche. La matière organique restituée est également source d'éléments nutritifs essentiels mis à disposition de la vigne pour l'aider au cours de son développement végétatif.

Cette pratique offre donc de nombreux bénéfices et est idéale pour limiter la concurrence que peuvent générer les enherbements naturels. Elle est aussi un outil pour entretenir la fertilité des sols, favoriser l'assimilation des éléments nutritifs par la vigne et de fait sécuriser le rendement tout en limitant son impact sur l'environnement naturel.

PUB

1/4 H pg

VIEUX PUIT

Pour optimiser les bénéfices des engrais verts, il est conseillé de mettre en place des mélanges (2 à 3 espèces de familles différentes). Il existe 3 grandes familles dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

• **Les graminées** : avoine, orge, triticale… Ces espèces fournissent une biomasse importante, humifère et permettent une bonne structuration du sol en surface par le système racinaire fasciculé.

• **Les légumineuses** : vesce, féverole, trèfle… Ces espèces captent l'azote atmosphérique puis la restituent au sol. Ces espèces sont privilégiées lorsque rendement et vigueur sont inférieurs aux objectifs de production de l'exploitant, ou sur des problématiques de déficit en azote assimilable dans les moûts, notamment pour les blancs.

• **Les crucifères** : radis, moutarde… Ces espèces mobilisent le soufre présent dans les sols pour le mettre à disposition en surface, créant un léger effet acidifiant. Elles sont souvent associées au mélange graminée/légumineuse sur les sols basiques (calcaires), afin d'améliorer l'assimilation des éléments nutritifs par la vigne.

Les espèces sélectionnées doivent être adaptées aux types de sols. Des espèces telles que l'avoine ou encore la féverole et la vesce sont assez généralistes mais ce n'est pas le cas pour toutes.

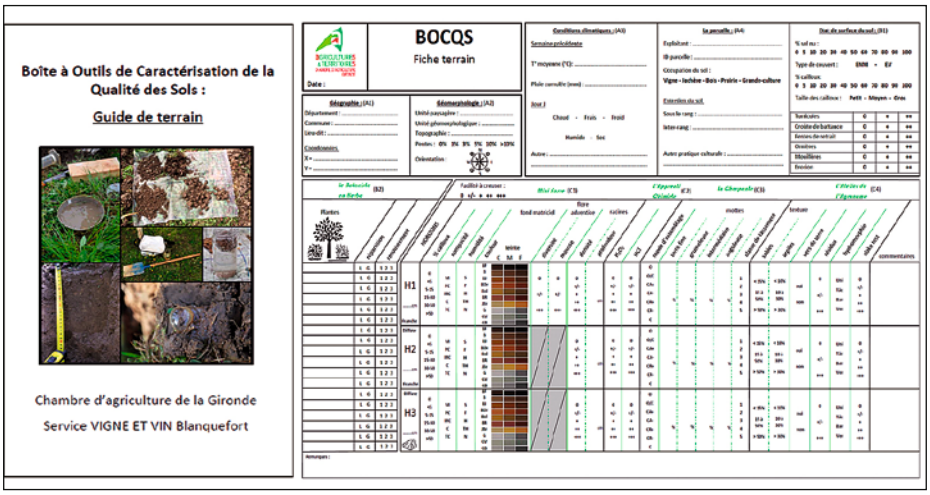


Figure 1. Le Guide et la fiche de terrain de la BOCQS.

J'adapte mes couverts à mes sols : la BOCQS

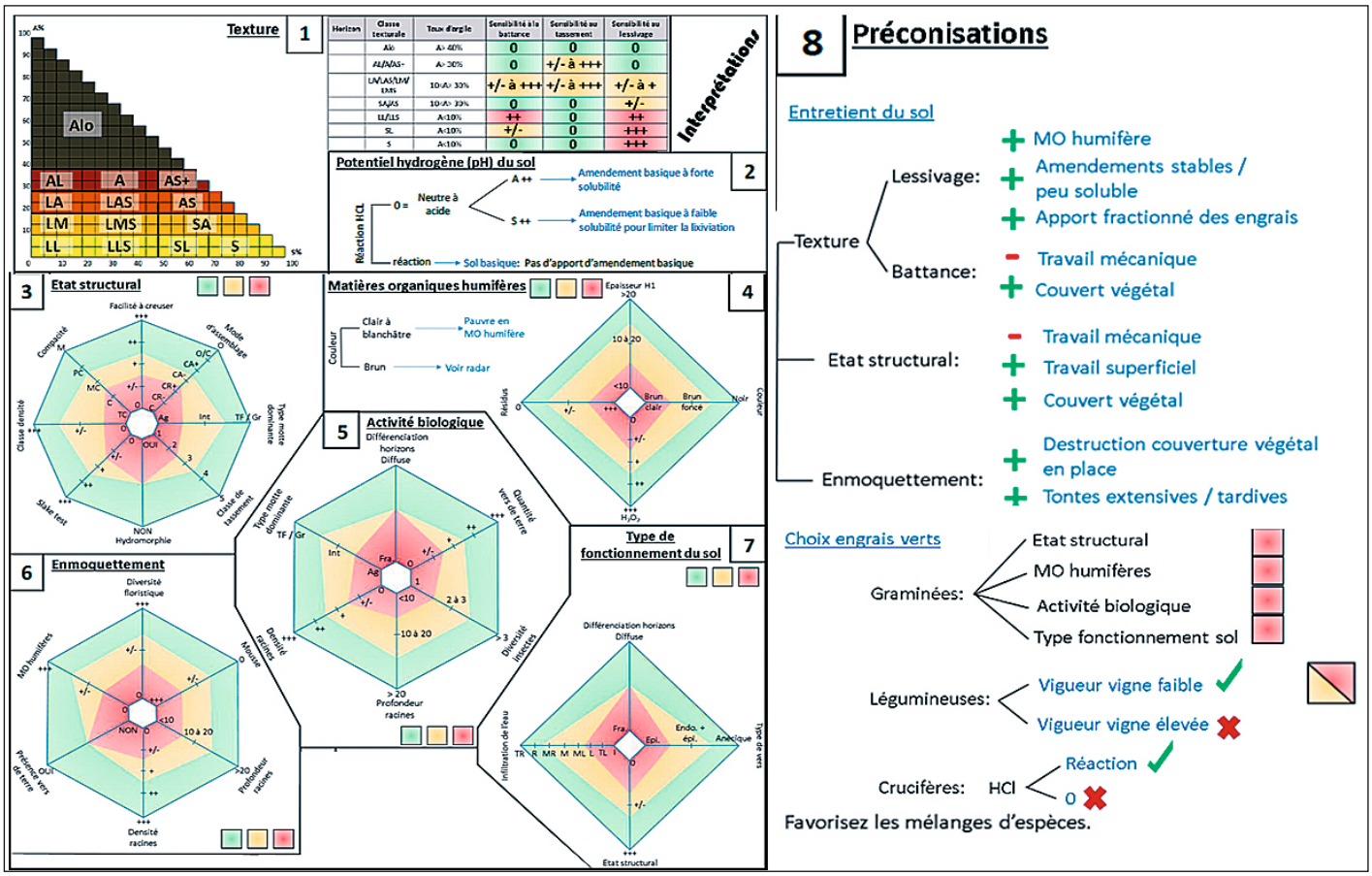
Interpréter la qualité d'un sol repose encore pour beaucoup sur une simple analyse laboratoire de l'horizon de surface. Cependant, ces analyses sont difficiles à interpréter pour un public non initié et incomplètes sur des aspects fondamentaux comme la teneur en eau, la vie des sols, la porosité…

Face à ce constat nous avons développé la "BOCQS" (Boîte à Outils de Caractérisation de la Qualité des Sols), un outil qui se veut à la portée de tous (viticulteurs, techniciens, conseillers viticoles, étudiants) et qui doit permettre d'évaluer facilement et à moindre coût les potentialités des sols (texture, matière organique, potentiel hydrogène (pH), vie du sol…) pour :

- choisir ses engrais verts (mélanges d'espèces) ;
- évaluer l'impact de nos pratiques culturales sur la qualité des sols.

Cette boîte est constituée d'indicateurs terrain, sélectionnés à travers une importante recherche bibliographique ainsi que

Figure 2. La fiche d'interprétation des résultats.



des travaux menés en interne *(S. Flores, 2017 « Un autodiagnostic pour connaître son sol » ; L. Cazenave, 2014, « Guide d'interprétation des sols »)*.

Ces indicateurs permettent d'évaluer la porosité (test infiltration, test du couteau…), la stabilité structurale (test bêche, test immersion…) et l'activité biologique (respiration…) des sols.

Sur 43 indicateurs/tests sélectionnés après une recherche bibliographique, seuls 20 ont été testés sur le terrain pour leur pertinence, leur facilité d'interprétation et de réalisation.

La validation de ces indicateurs est toujours en cours sur l'ensemble des 12 parcelles qui composent le réseau VERTIGO. La BOCQS est disponible sur le site du Vinopôle Bordeaux-Aquitaine : *www.vinopole.com*

Elle est composée :
- d'un guide (**Figure 1**) pour expliciter chaque test avec le matériel nécessaire ; un tutoriel vidéo présente chaque test et permet de s'affranchir du guide terrain,
- d'une fiche terrain (**Figure 1**) pour collecter les données sous forme de tableau ;
- d'une fiche interprétation des résultats (**Figure 2**) sous forme de radars faisant la synthèse des résultats collectés à travers la fiche terrain.

En 2020, la BOCQS sera développée en application smartphone permettant ainsi de faciliter la saisie des données sur le terrain et d'obtenir les préconisations de façon automatique.

D'autres outils sont à venir

La Chambre d'Agriculture de la Gironde travaille depuis plusieurs années* à l'élaboration d'outils permettant de caractériser plus facilement les sols, la flore et les itinéraires techniques. Avec l'objectif de donner aux conseillers et aux viticulteurs de nouvelles clés pour une gestion plus agro-écologique des sols viticoles.

Le projet VERTIGO s'inscrit dans cette continuité et permet de poursuivre l'acquisition de références scientifiques, techniques et économiques sur les couverts végétaux jusqu'en 2020. La "BOCQS" est le premier outil concret qui en découle et sera complété en 2020 par :

- GARANCE : Guide d'Aide à la Reconnaissance des Adventices de Nouvelle-Aquitaine et Conseils pour la gestion de l'Enherbement.
- L'outil "PROFIL RESSOURCES ®" : outil de traitement et d'interprétation des analyses de sols.
- Un outil pour caractériser et comparer les itinéraires techniques de gestion durable des sols par exploitation sur les aspects sociaux, économiques et environnementaux.
- Un guide complet sur les pratiques de gestion durable des sols : *« Couvertures semées ou spontanées que choisir ? »*.

Équipe gestion durable des sols viticoles, Vinopôle Bordeaux-Aquitaine :
Loreleï Boechat-Cazenave, chargée de projets gestion durable des sols ;
Océane Ricau, coordination de projets et transfert ;
David Kapfer, expertise sol et outils d'aide à la décision.

**Travaux menés depuis 2012, dans le cadre du projet « Gestion Intégrée des Adventices et de la Fertilité des sols » (GIAF), avec le soutien financier de FranceAgriMer, de la Région Aquitaine, du CIVB et de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.*

Retour de terrain par Nicolas Chaslard, conseiller Chambre Agriculture Charente

Dans le cadre du projet AGRIFAUNE, qui a pour objectif de concilier agriculture et biodiversité, nous travaillons avec des viticulteurs partenaires. À cette occasion, j'ai pu leur présenter l'outil BOCQS au printemps 2019. Nous avons ainsi réalisé la première partie des tests (spot 1) qui renseignent sur les caractéristiques majeures des sols et permettent d'orienter leurs choix en matière d'espèces d'engrais verts à semer. En 2020, nous mettrons en place les outils des spots 2 et 3, qui permettent d'affiner les observations, notamment sur le volet "vie des sols" avec par exemple le test du slip revisité !

Les viticulteurs ont beaucoup apprécié l'outil, facile à comprendre, à mettre en place et qui les ramène sur le banc de l'école. Un des viticulteurs qui semait jusqu'à maintenant des couverts hivernaux mono-spécifiques à base de céréales a, grâce à l'outil, pu voir qu'il pouvait y associer d'autres espèces en lien avec la nature de ses sols et ses problématiques agronomiques. La BOCQS est un outil concret qui amène les viticulteurs à se poser des questions sur les sols, leur qualité biologique et à affiner leurs pratiques de gestion durable des sols viticoles. L'enjeu pour le vignoble charentais est aujourd'hui de réduire les intrants chimiques tant sur le volet fertilisation (restitution d'azote via les couverts végétaux) qu'herbicides, pour permettre aux viticulteurs de rentrer dans le cahier des charges de la certification environnementale engagée par les grandes maisons de cognac. De ce fait, des outils comme la BOCQS, qui accompagnent les conseillers et les viticulteurs dans cette transition, sont les bienvenus.

PUB
1/4 H pg
GENTIE