



Soucieux d'innovation, nous nous engageons à proposer des projets fonctionnels tenant compte à la fois de l'environnement et des besoins individuels de nos clients.

#### *Mission Quality Wine*

*Apportez le nouveau, fonctionnel, à haute productivité et économie d'énergie, respectant jalousement l'environnement dans des secteurs apparemment mures avec des matériaux modernes, des solutions nouvelles et hautement fonctionnelles.*

#### *Équipe Quality Wine*

Nous sommes une équipe spécialisée qui crée des solutions personnalisées pour le traitement et le stockage de liquides au moyen des technologies et des matériaux les plus innovants. Nous croyons que l'excellence de notre professionnalisme génère des solutions avancées qui rendent nos clients uniques.

#### Profil de l'entreprise

Se focaliser sur l'excellence dans la construction de systèmes, pour *Quality Wine*, signifie réfléchir à la manière dont le client final utilisera l'équipement que nous lui fournissons. Cela signifie évaluer comment leur faciliter la vie en automatisant les opérations dans la cave ou dans l'usine, en facilitant la maintenance et le nettoyage, dans le respect de l'environnement. Parce que le travail de *Quality Wine* ne se limite pas à la vente d'un produit, mais à la fourniture d'une gamme complète de services; c'est ce qui rend nos clients heureux.

#### Notre nom

Combiner le nom *Quality Wine* au mot technologie a une signification précise: né dans l'industrie du vin, dans le respect absolu des traditions, nous souhaitons introduire les technologies les plus avancées dans nos produits. C'est pourquoi nous collaborons constamment avec des universités et des institutions à la recherche des solutions les plus innovantes et les plus efficaces. Non seulement dans le produit, mais aussi dans les processus de production, dans le traitement pour garantir les meilleures finitions - dans l'utilisation de produits qui ne nuisent pas à l'environnement.

#### Notre (et vôtres) installations

Installations composées de **cuves, matériel de réception e vendanges et de mise en bouteilles de haute qualité**, fabriqué auprès des fournisseurs européens les plus fiables. Ce sont les produits que nous distribuons grâce à un personnel formé et certifié. Nous voulons fournir à nos clients des systèmes construits avec la technologie et l'efficacité d'une entreprise moderne, combinés au savoir-faire et au soin d'une entreprise artisanale. C'est notre engagement: unir ces deux âmes qui, si elles sont fusionnées judicieusement, peuvent conduire à l'excellence.

La base primordiale pour obtenir un vin de qualité part bien sur de la qualité du raisin réceptionné à la cave.



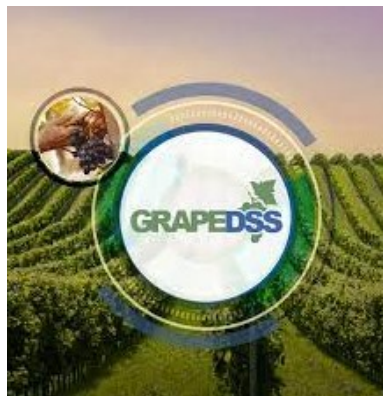
### LES ROBOTS

**VITIBOT** Le rôle de plus en plus important que jouent les nouvelles technologies dans le secteur agricole favorise également la naissance de programmes innovateurs de robotisation des activités viticoles.

Au-delà des avantages socio-économiques et technologiques utilisés par ces nouvelles technologies, il existe également un intérêt environnemental évident. Plus léger qu'un tracteur traditionnel et moins compact que le sol, il consomme moins d'énergie et, dans le cas d'un moteur électrique, peut être rechargé à l'aide d'énergies renouvelables (photovoltaïque, éolien) directement dans l'entreprise, permet l'utilisation de méthodes alternatives au désherbage chimique.



### GRAPEDSS



Innovation technologique en viticulture avec GrapeDSS  
**Pendant la croissance végétative**

Indices de végétation sur vignes  
Indices de végétation sur vignes  
Il est donc utile de suivre l'état de vigueur de la culture, à l'aide d'images satellite

et d'indices de végétation fournis tous les 2 à 5 jours (par Sentinel 2) au sein de la plateforme. Ces indices permettent des interventions plus précises .

#### **Pendant la phase de production**

Cette phase affecte à la fois la quantité et la qualité du produit final. Intervenir rapidement pour lutter contre les maladies des plantes et les insectes nuisibles est possible grâce aux modèles prédictifs. GrapeDSS propose des simulations sur les infections primaires et secondaires de *Peronospora* (*Plasmopara viticola*) basées sur la mesure de paramètres météorologiques et culturels ; un modèle phénologique de la tordeuse de la vigne (*Lobesia botrana*) capable de simuler le développement des générations qui se déroulent au cours de la saison et la progression des différentes phases en leur sein ; des modèles qui renseignent sur le risque de développer des maladies fongiques telles que l'oidium (*Uncinula necator*) et la pourriture grise (*Botrytis cinerea*).

#### **A proximité des vendanges**

Cartographier les mesures de sucre directement au champ et contrôler l'évolution des paramètres qualitatifs de la récolte est nécessaire pour optimiser les délais de récolte et obtenir d'excellents vins à chaque millésime.

### LES DRONES

Les drones peuvent-ils améliorer la gestion des vignobles? Selon certains viticulteurs, notamment français et espagnols, oui. En réalité, penser qu'une technologie non invasive, capable de produire des données utiles dans un temps relativement court, peut soutenir le travail du vigneron n'est pas une idée révolutionnaire. Et c'est un de ces cas dans lequel on peut éviter de perturber la pensée des philosophes en ce qui concerne le rapport entre technique et nature.



### CARTES DIGITALES DU VIGNOBLE

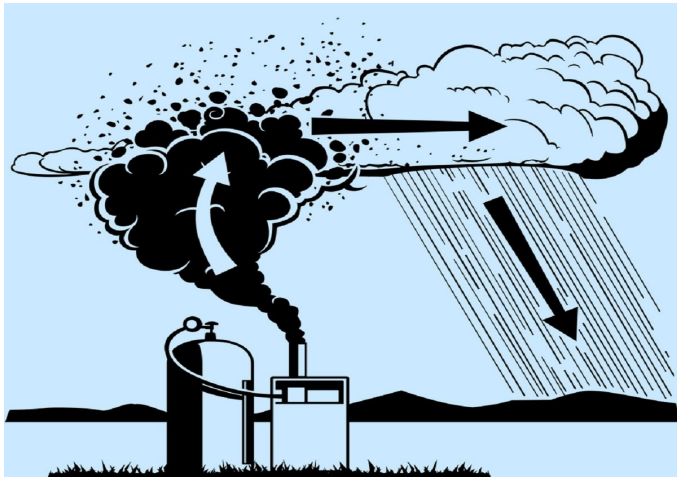
En Italie, ce n'est pas une pratique courante, mais en France et surtout en Australie, ils commencent à comprendre que la conception des limites des vignobles sous forme de fichiers à télécharger peut être utile pour des raisons de recensement, de vérification de la dénomination et, enfin, de base, à envoyer à ses clients.



## Voilà alors quelque idée pour améliorer l'environnement où faire vivre nos chers raisins...

### LUTTE A LA GRELE

Les générateurs de particules glaçogènes vaporisent une molécule complexe d'iodure d'argent-iodure de sodium dans une flamme d'acétone. Les conditions optimales de production des particules sont obtenues par une température de flamme ne dépassant pas 800°C afin d'éviter la dissociation de l'iodure d'argent. Le mode de combustion en vortex permet de réaliser ces conditions au sein d'une flamme stable maintenue à distance des parois de la cheminée à l'intérieur de laquelle elle est produite.



Une réserve d'air comprimé et un détendeur maintiennent la solution acétonique d'iodure d'argent dans un réservoir en acier inoxydable. Cette solution est pulvérisée à l'aide d'un gicleur de précision au fond d'une cheminée avec deux entrées d'air verticales favorisant une bonne propagation des noyaux, puis enflammée à l'aide d'un allume gaz à l'endroit où la pulvérisation est la meilleure. La solution fabriquée et utilisée par l'ANELFA est dosée à 8 g d'iodure d'argent par litre. Avec un débit de 1,1 litre par heure, la production de noyaux glaçogènes actifs à -15°C est de 2 x 10<sup>11</sup> particules par seconde. L'autonomie de fonctionnement du générateur est d'environ 30 heures.

### AMPELOS

Dans le vignoble français, et en particulier à Cognac, jusqu'à 18% de pieds de vigne sont improductifs en raison de maladies du bois. Or une taille vertueuse nécessite un haut niveau de formation, difficile à mettre en œuvre in situ car soumise à des contraintes de main d'œuvre saisonnières et aux aléas climatiques. Le CEA-List, en collaboration avec la Maison Hennessy et Studio Nyx, a conçu AMPELOS (\*), un service innovant de formation numérique à la taille de la vigne, basé sur ses technologies de jumeau numérique en réalité étendue (XR). Utilisable tout au long de l'année, il permet d'accélérer la formation des apprenants grâce à un grand réalisme visuel.



Plusieurs décennies de taille des vignes effectuée sans formation suffisante ont conduit à un dépérissement d'une part sensible du vignoble. Au niveau national, ce sont 12% des pieds qui sont improductifs du fait du développement de maladies du bois directement en lien avec les plaies de taille



### DÉSHERBAGE MIRÉ OU ALTERNATIF

Ces dernières années les producteurs ont pris conscience des problématiques liées à l'utilisation d'herbicides et de l'impact que ceux-ci peuvent avoir sur l'environnement. Avec l'objectif d'une viticulture durable, qui doit assurer la viabilité des plants de vigne en préservant l'environnement, différentes techniques sont disponibles aujourd'hui sur le marché.

#### Le désherbage thermique à flamme directe :

Principe: sorte de « chalumeau » alimenté au propane.

#### Le désherbage thermique Infrarouge :

Principe: la chaleur est apportée par radiation

#### Le désherbage thermique à air chaud :

Principe: « souffleur » d'air chaud alimenté au propane.

#### Le désherbage thermique à vapeur :

L'eau est chauffée (120 à 160°C) et mise en vapeur.

#### Le désherbage thermique à l'eau chaude :

L'eau est chauffée pour sortir à une température de 90 à 98° C

#### Le désherbage thermique avec la mousse :

Jet d'eau chaude additionnée d'un additif (.

#### Désherbage mécanique :

Sabot rotatif et Sarclouse ou Balayeuse

#### Paillage :

Le paillage ou mulch est de plus en plus employé au pied des arbres.

#### Plantes couvre sol :

Produits phytosanitaires « biologiques »





#### ICARO X4

Du vin sans pesticides? Bientôt, ce sera possible grâce à **Icaro X4**, un robot spécial qui promet de retirer les pesticides et la chimie. Il est en effet capable de prévenir certaines maladies des plantes grâce aux rayons UV. L'invention vient d'une startup de la région de Vénétie, Free Green Nature.

ICARO X4 a été créé pour protéger les vignes des attaques de champignons et de micro-organismes, donc Oidium et Mildiou. Ce n'est pas un système curatif, mais un système de prévention active, jour après jour ICARO X4 protégera votre vignoble des agressions des "maladies" courantes. Le vigneron qui possède un Robot Free Green Nature peut être fier d'avoir contribué à la réduction ou à l'élimination des pesticides en agriculture.

#### CAPACITÉ DE COUVERTURE

La capacité de couverture maximale pour la prévention est de 10/15 hectares, cela dépend de divers facteurs, qui doivent être évalués pour chaque cas individuel. Les facteurs déterminants sont la contiguïté de la propriété, le degré de pente, le type de sol et les voies de navigation pour le transfert d'une propriété à une autre. Nos techniciens spécialisés peuvent effectuer un contrôle gratuit à l'aide de systèmes technologiquement avancés, détectant la topographie et nous serons en mesure d'estimer la zone de couverture garantie.



#### TRACTEURS ÉLECTRIQUES

Parler d'électrification en agromécanique suscite des émotions mitigées. D'une part, l'enthousiasme pour une révolution technologique qui commence à circuler dans les veines de notre secteur et risque de remettre en cause les concepts traditionnels ; de l'autre, la perplexité sincère pour une reconversion que les conditions particulières de fonctionnement du travail à la campagne rendent plus compliquées par rapport aux autres secteurs.

En quelques années, les projets présentés ont été nombreux et ont concerné des segments variés, depuis les véhicules automoteurs jusqu'aux équipements.



Parmi les grands noms de la mécanisation agricole les plus actifs dans la course à l'électrification, il convient de citer le constructeur allemand Fendt, qui semblait en 2017 avoir pris de l'avance avec la présentation du concept 100% électrique e100 Vario. En vérité, le projet a nécessité quelques années de peaufinage et, selon des rumeurs faisant autorité, il semble désormais sur le point d'être lancé sur le marché. Selon ce qui est indiqué sur la fiche technique, le Fendt e100 Vario est équipé d'un moteur électrique de 68 chevaux (50 kW) chargé d'entraîner la boîte de vitesses à variation continue, associé à un pack batterie de 100 kWh.



## VEGETAL SIGNALS

Vous savez peut-être que nos nerfs sont parcourus par des courants électriques qui transportent des informations entre le cerveau et le reste du corps. Mais savez-vous qu'il existe des signaux analogues chez les plantes ? Fabien Le Bourdieu, ancien chercheur en neurosciences humaines, s'est penché sur ses aspects et a créé son entreprise Vegetal Signals en 2016.

*Les électrodes sont plantées dans les rameaux au printemps*

En ce qui concerne les stress abiotiques, Vegetal Signals est capable de lire le confort hydrique dans lequel se trouve la vigne. En modélisant le potentiel de base, cela permet de développer un nouveau moyen de piloter l'irrigation, avec une fiabilité comparable à la chambre à pression, mais sans les manipulations fastidieuses. « L'intérêt principal de notre technologie est d'être une source d'information immense, en plus d'être facile à mettre en place », estime Fabien Le Bourdieu. Le système s'installe sur un piquet. Il se compose d'un petit panneau solaire (format A4) et d'un boîtier gros comme une brique d'où partent des fils électriques sur 8 ceps. Les électrodes, sous forme d'aiguilles, sont plantées dans les rameaux dès les mois d'avril/mai. « Nous sommes maintenant en train de voir si l'on peut réaliser avec ce système des analyses qualitatives, poursuit l'entrepreneur. Nous avons validé un premier résultat qui montre que l'on peut suivre le taux de chargement en sucres, et nous aimerions voir si cela est possible aussi avec l'acidité et les anthocyanes. » Il faut compter actuellement entre 4 et 10 capteurs à l'hectare, d'un coût unitaire proche des 300 euros, auxquels s'ajoute un abonnement pour couvrir les frais de développement de l'intelligence artificielle. Une offre commerciale pour l'instant élevée, mais qui devrait rapidement descendre avec le développement des techniques.



## CENTRALE MICRO ÉOLIENNE

L'énergie éolienne est le résultat de la conversion de l'énergie cinétique du vent dans autres formes d'énergie ( électrique ou mécanique ).

L'énergie éolienne est l'énergie créée par le vent et qui est liée au mouvement des masses d'air en mouvement à partir des zones de haute pression atmosphérique et à des zones adjacentes de basse pression. Utiliser l'énergie éolienne signifie profiter de l'énergie cinétique dérivée des masses d'air en mouvement.

L'homme a utilisé le vent depuis l'antiquité pour naviguer, pour faire mouvoir les pales des moulins à vent, pour moudre le grain, pour presser des olives ou pour pomper l'eau des puits. C'est seulement depuis une dizaine d'années que le vent est utilisé pour la fabrication d'énergie. Les moulins modernes pour la production d'énergie sont appelés aéro-générateurs. Le principe de fonctionnement est le même que les moulins à vent mais, dans le cas de turbines éoliennes le mouvement de rotation des pales est transmis à un générateur qui produit de l'électricité.

Le micro-éolique se caractérise par une puissance éolienne de petite taille dans la pratique entre 0 et 20 éoliennes kW qui comprend aéro-générateurs de petite taille (0-5 kW) et de taille moyenne (entre 5 et 20 kW) donc il est possible de réaliser des systèmes de génération indépendants et des systèmes de génération électrique qui alimentent le réseau existant.





### RÉCUPÉRATION DES SARMENTS

Depuis longtemps la recherche s'est dédiée à la valorisation énergétique des bio masses résiduelles d'origine agricole. Selon certaines évaluations en Italie il y'a presque 1.3 millions de tonnes de substances sèches non utilisées d'origine viticole. C'est bien évident que l'utilisation de ces produits pour la production d'énergie renouvelable pourrait garantir un avantage environnemental très important car d'un côté la production des sarments prend la place sur des terrains qui peuvent être dédiés à la culture de denrées alimentaires, de l'autre côté ces produits aident à résoudre les problèmes de résidus de taille qui doivent quand même être évacués. À la base de tous ces raisonnements il y a la puissance calorifique des sarments de vigne qui ont un pouvoir calorifique inférieur (PCI) de 19.8MJ Kg-1 contre le 18.4 de l'hêtre et le 18,8 du sapin rouge, même si une quantité résiduelle en cendre, azote, cuivre est légèrement supérieure au bois sec habituel.

Voici une alternative qui nous permet de transformer les sarments:

- \* Récolte des sarments à la vigne grâce à l'aide d'une machine à emballer et composter. La biomasse, même si encore verte, ne présente pas de risques de fermentation. Les temps de compostage sont de 4/6 mois.
- \* Utilisation de broyeuses spécifiques qui transforment les sarments en matières hachées et par conséquent en masse potentiellement énergétique.

La technologie de conversion des biomasses est très avancée et continue d'évoluer en ce qui concerne les résidus de sarment.



D'un point de vue chimique, le bois des pousses possède toutes les caractéristiques pour pouvoir produire un pellet de qualité selon les normes internationales Enplus®, à l'exception de 2 paramètres : la teneur en cendres et en cuivre.

Pour la production de frêne, le pellet qui peut être produit à partir des déchets de taille des vignes analysés au Portugal dépasse les paramètres pour entrer dans les catégories A1 et A2 des normes Enplus®, les catégories les plus valorisées, mais pourrait être utilisé pour une catégorie Pastille B.

Le véritable problème, cependant, était la teneur en cuivre, qui dépassait de plus de 2,5 fois les limites autorisées pour la production de pellets. Cuivre provenant de seulement 2 traitements effectués sur le vignoble au cours de l'année test.

### CONTRÔLE DES RÉSIDUS

La problématique des résidus de produits phytosanitaires est devenu un enjeu de santé publique. A ce jour, même si la France n'a pas fixé de limites maximales de résidus (LMR) dans les vins, d'autres pays comme le Japon, les Etats-Unis, le Canada, la Suisse ou l'Italie ont franchi le pas. Au-delà de toute considération de santé humaine, une politique commerciale d'exportation impose d'avoir une connaissance fine, précise et fiable des teneurs résiduelles en produits phytosanitaires dans les vins sous peine de se voir refuser l'accès à des marchés réglementés. Le choix de la technique d'analyse est alors crucial car une quantification fiable de ces molécules ne peut s'envisager sans une connaissance approfondie de cette pratique dans le vin.

- \* Contrôle des résidus sur la feuille de vigne
- \* Contrôle des résidus sur la plante
- \* Contrôle des résidus dans le terrain
- \* Contrôle des résidus dans l'eau
- \* Contrôle des résidus dans le raisin
- \* Contrôle des résidus dans le vin

### CHOIX DES CEPAGES RÉSISTANTS

Les quatre phases de travail de la sélection des variétés durables La génération et le développement de nouveaux passages de Vitis vinifera est divisée en quatre phases de travail:

Les deux premières étapes, consistant respectivement dans la planification et l'exécution des croisements dans la sélection du premier et du deuxième niveau à travers l'installation expérimentale sur le terrain. Les deux phases restantes, la sélection de troisième niveau à travers l'installation expérimentale sur différents types de terrain, et la promotion..

En Allemagne, les premières expériences d'amélioration génétique de la vigne ont été entreprises en Alsace, à Colmar, à la fin du XIXe siècle, héritant des travaux des Français, mais ce n'est qu'à partir des années 30 qu'un grand projet se développe pour obtenir des résistances dans un centre spécialement établi à Berlin. En utilisant la technique d'autofécondation sur des variétés de Vitis vinifera, ils ont réussi à obtenir des plants de Riesling résistants au mildiou sans hybridation, mais un bombardement américain en 1944 a détruit les serres où ces plants étaient cultivés.



### STATIONS MÉTÉO

Les stations météo sont utilisées comme outil d'optimisation de la production agricole ou de suivi d'autres processus influencés par les conditions environnementales. En agriculture les stations collectent, enregistrent, présentent et interprètent des données importantes sur les conditions de croissance et de travail sur l'exploitation.

Quelque exemple des données des stations :

Température : de l'air, du bulbe humide, du bulbe sec, des feuilles, du sol, sur plusieurs profondeurs, Humidité relative, Pluviométrie, Humidité foliaire, Radiation: PAR, LUX, longueur du jour Vent: Direction et vitesse du vent, Pression barométrique, Humidité du sol: Watermark, Tensiomètre, Niveau d'eau, Valeur pH, Valeur EC Dendromètre, Internet piège à phéromones, Surveillance des insectes par Internet

### RELEVÉS STATISTIQUES DANS LE VIGNOBLE

Est un système d'aide à la lutte contre les maladies de la vigne, développé en collaboration avec la fondation Edmund Mach de San Michele all'Adige. Grâce au réseau de stations météorologiques et en fonction du stade phénologique de la vigne, un simple sms suggèrera au viticulteur quand appliquer le traitement et le dosage optimal, dans le but principal de réduire la quantité utilisée.

Les stations d'acquisition de données sur le terrain sont les yeux de Sentinella, l'outil qui permet au logiciel de connaître la situation climatique locale et de rester vigilant. Elles sont équipées de tous les capteurs nécessaires aux algorithmes pour la lutte contre les maladies, dont le nombre augmente au même rythme que la gamme de pathologies traitées par Sentinella. Les stations sont alimentées par des panneaux photovoltaïques et communiquent avec le Centre Services grâce à un modem GPRS intégré, elles sont donc totalement autonomes, sûres et simples à installer.

Le but principal du Système Sentinella est de fournir les indications importantes sans efforts pour l'utilisateur. Après une rapide configuration initiale le système envoie, lorsque cela est nécessaire, des sms ou des e-mails à l'utilisateur en indiquant la dose à appliquer. Les algorithmes qui déterminent le message sont personnalisables afin de mieux coller à la réalité du terrain.

Le système Sentinella permet une réduction significative des doses de produit utilisé et du nombre de traitements. L'agriculteur aura plus de temps libre pour lui-même, il utilisera moins son tracteur, ce qui entraînera moins de rejets de gaz polluants. Pour ce qui concerne le mildiou, le logiciel calcule directement la quantité de cuivre restant sur le feuillage selon la quantité de pluie tombée et le tableau de lessivage du cuivre intégré au programme. Lorsque les conditions sont réunies pour effectuer un nouveau traitement, Sentinella suggère la dose de cuivre à employer en fonction de cette donnée et du développement phénologique. Cette dose est généralement inférieure à celle normalement conseillée par un technicien, car celui-ci ne peut pas dire avec précision la quantité de cuivre du précédent traitement qui reste sur le feuillage. Cela permet d'utiliser moins de cuivre pendant toute la saison et donc de réduire les coûts de traitement. Le même mécanisme sera employé pour calculer les doses optimales de soufre, la persistance donc du métal en fonction des pluies et des températures. Ce système permet de diminuer l'utilisation des produits phytosanitaires et donc un meilleur respect de notre santé. Par exemple le cuivre, qui est un métal lourd, tend à s'accumuler dans le sol et s'il n'est pas lessivé réduit la fertilité du terrain. Un autre problème peut provenir des quantités de matières actives utilisées qui peuvent conduire à de graves phénomènes de résistance aux pathogènes et rendre inefficaces toutes les stratégies de défense.



### CONTRÔLE PRÉVENTIF DES MALADIES

À l'heure actuelle une multitude de plateformes internet existe intégrant une multitude de solutions pour l'agriculture, sur base de données captées en temps réel dans les champs, lieux d'élevage et de stockage ou sur le matériel. L'interface Web est conçue pour permettre d'innombrables applications qui vont de l'affichage personnalisé des données jusqu'à l'intégration des données enregistrées dans des calculs techniques et des modèles de prévision des maladies des cultures, l'envoi d'alertes SMS, la gestion de commande à distance etc.

### PIÈGE À PHÉROMONES



C'est un système basé sur Internet, qui prend automatiquement des photos en haute qualité de l'intérieur du piège et envoie les photos par GSM à un serveur internet pour effectuer des analyses. Il est possible d'utiliser tout les phéromones les plus courants avec le piège, par conséquent l'appareil peut être utilisé pour toutes sortes d'insectes. Ceci per-

met la surveillance à distance des insectes dans les vergers et autres champs.

Il fonctionne avec des batteries chargées à l'énergie solaire et est équipé de 4 appareils photos à haute résolution, un modem GSM, un enregistreur de données et un module GPS. En option, une sonde pour mesurer la température de l'air et l'humidité relative peut être associée au système.



## GESTION DES EFFLUENTS VINICOLES

Pour la gestion des effluents vinicoles on pense à la purification de l'eau polluée par l'utilisation de plantes. La purification a lieu à la suite de processus d'aération ( avec éventuel micro-bullage), sédimentation, l'absorption et métabolisation par les micro-organismes et des plantes. Les installations de gestion des effluents se distinguent entre systèmes d'écoulement de surface, dans laquelle le bassin est remplis d'eau à traiter, et systèmes à couler au dessous de la surface, où l'eau se trouve à l'intérieur d'un support poreux inerte. Ces derniers peuvent à leur tour être à flux horizontal ou vertical selon le système d'alimentation de l'eau. La phyto-épuration avec système d'écoulement souterrain se produit plutôt dans des réservoirs remplis de gravier, dans lequel sont établies les plantes. Dans les systèmes à écoulement horizontal, l'eau s'écoule lentement à travers le gravier et est recueillie par un tuyau de drainage. Dans les systèmes à écoulement vertical, l'alimentation arrive par-dessus, de façon intermittente et la récupération des effluents est faite à travers le matériel poreux à granulométrie différente pour ensuite être recueillie au fond par un tuyau de drainage. Dans tous les cas, l'eau recyclée peut être utilisée pour usage non domestique. Dans l'ensemble, ces solutions se caractérisent par une construction simple, par une basse technologie et une utilisation énergétique très faible avec des coûts d'installation et de gestion avantageux.



### Le rôle des plantes

À la végétation sont assignés différents rôles dans les procédés de traitement. Les plus importants sont la réduction du volume de l'effluent grâce à l'absorption radicale et la transpiration foliaire, l'absorption et l'élimination des éléments toxiques et phyto-nutriments, la filtration de l'eau usée et le soutien à la population microbienne. À la fin de la saison les plantes devront être coupées et il sera nécessaire d'enlever la biomasse obtenue. Les eaux usées produites par les établissements vinicoles peuvent être divisées en deux types: les eaux utilisées pour laver le carrelage et les eaux usées pour le lavage de l'équipement de cave. Dans les caves la production d'eaux usées est discontinuée au cours de l'année et se caractérise par un pic de production du début de la récolte à la fin de l'hiver. Comme valeur de référence on peut considérer une production de 3 litres d'eaux usées par litre de vin produit.

## BIODIVERSITÉ

La biodiversité est le vaste ensemble du monde vivant : faune, flore, micro-organismes, milieux dans lesquels ils vivent... Tous ces éléments, en interrelation, contribuent au bon fonctionnement des écosystèmes viticoles et participent ainsi à la durabilité des systèmes de production sur le long terme : régulation des pressions des maladies et ravageurs par les auxiliaires de la vigne, pollinisation, vie du sol...



La biodiversité désigne l'ensemble des êtres vivants ainsi que les écosystèmes dans lesquels ils vivent. Ce terme comprend également les interactions des espèces entre elles et avec leurs milieux. En agriculture, la biodiversité est primordiale ; la contribution des animaux pollinisateurs ou des organismes participant au renouvellement des sols n'est plus à démontrer. L'intensification de l'agriculture a souvent mené à un appauvrissement de la biodiversité, notamment en milieu viticole.





## APICULTURE CONTRÔLÉE



Si les abeilles butinent peu la fleur de la vigne, en raison de sa faible production de nectar, l'installation de ruches à proximité des vignobles les conduit à s'y intéresser davantage, d'autant qu'elles n'ont alors que peu d'énergie à dépenser pour parcourir les vignes. Selon certains vignerons, la présence accrue des abeilles pourrait alors conduire à une augmentation d'environ 10% de la production de raisin.

Depuis quelques années, les relations agriculteurs-apiculteurs font l'objet de rencontres d'échanges et de sensi-

bilisation. Des outils d'information ont été créés pour faciliter le dialogue entre ces deux professions qui sont étroitement inter-reliées. Pour favoriser une meilleure pollinisation, le viticulteur peut également faucher les environs de la parcelle pour éviter la compétition avec d'autres flores attractives. À ce moment, l'agriculteur peut également prévoir l'endroit où les ruches pourront être posées.

L'apiculteur de son côté aura soin d'apporter des ruches bien peuplées et actives. L'arrivée des ruches et la durée du séjour doivent être contrôlées et optimisées en fonction de l'espèce et la variété à poloniser. Il n'est pas recommandé d'apporter les ruches avant la floraison. Au moment opportun, l'apiculteur positionnera les ruches de manière stratégique, en tenant compte du vent et du soleil. En général, une orientation sud-est favorisera une activité matinale.

Améliorer l'efficacité des traitements phytosanitaires—Adopter des pratiques diminuant l'impact sur les abeilles

Contrôler les réglages des appareils (pneumatique et aéro-convecteurs) - Privilégier les traitements tard le soir ou tôt le matin—Arrêter les pulvérisateurs en bout de rang - Protéger les abeilles: d'autres modes d'action—Dans les inter-rangs, préférer le fauchage au désherbage chimique - Détourner les abeilles de la parcelle en augmentant l'attractivité des fossés, des haies Observer les abeilles et choisir de traiter avant l'arrivée ou après le départ des abeilles.—Préserver et développer l'implantation des haies - Aménager des lieux d'abreuvement des abeilles

## BEE HOTEL

BEE HOTEL est une structure artificielle créée à partir de matériaux naturels destinés à fournir un abri pour les insectes. Ils peuvent être dans une variété de formes et de tailles en fonction de l'objectif spécifique ou un insecte spécifique.

La plupart se composent de plusieurs sections différentes qui fournissent des insectes avec des installations de nidification - en particulier pendant l'hiver, offrant un abri ou un refuge pour de nombreux types d'insectes.

De nombreux hôtels d'insectes sont utilisés comme sites de nidification dont les abeilles solitaires. Ces insectes traînent proie au nid où un œuf est déposé.

D'autres BEE HOTEL sont spécifiquement conçus pour permettre aux insectes hibernent, des exemples notables incluent les coccinelles (coccinelles) et les papillons.

