



## Projet agrivoltaïque de Saint-Louis En partenariat avec Café Chaulet

### Notice agricole

**Auteur :** Thomas LOPEZ (TotalEnergies Renouvelables France)

**Lieu :** Route de Saint-Louis, au Baillif en Côte Sous le Vent.

**Validateur :** Philippe CHAULET (Café Chaulet)

**Abstract :** Café Chaulet (Producteur et commerçant de café en Guadeloupe) et TotalEnergies Renouvelables France (Spécialisé dans la production d'électricité d'origine renouvelable) ont signé un partenariat pour développer des projets agrivoltaïques d'ombrières solaires au-dessus de cultures de café. L'objectif étant de redynamiser la filière Café en Guadeloupe qui s'est progressivement atténuée à cause des différentes maladies, difficultés de production, cyclones ravageurs et du temps nécessaire à la production des premières cerises. Philippe Chaulet disposant d'une capacité de torréfaction sous-exploitée se propose de racheter les cerises de café produites localement, de les torréfier puis de les commercialiser.

Une connaissance de M. Chaulet, propriétaire & agriculteur, rencontre des difficultés sur son exploitation de bananes au Baillif, atteinte d'une maladie appelée la Black Sigatoka ou Cercosporiose Noire. Depuis 2 ans, il remplace progressivement ses cultures malades par de nouvelles alternatives mais reste limité à cause des terres polluées au Chlordécone.

Son exploitation est située sur la Route de St-Louis, et rassemble toutes les conditions climatiques à la production de café. Un projet agrivoltaïque est projeté sur une partie de cette exploitation.

Dans le cadre de l'instruction de ce dossier, une étude de Cas par Car a été déposée au titre du Code de l'Environnement. Le présent document constitue une annexe du Cerfa et vise à décrire le projet agricole qui sera mis en place sous les ombrières solaires permettant parallèlement de produire de l'électricité d'origine renouvelable.

Il est à noter qu'au moment du dépôt du Permis de Construire, une étude agricole plus approfondie sera fournie.

## CONTEXTE HISTORIQUE :

Le café est aujourd'hui cultivé dans plus de 50 pays de la ceinture tropicale dont la Guadeloupe avec son Café Bonifieur. Ce dernier bénéficie d'une notoriété sur le marché des cafés de spécialité, considéré depuis longtemps comme « l'un des meilleurs cafés au monde », Philippe JOBIN "Les Cafés produits dans le monde". Sa culture a constitué par le passé une des plus grandes richesses économiques de la région. Alors que la consommation mondiale de café tend à s'accroître grâce à l'amélioration du niveau de vie en Asie, la production de café en Guadeloupe a considérablement chuté depuis son apogée.

Historiquement, le café a été un produit commercial important pour la Guadeloupe. À la fin du 17<sup>ème</sup> siècle, environ 6 000 tonnes de Café Bonifieur étaient exportées vers la métropole. Cependant, l'augmentation des taxes a progressivement réduit cette production à moins de 1 000 tonnes. La production de café a continué de décliner en raison de maladies comme la rouille, des difficultés d'exploitation (culture non mécanisable et demandant beaucoup de main d'œuvre) et notamment du cyclone de 1928 ayant ravagé de nombreuses plantations. En effet, les cerises de café apparaissent seulement à partir de la 5<sup>ème</sup> année de production, ce qui représente un investissement long termes pour les planteurs qui doivent être capables de subvenir à leurs besoins sans récolte. La filière disparaît même des statistiques d'exportation en 1967.

Dans le cadre du programme sectoriel café de 2002, une étude réalisée par le Cirad a examiné la possibilité de labelliser le café de Guadeloupe en AOC (Appellation d'Origine Contrôlée). Cette étude a révélé que la production de café dans la région était devenue marginale, avec seulement 50 à 80 agriculteurs pluriactifs, principalement sur la Côte Sous-le-Vent, travaillant sur de petites surfaces à faible rendement. En 2005, la production annuelle de café commercialisable était estimée entre 20 et 30 tonnes.

L'étude a identifié des obstacles techniques et organisationnels qui ont freiné la valorisation de la filière par la labellisation AOC. Malgré les efforts pour relancer la production, cette tentative a échoué. Cependant, une 15<sup>ème</sup> année plus tard avec le développement de l'agrivoltaïsme, la situation semble avoir évolué. En effet, les bénéfices apportés par l'ombrage, la protection contre les intempéries, la gestion des eaux pluviales, le soutien financier pour parer les premières années sans récolte, sont d'autant d'arguments qui motivent les producteurs à relancer et développer la production de Café en Guadeloupe.



## CAFÉ CHAULET :

Planteur depuis 1860 et torréfacteur depuis près d'un siècle, la famille CHAULET, est le garant de cette tradition du café en Guadeloupe et tout particulièrement en Cote Sous le Vent. Aujourd'hui, la famille CHAULET devant la rareté de ce cru exceptionnel, se bat pour relancer la culture de ce café Bonifieur, patrimoine de la Guadeloupe. Son histoire est racontée au Musée du Café à Vieux Habitants. Pour répondre à la consommation, CAFE CHAULET a recherché dans le monde des grands crus. CAFE CHAULET les sélectionne, les importe, les assemble, et torréfie, afin de créer ce fameux "Côte sous le vent". Ce café est une garantie d'expérience, de savoir-faire traditionnel, qui assure un arôme et une saveur particulière.

Producteur, exportateur et importateur depuis 1900, les cafés CHAULET sélectionnent rigoureusement les meilleurs arabicas dans le respect du savoir-faire traditionnel familial. L'entreprise produit différents types de cafés :

- un café 100% Guadeloupe, de la production au conditionnement
- des arabicas d'importation, originaires d'Amérique du Sud
- des mélanges de café de Guadeloupe et d'arabica importés

La minutie et la technicité dans la conduite d'une torréfaction résolument traditionnelle font du CAFÉ CHAULET un défenseur des produits locaux.



Figure 1 : Photographie de 2 paquets de CAFÉ CHAULET (moulu et en grain)

## PROJET AGRIVOLTAÏQUE :

Grâce à la capacité de torréfaction dont l'entreprise dispose, Philippe CHAULET, son gérant, souhaite aujourd'hui augmenter sa production pour répondre à la demande locale croissante et redynamiser la filière.

Afin d'y parvenir plusieurs parcelles familiales ont déjà été mise à disposition. De plus, une connaissance de M. Chaulet, disposant d'une exploitation de bananes au Baillif en Côte Sous le Vent, propose de mettre plusieurs de ses terres à disposition pour produire du café.

En effet, sa bananeraie est aujourd'hui atteinte d'une maladie appelée la Black Sigatoka ou Cercosporiose Noire qui provoque la destruction des tissus des feuilles de bananier (cf photo ci-contre), affectant les capacités photosynthétiques de la plante. L'exploitant constate sur ces parcelles des pertes de rendement atteignant 50%. A cause de cette perte nette sur l'exploitation, l'agriculteur se retrouve dans des difficultés financières et se voit obligé d'arrêter progressivement la culture de banane en tentant de s'orienter vers de nouvelles cultures. Malheureusement, les terres étant polluées au Chlordécone, utilisé par le passé, réduisent le champ des possibles. Le café n'étant pas sensible au chlordécone du fait de sa culture hors sol, et n'étant pas soumis à une restriction de plantation par rapport à la présence du pesticide, se trouve être une solution adaptée pour ce site qui pourra bénéficier de l'appellation Café Bonifieur.



Figure 2 : Photo d'un bananier de l'exploitation atteint de la Black Sigatoka (jaunissement des feuilles)

En effet, situé en Côte Sous le Vent, sur des sols dérivés de formation volcanique, le site regroupe l'ensemble des paramètres pédoclimatiques et agronomiques nécessaires à la production de café de bonne qualité. Les critères influant pour cette culture étant :

- Une pente douce ou terrain plat ;
- Une pluviométrie moyenne et bon ensoleillement ;
- Une altitude avoisinant les 400m ;
- Un sol d'origine volcanique riche ;
- La pédologie ;
- Et l'exposition.

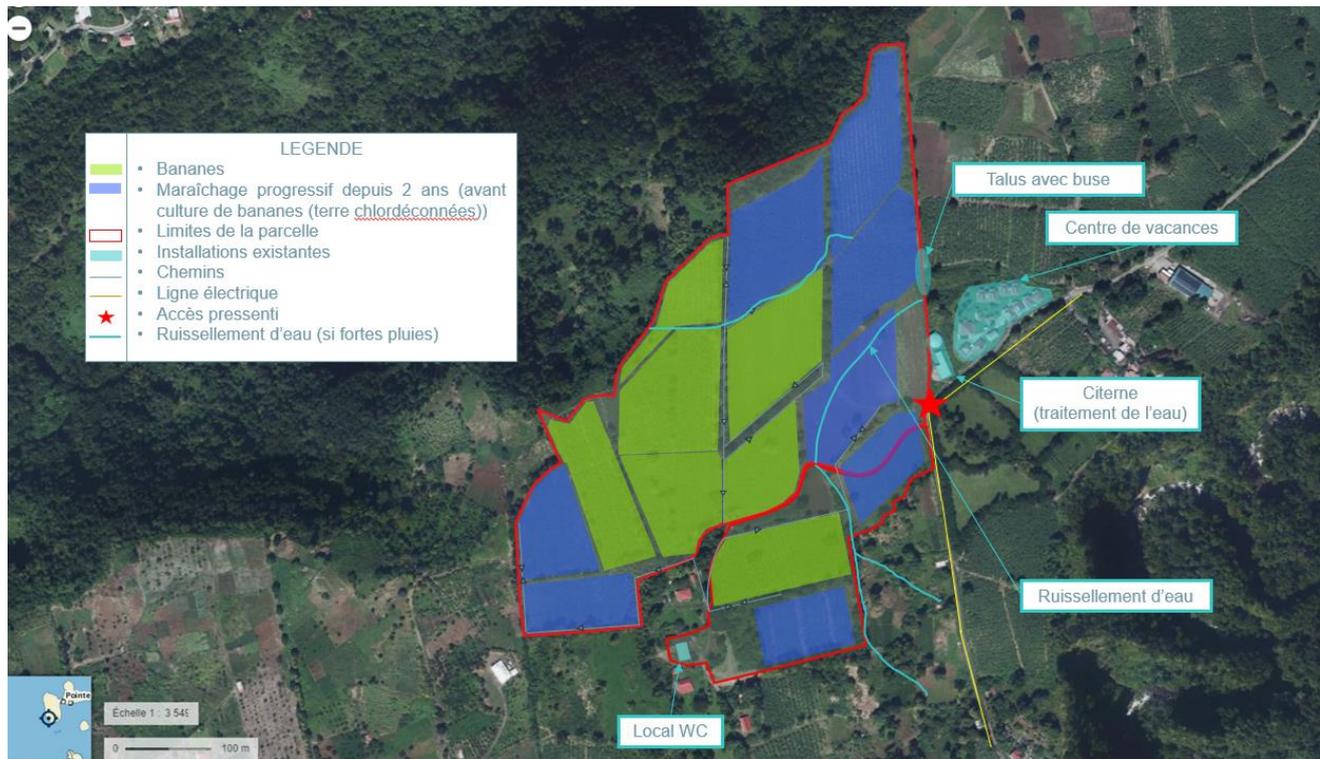


Figure 3 : Parcelles d'implantation du projet agrivoltaïque

Le projet consiste donc à planter des cultures de café sous des ombrières agrivoltaïques qui permettront d'apporter à la plante l'ombrage dont elle a besoin et protéger les cultures lors des fortes intempéries. Un système de gestion des eaux pluviales pourra permettre de la récupérer, la stocker et la redistribuer lors de période de forte sécheresse.

Les caféiers commencent à produire entre leur deuxième et cinquième année. Pour raccourcir la durée sans production agricole sur les parcelles après installation de la centrale, l'utilisation de pépinières, où les arbres pourront se développer avant la plantation sur les parcelles, est envisageable.

De plus, le loyer agrivoltaïque perçu par le propriétaire-exploitant et le restant des productions sur l'exploitation peuvent éventuellement pallier à la perte de production post-installation de la centrale.

Toutes les parcelles de l'exploitation ne seront pas équipées de panneaux solaires, ce qui permettra de maintenir une agriculture diversifiée sur l'exploitation, intégrant des cultures maraichères hors sol, adaptées à la pollution au chlordécone. Ainsi les besoins en eau seront réduits.

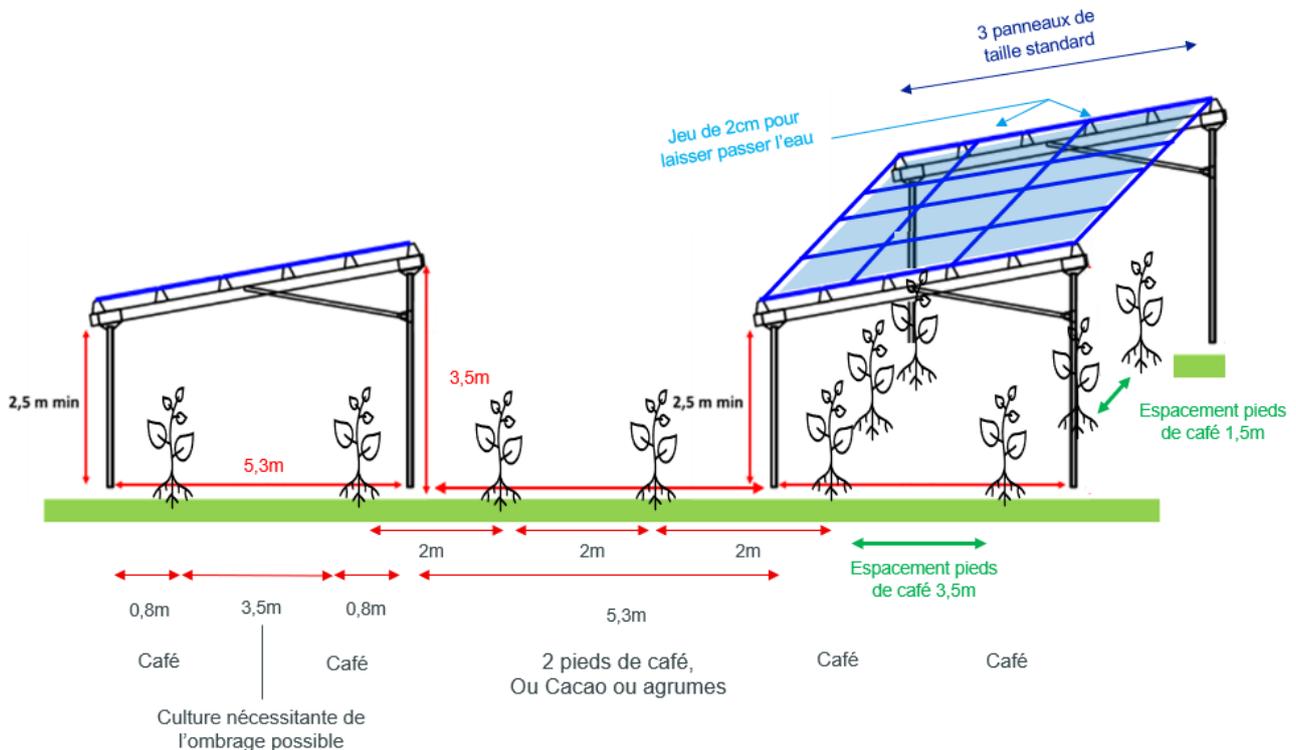


Figure 4 : Schéma d'implantation des pieds de café sous les ombrières agrivoltaïques

Le caféier est un arbre qui peut avoisiner à l'état sauvage les 4 mètres de hauteur, en revanche dans les plantations il est généralement taillé à environ 2,5 mètres permettant d'en assurer la récolte qui se fait à la main.

Par conséquent la hauteur minimale en point bas de l'ombrière solaire sera de 2,5m. Le point haut lui, avoisinera les 3 mètres de façon à aller chercher l'optimum en termes de production d'électricité via l'inclinaison par rapport au soleil.

Les panneaux permettront aux cultures de lutter contre les brûlures directes grâce aux zones ombragées, le caféier étant une culture de sous-bois qui profite à l'état naturel de l'ombrage apporté par d'autres arbres plus grands. Les panneaux permettront de plus de protéger les cultures en cas de fortes pluies limitant ainsi les risques de pertes économiques pour l'exploitant.

La distance cible prévue pour l'inter rang entre 2 ombrières est de 5,3 mètres, des caféiers, cacaoyers ou agrumes pourront y être implanter pour la symbiose des espèces.

La mise en place des structures d'ombrières en milieu tropical nécessite de solides fondations et un espace libre au moment du chantier pour la bonne circulation des engins. Par conséquent, les pieds de cafés ne pourront être plantés qu'après la mise en place des ombrières.

Une fois les pieds de café plantés et la production lancée, Philippe Chaulet formera l'agriculteur et ses employés à l'exploitation de la culture. Les cerises seront alors rachetées au kg par M. Chaulet afin qu'il puisse les torréfier, constituer différents assemblages et les commercialiser. L'objectif étant de viser un marché local, la Guadeloupe étant très majoritairement importatrice du café qu'elle consomme.

## LA CULTURE DE CAFE VUE PAR CAFE CHAULET

### • La cueillette

Une fois les arbres arrivés à maturités, les cerises seront récoltées manuellement, la main d'œuvre nécessaire à la culture de café représente 2 ouvriers par hectare. Ainsi la culture du café sur l'exploitation peut être une opportunité de développer les emplois sur le secteur.

Les cueilleurs ramassent, une à une, les cerises mûres, ce qui oblige à procéder à plusieurs passages tout au long de la période de mûrissement.

Seuls sont récoltés les fruits matures, rouges, brillants et fermes. Les cerises immatures provoquent l'amertume du café ; celles trop mûres (de ton grenat, violet ou noir) donnent un goût âcre et désagréable.



Cette méthode de cueillette est appelée le « picking ». Elle est onéreuse mais donne de meilleurs résultats et la garantie de production d'un café de grande qualité.

Figure 5 : Cerises de caféiers encore sur l'arbre

### • Le décerisage

Pour les cafés CHAULET seule la méthode humide est utilisée pour l'extraction des grains. La « voie sèche », plus simple, donne des cafés de moindre qualité.

Après un premier trempage dans l'eau, les cerises sont placées dans un dépulpeur qui débarrasse les grains de la pulpe. Les grains sont enfin lavés dans d'énormes quantités d'eau (environ 100 litres pour 10 kilos de café). Après une journée de trempage, les grains flottants sont retirés (c'est le flottage). Les grains sont brassés, frottés énergiquement dans les mains, afin d'en retirer « la gomme ». Le café est rincé plusieurs fois à grande eau.



Figure 6 : Décerisage des graines au Musée du Café, Guadeloupe

- **Le séchage**

Les grains sont transportés et répandus sur une grande terrasse de pierres plates pour « l'essorage » qui dure une journée. A la main ou au râteau, il faut veiller à remuer fréquemment les grains.

Après une bonne journée de soleil le café est mis à sécher sur des grands tiroirs montés sur rails. Ces tiroirs, directement installés sous les « habitations caféières » sont poussés sous la maison la nuit ou bien au moindre risque de pluie pour garantir un séchage optimum du café en « parche ».



Figure 7 : Séchage des grains de café dans les tiroirs sur rails

- **Le décortilage**

Après un long séchage au soleil, il reste une dernière opération, afin de « bonifier » le café vert avant la torréfaction.

En ce qui concerne le café « Grigne au Vent », c'est non seulement le terroir mais aussi la méthode de décortilage qui en fait l'un des meilleurs cafés du monde. Le café ainsi bonifié s'est tout naturellement appelé « Café Bonifieur de Guadeloupe ».

Les grains de café vert sont séparés de la parche et de la pellicule argentée, qui les entourent encore, dans une décortiqueuse mécanique.

Sur certaines plantations, comme « an tan lon tan », les grains sont décortiqués dans des « Bonifieries ». Cette méthode, unique au monde, consiste à pilonner le café pour retirer son enveloppe extérieure. Le café vert est vanné à la main dans des machines appelées « tarares ».

- **La torréfaction**

La torréfaction consiste à faire griller les grains de café pour permettre de développer tous leurs arômes qui se libèrent. L'opération se déroule dans un torréfacteur, en rotation permanente, pour que les grains, toujours en mouvement, soient torréfiés de façon uniforme.

A la température de 170 degrés, le café commence à perdre de son humidité ; sa couleur devient jaune puis rousse. Entre 200 et 230 degrés, commence la décomposition pyrogène. Il est alors temps d'interrompre l'opération. Les gaz dégagent un puissant arôme.

Pendant la durée de l'opération, une sonde plongée à l'intérieur du cylindre permet de surveiller le processus. Pour finir, le café est rapidement refroidi par brassage d'air afin d'obtenir la condensation des produits aromatiques dans les grains et de stopper la torréfaction.



Figure 8 : Torréfaction du café

Les différentes étapes du processus de la production de café sont illustrées dans le schéma de principe ci-dessous :

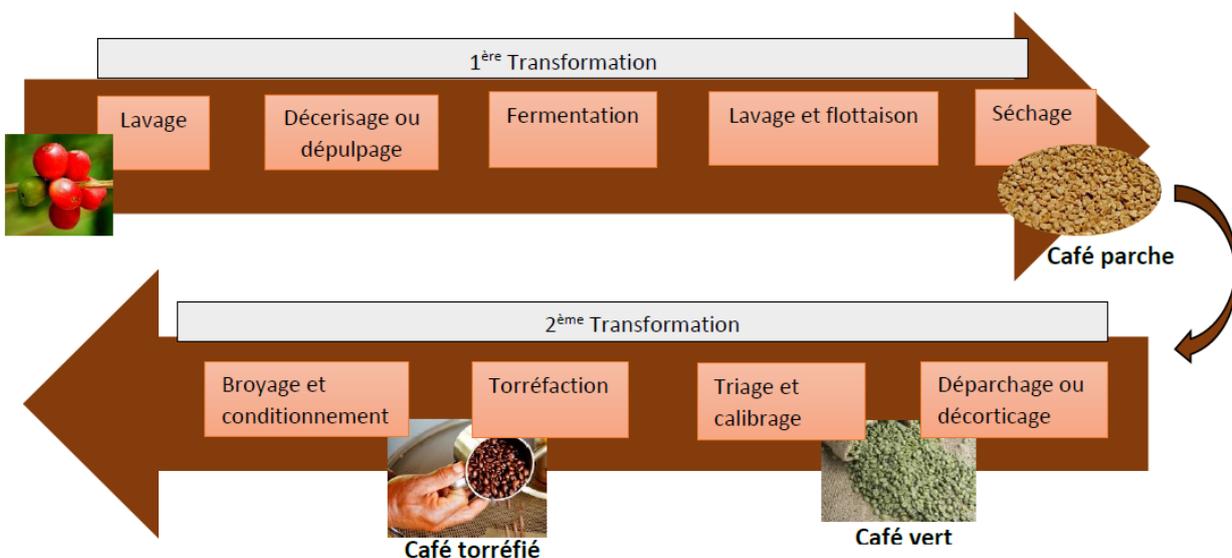


Figure 9 : Schéma simplifié des étapes de cultivation du café

## LA PROBLEMATIQUE DU SCOLYTE, UNE REFLEXION ENVISAGEE

Outre les différentes problématiques qu'ont déjà pu rencontrer les producteurs de café guadeloupéen par le passé, vient s'ajouter l'arrivée récente sur l'île du scolyte des baies du caféier (*Hypothenemus hampei*). Connu comme le plus grand ravageur de la caféiculture mondiale, ce tout petit insecte se développe dans les baies du caféier, au détriment de la graine, entraînant une diminution du rendement et une perte de qualité.

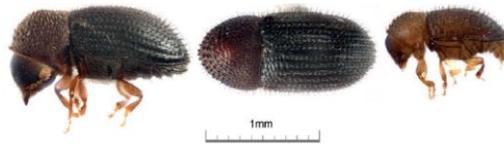


Figure 10 : Photo de scolyte, crédit Université de Floride/A.J.Johnson

L'espèce *Hypothenemus hampei* est un coléoptère de taille particulièrement petite (1,3 mm pour un adulte mâle et 1,7 mm pour un adulte femelle) et difficile à distinguer. Ce dernier constitue un fort impact sur la production dans la mesure où vit à l'intérieur des baies, que cela soit sur l'arbre ou celles tombées au sol, et consomme les graines. Le producteur ne découvre la contamination que tardivement.



Figure 11 : Observation de dégâts sur baies (FREDON Guadeloupe, Aurore CAVALIER et Thomas CELY, 2021)

Il se propage avec l'activité humaine et peut être transporté dans les sacs, lors des déplacements des baies fraîches qui ont conservé leur enveloppe.

Face à la menace, les producteurs de café se sont associés au CIRAD et d'autres organismes spécialisés pour développer une solution et protéger les cultures. Ainsi le piège BROCAP a été imaginé. Grâce à sa forme adaptée au comportement d'approche du scolyte et à son puissant mélange attractif, le piège permet d'optimiser la capture de ce ravageur qui se déplace en volant. Installé en réseau dans les plantations, le piège contribue à mener une lutte efficace, notamment lorsqu'il est utilisé dans le cadre d'une lutte intégrée. L'enjeu est de réduire drastiquement les pertes de récolte causées par le scolyte et de produire un café de qualité, sans usage de pesticides. Une action favorable



Figure 12 : Installation du piège Brocap, Bernad Dufour, CIRAD

également pour soutenir les planteurs qui n'ont pas toujours les moyens.

L'étroite collaboration entre chercheurs, fabricants et distributeurs a conduit à l'amélioration du piège. La taille du modèle original a été réduite et le système de fixation de l'entonnoir sur le récipient de capture a été simplifié (modèle COMPACT). Un nouveau type de diffuseur a été mis au point (breveté en 2019) pour augmenter significativement des performances de capture.

Malgré l'installation du piège et une campagne de sensibilisation pour les producteurs locaux, l'activité du parasite persiste. En effet, la limite budgétaire contraignant le nombre de pièges pouvant être installé et la bonne application des mesures par les agriculteurs a rendu la campagne peu efficace.

TotalEnergies souhaite se rapprocher du CIRAD et des producteurs café pour poursuivre la recherche contre le scolyte et le renouvellement d'une campagne afin de protéger les cultures dans le respect de l'environnement.