



Deuxième Édition

LES RENCONTRES DES MALADIES FONGIQUES 2021

Observer, Comprendre, Agir





CONTACT :

C/o BANAMART/ Bois Rouge

97224 DUCOS

0596 42 43 44

WWW.it2.fr

INTRODUCTION

QU'EST CE QU'UN CHAMPIGNON PATHOGÈNE? ...

Les plantes, ne pouvant pas se déplacer comme les animaux, doivent faire face à divers stress tout en restant sur place : le vent, la pluie, la sécheresse, mais aussi face à différents organismes vivants avec lesquels elles doivent partager l'espace et les ressources. Parmi ceux-ci, on y trouve les microorganismes, et en particulier les champignons. Certains d'entre eux cohabitent juste avec la plante hôte (**interaction neutre**), d'autres entretiennent des relations bénéfiques profitables à chacun des deux (**interaction mutualiste**). Cependant dans certains cas, d'autres champignons vont infecter la plante pour s'en nourrir, sans fournir de bénéfice en retour (**interaction parasitaire**). Cela peut conduire à provoquer des dégâts chez la plante qui vont se manifester sous forme de maladie, entraînant parfois jusqu'à la mort du plant: on les appelle donc des **champignons pathogènes** (du grec: *pathos* = souffrance, *génos*= naissance).

...ET UNE MALADIE FONGIQUE?

Ainsi, en pré-requis avant tout conseil technique, il est donc FONDAMENTAL de pouvoir distinguer que :

MALADIE FONGIQUE

≠

CHAMPIGNON

Le CHAMPIGNON est la **cause**, tandis que la MALADIE est la **conséquence** d'une « accumulation » de plusieurs facteurs liés : agent pathogène, climat, pratiques, état de la plante, sols, autres microorganismes présents, etc (Figure 1).

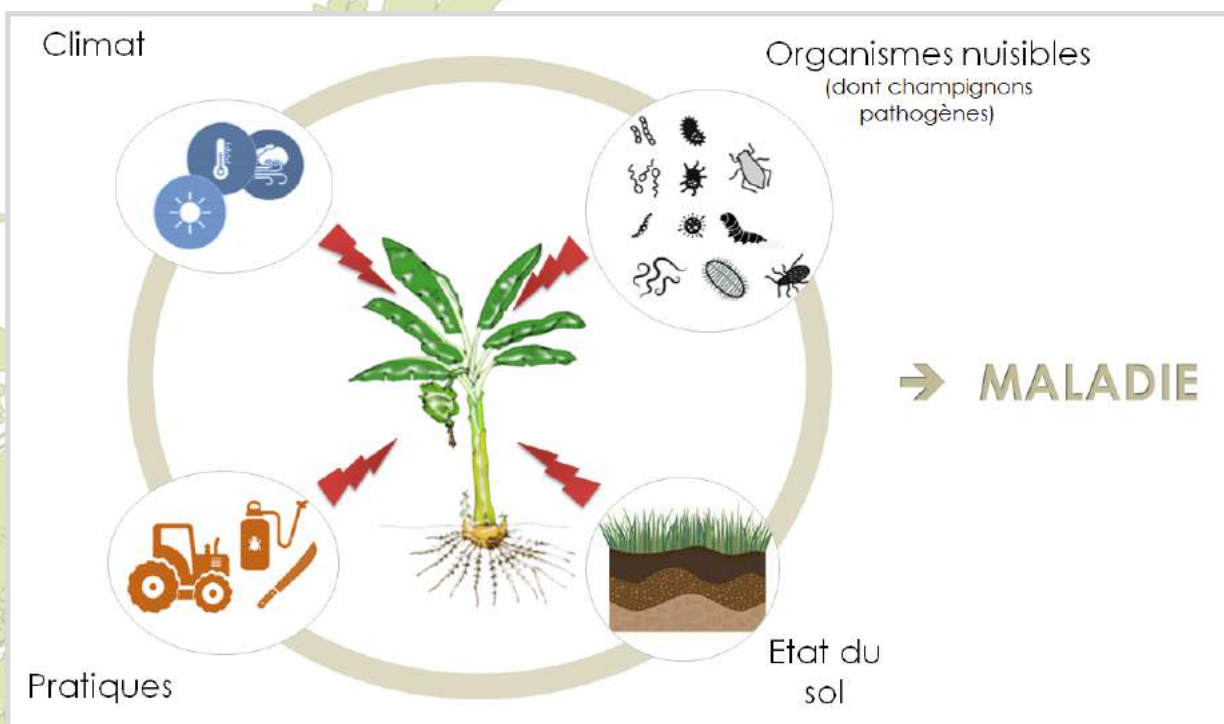


Figure 1: Différents facteurs —autre que le champignon pathogène— sont impliqués, et tous participent directement ou indirectement au niveau d'expression d'une maladie fongique.

ET POUR LE CAS DES BANANIERS?

Le bananier est également soumis à ces différents aléas de toute part, que ce soit pour ses parties aériennes (feuilles, pseudotrunc, fruits), ou souterraines (bulbe, racines). Il compte bon nombre de champignons pathogènes, responsables des maladies – entre autres– telle que :

- I. Les **cercosporioses**
- II. Les **maladies de conservation** (incluant les pourritures de couronne, les chancres au niveau du pédoncule et de l'épiderme).
- III. La **maladie de Panama**

I. QUI EST L'AGENT CAUSAL DE LA CERCOSPORIOSE NOIRE?

La **cercosporiose noire** (ou Sigatoka noire, ou Maladie des Raies Noires) est causée par le champignon *Pseudocercospora fijiensis*. Il produit deux types de spores (= structures infectieuses), qui germent et entrent par les stomates (=ouverture naturelle permettant la respiration, les échanges gazeux des plantes) des plus jeunes feuilles. Il colonise ensuite **l'intérieur des tissus sans provoquer de symptômes visibles pendant parfois près de 3 semaines** : c'est la phase d'incubation de la maladie. Pendant cette période, la plante émet de nouvelles feuilles, cherche à se défendre en mettant en place ses mécanismes de défenses, parfois souvent en vain ou trop tard. Le champignon bascule alors dans sa phase d'attaque: il libère des molécules capables de détruire les tissus aux alentours, ce qui les vide de leur nutriments, pour s'alimenter.



► Cela se matérialise alors sous forme de lésions nécrotiques: à ce stade **il est déjà souvent trop tard pour traiter si le produit n'est ni systémique, curatif, pénétrant ou appliqué au mauvais moment, car le champignon est déjà logé et protégé dans les tissus, donc difficilement accessible à ce stade.**



Les facteurs influençant la « bascule » d'une phase à l'autre (donc de la manifestation visible de la maladie) sont complexes : **type de sols, état nutritionnel du bananier, conditions climatiques, pratiques au champ, etc.** Il est donc nécessaire de mieux comprendre ces liens, afin de ralentir le développement d'un champignon déjà présent pour assurer une récolte avec le plus de feuilles saines possible!

II. QUI SONT LES AGENTS CAUSAUX DES MALADIES DE CONSERVATION?



Les **maladies de conservation (MDC)** comprennent les pourritures de couronnes (PC) et les chancres (pourritures de pédoncules et pourriture d'épiderme). Dans les deux cas, les spores sont présents au niveau du champ et contaminent les fruits.

◆ **Les chancres** sont causés par le champignon *Colletotrichum musae*. Les spores s'enkystent et restent accrochées en surface, sans coloniser instantanément les tissus, ni faire manifester des signes de maladies. Il peut induire différents types d'infections : infection de « blessures », qui se déclenchent lorsque le manipulateur fait subir un choc sur le fruit; et des infections « quiescentes » sur l'épiderme du fruit qui se déclare bien plus tard à cause du changement d'état de la banane lié au mûrissement progressif (se déclare en circuit de commercialisation).

◆ **Les pourritures de couronnes** sont quant à elles causées par un cortège de microorganismes, entre autres *Colletotrichum musae*, *Ceratocystis paradoxa*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Nigrospora sphaerica*, *Cladosporium sp.*, etc. Les spores présentes au champ (**foyer primaire**) sont amenés au hangar lors de la récolte. Un nettoyage non systématique des déchets végétaux dans ou autour du hangar peuvent alors constituer un **foyer secondaire** et ainsi entretenir la quantité et la survie de l'inoculum sur place. Les spores vont alors pouvoir continuer leur cycle en infectant au niveau de la blessure ouverte au moment de la découpe (via couteau contaminé ou contact avec eau de lavage non décontaminée). Protéger les couronnes relève un réel challenge, car les pourritures sont variables dans **(i) la proportion** de chacun des microorganismes présents; **(ii) leur pathogénicité**, c'est-à-dire, la capacité de chacun d'entre eux à provoquer des dégâts; **(iii) dépendantes des conditions pédo-climatiques** de la bananeraie : bassins de production, sols, micro-climats, saisonnalités.



QUEL EST L'OBJECTIF DE CETTE RENCONTRE ?

Chacun de ces champignons pathogènes possède des spécificités dans sa façon d'infecter, de provoquer des dégâts, d'exprimer la maladie... mais ils ont tous les mêmes besoins de base, communs à tous les champignons. Leur mode de vie dépend aussi fortement de l'état physiologique du bananier, et donc de tous les types de stress qu'il peut subir... stress sur lesquels il est possible d'agir.



► ► **Comprendre ce lien permet de mieux préparer l'itinéraire technique de façon globale, pour assurer une production de bananes en quantité, mais surtout de qualité qui dure tout le long depuis la récolte jusqu'à la commercialisation.** ◀◀◀

THEME 1: « LA PROPHYLAXIE EST FONDAMENTALE »

QU'EST CE QUE LA PROPHYLAXIE ?

Tout d'abord, le terme prophylaxie est à lui seul lourd de sens pour comprendre l'intérêt de celui-ci : du grec -pro, préfixe qui peut signifier : « devant, avant », mais aussi « favorable à, à la place de », et de -phylaxie : pouvant signifier à la fois « protection », « veiller », mais aussi « talisman, gardien »... Auparavant, les gestes prophylactiques n'étaient encore perçus que comme une forme de porte-bohneur qui permettaient de protéger, sans savoir pourquoi ni comment. Aujourd'hui les notions simples de biologie vont nous permettre de démontrer en quoi les gestes préconisés placent le champignon pathogène dans des conditions défavorables à son développement !

POURQUOI LA PROPHYLAXIE DEVRAIT PROTÉGER CONTRE LES MALADIES ?

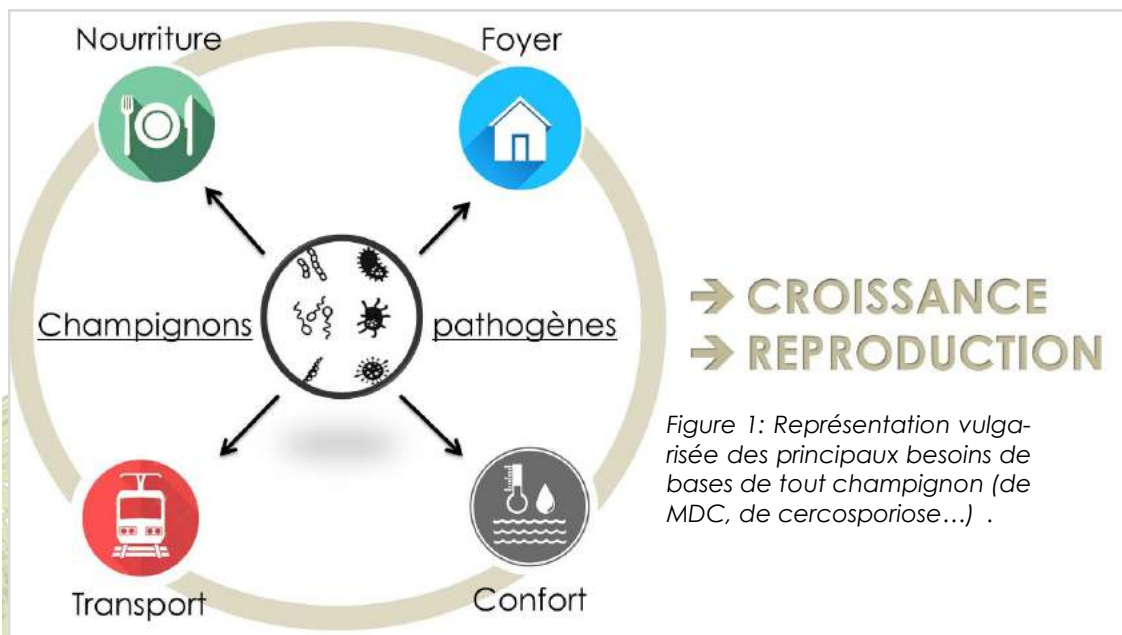






Figure 1: Représentation vulgarisée des principaux besoins de bases de tout champignon (de MDC, de cercosporiose...).

Comme présenté dans la Figure 1 de la fiche d'introduction, il y a plusieurs facteurs qui sont impliqués dans l'expression de la maladie. Certains ne peuvent pas être contrôlés (vent, pluie...), mais d'autres peuvent être contrôlés: **c'est le cas des pratiques.**



► ► **Pouvoir empêcher l'accès du champignon à ses besoins fondamentaux revient donc à pouvoir maîtriser une partie de son cycle de développement.** ◀◀◀

Nous pouvons distinguer principalement quatre grandes catégories de besoins (souvent communs à la plupart des êtres vivants), et pouvons les mettre en lien avec les gestes prophylactiques préconisés (verso):

Besoins	Exemples pour champignon responsables.... des PC	... de la cercosporiose
 Se nourrir sainement	♦ Tissus frais de la couronne découpée, tissus en décomposition de la hampe, des pièces florales, pistil, latex,...	♦ Jeunes feuilles, cellules vivantes du parenchyme (intérieur des feuilles)
 Se loger en lieu sûr	♦ Sur fleurs mâles, pistils, hampe, parapluie, cravate, régime...	♦ A l'intérieur des tissus foliaires, entrée par les stomates de la face inférieure des jeunes feuilles
 Se déplacer/ se disséminer jusqu'à son lieu de vie ou sa source de nourriture	♦ Par éclaboussures, vent, contact direct sur blessures ouvertes	♦ Pour les spores issues de la reproduction sexuée : par le vent ♦ Pour les spores issues de la reproduction asexuée : par les éclaboussures d'eau, parcours de feuilles à feuilles
 Être dans des conditions environnementales favorables	♦ Humidité relative >90%, présence d'oxygène, température > 25°C (très variable selon microorganismes)	♦ Humidité relative >90%, temps de contact avec de l'eau libre (gouttes, film d'eau) minimum 2-3h pour la germination et 18h pour l'infection, température optimale pour la germination 26-28°C

I. DANS LE CAS DE LA LUTTE CONTRE LA CERCOSPORIOSE NOIRE

QUELQUES CHIFFRES ...

30 à 80%

C'est la **perte de rendement** que peut engendrer la cercosporiose





5 mois

C'est la **durée pendant laquelle une feuille nécrosée et desséchée qui est restée sur la plante peut encore libérer des spores**. En revanche si la feuille est détachée du plant et éliminée au sol : ce temps est **réduit de moitié**, la formation de tas de feuilles permet une décomposition plus rapide et une capacité de production et de dissémination de spores réduite!

2-3h

C'est le temps **de contact** avec un film d'eau, suffisant pour que les spores germent

QUELLES ACTIONS CONTRE QUELS BESOINS DU CHAMPIGNON ?

Besoins	Actions à mettre en place au champ
 Se nourrir sainement	/!\ une fois protégé dans les tissus, il est difficile d'empêcher directement le champignon de se nourrir.
 Se loger en lieu sûr	<p>Interrompre son cycle par le contrôle des foyers primaires ou secondaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ A l'échelle du plant: Si feuille nécrosée, éliminer la totalité de la feuille, sinon, effeuiller chirurgicalement les pointes ou lambeaux présentant des stades avancés □ A l'échelle des parcelles: Raisonner l'affectation des salariés agricoles pour des effeuillages synchrones dans l'avancée des parcelles voisines, afin d'exercer une réduction sévère et homogène (du moins non étalés sur plusieurs jours, laissant des brèches d'infection) □ Éliminer les plants difficiles d'accès ou éviter d'y en planter (proximité bordures eau, pentes/ravines...) □ Éliminer les parcelles abandonnées au plus tôt <p>Rendre son lieu de vie moins sécurisant:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Aider la plante à se défendre contre l'infection par une meilleure santé de base: apport raisonnés de matières fertilisantes au vu des analyses de sol
 Se déplacer/ se disséminer jusqu'à son lieu de vie ou sa source de nourriture	<p>Empêcher les nouvelles structures infectieuses formées dans les tissus formés de se disséminer:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Dépôt des feuilles en tas pour une décomposition plus rapide □ Raisonner la densité de plantation pour éviter les phénomènes de superposition et contact entre feuilles
 Être dans des conditions environnementales favorables	<p>Le placer en conditions défavorables par le contrôle de l'humidité intra-parcelle (selon cas échéant):</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Adapter l'irrigation/drainage selon la pente du terrain □ Maitriser l'enherbement (mécanique, plantes de couverture , ...) □ Raisonner la densité de plantation, n'excédant pas 1800 pieds/ha □ Meilleure aération sous frondaison par dégagement/effeuillage □ Planter des vitoplants en fin d'année afin de désynchroniser la période pluvieuse et l'âge (donc la sensibilité) des plantes, en adéquation au mieux avec les besoins commerciaux de la filière sur la période de récolte

FOCUS: IL Y A EFFEULLER ET EFFEULLER ... COMMENT L'ORGANISER AU MIEUX ?

A l'échelle de la parcelle: passer plutôt de « une personne par zone, plusieurs zones en même temps », à « plusieurs personnes (ou binôme) par zone, une zone à la fois », afin de garantir une zone où aucune brèche/ potentiel foyer ne soit délaissé. A adopter avec la polyvalence et une réorganisation des plannings des salariés et prestataires.



A l'échelle du plant : pour que rien ne soit délaissé à l'évaluation de chaque plant , garder en tête le rythme « **POINTES—FEUILLE ENTIERE—REJETS** ». Après floraison, cette action est couplée en général avec les actions de dégagement sanitaire du régime. Voici les quelques cas de figures:



Pointes nécrosées

→ Eliminer seulement la POINTE



Feuilles nécrosées > 30%

Si phase végétative → Eliminer la totalité de la FEUILLE
Si après floraison → Eliminer la POINTE







Feuilles basses ou de rejet en partie nécrosées

→ Eliminer la totalité de la FEUILLE

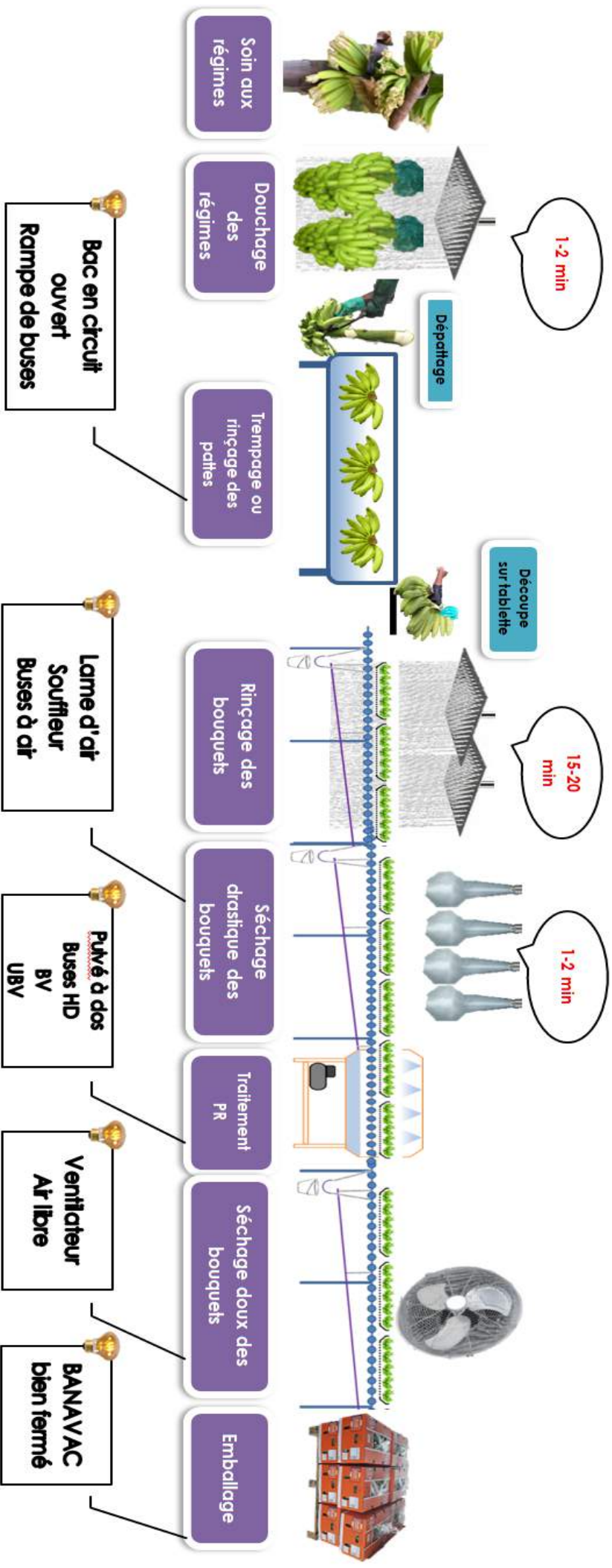
II. DANS LE CAS DE LA LUTTE CONTRE LES MALADIES DE CONSERVATION

QUELLES ACTIONS CONTRE QUELS BESOINS DES CHAMPIGNONS DES PC/CHANCRES ?

Besoins	Actions à mettre en place : du champ... ... jusqu'au hangar	
 <p>Se nourrir sainement</p>	<p><i>Interrompre son cycle par le contrôle direct ou indirect des foyers primaires ou secondaires:</i></p>	
 <p>Se loger en lieu sûr</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Eliminer les éléments pourrissants autour du régime (cravate, parapluie, bractées, feuilles sénescents) ainsi que les pistils. ❑ Réaliser des ablations plus sévères (<7 mains) en période critique afin d'aider la plante à mieux accumuler les ressources nécessaires pour se défendre contre les pourritures de couronnes 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Si l'épistillage n'est pas réalisé au champ, prévoir soit une zone en dehors du hangar afin de le réaliser soit une évacuation très régulière (toutes les 20 min) des pistils laissés sur le sol du hangar. ❑ Doucher les régimes avant tout dépaillage en accentuant sur les zones de localisation du champignon (coussinet) ❑ Rincer les pattes—les bouquets avec une eau saine pour écouler le latex qui constitue un lieu propice au développement du champignon et une barrière au traitement post-récolte si sec
 <p>Se déplacer/ se disséminer jusqu'à son lieu de vie ou sa source de nourriture</p>	<p><i>Empêcher les structures infectieuses formées dans les tissus de se disséminer</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Engainer précocément les régimes ❑ Eliminer le bas de la hampe directement au champ à la récolte. Celui-ci présentant souvent des pourritures dues à l'infection fongique 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Eliminer tous les déchets végétaux provenant du champ dans un sac plastique (gainés, pistils restants etc...) et éloigner les déchets d'au moins 200 mètres du hangar. ❑ Evacuer les moindres déchets présents dans le bac de dépaillage à chaque fin de production afin de ne pas laisser de potentielles sources de contamination dans les eaux de dépaillage et rinçage (si bac de rinçage)
 <p>Être dans des conditions environnementales favorables</p>	<p><i>Le placer en conditions défavorables par le contrôle de "l'humidité"</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Adapter l'Irrigation/drainage selon la pente du terrain ❑ Maitriser l'enherbement (mécanique, plantes de couverture, ...) ❑ Raisonner la densité de plantation, n'excédant pas 1800 pieds/ha ❑ Meilleure aération sous frondaison par dégagement/effeuillage 	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Nettoyer le hangar et les alentours ainsi que chaque outil utilisé à l'aide d'un détergent, de javel, d'eau claire, une fois par semaine voire à chaque fin de production en période critique ❑ Utiliser une eau de dépaillage, rinçage et de post récolte saine—potable afin de limiter la charge fongique exogène ❑ Eviter de surcharger les bacs afin de limiter les chocs entre les bouquets pouvant constituer une entrée pour le pathogène ❑ Sécher les bouquets après rinçage et avant traitement post-récolte afin de ne pas apporter d'eau dans le colis ❑ Utiliser correctement le Banavac chasser l'air avant de le fermer hermétiquement à l'aide d'un élastique pour réduire la quantité d'oxygène

II. DANS LE CAS DE LA LUTTE CONTRE LES MALADIES DE CONSERVATION

QUELQUES POINTS DE CONTRÔLE CLÉS AU HANGAR



THEME 2:

« INVISIBLES À L'ŒIL NU MAIS POURTANT BIEN PRÉSENTS »

PAS DE SYMPTÔMES = PAS DE CHAMPIGNON PATHOGÈNE ? PAS FORCÉMENT !

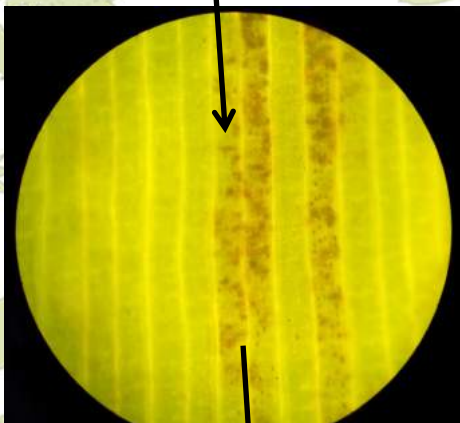
Le mot symptôme en grec est constitué du préfixe -sym, signifiant « avec », et de -ptôma signifiant « arriver », « survenir ». Ainsi il signifie au sens littéral : « ce qui survient ensemble », « ce qui co-incide avec [la maladie] ». Il est défini aujourd'hui comme la « manifestation spontanée d'une maladie permettant de la déceler, qui est **perçue subjectivement** par le sujet ou constatée objectivement par un observateur ». Ainsi, on comprend que constater des symptômes signifie que le champignon pathogène était déjà présent sur les lieux bien avant. C'est donc l'intérêt des techniques comme l'observation au microscope par exemple pour comprendre qu'une feuille ou un bouquet « visuellement sain », ne veut pas forcément dire « absence de champignon » !

CAS DE LA CERCOSPORIOSE NOIRE

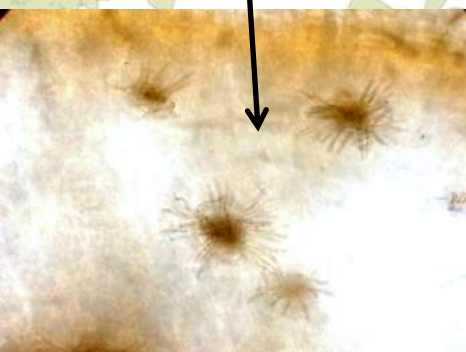
Stade tirets 2-3
Face inférieure
PRECOCE



Observation macroscopique,
œil nu



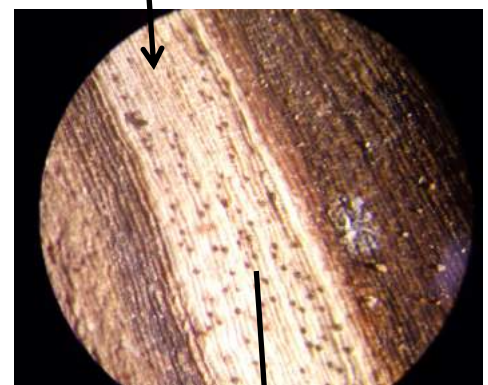
Observation loupe binoculaire
(x6)



← Sporodochies libérant les
conidiophores

Périthèces renfermant les
ascospores →

Stade nécroses
Face supérieure
TARDIF



CAS DES POURRITURES DE COURONNES

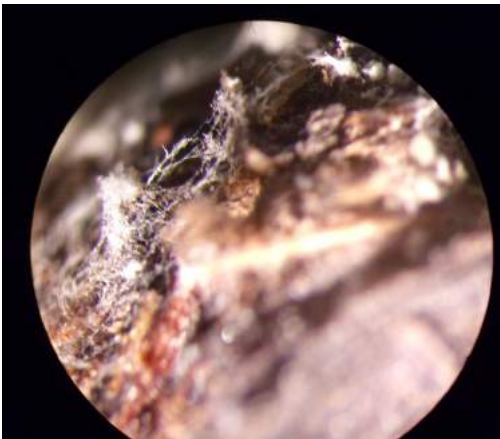
Observation à l'œil nu



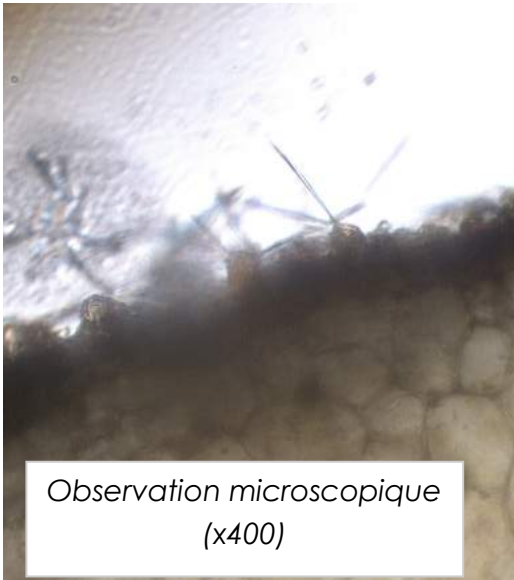
Observation loupe binoculaire—vue interne (x2)



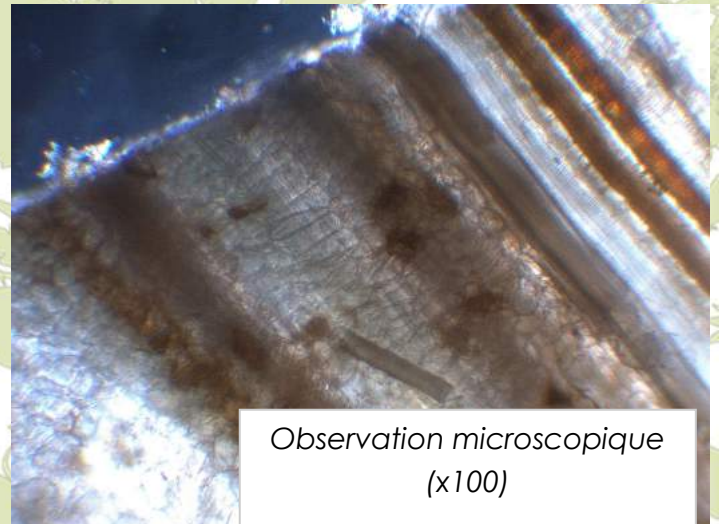
Observation loupe binoculaire—vue surface (x6)



← Surface de la couronne recouverte de divers mycélium



Observation microscopique (x400)



Observation microscopique (x100)

Ainsi d'après ces images, que ce soit pour la cercosporiose ou les pourritures de couronnes, ce n'est pas parce qu'il y a peu à constater à notre échelle, que cela implique une absence de champignons:

► Ces **structures invisibles sont vivantes** et continuent leur cycle biologique en se nourrissant, pour infecter d'autres tissus.

►► Il est primordial de « casser » le développement du champignon à tous les stades de son cycle par la prophylaxie (Thème 1), et non pas uniquement à une seule étape par un traitement chimique.



THEME 3 : « PEU DE SOLUTIONS CHIMIQUES MAIS CONNAISSANCES ET MAITRISE DES SOLUTIONS ACTUELLES »

FICHE 3.1: QUALITÉ DE PRÉPARATION DES PRODUITS POST RÉCOLTE

COMMENT ASSURER UNE BONNE PROTECTION DES FRUITS GRÂCE AU TRAITEMENT?

Après les étapes de rinçage permettant l'écoulement du latex puis séchage des bouquets, une protection optimale des fruits passera également par une bonne maîtrise de sa **qualité d'eau** de traitement post récolte et un **dosage précis** du produit utilisé. La préparation de sa bouillie est préférablement réalisée dans une **eau** relativement **peu chargée** et le dosage des produits est effectué à l'aide d'un **instrument de mesure précis**. Selon le mode de conduite observé (conventionnel ou 3ème voie), des **préconisations de préparation** sont données au planteur afin de réaliser un **mélange conforme**. Quel que soit le mélange réalisé, une **agitation régulière** de la bouillie est fortement recommandée afin de maintenir une homogénéité constante de la bouillie. Enfin, un **matériel de pulvérisation** de la bouillie **adapté et entretenu** contribuera à une meilleure maîtrise. Cet atelier fera un rappel des préconisations et proposera des solutions simples permettant de garantir une qualité de bouillie optimale.

POURQUOI LA QUALITE DE L'EAU A SON IMPORTANCE ?

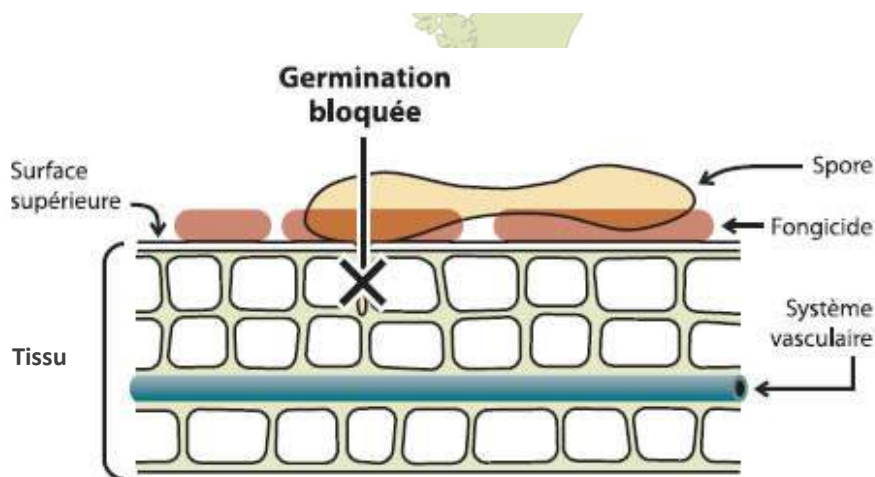


Figure 1 : Action du produit post récolte

La qualité de l'eau dans la préparation de la bouillie a toute son importance car la présence de pathogènes dans l'eau empêchera au fongicide ou au bio contrôle de trouver « sa cible ». Comme le montre la figure 1, le fongicide ou le bio contrôle va bloquer toute entrée provoquée lors de la découpe, soit en agissant directement sur le pathogène, soit en formant un film protecteur ou encore par l'action d'un microorganisme antagoniste qui entrera en compétition avec les pathogènes cibles. L'efficacité du traitement peut être court-circuitée soit par la présence de divers microorganismes, soit par une concentration trop élevée de pathogène cible. Ils n'agiront alors pas suffisamment pour protéger les fruits.

Il est donc important d'utiliser de l'eau potable ou assainie lors de la préparation de la bouillie.

COMMENT BIEN PRÉPARER LA BOUILLIE ?

Ce qui doit être fait	Infos complémentaires
Bien réaliser le dosage avec un outil de mesure fiable (pot doseur mis à disposition)	Dosage préconisé : 90 ml de TEC-TO/100L (et 120 ml ORTIVA/100L (0.024 L/tonne) Nexy : 9.9 g de biomasse par tonne de fruits + 60 g d'additif dans un volume de 10-15L
Bien homogénéiser le mélange en respectant l'ordre de mélange des produits	Homogénéiser Tecto et Ortiva séparément puis mettre Ortiva dans Tecto
Maintenir une agitation constante et modérée de la bouillie afin d'éviter la décantation du mélange	Cuve mélangeuse, agitation du pulvérisateur etc...
Ne pas conserver la bouillie plus de 2 jours pour le Tecto Ortiva et plus d'1 jour pour le Nexy	





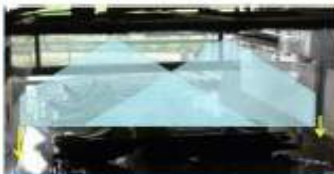


Figure 2 : Mélanges distincts de TECTO et Ortiva homogénéisés à la pompe à aquarium

FICHE 3.1: QUALITÉ D'APPLICATION DES PRODUITS POST RÉCOLTE

COMMENT ASSURER UNE BONNE COUVERTURE DES FRUITS ?

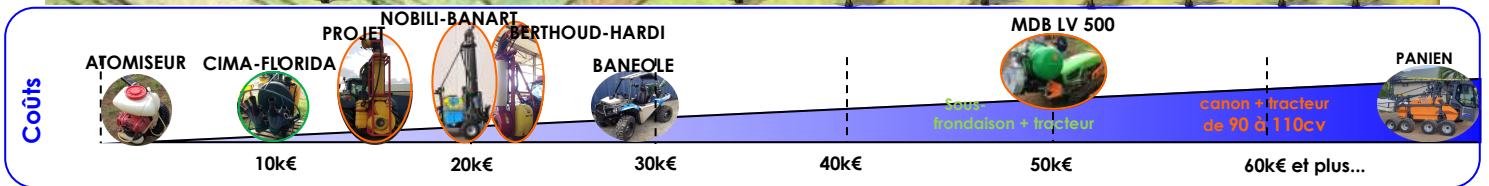
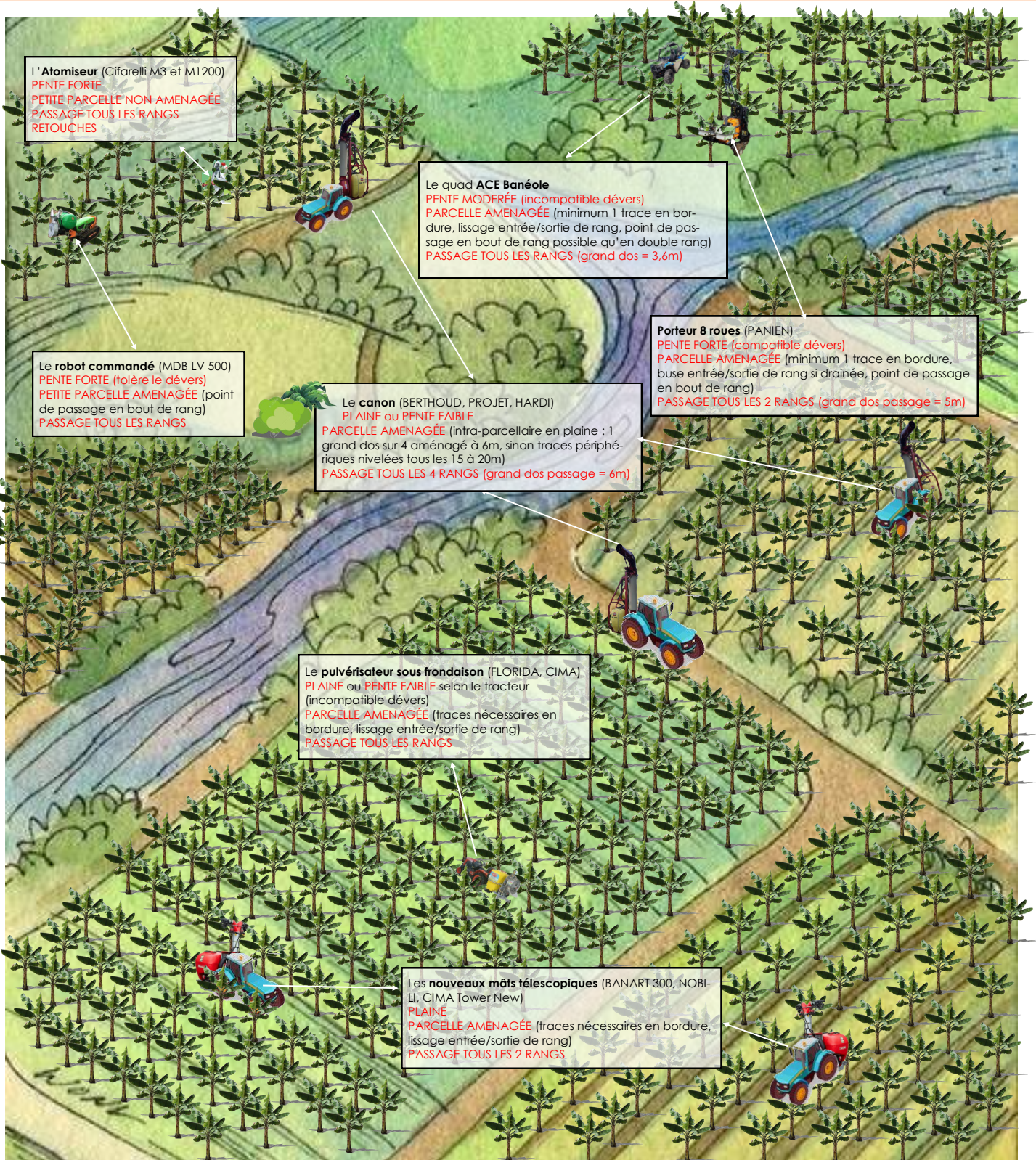
Une bonne couverture des fruits passe par :

- 1) la mise en place d'un **séchage des fruits avant traitement** permettant une meilleure pénétration des substances actives et évitera la dilution de la bouillie .
- 2) La tenue de son matériel de traitement : tout **appareil doit être vérifié** avant de réaliser le traitement afin d'éviter des hétérogénéités et le **nettoyage** (avec un détergent—rinçage à l'eau claire) doit être réalisé **régulièrement** afin d'éviter tout encrassement des conduits.

Systèmes traitement fongicides post-récolte	Couverture des fruits	Temps de contact	Dilution et contamination de la bouillie	Niveau de technicité	Niveau de surveillance du dispositif	Consommation de bouillie
Buses Ultra Bas Volume 	+	++	-	+++	++	-
Pulvérisateur à dos 	+	+	-	++	++	+
Buses Bas Volume 	+	+	-	++	+	+
Buses Haut Débit 	++	+	++	++	+	+++
Lame d'eau 	++	+	++	++	+	+++

THEME 3 : « PEU DE SOLUTIONS CHIMIQUES MAIS CONNAISSANCES ET MAITRISE DES SOLUTIONS ACTUELLES »

FICHE 3.2: DIFFERENTS MATERIELS POUR L'APPLICATION DE PRODUITS DE LUTTE CONTRE LA CERCOSPORIOSE



0,8 Atomiseur* 1,2	1,5	MDB LV 500** 2,5	2,4 BANEOLE* 2,9	2,5	FLORIDA CIMA* 3,5	PANIEN* 4	4 NOBILI-BANART** 6
				2,6	CANONS* 4		
1ha	2ha	3ha	4ha				

** Débits chantier évalués, à confirmer

*Sources enquête pratiques et matériels cerco 1er semestre 2019 & étude matériel INRAE 2020

FICHE 3.2: EVALUATION DES PERFORMANCES DES PRINCIPAUX MATÉRIELS DE TRAITEMENTS POUR LUTTER CONTRE LA CERCOSPORIOSE NOIRE

OBJECTIFS DES ESSAIS :

- Contrôler et étalonner chaque appareil de traitement pour une utilisation correcte et une bonne application du produit
- Mesurer le taux de récupération, le nombre et la taille des gouttes (VMD) à différentes hauteurs, sur les 2 faces foliaires
- Comparer les mesures avec différents types de bouillies, différents types de matériels et différents schémas de plantation

LES CIBLES :

- Les 5 plus jeunes feuilles des bananiers (les feuilles du haut)
- Taux de récupération > à 60%
- Nombre de gouttes/cm² > à 50 pour les produits systémiques tels que les triazoles utilisés contre la cercosporiose noire
- Taille des gouttes (ou Volume Médian du Diamètre VMD) > à 250µm

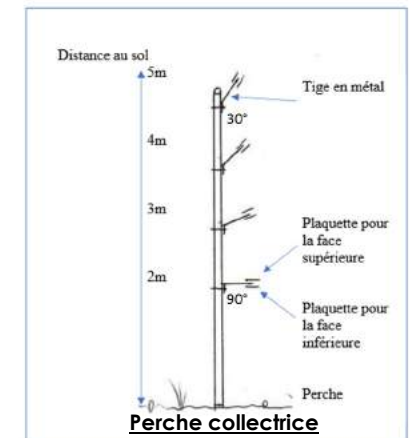
MATÉRIELS ET METHODOLOGIE :

- 2 sessions d'essais réalisées en février et en juin 2019 avec SPRAY Consulting (H. TERRY)
- 1 session d'essais réalisée en octobre 2020 avec l'INRAE
- 2 dispositifs* d'évaluation, incluant plusieurs modules de collecte (cf. ci-contre, unité supra-canopée et intra-canopée)
- Les dispositifs se composent d'un nuage de perches collectrices intra-canopée réparties dans les rangs plantés de part et d'autre du rang de passage, et d'une bande collectrice hissée à hauteur de la canopée

*Bien que similaires, les dispositifs et méthodes respectivement utilisés en 2019 et en 2020 ne peuvent permettre une comparaison robuste des résultats.



Bande collectrice hissée



- Capturs constitués de plaquettes PVC :
- une pour simuler la face supérieure
 - l'autre pour simuler la face inférieure
- sur lesquelles sont collées 2 languettes papier
- une pour le comptage et la taille des gouttes
 - l'autre pour la fluorimétrie



Les matériels de traitement évalués sont figurés ci-dessous



① PANIEN

② NOBILI

③ BANART

④ PROJET

⑤ MDB

⑥ FLORIDA

⑦ CIMA NP50 & 55

⑧ HARDI Zenit 400

⑨ BANEOLE

⑩ CIFARELLI

RÉSULTATS

MATÉRIEL	CIBLE	Tx de RÉCUP.	NB gout./cm ²	Taille gout. (µm)	FRANCHISSEMENT	DÉBIT CHANTIER	COÛT*	AMÉNAGEMENTS
PANIEN	J V	93 %	NC	NC	+ dévers	+		Minimum 1 trace en bord de parcelle - Buse entrée/sortie de rang si parcelle drainée - Point de passage en bout de rangs - Rangs passage de 5m
NOBILI	J V	34 %	NC	NC		+		Traces nécessaires en bordure de parcelle - Lissage entrée/sortie - Nivelage rangs chaotiques
BANART	J V	32 %	NC	NC		+		Traces nécessaires en bordure de parcelle - Lissage entrée/sortie - Nivelage rangs chaotiques
PROJET	J V	37 %	NC	NC				- Intra-parcellaire : 1 grand dos sur 4 aménagé sur 6m de large - Passages de 6m bouts de parcelle - Extra-parcellaire : Traces tous les 15 à 20m
MDB	J V	NC	NC	NC	+ dévers			Privilégier double rang- Point de passage en bout de rangs
FLORIDA	J V	58 %	>200	>100				Traces nécessaires en bordure de parcelle - Lissage entrée/sortie - Nivelage rangs chaotiques - Nivelage des rangs en dévers
CIMA	J V	20 %	>200	50-100				Traces nécessaires en bordure de parcelle - Lissage entrée/sortie - Nivelage rangs chaotiques - Nivelage des rangs en dévers
HARDI	J V	35 %	200	≈200				- Intra-parcellaire : 1 grand dos sur 4 aménagé sur 6m de large - Passages de 6m bouts de parcelle - Extra-parcellaire : Traces tous les 15 à 20m
BANEOLE	J V	NC	NC	NC				Minimum 1 trace en bord de parcelle - Lissage entrée/sortie - Passages bouts de rangs - Nivelage rangs chaotiques - Nivelage des rangs en dévers
CIFARELLI	J V	69 %	NC	NC				Privilégier double rang

J : Jeunes feuilles (feuilles hautes)

V: Vieilles feuilles (feuilles basses)

*coûts hors tracteur

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

En termes d'atteinte de la cible et de taux de couverture, le PANIEN et l'atomiseur se démarquent, puis dans une moindre mesure les mâts intra parcellaires et les canons ciblent bien les jeunes feuilles mais avec des taux de couvertures légèrement bas (ils restent compétitifs au niveau du coût). Le MDB est prometteur mais nécessite un complément d'évaluation.

Pour les exploitations en terrain escarpé et forte pente, 3 matériels ressortent : le PANIEN, le MDB et l'atomiseur, avec néanmoins des débits chantiers relativement bas pour ces deux derniers. Le PANIEN et le MDB sont encore aujourd'hui difficilement abordables financièrement.

Un projet d'installation d'une plateforme locale d'évaluation des performances de traitement est programmé. Ce dispositif permettra de caractériser localement en routine les performances de nouveaux matériels innovants et de consolider et valider celles des matériels existants.