



Guide de formation



L'AGROÉCOLOGIE POUR SORTIR DES PESTICIDES

Réduire l'utilisation et les risques des pesticides
et produits vétérinaires par des pratiques alternatives viables

Ce guide a été rédigé et produit par les membres du groupe de travail AVSF « réduction des pesticides et alternatives » :

- Valentin Beauval, agronome et agriculteur retraité, membre d'AVSF (Coordination de l'ouvrage)
- Amélie Bajolet, agronome spécialisée en biodiversité et pesticides, membre du CA d'AVSF,
- Bertrand Mathieu, agronome AVSF
- Manuelle Miller, vétérinaire AVSF
- Dominique Lebreton, éleveur, membre du CA d'AVSF

Ont également contribué à l'élaboration du présent guide :

- Frédéric Apollin, Directeur d'AVSF
- Jean-Michel Thomas, agronome INRA retraité, membre du CA d'AVSF
- Georges d'Andlau, agronome membre d'AVSF
- Patrick Delmas, agronome, en collaboration avec le RECA Niger
- Michel Havard et José Martin, agronomes du CIRAD
- François-Régis Goebel, entomologiste du CIRAD
- Pierre Silvie, entomologiste de l'IRD
- Marc Chapon, coordinateur d'AVSF au Mali et Adama Koné, agronome de l'équipe AVSF à Kita
- Sidi Mouhamed Hmeida et Seydou Gandéga, agronomes du Gret en Mauritanie
- Roger Makenou, agronome de l'ONG RAFIA, Togo
- Carline Mainenti et Stefano Mason, salariés d'AVSF
- Bénédicte Boigné, vétérinaire
- Xavier Plaetevoet, vétérinaire praticien formé en ethnopharmacologie

Les auteurs du présent guide tiennent à remercier sincèrement l'ensemble de ses contributeurs. Ils remercient également toutes les institutions dont certaines références ou extraits de supports de formation ou de vulgarisation ont été reproduits avec leur autorisation dans ce guide : CIRAD, Instituts africains de recherche, Réseau des chambres d'agriculture (RECA) du Niger, Confédération nationale des organisations paysannes (CNOP) du Mali.

Bien que les rédacteurs du guide reconnaissent l'importance de la prise en compte des questions de genre, et en particulier la valorisation de la place des femmes dans les activités agricoles et la prise en compte des risques liés aux produits évoqués, ainsi que l'importance de donner les moyens aux femmes de participer aux activités évoquées et aux prises de décisions associées, le choix a été fait de ne pas utiliser l'écriture inclusive dans le corps du texte, pour en alléger la forme et permettre une appropriation plus facile du contenu du document dans différents contextes linguistiques.

Pour citer ce document :

AVSF, 2020. Guide de formation : L'agroécologie pour sortir des pesticides. Réduire l'utilisation et les risques des pesticides et produits vétérinaires par des pratiques alternatives viables. AVSF-AFD. 186p. Licence Créative Commons : CC BY-NC-SA
[cf. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>]

SOMMAIRE

Liste des principaux sigles	9
Glossaire: quelques définitions retenues dans ce guide	10
I - INTRODUCTION: POURQUOI CE GUIDE ?	14
II - MODALITÉS D'USAGE DU GUIDE ET PRÉSENTATION GLOBALE DU CONTENU	17
A qui s'adresse ce guide ?	17
Objectif du guide	17
Quand et comment utiliser ce guide ?	18
Contenu et objectifs des six modules de formation	19
III - QUELQUES RÉFÉRENCES SUR L'USAGE DES PESTICIDES ET DE CERTAINS PRODUITS VÉTÉRINAIRES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT: UNE SITUATION CHAQUE JOUR PLUS ALARMANTE	22
IV - MODULE N°1: DIAGNOSTICS PARTICIPATIFS PRÉALABLES	30
Thème 1: Identifier dans les villages d'où proviennent les personnes en formation, les principaux problèmes de gestion des «mauvaises herbes» et les principaux ravageurs et maladies des cultures et des animaux	31
Thème 2: Connaître l'utilisation des pesticides de synthèse et des produits vétérinaires dans les villages et identifier les lieux d'achat et les sources de conseils	31
Thème 3: Identifier les modes d'application des pesticides, la nature des protections utilisées, la gestion des emballages, les accidents humains et animaux survenus et leur fréquence.....	32
Thème 4: Identifier des alternatives agroécologiques et non chimiques mises en œuvre par des personnes des villages pour le soin de leurs cultures et animaux, recueillir des avis sur leur pertinence et sur les contraintes à leur plus large diffusion	34
V - MODULE N°2: PRÉVENTION DES RISQUES DES PESTICIDES	38
Thème 1: Identifier les principales formes de toxicité des pesticides sur l'homme et sur l'environnement. Connaître le sens des pictogrammes figurant sur les étiquettes des pesticides. Identifier les matières actives employées dans les villages alors qu'elles sont classées CMR; Connaître les substances actives les plus dangereuses et interdites par les conventions internationales	39
Compléments du thème 1 = Objectifs supplémentaires pour les techniciens et les responsables d'OP et de collectivités territoriales.	

Thème 2: Connaître les principales voies de pénétration des pesticides dans les organismes vivants et leur évolution le long des chaînes alimentaires. En déduire les priorités en termes de protection corporelle, de mode et lieux de stockage des produits et de gestion de leurs emballages	47
Thème 3: Identifier les équipements de protection corporelle disponibles dans la région avec leurs intérêts, leurs limites voire les risques présentés par certains équipements en conditions paysannes et tropicales. Identifier les modalités permettant de faciliter l'accès des paysans à certains équipements	48
Thème 4: Lorsque les attaques d'insectes, maladies, etc. sont graves et qu'il n'y a pas encore de solutions alternatives efficaces, identifier les pesticides les moins toxiques et mieux les utiliser en réduisant les risques et en ajustant bien les doses	47
Thème 5: Lister les pratiques villageoises en matière de gestion des emballages de pesticides. Identifier les améliorations pouvant être apportées en partenariat ou non avec les vendeurs d'intrants, des OP et des autorités villageoises et communales sensibilisées à ces questions	53
VI - MODULE N°3: PROMOTION D'ALTERNATIVES AUX PESTICIDES	56
Thème 1: Identifier dans les terroirs villageois, des exemples concrets d'impacts négatifs des pesticides sur la biodiversité cultivée et non cultivée	58
Thème 2: Identifier avec les participants dans leurs terroirs villageois les ravageurs des cultures causant les problèmes mentionnés lors des enquêtes réalisées dans le Module 1 et aussi les auxiliaires et les solutions endogènes permettant de contribuer à résoudre ces problèmes	59
Thème 3: Identifier et mettre en œuvre des transitions écologiques permettant d'utiliser le moins possible de pesticides. Pour atteindre ce but, et en partant le plus possible des pratiques des participants, identifier les options envisageables en matière de rotations des cultures, de choix des espèces et des variétés cultivées ou des espèces animales élevées	61
Thème 4: Connaître et promouvoir des méthodes de lutte biologique utilisables dans les agricultures paysannes africaines ou d'autres pays tropicaux (11 exemples)	65
Thème 5: améliorer et accroître la fabrication locale de biopesticides et de préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP)	82
VII - MODULE N°4: RÉDUCTION DES HERBICIDES	90
Thème 1: Connaître l'évolution de l'utilisation des herbicides par les agriculteurs de votre région	91
Thème 2: Connaître l'évolution de l'utilisation de la traction animale dans votre région et identifier les problèmes rencontrés au niveau de l'entretien et du renouvellement de ces équipements de TA	92
Thème 3: Analyser les alternatives de mécanisation actuellement proposées aux paysans par les gouvernements	94

Thème 4: Identifier et promouvoir des options de mécanisation permettant une réduction de l'usage des herbicides	96
VIII - MODULE N°5: AMÉLIORATION DE L'USAGE DES PRODUITS VÉTÉRINAIRES	104
Thème 1: Connaître les types d'élevage pratiqués par les participants aux formations et leurs contextes ainsi que les principales pathologies présentes dans ces milieux	105
Thème 2: Comprendre l'approche «One Health» et pourquoi il est nécessaire de mieux raisonner l'usage des antibiotiques et produits antiparasitaires	106
Thème 3: Identifier et mettre en pratique des modes de gestion des troupeaux réduisant le besoin d'utilisation des médicaments vétérinaires	109
Thème 4: Récupérer et diffuser des pratiques alternatives traditionnelles pertinentes des zones d'où sont issus les participants à la formation	113
IX - MODULE N°6: INFORMATION ET MOBILISATIONS DES CITOYENS	118
Thème 1: Décrypter et résumer les enjeux de mobilisations à engager pour de réelles alternatives à l'usage de pesticides dangereux et découvrir des exemples de mobilisation en France, en Afrique et en Amérique du sud	120
Thème 2: Mobilisations pour la mise en œuvre des conventions internationales concernant les pesticides	128
X. STRATÉGIES POUVANT ÊTRE DÉFINIES SUITE AUX FORMATIONS	132
Stratégie définie par une OPA régionale	133
Stratégie définie par une OPA nationale comme le RECA Niger	134
Stratégie pouvant concerner les pays de la CEDEAO et une combinaison d'acteurs	134
XI - LISTE DES ANNEXES	138
Annexe 1: liste des substances actives entrant dans la composition des pesticides interdites par des conventions internationales	140
Annexe 2: Guides d'enquête dans les villages sur la gestion des pesticides et les alternatives	144
Annexe 3: Synthèse des enquêtes sur le mode de gestion des pesticides dans 3 villages du cercle de Kita, Mali - Enquêtes réalisées par Sékou Traoré, membre de l'UR-CUMA – 29-09-2018	146

Annexe 4: Guide de recueil d'informations sur les préparations naturelles utilisées dans les villages en productions végétales (fiche issue des travaux de l'asproPNPP).....	148
Annexe 5: Guide de recueil de pratiques ethnovétérinaires.....	150
Annexe 6: Recensement des études sur les pratiques ethno-vétérinaires réalisées dans le cadre d'activités AVSF.....	154
Annexe 7: Liste des substances actives de type néonicotinoïdes ou à mode d'action équivalent reconnues comme très néfastes pour les abeilles domestiques et sauvages.....	157
Annexe 8: Exercice visant une meilleure utilisation des pesticides de synthèse ou naturels.....	158
Annexe 9: Pratiques mises en œuvre dans une ferme angevine (France) afin de fortement réduire l'usage des pesticides et d'éliminer les pesticides très toxiques (Témoignage V. Beauval et J.F. Haulon)	161
Annexe 10: Composition et usage de 27 préparations à base de produits naturels recensées par le projet FFEM Nord Togo de 2014 à 2018 en maraichage et grandes cultures.....	164
Annexe 11: Module de formation sur les traitements naturels (CNOP Mali).....	170
Annexe 12: Exemples de pratiques à base de phytothérapie et d'aromathérapie en élevage bovin dans l'Ouest de la France (Témoignage D. Lebreton).....	180

Liste de documents importants accessibles en ligne :

Nomenclature internationale des « phrases de risque » :

https://clp-info.ineris.fr/sites/clp-info.gesreg.fr/files/documents/tableau_cl_fr.pdf

FAO, 2013. Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides :

http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Annotated_Guidelines_FR.pdf

Fiches ephy-Anses décrivant les modes d'action et les classements toxicologiques des pesticides et PNPP homologués en France :

<https://ephy.anses.fr/lexique/ppp/a>

Protection agroécologique des cultures. QUAE.291p. Deguine, J.P, Gloanec, C., Laurent P., Ratnadass A., Aubertot JN (coord.), 2016 dont le § « Passer de la protection intégrée à la protection agroécologique des cultures ».

Guide technique du programme Gamour à la Réunion, exemple de lutte agroécologique :

http://gamour.cirad.fr/site/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=97&Itemid=118

Lutte biologique contre la mineuse de l'épi de Mil [DGPV Niger – Mai 2019] Document accessible via le site du RECA Niger :

https://reca-niger.org/IMG/pdf/module_elevage_habrobrcon_2019_gpv_cra.pdf

Module de formation paysanne de la CNOP malienne sur les traitements naturels :

<https://www.cnop-mali.org/index.php/17-thematiques/agroecologie/46-l-agro-ecologie-paysanne-un-bond-en-avant>

FAO, 2014. Gestion intégrée de la production et des déprédateurs du coton- Guide du facilitateur pour les champs écoles des producteurs :

<http://www.fao.org/3/a-i3722f.pdf>

Liste des produits de bio-contrôle homologués en France : écophytopic,

<https://ecophytopic.fr/protger/liste-des-produits-de-biocontrole>

Liste des principaux sigles

- ACSA** : Agent communautaire de santé animale
- ADIVALOR** : Agriculteurs, distributeurs, industriels pour la valorisation des déchets agricoles
- AMM** : Autorisation de mise en marché
- ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (France)
- AVSF** : Agronomes et vétérinaires sans frontières
- CEDEAO** : Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
- CIRAD** : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- CMDT** : Compagnie malienne de développement des textiles
- CNOP** : Coordination nationale des organisations paysannes (Mali)
- CRPM** : Code Rural et de la Pêche Maritime (France)
- CUMA** : Coopérative d'utilisation de matériel agricole
- CSP** : Comité sahélien des pesticides
- DGPV** : Direction générale de la production végétale (Niger)
- EPI** : Equipement de protection individuelle
- FAO** : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
- FFEM** : Fonds français pour l'environnement mondial
- FIDA** : Fonds international de développement agricole
- GAEC** : Groupement agricole d'exploitation en commun
- HBG** : Herbicides à Base de Glyphosate
- IER** : Institut d'économie rurale (Mali)
- INRAE** : Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (France)
- IRAN** : Institut de recherche agricole du Niger
- LBCGH** : Lutte biologique par conservation et gestion des habitats
- MSA** : Mutualité sociale agricole (France)
- OMS** : Organisation mondiale pour la santé
- OPA** : Organisation professionnelle agricole
- TA** : Traction animale
- UE** : Union européenne

Glossaire : quelques définitions retenues dans ce guide

► **MATIÈRE ACTIVE** (ou ingrédient actif ou substance active) :

C'est la partie biologiquement active du pesticide [Cf. Code international de conduite pour la distribution et l'utilisation des pesticides].

► **PRODUIT** (d'un pesticide ou d'un médicament vétérinaire) :

C'est la forme sous laquelle ces produits sont conditionnés et vendus (cf. manuel sur l'élaboration et l'utilisation des spécifications de la FAO et de l'OMS pour les pesticides et médicaments vétérinaires). La « formulation » d'un pesticide vise à présenter les matières actives sous une forme stable et permettant leur application. Le fabricant ajoute à l'ingrédient actif des **substances**, les **co-formulants, destinés à améliorer et à faciliter leurs actions**. Ces co-formulants comprennent des adhésifs, des émulsionnants, des stabilisants, des phytoprotecteurs, des antitranspirants, des colorants, des substances répulsives pour l'homme [odeur], etc. **Certains de ces co-formulants peuvent présenter une toxicité supérieure à celles des matières actives qu'ils accompagnent**, d'où l'importance d'éviter tous les produits non homologués, lesquels représentent pourtant un pourcentage important des ventes de pesticides en Afrique [Par exemple, en 2018, le RECA Niger a identifié **65 produits commerciaux herbicides, dont 17 seulement sont homologués** par le Comité Sahélien des Pesticides et **11 contiennent des matières actives interdites**].

► **RAVAGEUR :**

C'est un organisme qui cause (ou qui est susceptible de causer) des dommages directs inacceptables à une culture, une production stockée ou à des animaux. Parmi les ravageurs, des microorganismes pathogènes (virus, bactéries, champignons, etc.), des acariens, nématodes, insectes, gastéropodes et myriapodes et aussi des rongeurs, oiseaux, singes, etc... Si l'on excepte certaines plantes parasites (striga par exemple), les adventices entrent en compétition avec les cultures et ne sont pas des ravageurs.

► **BIOAGRESSEUR :**

Ce terme englobe les ravageurs définis ci-dessus et les adventices.

► **AUXILIAIRE (DES CULTURES) :**

C'est un animal prédateur ou un parasite qui, par son mode de vie, apporte son concours à la destruction de ravageurs nuisibles aux cultures.

► **PESTICIDE :**

Selon la définition de la FAO, un pesticide est « une substance utilisée pour neutraliser ou détruire un ravageur, un vecteur de maladie humaine ou animale, une espèce végétale ou animale nocive ou gênante au cours de la production ou de l'entreposage de produits agricoles ». La traduction étymologique est « **tueurs de fléaux** » [= capables de détruire les organismes nuisibles, les « pests » en anglais]. **Egalement appelés produits phytosanitaires ou produits phytopharmaceutiques, ce sont des substances chimiques de synthèse ou naturelles** (cf. extraits de fleurs de pyrèthres) **utilisés en agriculture pour contrôler différentes sortes de nuisibles**. Ils sont dénommés en fonction de leur principale cible : **insecticides** (détruisent les insectes), **acaricides** (acariens), **herbicides** (mauvaises

herbes ou adventices) ; **fongicides** (champignons) ; **molluscicides** (limaces, escargots) ; **rodenticides** (rongeurs) ; **taupicides** (taupes) ; corvides (oiseaux), etc. A noter qu'un herbicide peut néanmoins avoir des effets néfastes sur les insectes et sur la biodiversité en général. Les auteurs distinguent dans ce guide les pesticides, sous-entendus les pesticides chimiques de synthèse (y compris incluant des substances de synthèse mimant des substances naturelles), des biopesticides ou des PNPP fabriqués par les paysans à partir de plantes et autres ingrédients présents dans leur environnement.

► **RISQUE ET DANGER :**

le risque est basé sur la dangerosité intrinsèque d'une molécule ou d'un ensemble de molécules, associée à l'exposition de la cible, l'homme ou l'environnement. **Pour réduire un risque, il y a deux leviers possibles : réduire l'exposition et/ou réduire le danger des produits chimiques.** L'évaluation du risque est basée sur des études de laboratoire, parfois complétées par des tests en champ, si cela est considéré nécessaire. Ces études sont fournies dans le dossier d'homologation par la firme agrochimique qui souhaite commercialiser un pesticide. Une molécule chimique n'est jamais dépourvue de risque. Et un pesticide ne peut être commercialisé que si ce risque n'est pas considéré comme inacceptable.

► **PESTICIDE À FAIBLE RISQUE :**

Après évaluation, il s'agit de pesticides présentant de faibles risques pour la santé humaine, la santé animale et l'environnement selon des critères définis par la Commission Européenne (*article 22 du règlement UE 1107/2009*).

► **PRÉPARATION NATURELLE PEU PRÉOCCUPANTE (PNPP) :**

Ce ne sont pas des pesticides et les PNPP ne sont pas soumis à une évaluation préalable à l'Autorisation de Mise en Marché [AMM]. En France, la Loi d'Avenir Agricole (*art. L.253-1 du Code Rural*) les définit comme composées de deux types de substances, **toutes deux d'origine exclusivement naturelle :**

[1] **Les substances de base** définies et listées dans l'article 23 du règlement européen 1107/2009 <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:309:0001:0050:FR:PDF>, et, en France, dans la loi d'avenir (LAAF) d'octobre 2014. On y trouve des plantes et des produits très simples comme le vinaigre et l'huile de tournesol.

[2] **Les Substances Naturelles à Usage Biostimulant ou SNUB à action fertilisante** définies dans un décret du ministre français de l'agriculture en avril 2016 et listées dans [l'article D4211-11](#) du code de la santé publique. Cet article liste les plantes ou parties de plantes médicinales dont la vente est autorisée par d'autres personnes que des pharmaciens. **Plus d'une centaine de plantes y sont inscrites.** Les **biostimulants** encadrés par une AMM peuvent porter des allégations précises concernant leur effet sur la plante (*amélioration de la capacité d'exploitation des sols par les racines, amélioration du métabolisme de la plante, optimisation de la photosynthèse, etc...*), tandis que les PNPP ne peuvent porter d'autres allégations que celles relatives à leur caractère naturel à usage de biostimulant.

► **HOMOLOGATION :**

processus par lequel les autorités nationales ou régionales compétentes approuvent la vente et l'utilisation d'un pesticide ou d'un médicament vétérinaire après examen de données scientifiques démontrant que le produit contribue efficacement aux objectifs fixés et qu'il ne présente pas de risques inacceptables pour la santé humaine et animale ou pour l'environnement. Les homologations doivent être périodiquement révisées pour tenir compte de l'évolution des connaissances.

► **LUTTE INTÉGRÉE** (ou gestion intégrée de la production et des déprédateurs = GIPD): selon la FAO et l'[Organisation Internationale de Lutte Biologique](#) (OILB), la **lutte intégrée** ou **protection intégrée** est définie comme étant la « conception de [la protection des cultures](#) dont l'application fait intervenir un ensemble de méthodes satisfaisant des exigences à la fois écologiques, économiques et toxicologiques ». Parmi les méthodes de lutte intégrée, figurent des pratiques agroécologiques bien connues (dont le choix de variétés et d'espèces rustiques, le respect des rotations, de nombreuses pratiques culturales et pratiques d'élevage, etc...), la lutte biologique incluant l'usage de PNPP. Dans le cadre de transitions agroécologiques, l'utilisation de pesticides (de synthèse ou d'origine naturelle) ne doit être envisagée qu'en dernier recours en refusant l'usage de ceux dont la toxicité est connue **comme produits cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques** (CMR) ou encore certains **perturbateurs endocriniens** (PE) bien identifiés.

► **PROTECTION AGROÉCOLOGIQUE DES CULTURES** (définition de Deguine et al, 2016 - Cirad) : plus ambitieuse que la GIPD, il s'agit d'une **stratégie globale allant jusqu'à l'échelle du paysage, de gestion des populations animales et végétales prenant dès le départ en compte des enjeux écologiques**. Cela nécessite de repenser les systèmes de culture et les pratiques culturales, lesquels doivent favoriser les habitats des auxiliaires et la lutte biologique. Cette bonne gestion de la biodiversité permet de réduire fortement voire de supprimer l'utilisation de pesticides.

► **LUTTE BIOLOGIQUE:**

Elle permet de lutter contre les ravageurs au moyen d'organismes vivants antagonistes (auxiliaires des cultures, plantes pièges, etc...), de phéromones, etc... Elle a pour but de maintenir les populations de ravageurs en dessous d'un seuil identifié de nuisibilité.

► **PRODUIT DE BIOCONTRÔLE** (*biological control en Anglais*):

Ce sont des pesticides d'origine naturelle ou obtenus par synthèse chimique mais identiques à des molécules naturelles. Certains de ces produits sont utilisables dans l'UE en agriculture biologique mais, par contre, d'autres ont des modes d'action « en -ide » avec une toxicité élevée. **La différenciation entre produits de biocontrôle et pesticides conventionnels porte donc uniquement sur leur nature et non sur leur toxicité** (<https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-le-biocontrole>).

En France, ces produits de biocontrôle sont définis à l'article L. 253-6 du code rural et de la pêche maritime comme « des agents et des produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures ». Ils comprennent en particulier:

- les macro-organismes;
- les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones¹, et des phéromones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale.”

¹ Une **kairomone** est une substance produite dans l'air, l'eau ou le sol par un être vivant émetteur, qui peut être une plante, un animal (aquatique y compris), un champignon ou une colonie bactérienne. Libérée dans l'environnement, elle déclenche une réponse comportementale chez une autre espèce [récepteur], procurant un bénéfice à ce dernier. Les kairomones interviennent dans la communication entre espèces alors que les **phéromones** sont impliquées dans la communication à l'intérieur d'une même espèce.»

La liste des produits de biocontrôle homologués par le Ministère français de l'agriculture figure sur le site <https://ecophytopic.fr/protéger/liste-des-produits-de-biocontrôle>². Celle-ci est plus restrictive que la définition du code rural car elle exclue les produits à toxicité (santé et/ou environnement) élevée. Les produits de biocontrôle présentant une faible toxicité doivent logiquement être inclus dans des approches globales de lutte intégrée.

► **MÉDICAMENT** (cf. définition de la directive UE 2001/82/CE) :

On entend par médicament toute substance ou composition possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que toute substance ou composition pouvant être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique.

► **ÉTUDE ETHNO-VÉTÉRIINAIRE :**

Elle consiste en l'étude des pratiques reliées à l'élevage et à la santé animale au sein d'une société humaine. Son principal but est de recenser les pratiques traditionnelles vétérinaires de cette société humaine pour en laisser une trace écrite et tenter de les valider et de les revaloriser avant qu'elles ne se perdent.

► **APPROCHE ONE HEALTH** (« une seule santé ») :

C'est un concept créé au début des années 2000 qui promeut **une approche intégrée, systémique et unifiée de la santé publique, animale et environnementale aux échelles locales, nationales et planétaire**. Ce concept est né aux États-Unis mais l'idée d'une vision unifiée de la santé et de l'importance de l'environnement a des racines anciennes, remontant à l'antiquité grecque. L'approche One Health encourage la mise en place d'approches collaboratives, multisectorielles et transdisciplinaires pour développer de nouvelles stratégies de prévention et de contrôle des maladies. Pour Michel Duru (INRAE de Toulouse), le concept est élargi à une relation systémique reliant « Santé de la Terre, des plantes, des animaux et des hommes » (cf. <http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Evenements/11mars19-seminaire-One-Health>).

²En France, coexistent **2 définitions des produits de biocontrôle**. Une définition large selon le CRPM [article L253-6, <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000006583210/2000-09-21/>] et une liste de produits plus restreinte qui ajoute des critères de toxicité et écotoxicité introduits par les articles L253-5 et L253-7 du CRPM. Par exemple, la définition large du biocontrôle inclut dans cette catégorie le **cuivre** ou encore l'**azadirachtine**. Cependant ces substances actives sont exclues de la liste ministérielle à cause de leur profil toxicologique et/ou écotoxicologique. Il n'existe pas à l'heure actuelle de définition des produits de biocontrôle au niveau européen.

INTRODUCTION

Pourquoi ce guide ?

La consommation des pesticides et de certains produits vétérinaires, ainsi que leurs conditions d'usage sont chaque jour plus alarmantes dans le monde, et en particulier dans les pays en développement. AVSF se mobilise depuis plusieurs années sur ces problématiques et le développement d'alternatives agroécologiques (cf. encart ci-après). Cependant les problèmes persistent voire s'aggravent dans les pays de coopération. Et les actions de terrain engagées aux côtés des organisations paysannes dans l'appui aux transitions agroécologiques ne portent pas toujours un regard systématique et rigoureux sur cette question de l'usage des pesticides et des produits vétérinaires.

Des **renforcements de compétences des paysans, paysannes et des technicien(ne)s** s'avèrent donc indispensables pour une réelle prise de conscience des risques³ liés à l'utilisation des pesticides et de certains produits vétérinaires dans l'ensemble des pays de coopération, et montrer de manière pratique et concrète toute la gamme des alternatives permettant de réduire le recours à ces intrants. Les connaissances des risques sur la santé, l'environnement, l'émergence de résistances, et la connaissance des alternatives doivent être solides, sur les plans technique et économique, afin de pouvoir concurrencer les pesticides conventionnels qui sont faciles d'utilisation, ont une bonne efficacité directe et sont aisément accessibles car leur commercialisation et distribution sont peu contrôlées.

L'objectif de ce guide de formation est, d'une part, de fournir les éléments clés de diagnostic des modalités d'usage et d'application des pesticides et produits vétérinaires et de sensibilisation des risques liés à ces usages, et d'autre part, d'illustrer la diversité des alternatives agroécologiques permettant aux paysans et techniciens d'éliminer l'usage des pesticides dangereux tout en préservant leurs productions végétales et animales.

Le contenu des modules présentés ici ne constitue pas une « mallette pédagogique clé en main » utilisable en l'état dans le cadre de formations, mais plutôt une boîte à outils permettant le développement de supports de formation adaptés au contexte et au public précis visé. Chaque formateur se saisissant du présent guide devra donc élaborer le support le plus adapté au cadre de la formation-sensibilisation délivré.

Les éléments clés des modules de formation proposés dans ce guide s'inscrivent pleinement dans un processus **d'appui aux transitions agroécologiques des agricultures paysannes**. Il s'agit principalement de renforcer les connaissances des paysans, des paysannes et des techniciens sur les modes d'action, les cibles et les risques de traitements à base des pesticides et produits vétérinaires déjà utilisés et disponibles, et de faciliter leur adhésion aux techniques alternatives à expérimenter et adapter avec eux.

Le chapitre I expose les modalités d'usage de ce guide et présente la vision globale de son contenu, en particulier les objectifs de formation des six modules et thèmes correspondants.

Le chapitre II propose quelques références sur la situation de la consommation et des conditions d'usage des pesticides dans les pays en développement.

³C'est à dire le niveau de dangerosité couplé au niveau d'exposition à ces produits [cf. Glossaire].

Les chapitres III à VIII présentent les six modules de formation proposés et les thèmes correspondant. Leurs contenus sont complétés par des annexes et des documents accessibles via des liens internet.

Le chapitre IX présente enfin, à titre d'exemples, des stratégies devant permettre de réduire l'utilisation des pesticides et de développer des alternatives agroécologiques à l'échelle d'une organisation paysanne régionale, d'un pays ou d'un ensemble de pays.

Position et engagements d'AVSF concernant les pesticides et certains produits vétérinaires

Depuis deux décennies, AVSF travaille sur ces sujets avec divers partenaires, en particulier en Amérique latine et en Afrique. Face aux enjeux de santé publique (santé humaine, des producteurs comme des consommateurs, santé animale), de préservation de la biodiversité et d'autonomie économique des paysans et paysannes, AVSF défend la vision suivante :

- l'**élimination urgente** de l'usage des pesticides les plus toxiques : Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques⁴ [CMR] et certains perturbateurs endocriniens [PE];
- l'adoption d'une vision globale des transitions agroécologique en n'envisageant l'utilisation des pesticides (de synthèse ou d'origine naturelle) qu'en dernier recours lorsqu'il n'existe pas encore de techniques agroécologiques fiables et à la portée des paysans permettant de lutter contre la dépendance aux intrants chimiques;
- l'usage raisonné et maîtrisé des produits vétérinaires (en particulier antimicrobiens) respectant l'équilibre entre la santé animale, la santé humaine et la protection de l'environnement;
- la priorité donnée à la recherche et à la formation et la diffusion d'alternatives agroécologiques accessibles pour toutes les familles paysannes, y compris ceux ayant peu de ressources.

Cette vision est nécessairement adaptée aux réalités des pratiques et problématiques des paysans qui sont parfois engagés dans la « routine » de pratiques conventionnelles sans conscience des multiples conséquences

néfastes liées à l'usage des pesticides et le mésusage des produits vétérinaires.



Ainsi, plusieurs formations sur la réduction de l'usage des pesticides et la promotion d'alternatives viables ont été réalisées en partenariat avec des Organisations de Producteurs (OPA) au Nord Togo (2014 et 2016), à Kolda au Sénégal (2016) et à Kita au Mali (en 2018 et 2019). En 2014, AVSF s'est associée à d'autres associations pour promouvoir les alternatives aux pesticides. En Mars 2015, une campagne a été lancée, portant notamment sur l'interdiction des pesticides les plus dangereux dans les pays du Sud et l'application effective de la convention de Rotterdam. Les actions d'AVSF sur ces questions s'inscrivent dans une démarche globale d'accompagnement des familles paysannes et des territoires, avec la prise en compte de manière coordonnée des enjeux et problèmes pour la santé humaine, la santé animale et la santé environnementale (approche One Health).

⁴ **Cancérogène** : facteur, notamment composé chimique, provoquant, aggravant ou sensibilisant l'apparition d'un cancer; **Mutagène** : agent (composé chimique, radiation) qui augmente le nombre de mutations génétiques dans le génome d'un organisme; **Reprotoxique** : produit qui affecte les capacités reproductrices en réduisant la fertilité ou en entraînant la stérilité.

Modalités d'usage du guide et présentation globale du contenu

A qui s'adresse ce guide ?

Ce guide a été conçu comme support à **l'organisation de formations destinées à des groupes mixtes de paysans, de responsables paysans et de techniciens**. D'après les expériences de formation réalisées par AVSF, un groupe composé de ces différents types de public génèrent des échanges et des observations de terrain plus riches que si ces différents profils sont formés de manière séparée. La présence de femmes est essentielle, car elles sont souvent les plus préoccupées par les problèmes de santé et elles peuvent être motrices dans l'adoption et la mise en œuvre d'alternatives comme par exemple les PNPP (*Préparation naturelle peu préoccupante*) et les biopesticides. La présence de représentants des services de santé impliqués dans le suivi des effets toxiques des pesticides peut également s'avérer très utile.

Le guide est donc conçu à l'usage direct de responsables d'OPA et des techniciens de pays en développement : son ambition est de leur permettre de développer ces formations, en s'appuyant sur les acteurs et partenaires engagés dans l'accompagnement des transitions agroécologiques.

Compte tenu des vécus professionnels des auteurs de ce guide, de nombreux exemples et illustrations concernent des zones francophones, avec quelques exemples issus de l'expérience française quand les problématiques se révèlent proches de celles de pays du Sud. Toutefois, le guide est conçu pour une vocation plus large. Certains exemples proviennent d'ailleurs d'autres régions du Monde et ils seront multipliés dans de futures versions du guide.

Objectif du guide

Le principal objectif de ce guide est de fournir des éléments de contenu aux paysans, paysannes et techniciens participant aux formations afin **de développer une plus grande prise de conscience des risques liés à l'usage des pesticides et de certains produits vétérinaires et des compétences concernant les alternatives agroécologiques permettant de réduire leurs usages. Ceci implique d'être capable :**

- d'effectuer un diagnostic des problèmes phytosanitaires ou de santé animale et de déterminer la nature de l'intervention à réaliser ;
- de connaître les mesures permettant de prévenir les risques liés aux usages des pesticides et de certains produits vétérinaires pour la santé humaine, la santé animale et l'environnement ;
- d'identifier des alternatives, aussi bien pour les productions végétales qu'animales et savoir adapter ces alternatives aux situations locales ;
- de réaliser des mobilisations et actions collectives permettant de renforcer l'application (ou de faire évoluer) les réglementations concernant l'usage de ces produits et de créer des conditions favorables au développement des alternatives.

En fonction des profils des participants aux formations et de leurs attentes, les modules de formation proposés et la majorité des thèmes qui les composent peuvent être abordés de manière indépendante.

Des thèmes assez techniques comme ceux concernant les indicateurs de toxicité des pesticides ou certaines nouvelles méthodes de lutte biologique peuvent être abordés dans des formations spécifiques. Il en est de même pour les thèmes vétérinaires ou les actions de lobbying. Concernant les formations aux alternatives agroécologiques dont celles de la lutte biologique, une attention particulière est accordée aux techniques les plus simples et accessibles à des paysans et paysannes ayant des revenus limités.

Quand et comment utiliser ce guide ?

Le guide peut être valorisé de différentes manières selon les besoins et situations d'intervention :

- En **formation de formateurs**, les chargés de formation pourront, en utilisant les modules présents dans ce guide, construire et mettre à disposition des participants des supports pédagogiques les plus adaptés possibles aux contextes locaux. Les nombreux liens internet figurant dans ce guide permettront aux formateurs d'avoir accès à des informations actualisées.
- En **formation « simple »** de groupes de 20 à 30 paysan(ne)s et technicien(ne)s pouvant être réalisée par des binômes technicien/paysan formateurs, le guide propose des éléments clés de contenu et des exemples concrets et illustratifs dans les différents modules qu'ils devront s'approprier en amont des formations pour les décliner en supports pédagogiques adaptés (présentations, affiches, exercices, etc.). Des conseils pédagogiques de mise en œuvre sont proposés pour certains modules. A noter que, selon l'expérience acquise par AVSF, des interventions de spécialistes de la santé humaine sont souhaitables et ce même pour des formations ne concernant que les productions végétales.
- En **auto-formation**, le guide pourra être utilisé par des paysans formateurs, des techniciens, des responsables de projet ou d'OPA pour enrichir leurs connaissances sur la gamme des mesures de prévention des risques, de réduction de l'usage des pesticides et de promotion d'alternatives agroécologiques.

Pour chacun des modules et thèmes développés sont proposés des informations complémentaires, des guides d'enquêtes et des exemples issus de formations pesticides AVSF réalisées au Nord Togo, à Kita au Mali et à Kolda au Sénégal [cf. *fiches projet sur le site d'AVSF*].

Plusieurs documents ou liens complètent chacun des modules dont des documents de formation ou de vulgarisation issus du CIRAD, d'Instituts africains de recherche, du réseau des chambres d'agriculture (RECA) du Niger, de la confédération nationale des organisations paysannes (CNOP) du Mali, etc.

Contenu et objectifs des six modules de formation

MODULE 1 : DIAGNOSTICS PARTICIPATIFS PRÉALABLES

Objectif pédagogique : Être en capacité de réaliser des diagnostics participatifs villageois afin de connaître les principaux problèmes induisant l'usage de pesticides, leur mode de gestion et les alternatives agroécologiques déjà connues des paysans et paysannes.

Thème 1 : Identifier dans les villages d'où proviennent les personnes en formation, les **principaux problèmes de ravageurs** des cultures, de **maladies** des animaux, d'**adventices**, etc.

Thème 2 : Connaître l'**utilisation des pesticides de synthèse et des produits vétérinaires** dans les villages et identifier les lieux d'achat et les sources de conseils.

Thème 3 : Identifier les **modes d'application des pesticides**, la nature des protections corporelles utilisées, la gestion des emballages, les accidents humains et animaux survenus et leur fréquence.

Thème 4 : Identifier des **alternatives agroécologiques et non chimiques** mises en œuvre par des personnes de ces villages pour le soin de leurs cultures et animaux, recueillir des avis sur leur pertinence et sur les contraintes à leur plus large diffusion. Plus largement, profiter des savoirs locaux pour imaginer de nouvelles approches basées sur des solutions existant dans la nature [*« Nature-based solutions »*].

MODULE 2 : PRÉVENTION DES RISQUES DES PESTICIDES

Objectif pédagogique : Être en capacité de prévenir et limiter les risques liés à l'usage des pesticides et à la gestion de leurs emballages.

Thème 1 : Identifier les **principales formes de toxicité des pesticides sur l'homme et sur l'environnement** (contamination eaux et sols, réduction biodiversité, ...). Connaître le sens des principaux pictogrammes, classes et codes de danger figurant sur les étiquettes des produits chimiques [*dont ceux figurant sur les pesticides de synthèse*]. Identifier les **matières actives employées dans les villages alors qu'elles sont classées CMR**.

Compléments du thème 1 = Objectifs supplémentaires pour les techniciens et responsables d'OP et de collectivités territoriales : [1] Etablir **la liste des matières actives utilisées dans les villages mais actuellement interdites par la législation « pesticides » du pays** ; [2] **Définir des actions permettant de mieux respecter cette législation** (par exemple, bannir la présence de pesticides non autorisés dans le pays sur les marchés des communes concernées) ; [3] Etablir la liste des matières actives toujours utilisées dans leur pays alors qu'elles sont à présent interdites dans l'UE.

Thème 2 : Connaître les **principales voies de pénétration des pesticides dans les organismes vivants** et leur évolution le long des chaînes alimentaires jusqu'à l'humain et à l'animal ; en déduire les priorités en termes de **protection corporelle**, de mode et lieux de **stockage** des produits et de **gestion de leurs emballages** après utilisation, afin qu'ils ne perturbent pas les écosystèmes.

Thème 3 : Identifier les **équipements de protection corporelle** disponibles dans la région concernée avec leurs intérêts mais aussi leurs limites, voire les risques présentés par certains équipements en

conditions paysannes et tropicales. Identifier les modalités pour faciliter l'accès des paysans aux équipements considérés comme les plus utiles (par exemple, gants, bottes, masques).

Thème 4 : Lorsque les attaques d'insectes, maladies, etc. sont graves et qu'il n'y a pas encore de solutions alternatives efficaces, identifier **les pesticides les moins toxiques et mieux les utiliser en réduisant les risques et en ajustant bien les doses.**

Thème 5 : Lister les pratiques villageoises en matière de **gestion des emballages** de pesticides. Identifier les améliorations pouvant être apportées en partenariat ou non avec les vendeurs d'intrants, des OP et les autorités villageoises et communales sensibilisées à ces questions.

MODULE 3 : PROMOTION D'ALTERNATIVES AUX PESTICIDES

Objectif pédagogique : Être en capacité de prévenir et limiter les risques liés à l'usage des pesticides et à la gestion de leurs emballages.

Thème 1 : Identifier dans les terroirs villageois, des exemples concrets **d'impacts négatifs des pesticides sur la biodiversité cultivée et non cultivée.**

Thème 2 : Identifier avec les participants dans leurs terroirs villageois les ravageurs des cultures causant les problèmes mentionnés lors des enquêtes réalisées dans le Module 1 et aussi les auxiliaires et les solutions endogènes permettant de contribuer à résoudre ces problèmes.

Thème 3 : Identifier et mettre en œuvre des **transitions écologiques permettant d'utiliser le moins possible de pesticides.** Pour atteindre ce but et en partant le plus possible des pratiques des participants, identifier les options envisageables en matière de rotations des cultures, de choix des espèces végétales et des variétés cultivées ou des espèces animales, de choix des modes de semis et des outils de désherbage mécanique, etc.

Thème 4 : Connaître et promouvoir des **méthodes de lutte biologique utilisables dans les agricultures paysannes africaines ou d'autres pays tropicaux.**

Thème 5 : Améliorer et accroître **la fabrication locale de biopesticides et de préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP).**

MODULE 4 : RÉDUCTION DES HERBICIDES

Objectif pédagogique : Être en capacité de proposer des améliorations de la mécanisation agricole afin de permettre aux agricultures familiales de réduire fortement leur usage des herbicides.

Thème 1 : Connaître l'évolution de l'utilisation des herbicides par les paysans de votre région.

Thème 2 : Connaître l'évolution de l'utilisation de la traction animale dans votre région et identifier les problèmes rencontrés au niveau de l'entretien et du renouvellement des équipements de TA.

Thème 3 : Analyser les alternatives de mécanisation actuellement proposées aux paysans par les gouvernements.

Thème 4 : Identifier et promouvoir des options de mécanisation permettant une réduction de l'usage des herbicides.

MODULE 5 : AMÉLIORATION DE L'USAGE DES PRODUITS VÉTÉRINAIRES

Objectif pédagogique : Être en capacité de prévenir les risques liés à l'usage des produits vétérinaires et recommander des pratiques d'élevage et de traitements ethno-vétérinaires permettant une réduction de ces produits en lien avec l'approche « One Health ».

Thème 1 : Connaître les types d'élevage pratiqués par les participants aux formations et leurs contextes ainsi que les principales pathologies présentes dans ces milieux.

Thème 2 : Comprendre l'approche «One Health» et pourquoi il est nécessaire de mieux raisonner l'usage des antibiotiques et produits antiparasitaires.

Thème 3 : Identifier et mettre en pratique des modes de gestion des troupeaux réduisant le besoin d'utilisation des médicaments vétérinaires.

Thème 4 : Récupérer et diffuser des pratiques alternatives traditionnelles pertinentes des zones d'où sont issus les participants à la formation.

MODULE 6 : INFORMATIONS ET MOBILISATIONS CITOYENNES

Objectif pédagogique : Pour réduire l'usage des pesticides et en priorité supprimer les plus dangereux, comprendre les objectifs des mobilisations citoyennes visant : (1) l'application et le renforcement de lois nationales concernant les pesticides ; (2) le respect des conventions internationales et régionales les concernant ; (3) les appuis à la mise en œuvre de solutions agroécologiques alternatives.

Thème 1 : Décrypter et résumer les enjeux de mobilisations à engager pour de réelles alternatives à l'usage de pesticides dangereux et découvrir des exemples de mobilisation en France, en Afrique et en Amérique du sud.

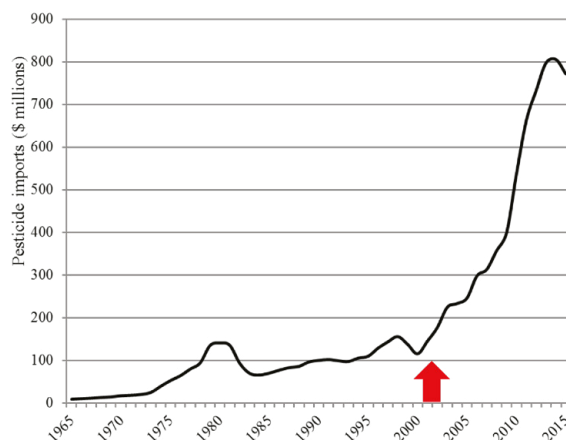
Thème 2 : Mobilisations pour la mise en œuvre des conventions internationales concernant les pesticides.

Quelques références sur l'usage des pesticides et certains produits vétérinaires dans les pays en développement : une situation chaque jour plus alarmante

L'accroissement de la consommation et les lacunes dangereuses des conditions d'application des pesticides et produits vétérinaires se révèlent de plus en plus préoccupants dans le monde et en particulier dans les pays en développement. Dans ces pays, l'utilisation de ces produits reste certes limitée en volume en raison de la pauvreté mais les règles d'homologation étant moins strictes et les contrôles difficiles, on y retrouve bien souvent des pesticides interdits ailleurs en raison de leurs impacts sur la santé et/ou l'environnement⁵.

Concernant les pesticides, on observe en Afrique de l'Ouest depuis les années 2000 une forte augmentation des importations (cf. graphique FAOSTAT ci-dessous) et une dominance assez récente des importations d'herbicides (cf. Tableau ci-dessous, issu de Haggblade, 2019). Il s'agit souvent de vieilles matières actives ayant beaucoup d'impacts négatifs sur les populations et sur l'environnement⁶.

Evolution de l'importation de pesticides en Afrique de l'Ouest (FAOSTAT, 2018)



⁵ L'Afrique risque de devenir un déversoir pour des pesticides bannis d'Europe, article de Laurence Caramel, Le Monde, publié le 15 novembre 2019.

⁶ Le Bars M. et al, 2019. Evaluation des risques liés à l'utilisation des pesticides en culture cotonnière au Mali; in Soumare, In Mamy & Havard [Coord.]. Les zones cotonnières africaines. Dynamiques et durabilité. Actes du colloque de Bamako, 21-23/11/2017. CIRAD, IER, USSG Bamako. <http://agritrop.cirad.fr/593138/>

Importation de pesticides en Afrique de l'Ouest, 2015* [Source : Comtrade, 2017 ; FAOSTAT 2017]

Produits pesticides	Importations	
	Millions de \$	Pourcentage
Herbicides	552	62%
Insecticides	229	26%
Autres **	104	12%
Total	885	100%

*Moyenne de 2014 à 2016

**Fongicides, régulateurs de croissance, rodenticides, nématicides

De plus, comme l'indiquent l'encadré et le tableau (Haggblade et al - 2018 et 2019), une part importante des pesticides commercialisés en Afrique ne sont pas autorisés et sont contrefaits⁷.

Estimations dans 8 pays africains [Source MirPlus2012]

Produits non enregistrés : 27%

Produits contrefaits : 7%

Total produits frauduleux 34%

Part des herbicides frauduleux au Mali : 25 à 45%

Dosage de produits frauduleux et homologués [Source : Haggblade et al., 2019]

	Dosage laboratoire / Dosage indiqué			
	Moyenne	Distribution		
Statut		75%	75-89%	90-100%
Frauduleux ⁽¹⁾	0,82	35	35	30
Homologué [CSP]	0,91	0	35	65
Total	0,87	18	32	50

[1] Les produits frauduleux incluent 39% de produits qui ne sont homologués nulle part et 6% homologués dans des pays voisins et donc distribués illégalement au Mali

L'IRSS (Institut de Recherche en Sciences de la Santé) du Burkina Faso a réalisé à large échelle plusieurs études sur les modes d'utilisation et les accidents de santé liés aux pesticides. Les résultats révèlent une situation très préoccupante, aussi bien concernant les conditions de distribution que sur les modalités d'usage des pesticides avec de multiples cas d'intoxication répertoriés (cf. encadré ci-après).

⁷ Haggblade S., 2019. Pesticides frauduleux en Afrique de l'Ouest: croissance des marchés et faiblesse du suivi post-homologation; <https://www.canr.msu.edu/fsp/outreach/presentations/haggblade%20fraudent%20pesticide%20overview%20west%20africa%20ver5.pdf>

Synthèse de l'étude IRSS de 2015-16 sur l'impact des pesticides dans l'Ouest du Burkina Faso.⁸

« L'intensification de l'agriculture a entraîné une augmentation de l'utilisation des intrants agricoles notamment les pesticides. En vue d'améliorer la santé des populations et de préserver l'environnement, la Convention de Rotterdam a financé cette étude au Burkina Faso sur l'utilisation des pesticides agricoles durant la campagne agricole 2015-2016. Elle a d'une part pour but d'étudier les différentes pratiques paysannes en matière d'utilisation des pesticides et, d'autre part, d'analyser les résidus de pesticides agricoles dans les sédiments, les sols et les eaux.

Cette étude a été réalisée au moyen d'enquêtes auprès de 509 producteurs agricoles, 353 distributeurs de pesticides et 69 centres de santé de trois régions (*Boucle du Mouhoun, Cascades et Hauts-Bassins*). L'évaluation de l'état de contamination de l'environnement s'est basée sur un prélèvement de 27 échantillons de sols, eaux et sédiments dans 9 sites. Ses principaux résultats sont les suivants :

- 95 % des distributeurs enquêtés n'ont pas d'agrément délivré par le Comité national de

gestion des pesticides et ne connaissent pas l'existence du Comité sahélien des pesticides.

- 216 formulations de pesticides ont été recensées dont 112 (52 %) seulement sont homologuées au Burkina.

- 52 % des producteurs n'ont pas été scolarisés.

- 82,5 % des producteurs ne portaient pas d'équipement de protection individuelle lors de l'utilisation des pesticides.

- 107 cas d'intoxication ont été rapportés au sein de l'échantillon des 509 producteurs enquêtés. Les signes rapportés étaient dermatologiques [démangeaisons, picotements, brûlure de la peau, éruption cutanée, plaies, destruction complète de la partie contaminée], respiratoires [picotement, brûlures et démangeaison des voies respiratoires, difficultés respiratoires et toux], oculaires [brûlure des conjonctives, troubles visuels, picotement et brûlure dans les yeux, perte de la vue], gastro-intestinales [douleur abdominale, nausées, vomissement], et aussi des céphalées et des vertiges.

- De 2010-2015, 341 cas d'intoxication aux pesticides ont été recensés dans les 69 centres de santé enquêtés⁹ ».

Dans beaucoup de pays en développement, l'information des usagers se révèle largement insuffisante sur le nombre croissant d'intoxications, d'accidents graves ou de maladies chroniques liés à l'exposition aux pesticides. Comme le mentionne les auteurs de l'étude résumée ci-dessus, **des formations sur ces sujets et sur les alternatives s'avèrent indispensables.**

L'accroissement de la vente et de l'utilisation des pesticides identifié au Burkina Faso est également spectaculaire dans d'autres pays africains soudanais et guinéens d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Les données ci-dessous concernent la Côte d'Ivoire et le Ghana (*Source Traoré et Haggblade 2017*).

⁸ Ouedraogo J.B, Ouedraogo R. Ilboudo S., Bayili B., Pare T., Kekele A., Sawadogo B. 2016. Etude sur l'utilisation des pesticides agricoles dans trois régions à l'Ouest du Burkina Faso et l'évaluation de leur impact sur la santé et l'environnement. <http://www.pic.int/Portals/5/download.aspx?d=UNEP-FAO-RC-Workshop-BurkinaFaso-Report-201212.Fr.pdf>

⁹ 341 cas d'intoxication ont été recensés dans les 69 centres de santé enquêtés mais c'est seulement dans 81 cas que le pesticide incriminé a été identifié : 22,2 % des cas connus étaient dus à des produits à base de glyphosate, idem pour la cyperméthrine, 19,7 % au paraquat, 13,6 % au thirame et 11,1% à la lambda-cyhalothrine.

**Evolution du nombre d'importateurs agréés de pesticides, de vendeurs et d'applicateurs
(Source: Traore et Haggblade, 2017)**

	Millions de \$	Pourcentage	Taux de croissance annuelle
Côte d'Ivoire			
Importateurs	12	67	11%
Revendeurs	113	779	13%
Applicateurs	44	396	15%
Guinée			
Importateurs	2	21	16%

▶ Une partie importante de ces pesticides provient de la Chine dont les exportations d'herbicides étaient en 2015 de 2 milliards de \$ alors qu'elles étaient proches de zéro en 1990.

Par ailleurs, les problèmes de destruction de la biodiversité, de contamination des sols, de l'eau, de l'air et des produits alimentaires sont de plus en plus mis en évidence, alors que la demande des consommateurs et des citoyens se fait plus pressante pour une alimentation et un environnement sain et sans danger.

Ce diagnostic alarmant des risques sanitaires et environnementaux liés aux pesticides est largement partagé par la communauté scientifique¹⁰. Avec des applications aussi bien pour les productions végétales et animales, l'agroécologie est aussi reconnue par les scientifiques et institutions internationales (FAO, FIDA, ONU) comme une alternative durable à cet usage excessif de pesticides et de certains produits vétérinaires.

Le rapport de l'ONU de mars 2017¹¹ intitulé « Droits de l'homme et pesticides » décrit avec précision l'utilisation de pesticides dans l'agriculture au niveau mondial et ses incidences négatives sur les droits de l'homme. Il relève les nombreux impacts sur la santé humaine, l'environnement et la société, impacts dont le suivi est souvent réalisé sous l'angle réducteur de la « sécurité alimentaire ». Il constate que les dispositifs relatifs à l'environnement et aux droits de l'homme ne suffisent pas à protéger les paysans et salariés agricoles, les consommateurs et les groupes vulnérables. Il encourage les agriculteurs à « adopter des pratiques agroécologiques permettant d'améliorer la biodiversité et d'éliminer les ravageurs par des méthodes naturelles ».

¹⁰ Cf. Appel d'Arusha à l'action sur les pesticides (mai 2019), version française: https://www.centresp.org/sites/default/files/Appel%20dArusha_FR_FINAL.pdf

¹¹ <https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=58ad94774>

Données complémentaires sur les pesticides issues du manuel de formation sur les pesticides de l'IUTA (Union internationale des travailleurs de l'alimentation, de l'agriculture et des branches connexes)¹²

« Comme la grande majorité des pesticides sont des produits de synthèse n'existant pas dans la nature, il n'existe souvent aucun organisme ayant évolué naturellement pour décomposer ces poisons en substances moins nocives. En conséquence, s'ils ne sont pas décomposés par hydrolyse, oxydoréduction, décarboxylation, ..., de nombreux pesticides sont persistants dans le corps humain, les sols et l'eau, et certains d'entre eux s'accumulent dans la chaîne alimentaire et l'environnement. Ils constituent l'un des rares groupes de produits chimiques délibérément propagés dans les lieux de travail agricole et dans l'environnement ». Leur persistance et leur capacité à s'accumuler dans les tissus adipeux font que l'on retrouve des traces dans la plupart des êtres humains et dans toute sorte d'animaux sauvages, même dans des régions isolées de la planète (= loin de leur point d'utilisation).



Par exemple, on trouve dans le lait maternel des femmes inuit de l'Arctique, des insecticides organochlorés persistants (tel que le DDT) en quantité supérieure aux limites de sécurité prescrites par l'OMS. En conséquence, il n'y pas « d'utilisation sûre » des pesticides, **il n'y a que des mesures pour tenter de se protéger de leurs effets.**

Les pays en développement n'utiliseraient que **20%** des pesticides utilisés dans le monde mais enregistreraient **80% des décès et des intoxications**. Dans ces pays, ainsi que dans les pays en transition, de nombreux pesticides très toxiques sont utilisés dans les fermes et les plantations, notamment pour la production de cultures d'exportation, comme les fleurs coupées et les légumes frais. Plusieurs pays industrialisés continuent d'exporter vers les zones les plus pauvres du monde des pesticides qui ont été interdits ou strictement réglementés dans leur propre pays. Par exemple, on estime que 70% du tonnage brut de pesticides utilisés dans le domaine agricole en Inde se compose de produits qui sont interdits ou strictement réglementés dans les pays du Nord.

Malgré l'existence de nombreuses conventions internationales interdisant l'usage de certains pesticides (cf. Annexe 1 recensant ces substances), les pays en développement et de nombreux pays à économie intermédiaire ne disposent souvent, ni des règlements, ni du cadre d'application, ni des ressources nécessaires pour la gestion rationnelle des pesticides et le contrôle de leur commercialisation.

Il sera impossible de réduire le nombre d'intoxications et le niveau de contamination aussi longtemps que de nombreuses matières actives et formulations très toxiques n'auront pas disparu du commerce international et n'auront pas été remplacées par des pesticides moins toxiques et surtout par d'autres méthodes moins dangereuses de lutte contre les maladies, les ravageurs et adventices ».

¹² Source: http://www.iuf.org/w/sites/default/files/2004%20Manuel%20de%20formation%20sur%20les%20pesticides_0.pdf

Concernant les produits vétérinaires, plusieurs problématiques sont également prégnantes, comme l'encadrement réglementaire insuffisant de l'évaluation de la qualité, de la mise sur le marché et des conditions d'utilisation des médicaments vétérinaires. Cela concerne en particulier les antimicrobiens dont l'utilisation est en forte augmentation et certaines études estiment que leur consommation par les activités d'élevage augmentera de 67% entre 2010 et 2030 [Van Boeckel et al. -2015¹³].

Sur la qualité des médicaments vétérinaires, selon une étude publiée par l'OIE en 2008 [Teko-Agbo A. et al.], respectivement 69% des médicaments prélevés sur les marchés au Cameroun et 67% au Sénégal présentaient des non-conformités dans la formulation, risquant d'altérer à la fois leur efficacité et leur innocuité. Dans 2 à 4% des cas, aucun principe actif n'était présent dans le médicament commercialisé.

Par ailleurs, une revue bibliographique synthétique publiée par l'OIE en 2014 [«*Résidus d'antibiotiques et denrées d'origine animale en Afrique: risques de santé publique*», Mensah S.E.P et al.] explique que le taux de prévalence des résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale est inférieur à 1% en Europe, alors qu'il atteindrait 94% dans certains pays d'Afrique. Il cite en particulier les exemples suivants qui démontrent le haut niveau de présence de résidus d'antibiotiques dans les denrées alimentaires d'origine animale (*viandes et lait*):

- au Ghana, les taux de prévalence des résidus d'antibiotiques sont de 30,8 % pour la viande bovine, de 29,3 % pour la viande de chevreau, de 28,6 % pour la viande de porc, de 24 % pour la viande de mouton et de 6,8 % pour les oeufs;
- au Nigeria, des taux encore plus élevés ont été signalés, de 33,1 % pour les poulets de chair, de 52 % dans les gésiers et de 81 % dans les foies de poulets [et aussi au Sénégal, au Kenya, en Tanzanie,...].

Comme pour les pesticides, **l'accompagnement technique** des éleveurs dans l'utilisation de ces produits et la bonne adéquation entre la pathologie à traiter et les molécules utilisées est très insuffisant. Ainsi, en Afrique de l'Ouest, la pression foncière et la réduction des espaces collectifs de pâturages entraînent la diminution du pastoralisme et le développement d'agro-éleveurs sédentaires pratiquant un petit élevage d'embouche et laitier. Cette évolution développe l'accès et l'usage des produits vétérinaires, souvent mal contrôlés, avec un encadrement technique des éleveurs très limité ne permettant pas de garantir un usage raisonné et pertinent des médicaments vétérinaires (antiparasitaires et antibiotiques en particulier). Cette situation engendre des risques en santé animale, humaine et vis-à-vis de l'environnement:

- **Apparition de résistances des pathogènes, en particulier aux antibiotiques**, entraînant une diminution de l'efficacité des traitements, avec des impacts aussi bien économiques pour les éleveurs (échecs thérapeutiques et augmentation de la morbidité et mortalité), qu'en santé humaine¹⁴ du fait de résistances possibles de germes zoonotiques qui vont ensuite affecter l'homme et diminuer les possibilités de traitement;
- **Diffusion dans l'environnement de résidus de produits** pouvant accélérer le développement de résistances, et ayant des impacts négatifs sur l'environnement, comme l'usage excessif de traitements antiparasitaires, avec des conséquences sur la faune du sol et à terme sur sa fertilité.

En termes d'utilisation des médicaments vétérinaires, la mise en place par AVSF dans plusieurs pays (Togo, Sénégal, Mali, Madagascar, Cambodge) de réseaux d'Agents Communautaires de Santé Animale (ACSA) encadrés par les services vétérinaires locaux a contribué à donner accès aux éleveurs à la fois aux moyens de traitement, à des conseils et à un encadrement technique sur l'utilisation de ces produits¹⁵.

¹³ Thomas P. Van Boeckel et al -Global trends in antimicrobial use in food animals, Proceedings of the National Academy of Sciences, 112(18) -March 2015. Article en pdf téléchargeable via le lien suivant: https://www.researchgate.net/publication/274248344_Global_trends_in_antimicrobial_use_in_food_animals

¹⁴ Rapport d'octobre 2019 de la Banque Mondiale sur les «*Lacunes dans les connaissances et la mise en oeuvre pour lutter contre la résistance aux antimicrobiens*»: on estime que la Résistance aux Anti Microbiens (RAM) coûte déjà jusqu'à 700 000 vies par an (O'Neill, 2016), bien que le véritable fardeau des infections résistantes reste incertain. Le nombre de décès causés par des organismes multirésistants (MDRO) pourrait être plus de six fois supérieur aux chiffres largement cités (Burnham et al.2019).

¹⁵ Cf. <https://www.avsf.org/fr/posts/644/full/dispositifs-de-sante-animale-de-proximite-et-de-qualite-les-enseignements-de-l-experience-d-avsf>

NOTES



A series of 25 horizontal dotted lines for taking notes.

MODULE 1:
**DIAGNOSTICS
PARTICIPATIFS
PRÉALABLES**

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Être en capacité de réaliser des diagnostics participatifs villageois afin de connaître les principaux problèmes induits par l'usage de pesticides, leur mode de gestion et les alternatives agroécologiques déjà connues des paysans et paysannes.

Conseil Pédagogique

Ces diagnostics peuvent être réalisés par des paysans lettrés utilisant des canevas d'enquêtes conçus avec des techniciens. Comme réalisé à Kita en 2017 en partenariat avec l'UR-CUMA de Kita, des équipes de 2 ou 3 paysans lettrés peuvent prendre en charge chacun des 3 thèmes ci-dessous. Nous suggérons que des femmes participent à ces enquêtes, voire prennent en charge certaines d'entre elles, car l'expérience montre qu'elles ont souvent plus conscience que les hommes des impacts sur la santé humaine des pesticides. L'annexe 2 propose des guides d'enquêtes villageois sur les pesticides et alternatives.

THÈME 1 :

Identifier dans les villages d'où proviennent les personnes en formation, les principaux problèmes de gestion des « mauvaises herbes » et les principaux ravageurs et maladies des cultures et des animaux.

Il s'agit de connaître les problèmes des systèmes de culture et d'élevage pouvant expliquer l'utilisation de pesticides et produits vétérinaires.

THÈME 2 :

Connaître l'utilisation des pesticides de synthèse et des produits vétérinaires dans les villages et identifier les lieux d'achat et les sources de conseils :

- 1 - Principales cultures recevant des pesticides dans le village avec, par culture, le nom des principaux produits utilisés et la cible qu'ils visent, l'importance relative des superficies traitées et les périodes d'application de ces produits.
- 2 - Produits vétérinaires utilisés pour les animaux avec, par type d'espèce, le nom des produits utilisés, l'objectif des traitements et leur fréquence.
- 3 - Lieux d'achat et prix des principaux produits utilisés. Attention : insecticides, herbicides, fongicides, produits vétérinaires, ... peuvent être achetés dans différents endroits.

4 - Nom des pesticides « illicites » achetés sur les marchés dont ceux qui ne sont pas homologués dans le pays et en particulier, ceux dont l'étiquette n'est pas dans une langue officielle du pays et ne peut donc pas être lue par les paysans voire par les techniciens.

5 - Identification des personnes et organismes fournissant les conseils concernant l'utilisation de ces divers pesticides et produits vétérinaires. Identifier parmi ces personnes lesquelles donnent des conseils considérés comme objectifs [ou « neutres »], car non liés à un acte de vente.

THÈME 3 :

Identifier les modes d'application des pesticides, la nature des protections utilisées, la gestion des emballages, les accidents humains et animaux survenus et leur fréquence.

1 - Recueil d'informations sur **les modes d'application** des herbicides, insecticides, etc... [type d'appareil et types de buse utilisés pour les insecticides, les herbicides, etc...] ainsi que sur les pratiques usuelles concernant les conditions de traitements : heures de la journée, prise en compte ou non de la température, du vent, de la rosée, de la probabilité de pluie, etc.

2 - **Types de protection corporelle utilisée** : bottes, gants, masques, combinaisons, etc. ; fréquence d'utilisation de chaque type de protection ; modalités entre plusieurs traitements : nettoyage des protections ? Si oui, comment ? Ou utilisation de nouveaux équipements ? Contraintes à leur utilisation [économiques, d'accessibilité, techniques et physiologiques, sociologiques, etc..]

3 - **Quelle gestion des emballages** [bidons et sachets] **des pesticides** ? Quelle conscience des risques liés à ces emballages ? Quels lieux de stockage pour les emballages contenant encore des pesticides et pour les emballages vides ? Proportion de stockage dans des lieux fermés et inaccessibles aux enfants ? Proportion d'emballages enfouis ou brûlés ? Réutilisation des bidons et pour quels usages [usages alimentaires, autres] ? Quelles alternatives sont mises en œuvre dans le village pour éviter ces réutilisations ? Existe-t-il des collectes de ces emballages ? Par qui ? Implication éventuelle des vendeurs et filières dans leur collecte ? [L'annexe 3 donne des éléments de réponse à ces questions suite à des enquêtes dans des villages du Cercle de Kita au Mali].

4 - **Nature, cause et fréquence des accidents humains** [en incluant d'éventuels suicides] survenus depuis 10 ans suite à l'utilisation des pesticides dans les villages des participants ? Comment sont pris en charge et soignés ces accidents [méthodes traditionnelles ou celles mises en œuvre dans les centres de santé] ?

5 - Pratiques d'utilisation des pesticides ayant induit la mortalité d'animaux [Comme cités dans plusieurs villages du Cercle de Kita, des accidents peuvent survenir lorsque des animaux pénètrent dans des parcelles venant d'être traitées par certains pesticides] ?

L'encadré ci-après résume les constats réalisés par les équipes AVSF du Nord Togo et l'encadré suivant mentionne des accidents humains survenus dans 4 villages du Cercle de Kita au Mali.

Résumé des constats réalisés en 2014 au Nord Togo (Région des Savanes)

Extraits du compte rendu du compte-rendu d'une formation AVSF-UROPC-S

1. De nombreuses matières actives utilisées dans la Région des Savanes sont, vu leur forte toxicité, interdites dans l'UE et beaucoup d'autres pays du Monde. Une partie importante de ces matières actives sont de vieilles molécules qui ne sont plus protégées par des brevets et leurs prix sont très faibles sur les marchés africains (cf. glyphosate, paraquat, atrazine, diuron, alachlore, lambda-cyhalothrine, ...). Ces prix faibles expliquent l'accroissement de leur usage. Une partie des produits contenant des matières actives très toxiques proviennent de Chine ou d'Inde. Ils ne sont cependant plus autorisés au Togo mais ils rentrent illégalement par des frontières trop poreuses (cf. frontière avec le Ghana). Les ventes de ces produits « illicites » s'effectuent souvent aux yeux de tous et les autorités ne font pas respecter leur propre législation.

2. La majorité des paysans de la Région des Savanes sont analphabètes et ne peuvent pas lire les étiquettes figurant sur les bidons des pesticides. Des confusions entre insecticides et herbicides ont d'ailleurs été notées lors des enquêtes ! Le problème est aggravé lorsque les étiquettes de ces produits sont en Anglais et non lisibles par la majorité des techniciens.

3. Le stockage des pesticides s'effectue assez souvent dans les locaux d'habitation des paysans et peu de paysans les stockent dans des locaux fermés et inaccessibles aux enfants.

4. Sauf quelques exceptions, aucune protection des personnes réalisant les traitements et marchant souvent dans la végétation traitée en short et en tongues. La peau est pourtant la principale voie de pénétration des pesticides dans le corps !

5. La pulvérisation d'insecticides « coton » sur les cultures vivrières associées au coton est parfois observée alors que ces insecticides « coton » ne sont le plus souvent pas autorisés sur les cultures vivrières, en particulier les organophosphorés (Vu la forte pression foncière, le coton du mari est rarement cultivé en pur ; ses épouses y implantent assez souvent du niébé, de l'oseille de Guinée, du gombo, du sésame, etc.). Une partie de la biomasse de ces cultures vivrières est directement utilisée dans l'alimentation ou vendu sur les marchés sans prise en compte des traitements chimiques réalisés (cf. feuilles et fleurs de l'oseille, feuilles et gousses du niébé, ...).

6. On note l'utilisation des bidons de pesticides pour l'abreuvement des humains alors qu'il est très difficile d'éliminer les matières actives qui ont imprégné les plastiques. Contrairement à la majorité des pays de l'UE, aucun recyclage des emballages n'est jusqu'à présent organisé au Togo.

7. On observe sur les marchés la vente de pesticides très dangereux dans des boutiques commercialisant également des produits alimentaires.

Quelques accidents liés aux pesticides relevés lors des enquêtes réalisées par une équipe AVSF dans 4 villages du Cercle de Kita en 2017

- 1) Dans le village de Kéniéroba, une dame a mangé les fruits du karité dans un champ traité par l'insecticide Ténor 500 EC (Profénofos). Après consommation, la dame est décédée.
- 2) Dans le village de Noumouténé, 6 enfants ont consommé les fruits de karité d'un champ traité par l'herbicide appelé Béret rouge (Glycel – Glyphosate 41% S.L). Les enfants ont été hospitalisés et les familles ont dépensé plus de 80 000Fcf pour les soigner.
- 3) Dans ce même village de Noumouténé, un paysan a mélangé l'insecticide TENOR 500 EC (Profénofos) dans le banco pour enduire son grenier. Il en est mort le lendemain.
- 4) Après le traitement d'un champ avec l'insecticide CALIFE 500 EC (Profénofos), un paysan est allé travailler dans ce champ le lendemain du traitement sans attendre qu'une pluie arrive. Il s'est évanoui au champ mais heureusement n'est pas décédé.
- 5) Dans le village de Kodala, une vieille femme a utilisé l'insecticide NOMOLT 150 SC (Téflubenzuron) pour essayer de tuer des poux qui se trouvaient sur la tête de ses enfants. Les 8 enfants et la maman ont été très affectés mais personne n'est décédé. NB : Le Téflubenzuron n'est plus homologué en France et dans l'UE¹⁶.
- 6) Un paysan n'a pas pris en compte le sens du vent lors d'un traitement insecticide du coton avec le produit ATTAKAN (Imidaclopride 200 g/l + Cyperméthrine 144 g/l). Un traitement local à base de feuilles de dah (oseille de Guinée), de citron et de lait caillé l'a sauvé.

THÈME4 :

Identifier des alternatives agroécologiques et non chimiques mises en œuvre par des personnes des villages pour le soin de leurs cultures et animaux, recueillir des avis sur leur pertinence et sur les contraintes à leur plus large diffusion. Plus largement, profiter des savoirs locaux pour imaginer de nouvelles approches basées sur des solutions existant dans la nature.

- 1 • **Listing par culture des principaux ravageurs** (avec leurs noms vernaculaires) et des **pratiques alternatives non chimiques** identifiées dans le village.
- 2 • **Exemples concrets de mise en œuvre de pratiques alternatives aux pesticides** dans le village avec description du temps nécessaire pour la collecte des ingrédients, les temps de préparation, les modes d'application et leur fréquence. Ce recensement est très important : une fiche utilisable pour des enquêtes auprès des paysans figure en annexe 4.
- 3 • **Listing de pratiques traditionnelles pour le soin des animaux**, incluant la description des plantes utilisées, des recettes pour leur préparation, des usages prévus (pour quelles pathologies et quels animaux ?), et si possible des retours sur l'efficacité constatée de ces usages. Ce listing

¹⁶ Source: <https://ephy.anses.fr/node/1280/deconnecte>

suppose un travail d'enquête poussé auprès de plusieurs éleveurs de la zone concernée, voire de tradipraticiens s'ils existent : un exemple de fiche d'enquête utilisée dans le cadre d'une thèse vétérinaire figure en annexe 5.

4 Avis des utilisateurs sur l'efficacité de chaque méthode alternative identifiée.

5 **Recueil des contraintes réduisant la diffusion des méthodes alternatives** reconnues comme les plus efficaces.

L'annexe 6 présente un tableau qui récapitule les documents produits à l'issue de ce genre d'études dans le cadre d'action menées par AVSF et/ou ses partenaires. D'autres études et références bibliographiques peuvent être disponibles selon les pays, les pratiques étant par définition très liées au territoire spécifique dans lequel on se situe.

L'encadré ci-dessous liste les principales pratiques paysannes identifiées dans le Nord-Ouest du Togo. Il s'agit d'un simple listing : la validation de l'efficacité de ces pratiques n'a pas été réalisée.

Pratiques alternatives paysannes identifiées par les équipes AVSF en 2014 au Nord Togo

Il s'agit principalement de **répulsifs et de bio-pesticides** à base de plantes disponibles dans la région des Savanes. Certaines de ces plantes ne posent aucun problème de toxicité pour les humains.

Des produits animaux comme les bouses et urines de vaches sont également utilisées. Mélangées avec des plantes, les préparations à base de bouse peuvent être utilisées comme bio-stimulants ou engrais foliaires ou encore comme répulsifs.

Par contre, d'autres préparations contiennent des matières actives ayant une toxicité pour l'homme assez forte comme le neem ou forte comme le tabac.

1. Utilisation de bouillies à base de **piment** (*Capsicum frutescens*) pour lutter contre l'attaque des limaces sur les jeunes plants produits en pépinière (pépinière maraîchère ou forestière).

2. Pulvérisation de décoction de feuilles et tiges de **tabac** pour éloigner les petits ruminants qui broutent les jeunes plants fruitiers ou forestiers.

3. Pulvérisation de bouillie à base de **bouses** sur les feuilles de plantes fourragères (et

de jeunes arbustes fourragers) pour lutter contre l'attaque de ces plantes par les ruminants.

4. Saupoudrage de **cendre ordinaire** sur les jeunes plants d'oseille de Guinée pour lutter contre les insectes.

5. Macération d'**écorces de néré** et de **caïlcedrat** et utilisation des filtrats sur les volailles pour lutter contre la maladie de newcastle.

6. Utilisation de feuilles de **Sapium elliptium** (en moba, Koudaltug) ou d'Anogeissus leiocarpus pour lutter contre les poux et les insectes dans les poulaillers.

7. Plantation de **vétiver gras** dans les champs pour attirer les termites qui dérangent les cultures.

8. Utilisation de macération de **gousses de néré (Parkia biglobosa) + oignon + poudre de la lessive omo** (agent mouillant) pour lutter contre les insectes de la tomate.

9. Préparation pour lutter contre les insectes attaquant le chou : un bol de graines de neem dans un seau d'eau de 10 litres + **bouse de vache** ; laisser le mélange macérer

pendant 3 jours. Le mélange doit être remué au moins une fois par jour. Ensuite le filtrer et pulvériser.

10. Utilisation de macération de graines de **neem + piment + poudre omo** pour protéger les oignons contre divers insectes.

11. Utilisation de mélange de **cendres de feuilles d'eucalyptus, de neem et de caïcedra** contre les insectes attaquant les denrées stockées [La cendre ordinaire peut aussi être utilisée mais elle serait moins efficace].

12. Pour lutter contre les **insectes de stockage**, utilisation dans un récipient hermétique de sable très fin en mélange avec des semences [Le sable très fin réduit la quantité d'air disponible et empêche le déplacement des insectes]. Un tamis adapté permet ensuite de séparer les semences du sable.

13. Pour également réduire les attaques d'**insectes**, utilisation de **feuilles d'Hyptis spicigera** [en langue moba, Djouguelangbiang] déposées sur le sol des greniers.

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

MODULE 2:
**PRÉVENTION
DES RISQUES
DES PESTICIDES**

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Être en capacité de prévenir et limiter les risques liés à l'usage des pesticides et à la gestion de leurs emballages.

Conseil Pédagogique

les phases d'enquête et les phases de travail en salle peuvent alterner chaque jour comme cela a été fait lors de la formation réalisée par AVSF à Kita en 2018 : Les matinées étaient consacrées à des enquêtes et observations dans les villages et, les après-midis, le travail s'effectuait en salle avec des restitutions des enquêtes réalisées par les groupes de paysans et paysannes et des analyses de ces données collectées sur le terrain. Des compléments illustrés et concrets étaient ensuite apportés par les formateurs.

THÈME 1 :

Identifier les principales formes de toxicité des pesticides sur l'homme et sur l'environnement. Connaître le sens des pictogrammes figurant sur les étiquettes des pesticides. Identifier les matières actives employées dans les villages alors qu'elles sont classées CMR ; Connaître les substances actives les plus dangereuses et interdites par les conventions internationales.

Formes de toxicité des pesticides et conséquences pratiques

Rappels : Le terme pesticide comprend le suffixe -cide qui vient du latin cida signifiant tuer et de l'anglais pest signifiant nuisible (NB : en latin, *pestis* signifie maladie contagieuse). **Les pesticides sont donc par définition des produits toxiques pour certains organismes vivants.** Ils détruisent des organismes considérés comme nuisibles que ce soit dans les champs, les jardins, les élevages, les lieux de stockage des récoltes et les maisons. Selon les organismes tués, on distingue les insecticides, les fongicides, les herbicides, les molluscicides, nématicides, bactéricides, rodenticides, virucides, etc... Certains pesticides utilisés contre les insectes des cultures sont aussi utilisés chez les animaux domestiques et les humains (C'est, par exemple, le cas de plusieurs insecticides utilisés pour tuer les poux).

Lorsque les **doses** ingérées dépassent les doses limites par kilogramme de poids corporel, ces pesticides peuvent entraîner une mort immédiate ou des effets très graves pour les animaux et les humains. Les **effets différés** sont également à prendre en compte car une infime quantité de certains pesticides ingérés régulièrement peut avoir à la longue de graves conséquences sur la santé humaine. Il a également été prouvé que les mélanges de certains produits et matières actives peuvent avoir des effets sur la santé bien plus importants que les matières actives isolées (= **effet cocktail**).

Par ailleurs, des **co-formulants** sont rajoutés dans les produits ou directement dans le pulvérisateur pour accroître l'action des matières actives ou pour favoriser leur pénétration dans les organismes à détruire. Ces co-formulants et, en particulier les solvants, peuvent avoir une toxicité supérieure pour les humains à celles des matières actives elles-mêmes, ou leur utilisation couplée à une matière active peut augmenter la toxicité du pesticide seul. **Ce problème de co-formulant est avéré pour de nombreuses formulations à base de glyphosate** dont l'ANSES (*Agence nationale française de sécurité*) estime que « les données fournies par les industriels ne permettent pas de statuer sur leur éventuelle génotoxicité »¹⁷. Du fait de la toxicité des co-formulants, des pesticides fabriqués en Chine ou Inde ne sont pas autorisés dans l'UE et ne le sont pas non plus par les comités d'homologation africains tels le CSP (Comité Sahélien des Pesticides).

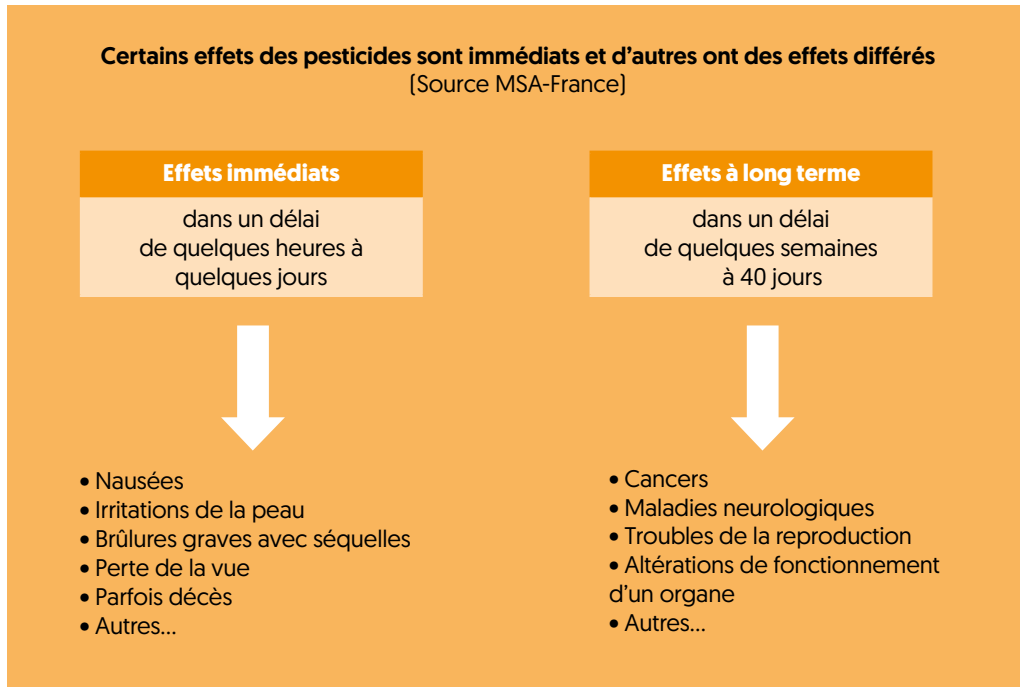
En achetant un produit non homologué sur un marché, on accroît les risques pour sa santé ! Ce qui ne veut pas non plus dire que l'on ne prend aucun risque en utilisant des produits homologués...

Les types de toxicité des pesticides
(Source Mutualité sociale agricole - MSA – France)

Type de toxicité	Description
Toxicité aiguë	Effets suite à une ou à quelques expositions sur un temps court
Toxicité sur la peau et les yeux	Réactions dermatologiques sur la peau et les yeux
Toxicité sub-chronique	Effets suite à des expositions répétées sur une longue période
Toxicité génétique (= reprotoxique et mutagène) = R et M	Influences sur les gènes et la reproduction (par exemple, baisse de production et fertilité des spermatozoïdes) et effet mutagène (= donne naissance à des enfants ayant des déformations)
Toxicité chronique et cancérigène = C	Effets à long terme (risques de cancers, maladie de Parkinson, etc...)
Neurotoxicité	Effets sur le système nerveux
Toxicité physiologique et perturbation des hormones	Effets sur le développement et le fonctionnement de l'organisme via des effets sur les équilibres hormonaux (= perturbateurs endocriniens)
Toxicité sur les poissons, les abeilles, etc.	Effets sur la biodiversité et en particulier la faune utile

¹⁷ **Le 9-12-2019, l'ANSES, a interdit 36 produits à base de glyphosate.** Ces produits représentaient en 2018 près des **3/4 des tonnages** de produits à base de glyphosate vendus en France pour des usages agricoles et non agricoles (cf. <https://www.anses.fr/fr/content/l%E2%80%99anses-annonce-le-retrait-de-36-produits-%C3%A0-base-de-glyphosate>).

Certains effets des pesticides sont immédiats et d'autres ont des effets différés
 [Source MSA-France]



Attention aux pesticides cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques = CMR !
 [Source MSA-France]

CMR (H350, H351, H340, H341, H360, H361)



	Catégories	Nouvelles catégories	Nouvelles mentions de danger correspondantes	
Cancérogènes	1	1A	H350	Peut provoquer le cancer
	2	1B		
	3	2	H351	Susceptible de provoquer le cancer
Mutagènes	1	1A	H340	Peut induire des anomalies génétiques
	2	1B		
	3	2	H341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques
Reprotoxiques (toxiques pour la reproduction)	1	1A	H340	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus
	2	1B		
	3	2	H341	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus

Les pictogrammes sur les étiquettes indiquent les niveaux de toxicité
 (Source MSA-France)



Identifier le danger, en particulier les pictogrammes ci-dessus : « Je tue », « J'altère la santé », « Je nuis gravement à la santé » et également « Je pollue »
S'informer sur la toxicité des produits AVANT de les acheter !
Ne pas acheter de produits CMR [C = Cancérogène ; M = Mutagène ; R = Reprotoxique]
Ne pas acheter des produits sans étiquette ou des produits dont on ne peut pas lire l'étiquette (écrite en Anglais ou en Chinois)

Ce que devrait comporter l'étiquette d'un bidon ou d'un sachet de pesticides (produits chimiques de synthèse mais aussi produits de biocontrôle) :

- Le nom de la matière active contenu dans le produit commercial
- Son mode d'action
- La concentration de la (ou les) matière active dans le produit commercial
- La dose recommandée par unité de surface et par traitement
- La fréquence de traitement préconisée par le fabricant
- Les phrases de risque et la dose létale LD50
- Les pictogrammes qui précisent les types de danger
- Les temps d'attente entre le traitement et la récolte ou la consommation alimentaire
- La date de péremption du produit (=> utilisation avant qu'il n'ait perdu son efficacité)

► **Compléments du thème 1 = Objectifs supplémentaires pour les techniciens et les responsables d'OP et de collectivités territoriales.**

1 • **Etablir la liste des matières actives utilisées dans les villages alors qu'elles sont actuellement interdites par la législation « pesticides » du pays et/ou par des conventions internationales.**

2 • **Définir des actions permettant de mieux respecter cette législation** [par exemple, bannir la présence sur les marchés de pesticides non autorisés dans le pays].

3 • Etablir si possible la liste des matières actives toujours utilisées dans votre pays alors qu'elles sont à présent interdites dans l'UE. La liste des molécules actuellement autorisées dans l'UE est accessible via la lien : https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-db_en

A titre d'exemple, **voici la liste des principales matières actives rencontrées à Dapaong (Togo) en 2014 et à Kolda (Sénégal) en 2016** avec leurs classements toxicologiques (ancienne nomenclature) et mention de celles qui sont interdites en 2019 dans l'UE. Ces classements ont été identifiés grâce aux **sites français** <https://ephy.anses.fr> ou au **site canadien** www.sagepesticides.qc.ca.

Remarque : **l'ancien classement toxicologique est encore présent en Afrique mais, depuis 2015, le classement international CLP¹⁸ a été adopté** : voir classement, pictogrammes et mentions de risques sur le site : https://clp-info.ineris.fr/sites/clp-info.gesreg.fr/files/documents/tableau_cl_fr.pdf.

La correspondance entre les deux systèmes de notation est présentée sur le site : https://environnement.brussels/sites/default/files/user_files/docu_tab_clp_lienr_fr.pdf.

HERBICIDES

Matières actives	Classement toxicologique en 2016 selon l'ancienne nomenclature encore rencontrée en Afrique
Glyphosate (sel d'isopropylamine)	R51/53 et parfois aussi N - Xi - R41 [ce classement varie selon la nature des co-formulants employés par les différents fabricants] – Interdiction envisagée dans l'UE après 2022 et décidée le 9-12-2019 par l'ANSES en France pour 36 formulations vendues en France.
2-4-D [sels d'amine]	Xn - R22 - R37 - R41 - R43 - R52/53
Pendiméthaline	Xi, N, R43, R50/53
Oxydiazon	N - R50/53 – Interdit en France depuis 2016
Propanil	Xi, R11, R41, R67 - Plus d'usage autorisé en France depuis 2009 et interdit dans l'UE depuis 2013
Terbutylazine	Xn - R22

¹⁸ Depuis 2015, le classement CLP (*classification, étiquetage, emballage*) des risques toxicologiques est obligatoire au sein de l'UE. Il s'inspire du **Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques élaboré au niveau international.**

Fluométuron	Classé modérément toxique mais données non actualisées depuis 1987
Métolachlore	Xn, N, R43, R50/53 - Interdit en France depuis 2003 mais remplacé par un produit très proche, le S-métolachlore
Atrazine	Interdit dans l'UE depuis 2002 - De très nombreux risques dont C3 (risque cancérigène)
Propisochlore	Interdit dans l'UE depuis 2012
Acétochlore	Interdit dans l'UE depuis 2013
Diuron	Interdit dans l'UE depuis le 17-04-2007
Cléthodim	Xn R20/22 R36/38 R52/53 (et pour information, mentions de danger retenues dans la nouvelle classification dite CLP : H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires - H317 : Peut provoquer une allergie cutanée - H336 : Peut provoquer somnolence ou des vertiges - H412 : Nocif pour les organismes aquatiques et entraîne des effets néfastes à long terme - EUH066 : L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau).

INSECTICIDES

Huile de coco et soja	Bio insecticide non classé – Plutôt répulsif, peu de risques
Deltaméthrine	T – N - R23/25, 50/53 – Autorisée en piège en agriculture biologique et en biocontrôle
Cyperméthrine	(alpha et bêta cyperméthrine) - Xn – N - R22– R50/53
Acétamipride	Interdit dans l'UE depuis 2019, très toxique pour les abeilles
Lambda-cyhalothrine	T+ - N – R21 – R25 – R26- R50/53 – Mortel pour l'homme par inhalation, toxique par ingestion et toxique pour les organismes aquatiques, très toxique pour les abeilles - Perturbateur endocrinien
Diméthoate	Xn – R21/22 – R10 – R42/43 – R 57 – Cancérigène possible au Canada (cf. www.sagepesticides.qc.ca) et USA – Radié dans plusieurs pays de l'UE depuis 2016
Endosulfan	Interdit dans l'UE depuis 2005
Chlorpyrifos éthyl	T - N – R25 – R50/53 - Interdit depuis 2020 dans toute l'Union Européenne
Abamectine	T+ - N – R28 – R50/53 - Très forte toxicité pour les humains, les abeilles et les insectes auxiliaires
Pyrimifos-méthyl	Xn – N – R22 – R38 – R50/53 – R65 – Depuis 2016, l'UE a réduit les limites maximales de résidus (LMR). Et cette matière active est maintenant interdite pour conserver le maïs.

Phosphure d'aluminium	T+ - F - N - R15/29, 28, 32, 50
Cadusafos	Interdit dans l'UE depuis 2005
Prométhrine	Interdit dans l'UE depuis 2013
Fenpropathrine	Interdit dans l'UE depuis 2003
Perméthrine	Interdit dans l'UE depuis 2002
Profénofos	Très toxique - Interdit dans l'UE depuis 2003
Malathion	Interdit dans l'UE depuis 2008 en agriculture mais utilisé jusqu'en 2015 en Guyane pour lutter contre les moustiques vecteurs du chikungunya

FONGICIDES

Thirame	Xn - R20/22 - R36/37 - R43 - R48/22 - R50/53 - Interdit en France depuis 2011
Mancozèbe	Fort débat sur leur interdiction dans l'UE du fait de la toxicité de cette famille chimique , les dithiocarbamates [Susceptible de nuire au fœtus ; peuvent provoquer une allergie de la peau et très toxiques pour les organismes aquatiques]. Des limitations d'usage ont été mises en place.
Manèbe	
Méthyl-thiophanate	Xn, N, R20/22, R43, R51/53, R68
Chlorothalonil	T+, N, R26, 37, 40, 41, 43, 50/53 - Interdit dans l'UE depuis Mars 2019
Cuivre	Autorisation prolongée dans l'UE jusqu'en 2025 mais avec des quantités par ha en nette décroissance. Aux Pays-Bas et au Danemark, interdiction de l'usage phytosanitaire du cuivre.
Soufre	Faible toxicité et autorisé en agriculture biologique

En analysant ces tableaux, on observe qu'environ la moitié des matières actives utilisées en 2014 à Dapaong et en 2016 à Kolda sont aujourd'hui interdites dans l'UE...

Il est aussi important d'apprendre aux techniciens et aux paysans à identifier des produits contrefaits.

Le Réseau des Chambres d'Agriculture du Niger (RECA) a réalisé des formations sur ce sujet. Se reporter au lien : <https://reca-niger.org/spip.php?article686>

Voici ci-dessous un produit correctement homologué.



Une étiquette réglementaire pour un produit homologué CSP

- le nom du fabricant du « produit » commercial
- le nom des distributeurs
- le numéro d'homologation

Pour le Comité sahélien des pesticides les numéros sont tous de ce type et finissent par « Sahel »

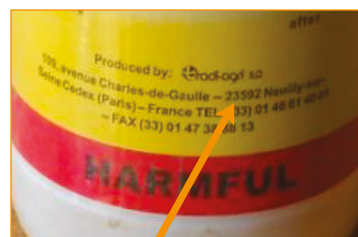
Et voici un exemple de contrefaçon et de pratique frauduleuse de commercialisation identifié par le RECA Niger :



L'imitation



Le vrai produit



Le code postal ne correspond pas à la ville mentionnée (Neuilly)
L'indicatif de téléphone non plus.
Une vérification du numéro de fax sur internet montre que ce numéro n'est pas répertorié (impossible pour une société)

L'imitation est une tromperie

Connaître les substances actives les plus dangereuses et interdites par les conventions internationales

Un cadre minimum a été mis en place par des conventions internationales largement ratifiées. Les conventions sont des accords internationaux signés par plusieurs États ou des listes reconnues scientifiquement et faisant consensus. On distingue :

- La Convention de Stockholm : la liste POP « Polluants Organiques Persistants » datant de 2006.
- La Convention de Rotterdam : la liste PIC « Consentement Préalable Informé » datant de 2004 et initiée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement.
- Le protocole de Montréal, datant de 1987 pour la protection de la couche d'ozone.
- La liste PAN (Pesticide Action Network) 12, datant de 2011 incluant la liste des 18 molécules utilisées en agriculture les plus dangereuses.

- Les listes WHO 1a et WHO 1b : ces deux listes classent les molécules extrêmement dangereuses (1a) et fortement dangereuses (1b) pour la santé. Elle a été établie par l'OMS, organisation mondiale de la santé. Elle date de 2007.

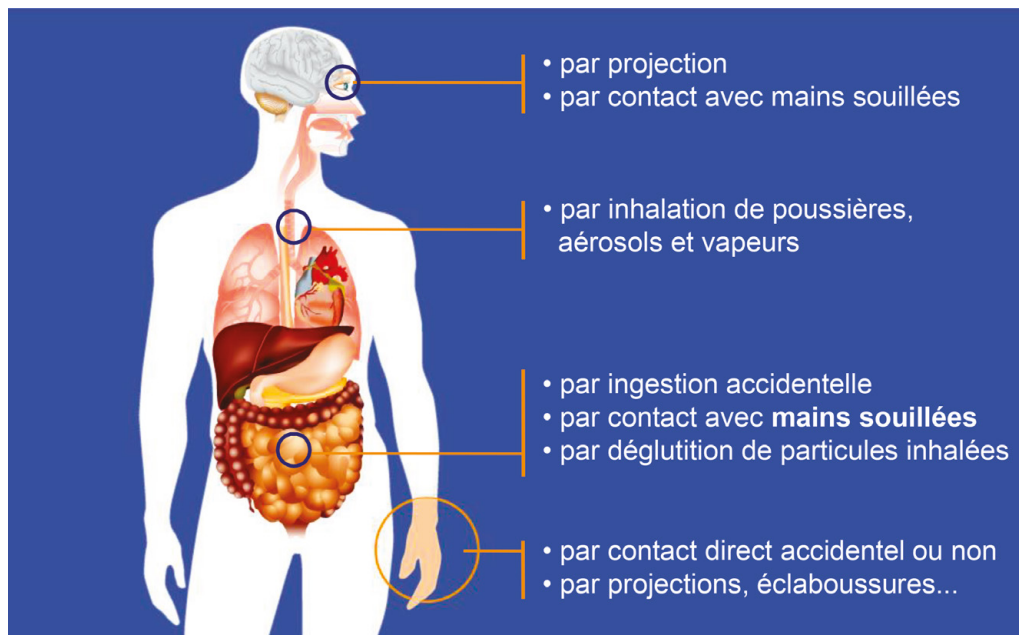
Toutes les substances actives listées par ces Conventions sont mentionnées dans l'annexe 1.

A cela s'ajoute des familles de pesticides ou substances actives dénoncées par de nombreux scientifiques, c'est le cas des perturbateurs endocriniens pour la santé humaine, ou encore des néonicotinoïdes particulièrement toxiques pour les pollinisateurs (abeilles, auxiliaires de cultures). Ces derniers sont listés dans l'annexe 7.

THÈME 2 :

Connaître les principales voies de pénétration des pesticides dans les organismes vivants et leur évolution le long des chaînes alimentaires. En déduire les priorités en termes de protection corporelle, de mode et lieux de stockage des produits et de gestion de leurs emballages.

Les voies de pénétration des pesticides dans l'organisme sont multiples : inhalation, contact avec la peau, ingestion, etc. Lorsque l'on n'est pas protégé, ce qui est très fréquent en Afrique, des absorptions de pesticides peuvent se produire lors de la préparation des bouillies et lors des pulvérisations (source MSA France pour les deux encadrés ci-dessous - Diaporama de formation Certiphyto - MSA - 30-05-2016).



Vu les voies de pénétration décrites dans le schéma précédent, **les situations où l'on s'expose et les facteurs aggravant cette exposition sont les suivants :**

• **Situations exposantes :**

- o Préparation de la bouillie et remplissage du pulvérisateur à dos
- o Traitement de la culture
- o Nettoyage du pulvérisateur à dos
- o Stockage à la ferme et transport au champ des pesticides



• **Facteurs d'exposition :**

- o Conditions climatiques (températures trop élevées, vent fort, ...)
- o Incident technique pendant le traitement (buse qui se bouche, joint défilant du couvercle du pulvérisateur à dos, ...)
- o Hygiène de l'applicateur (ne pas fumer, boire, manger, se ronger les ongles pendant la durée du traitement)

THÈME 3 :

Identifier les équipements de protection corporelle disponibles dans la région avec leurs intérêts, leurs limites voire les risques présentés par certains équipements en conditions paysannes et tropicales. Identifier les modalités permettant de faciliter l'accès des paysans à certains équipements.

L'exposition aux dangers varie selon le type de matériel utilisé (Source MSA)

Type de pulvérisateur	Tracteur avec cabine et pulvérisateur à rampe	Pulvérisateur à dos
		
Hauteur de pulvérisation	Basse	Basse et haute
Parties du corps les plus contaminées	Mains, jambes, puis tronc	Jambes, tronc et mains
intensité de la contamination globale	Faible à modérée	Très importante

C'est bien avec le pulvérisateur à dos que la contamination est la plus importante. Elle est de plus aggravée par **le fait que l'on marche souvent dans la biomasse que l'on vient de traiter !**

Les équipements de protection et de lavage utilisés dans les pays industrialisés [Source MSA]



Equipements de protection individuels (EPI) considérés comme indispensables en France [Source MSA]

Je me protège les voies respiratoires

Je me protège les yeux

Je me protège les mains

Je me protège les corps

Je me protège les pieds

<p>Appareil de protection respiratoire ISOLANT</p> <p>Appareil de protection respiratoire FILTRANT</p> <p>Ventilation libre</p> <p>Ventilation assistée</p>	<p>Coque isolante des fibres à particules ultrafines</p> <p>Particules solides & liquides</p> <p>Particules physico-chimiques organiques Inertes de premier, second, troisième ordre de multiplicité</p> <p>Micro-organismes</p> <p>Acariens (MS)</p> <p>Asbestes (MS)</p>
<p>Lunettes - masque de protection étanches</p> <p>Visière ou écran facial</p>	<p>Certifiés Norme EN 166 (CE, sigle 3)</p>
<p>Gants* en nitrile ou caoutchouc</p>	<p>Jetables à manchettes Norme EN 374-2</p> <p>Reutilisables à manchettes Norme EN 374-3</p> <p>* La plus souvent pour les produits phytos. Toujours vérifier la nature des gants préconisée pour chaque produit utilisé.</p>
<p>Vêtement de protection chimique</p> <p>Catégorie III</p>	<p>Arrière à usage unique</p> <p>Type 1 - étanches aux liquides sous forme de gel cristallin</p> <p>Type 4 - étanches aux liquides (spécies particulaires)</p> <p>Type 5 - étanches aux particules solides</p> <p>Type 6 - étanches aux vapeurs acides, bases (chlorures, oxygène liquide)</p> <p>Combinaisons lavables</p> <p>Bleuse ou tablier à manches longues de catégorie III et de Type P6 (2)</p>
<p>Bottes en caoutchouc-nitrile Marquage Norme EN 13832-3</p>	<p>Norme EN 13832-3</p>

Trop souvent, absence de protection corporelle en Afrique et dans d'autres pays tropicaux



Nord Togo (Photos V. Beauval)

Applications multiples et souvent sans protection d'insecticides et d'herbicides (ici du glyphosate). Avec un pulvérisateur à dos, on marche dans la zone que l'on vient de traiter...

Débat sur les EPI adaptés aux agricultures familiales des pays tropicaux



La protection du corps
(Source MSA)



La protection des mains



La protection des pieds



Lunettes masque de protection étanche

La protection des yeux

L'intérêt des lunettes, masques simples, gants et bottes semble peu discutable¹⁹ . Contrairement à l'Amérique Latine [*en incluant ses zones tropicales*], ces équipements sont rarement utilisés par les paysans africains. Des **achats groupés** via leurs OPA pourraient faciliter l'accès des paysans à ce type de protection.

Par contre, l'intérêt des combinaisons jetables et des masques avec filtres n'est pas évident. Les combinaisons sont rarement la solution en conditions tropicales car elles accroissent fortement la sudation, laquelle peut ensuite faciliter la pénétration cutanée des pesticides passant à travers les tissus de la combinaison: on parle de «**perméation des combinaisons**²⁰. Ces combinaisons devraient être systématiquement remplacées après chaque journée de travail, ce qui suppose d'avoir des moyens financiers que n'ont pas les petits paysans africains...

L'intérêt des **masques avec filtre** pour les paysans qui utilisent des pulvérisateurs à dos peut également être questionné. Ils freinent l'arrivée de l'air dans les poumons et, vu les efforts physiques réalisés lors de l'utilisation d'un pulvérisateur à dos en conditions très chaudes, ils peuvent entraîner des problèmes respiratoires pour certaines personnes. Ils entraînent également de fortes augmentations des rythmes cardiaques. Avec le temps, ils se chargent en pesticides et ils deviennent très toxiques. Il faudrait donc les changer souvent, ce qui est impossible pour un petit paysan africain. De plus, trouver le filtre adapté au masque que l'on a acheté s'avère difficile en Europe et, a fortiori, encore davantage en Afrique.

Il n'y a donc pas de solution miracle pour se protéger et le mieux serait de ne pas avoir à pulvériser des produits si toxiques !

Autres informations concernant ce thème 3 (Source MSA France) :

Les mesures à prendre en cas d'ingestion conseillées par la MSA mentionnées ci-contre ne correspondent pas aux pratiques habituellement observées dans les zones rurales d'Afrique où l'absorption de lait est considérée comme un remède traditionnel en cas d'ingestion de pesticides.

Mesures en cas d'ingestion

- **consulter immédiatement un professionnel de santé**
- **Gestes à ne pas faire en cas d'ingestion :**
 - **ne pas provoquer de vomissements**
 - **ne faire absorber aucun liquide (eau, lait...)**

Le délai de rentrée dans les parcelles après traitement devrait être respecté pour les humains et les animaux. C'est un problème souvent mentionné en Afrique de l'Ouest. Il induit de graves accidents de santé chez les humains et il peut accroître les conflits agriculteurs et éleveurs. Le tableau ci-après indique les délais de rentrée officiellement préconisés en France en 2015 et la note de bas page mentionne le renforcement des délais adopté en 2017²¹.

¹⁹ A condition cependant de prendre certaines précautions comme éviter l'écoulement du liquide dans les bottes.

²⁰ cf. Alain Garrigou et al: «Critical review of the role of PPE in the prevention of risks related to agricultural pesticides <https://sfrp.asso.fr/medias/sfrp/documents/19-Garrigou.pdf>.

²¹ Depuis le 4 Mai 2017, le délai de rentrée est porté à 24 heures après toute application par pulvérisation ou poudrage de produits comportant les mentions de danger du classement CLP: H315, H318 ou H319. Il est porté à 48 heures pour les produits comportant une des mentions de danger suivantes: H317, H334, H340, H341, H350 et H350i, H351, H360F, H360D, H360FD, H360Fd H360Df, H361f, H361d, H361fd ou H362.

Délais de rentrée après traitement

arrêté du 12 juin 2015 modifiant l'arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation de produits phytosanitaires

► de manière générale

- > 6 H min sur cultures à l'extérieur, après la fin de la pulvérisation
- > 6 H min sur cultures à l'intérieur après la fin de la pulvérisation

► au moins une des phrases de risque H319, H315, H318

- > 24 H min après la fin de la pulvérisation
 - H319: provoque une sévère irritation des yeux
 - H315: provoque une irritation cutanée
 - H318: provoque des lésions oculaires graves

► au moins une des phrases de risque H334, H317

- > 48 H min après la fin de la pulvérisation
 - H334: peut provoquer des symptômes allergiques ou asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
 - H 317: peut provoquer une allergie cutanée

THÈME 4 :

Lorsque les attaques d'insectes, maladies, etc. sont graves et qu'il n'y a pas encore de solutions alternatives efficaces, identifier les pesticides les moins toxiques et mieux les utiliser en réduisant les risques et en ajustant bien les doses.

1) Prenant en compte la toxicité des produits, **réaliser des substitutions entre produits chimiques pour réduire les risques santé et environnement** (Par exemple, éliminer les pesticides cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques, ceci pouvant se repérer grâce au classement CLP mentionné sur les étiquettes, les principaux risques étant H350, H351; H360, H361 et H340 et 341).

2) **Identifier les conditions permettant de réaliser les applications de pesticides (ou de biopesticides), ce qui permet souvent de réduire significativement les doses et les risques pour les personnes effectuant les traitements.**

3) Prenant en compte le mode d'action des produits (chimiques ou naturels), identifier **les erreurs à ne pas commettre au moment des applications** (cf. exercice avec corrigé en annexe 8).

Pour faciliter l'efficacité et la pénétration des produits, **il est préférable de ne pas traiter lorsqu'il fait très chaud. La majorité des traitements devraient donc être réalisés de préférence le soir.** Pour des questions d'efficacité, il pourrait également être préconisé de traiter tôt le matin. Cependant, cette pratique est déconseillée étant donné le risque que cela représente pour les abeilles et autres insectes auxiliaires qui vont s'abreuver dans l'eau de rosée présente sur les plantes au lever du soleil.

En fonction des produits et matières actives présentes, des fiches conseil peuvent être élaborées, en particulier pour les matières actives les moins préoccupantes, afin d'aider les agriculteurs à améliorer leurs pratiques de traitement et à mieux gérer l'usage des pesticides. Ces fiches peuvent être élaborées sur le modèle de celles mises en ligne par le RECA Niger : <https://reca-niger.org/spip.php?article659>.

THÈME 5:

Lister les pratiques villageoises en matière de gestion des emballages de pesticides. Identifier les améliorations pouvant être apportées en partenariat ou non avec les vendeurs d'intrants, des OP et des autorités villageoises et communales sensibilisées à ces questions.

Stockage et devenir des bidons ou sachet de pesticides

Les contaminations par les pesticides peuvent se produire via les émanations des bidons que l'on ne devrait jamais garder dans les habitations ! Ces bidons doivent être conservés dans des endroits bien fermés et hors de portée des enfants. On ne doit également jamais garder dans le même local des pesticides et des produits alimentaires.



Un local pesticides non fermé à clef et accessible aux enfants (chez un paysan du Cercle de Kita) Photo V. Beauval



Pour stocker du lait chez un paysan de Kita, usage d'un bidon d'herbicide (à droite) et d'un bidon d'huile moteur (à gauche) Photo V. Beauval



Mélange de pesticides sur le marché de Harobanda, un des quartiers de Niamey – Source: Patrick Delmas – RECA Niger



Revente de bidons vides de pesticides sur le marché hebdomadaire de Tounfafi dans le département de Madaoua – Source: Moussa Bizo Abass - Conseiller agricole Chambre Régionale d'Agriculture de Tahoua – RECA Niger

Après usage des produits, les emballages de pesticides ne devraient pas servir pour l'eau ou des produits alimentaires. Selon la FAO, il faudrait les rincer puis les rendre inutilisables en les déformant et, sous certaines conditions, les incinérer plutôt que les enterrer.
Se reporter à : <http://www.fao.org/3/a-bt563f.pdf>

Des exemples de solutions développées dans diverses situations :

- Un dispositif de collecte des emballages avec de très grands conteneurs a récemment été mis en place par la CMDT dans des zones cotonnières du Mali mais leur nombre est très insuffisant et ils ne sont pas fermés à clef ni sécurisés.
- Un village du Cercle de Kita, Dougouracoroné, a dédié un magasin villageois pour la collecte des emballages de pesticides.
- Au Cambodge, un projet AVSF de mise en place de mesures de prévention sanitaires et médicales en vue de protéger la santé humaine et animale a débouché sur la distribution de poubelles de recyclage et la construction de fours incinérateurs pour brûler les déchets : <https://www.AVSF.org/fr/posts/2100/full/sante-animale-et-sante-publique-au-cambodge>

Il ne suffit cependant pas de collecter ou de brûler les emballages de pesticides! Il faudrait plutôt mettre en place une filière traitant ces emballages sans pollutions et dangers pour les humains...

En France, des procédures ont été recommandées pour les déchets phytosanitaires par le gouvernement et ses partenaires : http://driaaf.ile-de-france.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_dechets-novembre2016_cle01bd18.pdf

Des filières spécifiques comme ADIVALOR (agriculteurs, distributeurs, industriels pour la valorisation des déchets agricoles) ont été mises en place et s'avèrent assez efficaces pour traiter ces emballages sans pollutions et dangers pour les humains : <https://www.adivalor.fr/>

Au Maroc, de telles filières sont prévues depuis 2017 mais elles ne seraient pas encore fonctionnelles : <http://mapecology.ma/non-classifiee/agadir-lonssa-fao-organisent-atelier-gestion-emballages-vides-de-pesticides/>

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

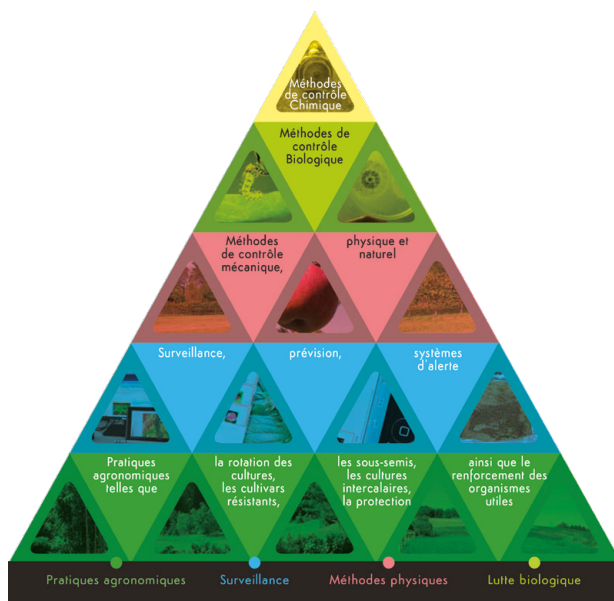
MODULE 3:
**PROMOTION
D'ALTERNATIVES
AUX PESTICIDES**

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Savoir identifier des insectes et maladies, mieux prévenir leur développement et proposer des alternatives aux pesticides moins dangereuses pour les humains et l'environnement.

L'objectif de ce module est de permettre de développer la lutte biologique et une meilleure connaissance des ravageurs et auxiliaires afin de mettre en place une stratégie de protection des cultures sans pesticides. Concernant les principes globaux, la pyramide ci-dessous présente les différents outils et méthodes pouvant être mis en œuvre par les paysans afin de leur permettre d'éviter au maximum l'utilisation de pesticides. Pour obtenir des cultures les plus saines possibles, les principes de base de l'agroécologie se situent en socle avec une diversité de pratiques, de systèmes de culture et de paysages. Ensuite interviennent les observations, étape déterminante pour établir le bon diagnostic et choisir la stratégie.

Puis figurent les choix faits par les paysans lors de la conduite de leurs cultures : en cas d'infestation des cultures par des ravageurs ou des adventices sont d'abord mentionnées les méthodes de lutte intégrée à privilégier et, au sommet, les pesticides chimiques, qui ne doivent être utilisés qu'en dernier recours²²:



²² Extrait du guide IPM « La lutte intégrée, travaillez avec la nature » IOBC, PAN Europe, IBMA Global - Librement téléchargeable en français et en anglais. Voici le lien vers la version française : <https://www.pan-europe.info/sites/pan-europe.info/files/public/resources/other/La%20Lutte%20Inte%CC%81gre%CC%81e%20Travailler%20avec%20LA%20Nature.pdf>.

THÈME 1 :

Identifier dans les terroirs villageois, des exemples concrets d'impacts négatifs des pesticides sur la biodiversité cultivée et non cultivée.

1. la destruction d'arbres utiles dans les parcelles suite à l'utilisation de désherbants totaux ;
2. l'impossibilité de pratiquer des associations de cultures de céréales avec des légumineuses, gombo, bissap, etc., pour ceux qui utilisent des herbicides spécifiques des céréales ;
3. les effets négatifs des insecticides coton (dont les organophosphorés et les néonicotinoïdes) sur les abeilles et d'autres insectes auxiliaires ;
4. en relation avec le point précédent, le développement des « mouches blanches » (= *Bémisia Tabaci* ou aleurode), en particulier dans les périmètres maraichers proches des champs de coton et dans ceux où des cultures maraîchères de saison pluvieuses succèdent à celles pratiquées en saison sèche et froide ;
5. dans plusieurs zones cotonnières d'Afrique, le gombo, le niébé ou l'oseille de guinée (dont les fruits et/ou feuilles sont consommés par les humains) sont parfois associées au coton, lequel reçoit cinq fois lors de son cycle des insecticides non homologués pour les cultures vivrières. Là, c'est la biodiversité humaine qui est directement en danger !
6. des réactions croisées des insecticides coton sur les anophèles porteurs du paludisme seraient observées par quelques chercheurs [source : communication de JF Gueguen, INRAE et IRD].

Présentation du rôle de l'association Bee Friendly

Il est parfois difficile pour des paysans d'avoir une vision précise de l'impact de leurs pratiques sur la biodiversité. Pour pallier cela, quand c'est possible, l'idéal serait de se tourner vers les apiculteurs locaux. Grâce à l'observation de leurs abeilles, ils ont une connaissance fine des ressources mellifères et nectarifères disponibles tout au long de l'année et également de l'état de pollution environnementale liée à l'utilisation des pesticides. En Europe, c'est le travail réalisé par l'association Bee Friendly.

Cette association remet du lien entre apiculteurs et agriculteurs pour construire un nouveau modèle agricole. Qu'elle soit sauvage ou domestique, la protection de l'abeille remise au cœur des pratiques favorise les transitions agroécologiques avec l'élimination des pesticides les plus toxiques pour les abeilles, le développement de la biodiversité pour nourrir les pollinisateurs et des échanges constructifs entre apiculteurs et agriculteurs. De plus, on sait que les auxiliaires de cultures se nourrissent également de nectar : « ce qui est bon pour les abeilles est bon pour le paysan ». (<https://www.certifiedbeefriendly.org/>).

THÈME 2 :

Identifier avec les participants dans leurs terroirs villageois les ravageurs des cultures causant les problèmes mentionnés lors des enquêtes réalisées dans le Module 1 et aussi les auxiliaires et les solutions endogènes permettant de contribuer à résoudre ces problèmes.

A titre d'exemple, il s'agit de :

1. Identifier les insectes ravageurs qui s'attaquent aux cultures : leur cycle de vie, de l'œuf/la larve au stade adulte, les différentes plantes ou lieux dans lesquels ils vivent, se reproduisent et s'alimentent tout au long de leur vie, connaître leur date d'émergence et de fin de cycle (cf. encadré ci-après).

Comment développer des connaissances sur les insectes ravageurs et auxiliaires ?

Le principe de base est l'observation. Plus le nombre d'observations sera important, plus le diagnostic pourra être précis et reproductible.

1) Collecte des données

Le plus simple est de prendre une photo de l'insecte, avec un smartphone par exemple. Il faudrait noter systématiquement l'endroit / la plante sur laquelle il est observé, la date et l'heure de prise ainsi que des indications sur la météo (*température, temps sec ou humide, après une pluie ou non*).

Comme le pratiquent le RECA Niger et deux équipes Gret à Kifa et Kaédi en Mauritanie, un groupe WhatsApp peut être créé et partagé avec des techniciens et paysans volontaires. Des sous-groupes peuvent être également créés par culture. Ainsi les participants pourront publier toutes les photos prises des insectes rencontrés sur une culture précise et échanger avec des spécialistes et des chercheurs.

Afin d'avoir la possibilité d'observer précisément des insectes pour les reconnaître, il peut être intéressant de les capturer et de les stocker dans un tube à insecte ou une bouteille en plastique par exemple.

Pour des observations plus abouties, un **filet à insectes** peut être utilisé. Cette méthode est toujours intéressante car elle permet de montrer la quantité et qualité des insectes présents sur une culture (notre œil en voit en général bien moins que ce qui est présent).

Cette méthode permet aussi de comparer les différentes populations d'insectes selon l'heure de capture ou les conditions météo, ou le cycle de développement d'une plante.

2) Identification des insectes

Internet peut aider à reconnaître les principaux ravageurs et auxiliaires des cultures. Les insectes observés doivent tout d'abord être mis dans deux catégories : les auxiliaires et les ravageurs. Pour les auxiliaires, la question principale à se poser est : comment les favoriser au bon moment sur ma culture ? Pour les ravageurs, la question principale est : quel insecte

se nourrit de ce ravageur, de ses œufs ou de ses larves ?

Pour cela, la première étape est d'identifier le nom de l'insecte. Une recherche Google « insecte [culture] » peut être utile, en accédant à la recherche par image jusqu'à reconnaître l'insecte vu ou capturé. Il existe également des applications sur les smartphones (*à tester néanmoins selon les pays*) comme « Agrobase », « les insectes ravageurs », toutes deux sont payantes mais certaines sont librement accessibles.

Certaines pages Facebook montrent également des insectes ou alors les paysans et techniciens peuvent poster leurs photos et demander quel est le nom de l'insecte (*exemple: page Facebook RECA Phyto*), « Quel est cet insecte ? » « Insectes de France - identification, discussion » (*malgré son nom, il y a parfois des photos d'insectes du monde entier*), ou en anglais « Ask an Entomologist ».

Il y a aussi des sites internet qui peuvent être trouvés facilement par une recherche internet, par exemple, « coton insectes ravageurs ». Certaines bases de données peuvent être consultées, comme la base ephytia de l'Inrae (France), le site internet ecophytopic, etc. Des livres sont également spécialisés sur les insectes des cultures: « Insectes et acariens des cultures maraichères en milieu tropical humide » P. Rickewaert et B.Rhuno, 2017.

Une fois l'insecte identifié et son nom scientifique trouvé, des recherches internet permettent de comprendre son mode de vie, son alimentation, ses lieux de reproduction et donc les méthodes à mettre en place pour le favoriser ou le limiter.

Par ailleurs, il existe des compétences en entomologie dans beaucoup de pays. Les contacter est toujours instructif et recommandé, surtout s'ils acceptent de collaborer avec les groupes WhatsApp® créés et, si nécessaire, de venir dans les champs des paysans.

2. Connaître les insectes et oiseaux présents dans les terroirs villageois et reconnus comme utiles pour les cultures (= auxiliaires des cultures). De nombreux insectes contribuent à la pollinisation des plantes cultivées et donc à la quantité et la qualité des récoltes. Comme on le verra plus loin, d'autres insectes utiles détruisent tel ou tel ravageur (couple Ravageur/Auxiliaire). Pour accroître la population d'un insecte auxiliaire, il faut connaître son cycle de vie, les plantes nécessaires à sa croissance et à sa reproduction.

De l'importance de la pollinisation pour une bonne qualité de la récolte: le cas de la fraise



un déficit de pollinisation par les insectes peut entraîner des pertes de rendement et de qualité dans les cultures agricoles, par exemple fruits déformés dans le cas des fraises

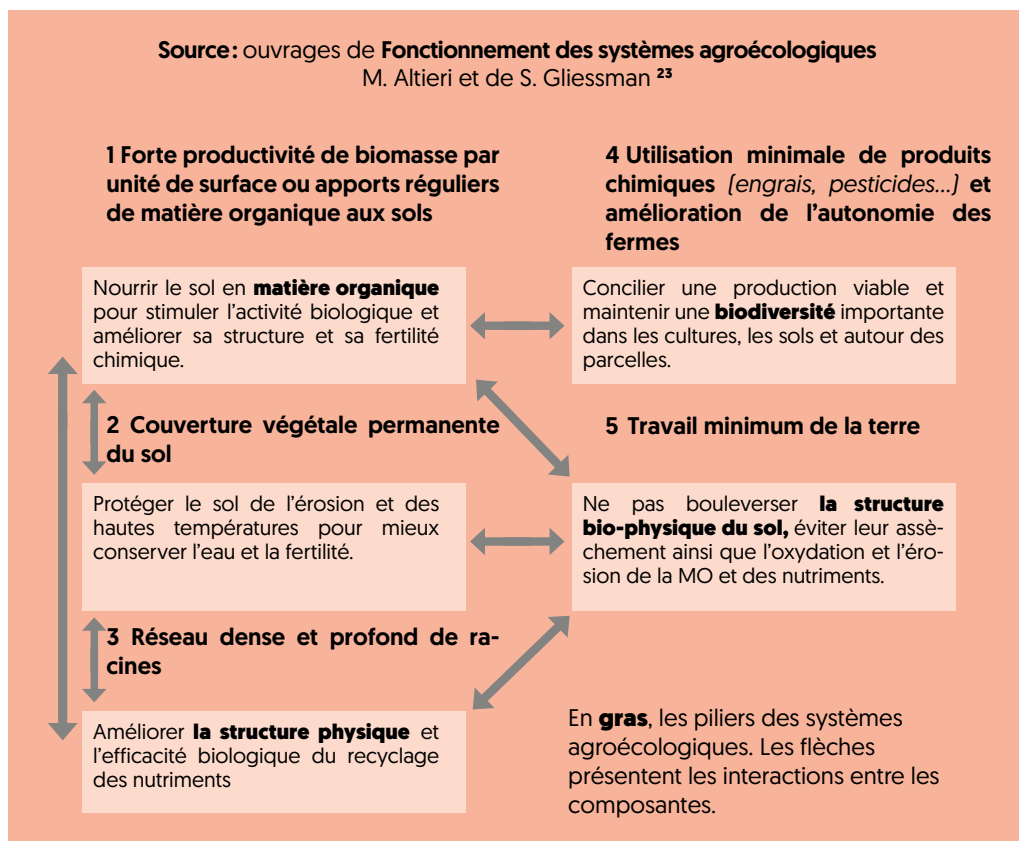
Source : <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/fr/home/themes/environnement-ressources/bio-diversite-paysage/compensation-ecologique-fonctions/abeilles-sauvages-pollinisation/cultures-entomophiles-souffrent-elles-uisse-deficit-pollinisation.html>

THÈME 3 :

Identifier et mettre en œuvre des transitions écologiques permettant d'utiliser le moins possible de pesticides. Pour atteindre ce but, et en partant le plus possible des pratiques des participants, identifier les options envisageables en matière de rotations des cultures, de choix des espèces et des variétés cultivées ou des espèces animales élevées, de choix des modes de semis et des outils de désherbage mécanique, etc.

Inscrire la réduction de l'usage des pesticides dans des transitions agroécologiques plus globales

La réduction de l'usage des pesticides est un axe essentiel des transitions vers des formes d'agriculture plus durables. Pour atteindre cet objectif au niveau d'une parcelle, d'un troupeau, d'une ferme, voire d'un territoire, il est souhaitable de raisonner de manière globale et d'associer des connaissances et savoirs pratiques relevant de l'agronomie, de l'écologie mais aussi des sciences socio-économiques dont la géographie, les modes de gestion du foncier, etc. L'encadré ci-après décrit quelques principes clefs de l'agroécologie.



²³ S. Gliessman, 1998: « Agroécologie, the ecology of sustainable food system » - Miguel Altieri – 2002: « Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments »

Plus spécifiquement, comment mieux gérer les maladies et ravageurs et réduire les pesticides ?

Règles de base :

- Connaître les **cycles des agresseurs** (le moment où les attaques sont fréquentes et leurs incidences techniques et économiques), et si possible ceux des insectes auxiliaires. Dans l'optique de développer progressivement la lutte biologique par conservation [cf. Thème 4], il est important de développer des connaissances sur les interactions entre les ravageurs et leurs auxiliaires, et sur les pratiques de traitements et les composantes du paysage (bandes enherbées, arbres et arbustes, haies, etc.) qui influencent la présence des auxiliaires.
- Pour **identifier l'arrivée d'insectes préoccupants** dans les parcelles mais aussi **la présence de certains insectes utiles**, utiliser quelques panneaux enduits de glue, idéalement de plusieurs couleurs (chaque type d'insecte à sa couleur de prédilection) et des cuvettes jaunes contenant de l'eau et un peu de produit vaisselle sans odeur, lequel empêche les insectes de flotter (<https://www.terresinovia.fr/-/la-cuvette-jaune-le-piege-incontournable-pour-detecter-l-arrivee-des-ravageurs-du-colza>). NB: Il ne s'agit pas à ce niveau de chercher à capturer le maximum d'insectes mais simplement d'identifier leur présence dans les parcelles.
- **Bien évaluer les risques au niveau des cultures et des troupeaux** (traiter sur seuil afin de ne pas faire des traitements préventifs inutiles).
- Connaître les **principaux moyens de lutte contre les ravageurs identifiés**.
- Bénéficier **de données collectées par un réseau de paysans et techniciens** (cf. bulletin de santé du végétal en France, dispositif de lutte étagée ciblée pour le coton dans quelques pays, réseau de conseillers agricoles et d'observateurs paysans formés par le RECA Niger).
- Afin d'assurer une maîtrise collective de certains ravageurs, **favoriser des traitements groupés** associant des paysans d'un même terroir.

Mesures préalables et préventives pour réduire les risques d'attaque (maladies, ravageurs):

- Eviter les **monocultures** (intérêt de rotations assez longues d'espèces différentes).
- Pour une culture donnée, **identifier les parcelles où les risques de maladies ou de ravageurs sont élevés**.
- Privilégier les **variétés tolérantes** aux maladies ou ravageurs identifiés comme importants.
- Cultiver des **mélanges de variétés** ou des **mélanges d'espèces** ayant des tolérances différentes aux principales maladies ou ravageurs. On réduit les attaques avec certaines associations de cultures annuelles, certaines associations arbres – cultures [cf. *avantages de l'agroforesterie*]; **l'inverse peut cependant se produire** et toutes les associations d'espèces ou toutes les infrastructures écologiques autour des parcelles ne sont pas bénéfiques²⁴! **Il faut dans ces domaines capitaliser les références et partager les résultats techniques, environnementaux et économiques avec les agriculteurs.**

²⁴ Dans les zones où les oiseaux granivores sont très présents, les paysans n'aiment pas la présence d'arbres dans ou autour des champs car ils servent de nichoirs ou de perchoirs pour ces oiseaux.

- **Ne pas semer de semences ou plants contaminés** [problème fréquent avec certains virus, spores de champignons, larves ou œufs d'insectes]. Ceci implique des précautions à prendre au moment de la sélection au champ des semences, de leur stockage ou de leur achat à l'extérieur.
- **Désinfecter** avec des produits naturels et peu toxiques les lieux de stockage des récoltes et semences (rôle des cendres et de certaines plantes).
- **Traiter les semences avec des méthodes non dangereuses pour la santé humaine** (*éviter les produits fongicides et insecticides dangereux*). Parmi les traitements doux : solarisation très modérée au sol sur une bâche ; cendres ou plantes peu toxiques ; sable très fin mélangé aux semences, ce qui limite fortement le déplacement des insectes et le mélange est ensuite tamisé au moment des semis [cf. dans le Module I de ce guide, thème 4, pratiques alternatives paysannes recensées par AVSF en 2014 au Nord Togo et, thème 5, PNPP] ; congélateur lorsque c'est possible et que les quantités de semences sont réduites...
- **Pour la conservation du niébé²⁵, attaqué par de multiples insectes dont les bruches, utiliser des sacs à triple fonds** appelés sacs PICS [Ce sac en tissu synthétique, doublé à l'intérieur par deux sacs en plastique assure un stockage du niébé sur une longue période sans utilisation de produits chimiques ; cf. <https://reca-niger.org/spip.php?rubrique9>].
- Préserver le plus possible **les insectes utiles** (par exemple les abeilles pour la pollinisation) et d'autres animaux ou insectes « auxiliaires » bénéfiques qui vivent déjà dans les parcelles ou autour [*grâce aux haies²⁶, bandes enherbées, etc...*]. Dans ce cadre, éviter les dérives des traitements insecticides sur les pourtours des parcelles ; éviter de traiter quand les insectes butinent ; préférer les horaires de traitements en fin de journée.
- **S'opposer fermement à l'usage des insecticides de la famille des néonicotinoïdes²⁷ au niveau de son territoire !** Ce sont des destructeurs d'insectes utiles. En effet, les scientifiques observent le déclin des abeilles sauvages et domestiques dans les zones où ces substances actives sont utilisées [https://www.lemonde.fr/afrique/article/2019/11/15/l-afrique-risque-de-devenir-un-deversoir-pour-des-pesticides-bannis-d-europe_6019278_3212.html]. La plupart des auxiliaires se nourrissent de nectar, tout comme les abeilles. Protéger les ressources alimentaires des abeilles permet donc aussi de favoriser les auxiliaires.
- **Favoriser les zones de refuge et de reproduction des oiseaux et insectes utiles** comme par exemple dans les arbres ou branches mortes laissées au sol dans une zone non cultivée d'une parcelle maraîchère [cf. <https://www.ecoconso.be/fr/content/8-idees-toutes-simples-pour-favoriser-la-biodiversite-au-jardin>]. Mais attention, gérer la nature n'est pas si simple et de fausses solutions doivent être évitées [<https://www.terrenature.ch/favoriser-la-faune-pres-de-chez-soi-les-fausses-bonnes-idees-a-eviter/>].

²⁵ Témoignage de Patrick Delmas, RECA Niger : « Trop de produits interdits sont utilisés au Niger pour conserver le niébé. Ainsi, pour la conservation des graines, les producteurs les arrosent avec du Dichlorvos (= Un insecticide organophosphoré interdit dans l'UE depuis 2007, interdit par le CSP mais autorisé au Nigéria...). C'est probablement l'insecticide le plus utilisé au Niger. Il est responsable de décès et de multiples intoxications ».

²⁶ Pour de nombreuses raisons, la mise en place de haies peut s'avérer complexe voire interdite dans plusieurs zones d'Afrique (par exemple, refus des propriétaires qui craignent la remise en cause de leurs droits fonciers ou refus des éleveurs qui ne souhaitent pas limiter la libre circulation de leur bétail).

²⁷ Il existe actuellement sur le marché 7 matières actives appartenant à la famille des néonicotinoïdes : acétamipride, clothianidine, imidaclopride, thiaclopride, thiaméthoxame, nitenpyrame et dinotéfurane, et deux autres molécules reconnues comme ayant des modes d'action identiques : sulfoxaflor et le flupyradifurone (cf. annexe 7).

- Enlever de la parcelle (ou broyer) les résidus de culture pouvant contaminer les cultures suivantes (cf. œufs, larves de certains papillons et autres insectes qui survivent sur ces résidus).
- Cultiver dans ou autour de la parcelle des plantes pièges repoussant ou attirant certains ravageurs.

Mesures préalables pour réduire la pression des « mauvaises herbes » pénalisant les cultures :

- **Rotations assez longues avec alternance d'espèces.**
- **Sarclage** avant la culture, pendant et après la culture **afin de détruire les mauvaises herbes les plus redoutables** avant qu'elles ne produisent leurs graines. Pas simple cependant avec les vivaces se développant par rhizome ou avec le striga...
- **Faux semis** (quand c'est possible...).
- **Association de cultures pouvant limiter le développement de certaines adventices** (cf. association maïs, sorgho ou mil et variétés de niébé rampant couvrant assez vite le sol).

Pour illustrer une partie des démarches décrites ci-dessus, l'annexe 9 décrit une combinaison de pratiques retenues dans une ferme en productions végétales en Anjou (Ouest de la France).

Autres pratiques *(toutes ne sont malheureusement pas applicables chez tous les paysans et dans tous les contextes pédoclimatiques)*:

- **Lutte collective contre certains ravageurs** (cf. singes, phacochères, etc... en Afrique; sangliers, rats musqués et ragondins en France).
- En arboriculture, **filets de protection** contre les oiseaux et contre certains insectes, ...
- **Ensachage des fruits** (régimes de bananes) ou des greffes.
- **Leurres** *(cf. rôle des épouvantails mais aussi des faucons et hiboux effaroucheurs)*.
- **Diverses méthodes de lutte biologique mentionnées dans le thème 4 ci-après en veillant à privilégier celles qui sont accessibles et pas trop coûteuses pour les paysans.**
- **Utilisation comme voiles de vieilles moustiquaires.**



Utilisation de voiles dans un périmètre maraîcher mauritanien (Photo V. Beauval)

Ces voiles peuvent protéger les cultures des oiseaux, mouches, aleurodes (= bémisia tabaci), etc... Cette solution est pertinente à certaines époques du cycle des cultures et des ravageurs mais plusieurs espèces cultivées ont besoin de pollinisateurs que les voiles peuvent pénaliser.

THÈME 4 :

Connaître et promouvoir des méthodes de lutte biologique utilisables dans les agricultures paysannes africaines ou d'autres pays tropicaux (11 exemples).

L'objectif principal de la lutte biologique est de réduire le recours aux pesticides chimiques en utilisant des mécanismes naturels et en faisant recours aux interactions entre espèces.

Comme l'illustre l'encadré²⁸ ci-après, **la lutte biologique est fondée sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication.**

Les différents types de lutte biologique

- Lutte biologique par **introduction d'un agent prédateur, parasite ou pathogène.**
- Lutte biologique « **inondative** » avec **lâchers massifs et saisonniers d'auxiliaires.**
- Lutte **microbiologique** [ex. *Bacillus thuringiensis* produisant une toxine].
- Lutte « **autocide** » par introduction de mâles modifiés afin de les rendre stériles.
- Lutte **biologique par conservation** pour protéger, maintenir et augmenter les populations d'auxiliaires des cultures.

On distingue habituellement [source : Site Ecophyto du Ministère de l'agriculture français] :

- la **cible** (de la lutte) est un **organisme indésirable, ravageur** d'une plante cultivée, parasite du bétail, etc. ;
- l'**agent de lutte** [ou *auxiliaire*] est un organisme différent, le plus souvent un **parasite ou un prédateur du premier**, qui le tue à plus ou moins brève échéance en s'en nourrissant ou en limitant son développement. Les auxiliaires que l'on cherche à utiliser sont le plus souvent des insectes, des acariens entomophages. Ce sont aussi des bactéries, des virus et des champignons qui provoquent certaines maladies chez les insectes nuisibles. Dans certains cas, on utilise aussi des animaux de plus grandes tailles, comme les poissons pour lutter contre les moustiques ou les canards pour lutter contre les escargots dans les rizières.

Le tableau ci-dessous regroupe quelques exemples de cibles et de prédateurs de ces cibles.

²⁸ Source: « La lutte biologique classique: exemples et leçons de la Polynésie française ». JY Meyer, J Grandgirard. L'ensemble du diaporama est intéressant pour connaître des succès et des échecs en lutte biologique. Consultable sur internet: http://eee.mnhn.fr/wp-content/uploads/sites/9/2016/01/lutte_biologique_Polynesie_francaise.pdf.

Cible = prédateur	Dégâts occasionnés par le prédateur	Auxiliaire = prédateur de la cible	Action de l'auxiliaire
Puceron	Prélèvement de la sève ; transmission de virus ; déformation des plantes	Coccinelle (insecte) [larve et adulte] ; syrphes (larve)	Se nourrit exclusivement de pucerons
Moustique	Piqûres ; propagation de virus, de maladies bénignes chez les mammifères	Gambusia (poisson)	Se nourrit de larves de moustiques
Chenille du bombyx (papillon)	Affaiblissement du végétal le rendant vulnérable à d'autres maladies ou insectes ravageurs	Bacillus thuringiensis (bactérie)	Provoque une septicémie de la chenille après paralysie
Pyrale du maïs	Dévore les feuilles du maïs et fait tomber les épis	Beauveria (champignon)	Les spores du champignon germent sur la pyrale et la détruisent.
		Trichogramme (insecte)	Pond dans les œufs de la pyrale ; les larves dévorent le contenu de l'œuf
Aleurode	Perfore les feuilles et les fruits de la tomate	Encarsia (insecte) [adulte]	Pond dans les œufs de l'aleurode
Mineuse du marronnier d'Inde	Couleur brune et chute prématurée des feuilles de marronnier	Dacnusa (insecte) [adulte]	Pond ses œufs dans la larve de la mineuse
Cochenille	Affaiblissement de la plante par prélèvement de sève ; entrave gravement l'activité photosynthétique du végétal	Coccinelle (insecte)	La larve de la coccinelle se nourrit de cochenilles

Une forme particulière de lutte biologique est la **lutte autocide** : on fait appel à des **mâles stériles**, qui, libérés en très grand nombre, font concurrence aux mâles sauvages et limitent ainsi efficacement la descendance des femelles. Cette méthode s'adapte particulièrement aux cultures sous serres mais elle nécessite la présence d'un organisme produisant ces mâles stériles.

Une méthode proche consiste à **utiliser des phéromones pour attirer les mâles dans des pièges et ainsi limiter leur nombre**. Une phéromone est un signal chimique qu'émet la femelle vierge pour attirer le mâle pour se reproduire. Ce signal a pu être déchiffré par la recherche et reproduit, ce qui permet la capture sélective des mâles. Les phéromones sont un moyen de lutte écologique. Contrairement aux insecticides, ces molécules, diffusées localement et en très faible concentration, ne présentent généralement pas de risque pour la santé et pour l'environnement.

Cette méthode, tout comme la confusion sexuelle, est généralement très efficace et sans impact négatif sur la santé ou l'environnement du moins tant que les diffuseurs de phéromones ne sont pas ouverts, ni abandonnés au sol ou dans l'eau. Cependant, elle doit être réalisée sur de grandes surfaces pour être réellement efficace, plusieurs agriculteurs doivent se regrouper et installer en même temps et au bon moment les diffuseurs d'hormones en prenant bien en compte le cycle de vie du ravageur.

Des exemples de lutte biologique sont développés ci-après dans des encadrés. Toutes ces méthodes ont pu être déployées grâce à la connaissance des insectes ravageurs et/ou des auxiliaires. Selon les méthodes, elles ciblent les larves, ou les adultes ou la phase de reproduction des insectes ravageurs :

1. **Utilisation d'une petite guêpe (*trichogramme*) pour détruire les larves de pyrale** qui font de gros dégâts au Maïs et à d'autres cultures.
2. **Lutte biologique contre la mineuse de l'épi du Mil.**
3. **Perspectives de lutte biologique contre la chenille légionnaire d'automne.**
4. **Capture des charançons mâles du bananier grâce à des pièges avec des phéromones.**
5. **Confusion sexuelle utilisant également des phéromones.**
6. **Utilisation de toxines du *Bacillus thuringiensis* (Bt) en maraîchage et pomme-de-terre.**
7. **Utilisation d'un champignon, le *Beauveria bassiana*, pour lutter contre divers insectes.**
8. **Stimulation des défenses des végétaux grâce à des substances élicitrices ou à des biostimulants²⁷**
9. **Présentation du push-pull.**
10. **Approche intégrée avec combinaison de diverses méthodes de lutte biologique (exemple des méthodes de luttés utilisées contre la mouche des légumes à la Réunion).**
11. **La lutte biologique par conservation et gestion des habitats: la nécessité de raisonner à l'échelle du paysage.**

Quelques remarques préalables concernant ces méthodes de lutte biologique

1) Une des limites actuelles de plusieurs méthodes de lutte biologique est leur coût souvent élevé pour les paysans. Les firmes phytosanitaires savent que l'avenir de beaucoup de leurs pesticides homologués est compromis vu leur toxicité et elles ont compris que les produits dits « de biocontrôle » constitueraient un marché très prometteur à l'avenir. Dans un premier temps, elles prennent cependant des marges très confortables sur ces produits comme cela a été le cas pour le glyphosate lorsqu'il a été homologué.

Par exemple, le coût hectare en France d'une application de Spinosad est actuellement 5 à 10 fois plus cher qu'un insecticide chimique à base de pyréthrine ou de néonicotinoïdes ! C'est un produit fermenté dérivé du mélange de deux toxines (*Spinosyn A et D*) sécrétées par une bactérie vivante dans le sol, le *Saccharopolyspora spinosa*. Le spinosad est controversé mais autorisé en agriculture biologique en Europe.

En conséquence, chaque fois que possible, il faudrait privilégier les méthodes de lutte biologique peu coûteuses et à la portée des paysans et paysannes africaines. Par exemple, en maraîchage familial, l'utilisation des vieilles moustiquaires ou encore des préparations à base de piment, d'ail, d'hypocistis spicigera, de caïcedrat, de certaines cendres et autres PNPP que l'on peut préparer sans danger à la maison (cf. thème 5 de ce module) constituent des alternatives qu'il faudrait privilégier dès maintenant.

2) Certaines urgences en matière de santé publique devraient conduire à subventionner des méthodes de lutte biologique. Par exemple, les maraîchers et maraîchères de nombreuses régions d'Afrique (surtout dans les périmètres péri-urbains) utilisent divers pesticides très toxiques sans connaissance [ou respect] des doses et fréquences de traitement recommandés ni respect de la durée de rémanence des produits et donc de la date de la dernière application avant commercialisation.

Selon les enquêtes de l'ITRA (Institut togolais de recherche agronomique) dans les périmètres maraîchers situés autour de Dapaong, les $\frac{3}{4}$ des pesticides utilisés pour le traitement des cultures maraîchères sont des insecticides ou acaricides dont principalement la Lambda-cyhalothrine qui présente des risques santé humaine et environnement importants (cf. *Module II, thème 1*). En Afrique, des traitements avec cette matière active sont parfois pratiqués dans les zones périurbaines de maraîchage 2 fois par semaine sur des cultures maraîchères et sur le niébé cultivé en pur.

Vu sa toxicité pour les humains et pour les insectes auxiliaires, elle est considérée comme très pré-occupante en Europe. Le 20-06-2019, l'UE a d'ailleurs réduit les limites maximales de résidus de cette matière active [cf. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1015>].

En conséquence, les alternatives de lutte biologique permettant de se passer dans les périmètres maraîchers de la Lambda-cyhalothrine (ou du diméthoate, du chlorpyrifos, du Dichlorvos, etc...) pourraient être subventionnées et largement diffusées.

1 - Utilisation des trichogrammes pour détruire les larves de divers insectes prédateurs

Les trichogrammes sont de petits hyménoptères minuscules qui détruisent les populations d'insectes prédateurs dans diverses cultures. Leur utilisation a été mise au point par l'INRAE en France depuis les années 80 et cette méthode de lutte biologique a fait ses preuves à grande échelle en maïs, vigne, etc...

Par exemple, en Maïs, lorsque les vols de pyrale sont signalés, des plaquettes de *Trichogramma brassicae* spécifiques de la pyrale sont mises dans les parcelles (temps nécessaire = 15 à 20'/ha). Les trichogrammes déposent alors leurs œufs dans les œufs de la pyrale et leurs larves les détruisent. Ces trichogrammes sont des parasites puissants qui détruisent entièrement leur hôte et leur efficacité n'est pas inférieure à celle des insecticides utilisés antérieurement [Source: ARVALIS - PERSPECTIVES AGRICOLES • N° 341 • JANVIER 2008].

Le coût hectare des trichogrammes est maintenant limité en Europe (25 à 30 €/ha) et chaque plaquette contient 3 à 4 générations à des stades différents permettant de protéger la culture pendant 2 mois.

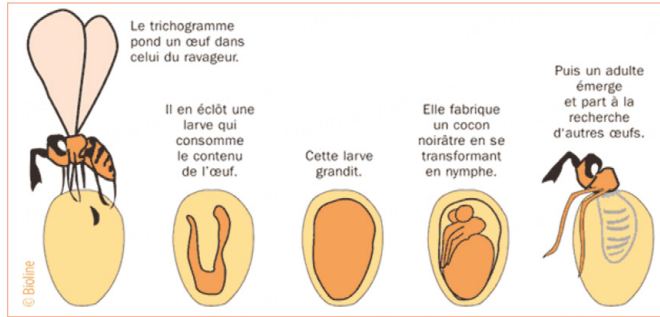
Cette technologie s'est maintenant diffusée dans plusieurs pays latino-américains et permet de lutter contre une vingtaine de ravageurs de diverses cultures dont le coton, des cultures vivrières (haricots y compris), canne à sucre, etc. [cf. <https://www.ideassonline.org/pic/doc/BrochureTrichogramma.pdf>]. Par contre, pour que les trichogrammes restent actifs avant leur pose dans les champs, il faut les protéger des très fortes chaleurs et des périodes trop sèches, ce qui peut limiter leur utilisation dans les zones chaudes du globe dont les zones sahéliennes.

A noter que des trichogrammes jouant un rôle d'auxiliaire existent naturellement dans la nature et sont plus fréquents **quand la biodiversité des plantes est grande dans les parcelles et quand les zones refuges autour des parcelles sont fréquentes** (https://lasef.org/wp-content/uploads/BSEF/118-2/1641_Lamy_et_al.pdf).



Larve de pyrale sur Maïs

Source: http://www.fiches.arvalisinfos.fr/fiche_accident/



Cycle du trichogramme

Source de ce cycle du trichogramme et des photos ci-dessus: <https://www.insectosphere.fr/traitement-bio-contre-pyrale-buis/47-trichogrammes-anti-pyrale-buis-3760221163935.html>



Taille réelle des trichogrammes



Trichogramme agrandi



Plaquette contenant plusieurs générations de trichogrammes²⁹



Pose manuelle des plaquettes tous les 20m x 20m sur une feuille de Maïs [temps nécessaire = environ 15' par ha]³⁰

²⁹ Source de la photo: https://www.lesterrenales.com/wp-content/uploads/IMG_4528-683x1024.jpg.

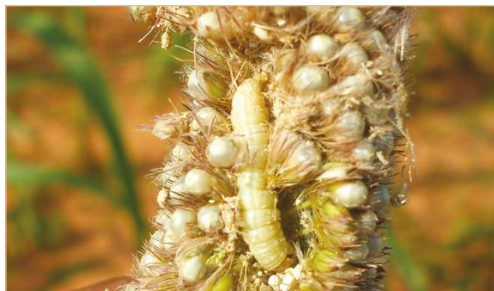
³⁰ Source de la photo: https://wikiagri.fr/uploads/article/cover/3546/home_big_Trichogramme_De_Sangosse.jpg

2 – Lutte biologique contre la mineuse du Mil

Source: articles de Boukary Baoua Ibrahim et de M. Laouali Amadou (chercheurs du Niger) https://www.researchgate.net/publication/281816567_La_lutte_biolgique_contre_la_Mineuse_de_l'epi_Heliocheilus_albipunctella_De_Joannis_Organisation_et_evaluation_des_lachers_du_parasitoide_Habrobracon_hebetor_Say

Résumé des articles de ces deux auteurs: La Mineuse de l'Épi de Mil, *Heliocheilus albipunctella* De Joannis (*Lepidoptera, Noctuidae*) est l'un des plus sérieux ravageurs du mil au Niger (et dans d'autres pays soudano-sahéliens). Les niveaux d'infestation des épis peuvent atteindre 95 % avec des pertes de rendement en grain variant entre 8 et 95% selon les zones et les années. Les dommages du ravageur sont souvent constatés en fin de saison alors que les producteurs ont investi tous leurs efforts.

L'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN) en collaboration avec l'Université Dandicko Dankoulodo de Maradi (UDDM) ont mis au point une technologie basé sur des lâchers de *Habrobracon hebetor* Say, un hyménoptère ectoparasite des larves de lépidoptères.



Dégâts de la mineuse sur les épis de Mil³¹



Habrobracon hebetor et la larve de mineuse du Mil - Source: CSAN-Niger Csanfns

3. Perspectives de lutte biologique contre la chenille légionnaire d'automne



Dégâts de la Chenille de la légionnaire d'automne sur un épi mâle de Maïs

Kaédi Mauritanie – Janvier 2020 – Photo V. Beauval



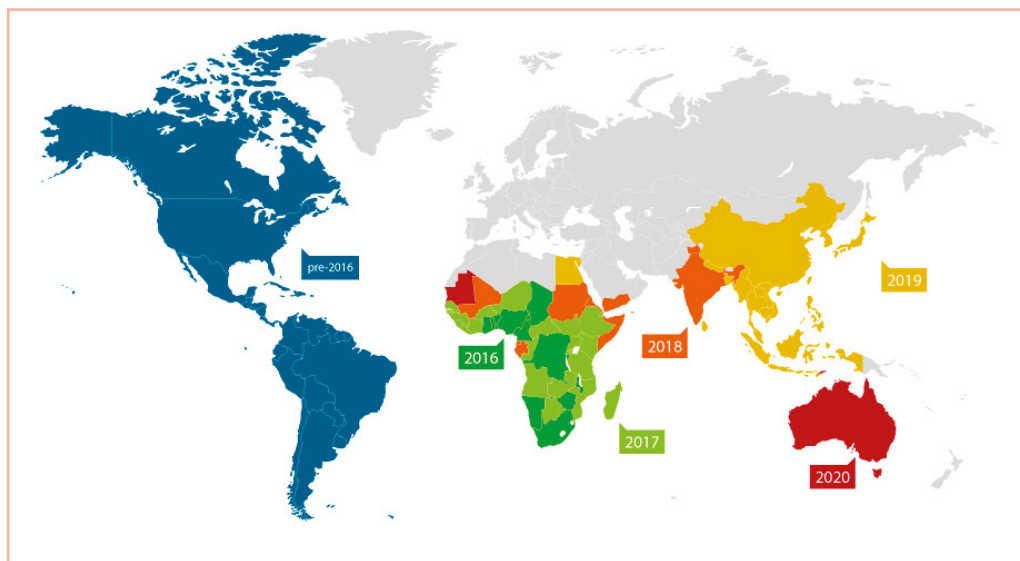
Chenille de la légionnaire d'automne

Kaédi Mauritanie – Janvier 2020

Photo V. Beauval

³¹ Source de la photo: <https://www.cirad.fr/nos-recherches/resultats-de-recherche/2014/combattre-l-erosion-et-reguler-les-bioagresseurs-du-mil-conflit-ou-synergie>.

Comme le montre la carte ci-dessous [Source FAO: <http://www.fao.org/fall-armyworm/faw-monitoring/faw-map/fr/>], la chenille légionnaire d'automne s'est diffusée dans les différents continents de 2016 à 2020 (soit en 5 ans !) et **elle fait de gros dégâts dans diverses cultures dont le Maïs**. Sa rapide diffusion s'explique par la mondialisation mais aussi le fait que le papillon (*une noctuelle, Spodoptera frugiperda*) est capable de parcourir une centaine de km en une nuit !



Cette noctuelle a plusieurs **ennemis naturels** dans son milieu d'origine, les Amériques. Ils contribuent à limiter sa prolifération. Ce sont des fourmis, des perce-oreilles, des punaises, des **parasitoïdes** (cf. *micro-hyménoptères*) et d'autres organismes bénéfiques. Ces auxiliaires commencent à être étudiés en Afrique.

Un espoir serait d'identifier des hyménoptères parasitant les œufs ou les chenilles comme les **Trichogrammes** utilisés pour le Maïs (*premier exemple ci-dessus*) ou **Habrobracon hebetor** Say parasitant les œufs et chenilles de la mineuse du mil (*deuxième exemple*) ou encore le **Teleonomus remus** ou le **Cotesia icipe**, parasitoïdes déjà présents dans certains pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre [cf. *travaux de diverses équipes de recherche dont IRD, Centre for Agriculture and Biosciences International = CABI, etc...*].

D'autres méthodes de lutte sont envisageables dont : [1] des méthodes chimiques classiques ; [2] des Maïs OGM Bt mais la chenille de *Spodoptera frugiperda* aurait commencé à présenter une résistance au « Maïs Bt » (<http://www.fao.org/3/a-i7471f.pdf>) ou encore [3] des pièges à phéromone [cf. encadré ci-après].

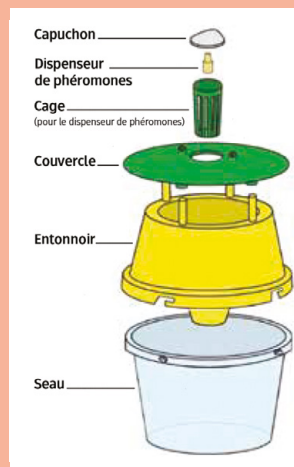
Modèle de piège utilisable pour détruire la chenille légionnaire d'automne (= piège entonnoir ou piège universel)

Source : <http://www.fao.org/3/i9124fr/I9124FR.pdf>

Les noctuelles mâles sont attirées par une **phéromone** semblable à celle des femelles et coincées dans un seau rond muni d'un **comprimé d'insecticide** qui tue les papillons capturés. Ce type de piège capture un grand nombre de noctuelles. Il peut être utilisé pendant de longues périodes.

Les pièges doivent être placés dans le champ un mois avant le semis. Le **comptage devrait commencer dès la levée de la culture** afin de mieux détecter les premières arrivées des noctuelles.

Le piège est suspendu à un poteau ou à une branche à environ 1,25 m du sol et placé en bordure du champ toujours à 30 cm au-dessus de la hauteur des cultures. On doit monter régulièrement le piège suivant la croissance des plantes. Il faut placer **un piège pour 1 à 2 ha**.



4 – Utilisation des phéromones comme moyen de lutte contre le charançon du bananier

Source : <http://transfaire.antilles.inra.fr/spip.php?article8>

Le charançon noir *Cosmopolites sordidus* (Coléoptères, Curculionidae) est le principal ravageur des bananiers et plantains. La femelle pond ses œufs dans le bulbe du bananier. Après l'éclosion des œufs, les larves creusent des galeries dans ce bulbe, endommageant les points d'insertion des racines primaires. Le bananier est fragilisé et peut se casser et tomber.

Les pièges à la Sordidine (phéromone spécifique) capturent les **charançons mâles** et sont efficaces pour lutter contre le charançon du bananier. Ils permettent de surveiller la population avec des pièges sur les parcelles (4 pièges par hectare) ou d'effectuer un piégeage de masse dans les champs fortement infestés (16 pièges par hectare) ou à la périphérie des champs en créant une «barrière» pour limiter la colonisation.

Pour que cette méthode reste efficace dans le temps, elle doit être complétée par d'autres techniques de lutte dont des rotations, la jachère et d'autres agents de lutte biologique comme des champignons entomopathogènes tels *Beauveria bassiana* et *Metarhizium anisopliae*. On parle alors de « lutte intégrée » [cf. Philippe Tixier, CIRAD « Lutte intégrée contre le charançon noir dans les systèmes de culture bananière »].



Charançon noir du bananier



Piège à phéromone

<https://bsvguyane.wordpress.com/le-charancon-du-bananier-cosmopolites-sordidus/>

5 – Confusion sexuelle utilisant des phéromones

Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Confusion_sexuelle et site [Bioprox](#)

Il s'agit d'une méthode largement utilisée en Europe, par exemple, contre le carpocapse du pommier, le vers de la grappe en vigne ou encore la pyrale du buis,... Cette confusion sexuelle s'effectue en utilisant des phéromones synthétiques reproduisant le parfum hormonal des femelles et spécifique à chaque espèce. **On sature ainsi un secteur en phéromones femelles, où il sera plus difficile pour les mâles de trouver les femelles pour s'accoupler.** NB: En France, la société *Bioprox* produit, avec l'appui de l'INRA, 72 phéromones de synthèse différentes. Cette méthode limite la production d'œufs et donc de larves qui occasionnent les dégâts directs (*destruction des boutons floraux, consommations des fruits*) ou indirects (*blessures qui sont des portes d'entrée pour des parasites secondaires*).

On installe dans la parcelle des **diffuseurs contenant des phéromones**. Ils se présentent sous forme de liens, de vaporisateurs ou de capsules. Les capsules protègent environ 20 m², il en faut donc environ 500 par ha. Les vaporisateurs couvrent une superficie plus grande = 5 000 m² (0.5 ha).

Pour être efficace, la lutte par confusion sexuelle doit être utilisée de façon homogène et sur une superficie suffisamment grande, estimée à 5 ha minimum. **Elle doit impliquer un travail collectif des agriculteurs pour garantir une protection efficace de leurs parcelles.** La périphérie de la zone protégée n'est pas à l'abri de la pénétration de papillons femelles fécondés en dehors de cette zone et l'usage d'insecticides est parfois nécessaire en bordure des parcelles.



6 – Utilisation d'un champignon, le *Beauveria bassiana* pour lutter contre divers insectes

Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Beauveria_bassiana

Beauveria bassiana, anciennement prénommé *Tritirachium shioteae*, est un champignon qui croît dans les sols et provoque des maladies chez divers insectes en se comportant comme un parasite. La maladie causée par le champignon est la « muscardine blanche ». Lorsque les spores entrent en contact avec l'insecte hôte, elles germent et pénètrent l'intérieur du corps, le tuant finalement en l'utilisant comme source de nourriture. Une moisissure blanche se développe sur le cadavre, produisant de nouvelles spores. L'insecte contaminé véhicule le champignon lors de son déplacement jusqu'à sa mort.

Ce champignon ne semble pas infecter les humains ou d'autres animaux à sang chaud. La plupart des insectes vivants dans, sur, ou à proximité du sol ont développé des défenses naturelles contre ce champignon. Par contre, **de nombreux insectes aériens y sont sensibles**. D'autres insectes pourraient toutefois acquérir, par sélection naturelle, une résistance là où il serait intensivement utilisé.

On l'utilise pour contrôler les termites, le charançon des bananeraies, le papillon tueur de palmiers, le charançon rouge du palmier, etc. Son utilisation dans le contrôle des **moustiques vecteurs de la malaria** est en cours d'évaluation: on pulvérise les spores microscopiques sur des moustiquaires. Son utilisation est également en cours d'étude sur des ravageurs du sol, comme le taupin [*Agriotes obscurus* L.]. **A noter également que le *Beauveria hoplochellii* contrôle très bien le vers blanc de la canne à sucre.**



Culture de *Beauveria bassiana*



Insecte attaqué

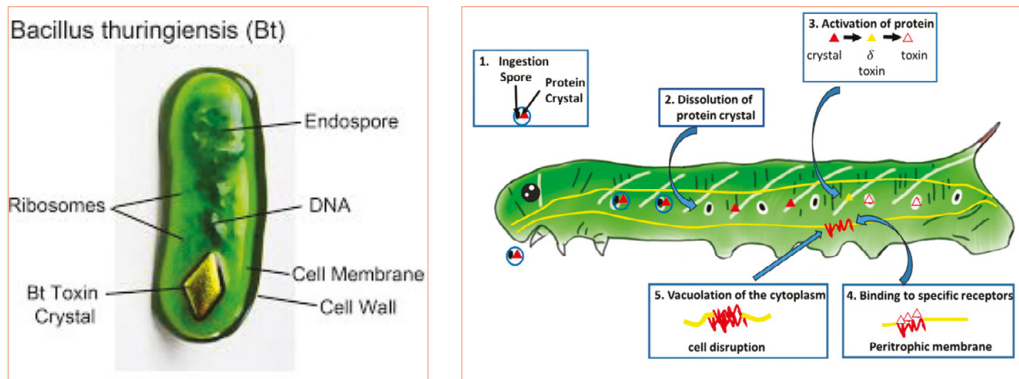


Punaise attaqué

7 - Utilisation de toxines du *Bacillus thuringiensis* (Bt) en maraîchage et pomme-de-terre

Source: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01674214/document>

Plus connue sous le nom de Bt, cette bactérie est naturellement présente dans les sols, l'air ou l'eau. Parmi les 80 espèces recensées, quelques-unes sont insecticides car elles produisent des cristaux de toxines [Plus de 150 protéines Cry ont été identifiées]. Une fois ingérée, ces toxines sont libérées dans le tube digestif de l'insecte et provoquent une septicémie en détruisant ses parois intestinales, ce qui provoque la mort de l'insecte. Les produits à base de Bt sont des produits de biocontrôle.



Coupe du *Bacillus thuringiensis* et mode d'action :

Source: https://www.researchgate.net/figure/Mode-of-action-of-Bacillus-thuringiensis-in-Lepidopteran-caterpillar-1-ingestion_fig1_318039006

Aujourd'hui, ces produits à base de Bt occuperaient 50 % du marché mondial des bios insecticides, ce qui représenterait **3 à 4 % du marché total des insecticides**. Les formulations commerciales de Bt sont constituées de préparations de spores et de cristaux obtenues à partir de cultures réalisées en fermenteurs. Ces produits n'ont pas de contraintes liées à un délai avant récolte (DAR) et se présentent généralement sous forme de poudres mouillables ou de concentrés liquides utilisables en pulvérisation. Après dilution dans de l'eau, la solution doit être vaporisée sur l'ensemble du feuillage de la plante à traiter, en veillant à bien couvrir toute les parties aériennes (*feuilles et tiges*).

Lorsqu'elles sont exposées à la lumière du soleil et aux micro-organismes de l'environnement, les toxines Cry se dégradent rapidement et leur durée d'action est limitée à quelques heures. Les produits à base de Bt ne peuvent donc pas être utilisés en traitement préventif et, en cas de forte infestation, il convient de renouveler le traitement curatif tous les 7 à 10 jours afin d'éliminer les larves issues d'une nouvelle éclosion (source: <https://www.jardinsdefrance.org/la-lutte-biologique-avec-bacillus-thuringiensis/>).

Il existe plusieurs souches (*ou sérotypes*) de Bt qui permettent, en fonction de la nature de la toxine synthétisée, de lutter de manière spécifique sur tel ou tel groupe d'insectes. Les traitements à base de *Bacillus thuringiensis* sont efficaces en cas d'attaque de :

- **Chenilles de lépidoptères**: tordeuses, noctuelles, piérides, zeuzère (dès l'éclosion), carpocapse du pommier et du poirier, teigne du poireau et de l'olivier, etc. Dès l'apparition d'un nombre significatif de jeunes chenilles, il est conseillé de traiter rapidement car les produits à base de Bt deviennent moins actifs sur des chenilles plus âgées. A noter que les chenilles mineuses ne peuvent généralement pas être éliminées grâce au Bt car elles se nourrissent dans l'épaisseur de la feuille et non en surface et le produit ne peut pas les atteindre.
- **Coléoptères et leurs larves**: doryphore de la pomme de terre, criocère du lys,...
- **Diptères**: mouches, moustiques.

En Europe, chaque traitement Bt coûte entre 20 et 30 euros par hectare et, si l'infestation est forte et nécessite de répéter les traitements, cela peut entraîner des coûts dissuasifs, du moins pour les cultures ne dégageant pas assez de valeur ajoutée par unité de surface.

8 - Utilisation de substances « élicitrices »

Source: <http://ressources.semencespaysannes.org/document/fiche-document-43.html>

Les plantes sont des organismes fixes et qui ne peuvent fuir devant les attaques. En conséquence, avec le temps, elles ont appris à développer des mécanismes de défense interne. Lors d'une attaque d'un insecte ou d'un champignon par exemple, la plante peut renforcer ses parois afin de se défendre ou alors produire des molécules chimiques destinées à attaquer le ravageur.

Lors d'une attaque, une molécule spécifique circulant dans la plante va l'informer de cette attaque. On appelle cette substance un éliciteur [ou Stimulateurs de Défense Naturelle = SDN]. Les scientifiques travaillent pour utiliser cette réaction naturelle de la plante en espérant identifier des produits qui imiteront l'attaque « faisant croire » à la plante qu'elle est attaquée et qu'elle doit donc renforcer ses défenses naturelles.

L'utilisation de micro-organismes ou de molécules élicitrices, capables d'activer au moins l'une des réponses typiques de défense des plantes, et ce sans infection, peut dès lors se révéler être une solution vertueuse pour protéger les plantes efficacement et durablement contre les stress qu'elles subissent.

Les produits stimulants les défenses des plantes peuvent être faits à base de certaines algues marines, d'extrait de plantes ou de micro-organismes...

De plus en plus d'entreprises développent ses produits, beaucoup plus sains que les pesticides. Par exemple Elephant Vert S.A. commercialise au Maroc un produit permettant de renforcer la paroi cellulaire de certaines plantes et donc de les rendre plus fortes en cas d'attaque: <http://wordpress.elephantvert.ch/content/uploads/2017/10/Fiche-Reysana.pdf>

Pour aller plus loin sur ce sujet, cf. <https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89liciteur>

Application pratique sur le coton au Mali et ce, sans utiliser de produits achetés !

Source: <https://coton-innovation.cirad.fr/content/download/4856/35361/file/ITKInnovation-14-Mali%20Ecimage.pdf>

Selon des recherches récentes de chercheurs de l'IER malien et du CIRAD, **l'écimage à 100% du cotonnier permet de réduire en moyenne de plus de 65% les populations des insectes ravageurs entre la période de réalisation de l'écimage et la fin du cycle du cotonnier**. L'écimage à 20% des cotonniers permettrait également d'obtenir un effet éloignant les insectes ravageurs et de réduire l'utilisation d'insecticides après **Cet effet est dû à la production de substances élicitrices par les cotonniers écimés** qui renforcent leurs parois et les rendent moins sensibles aux chenilles et insectes piqueurs-suceurs.

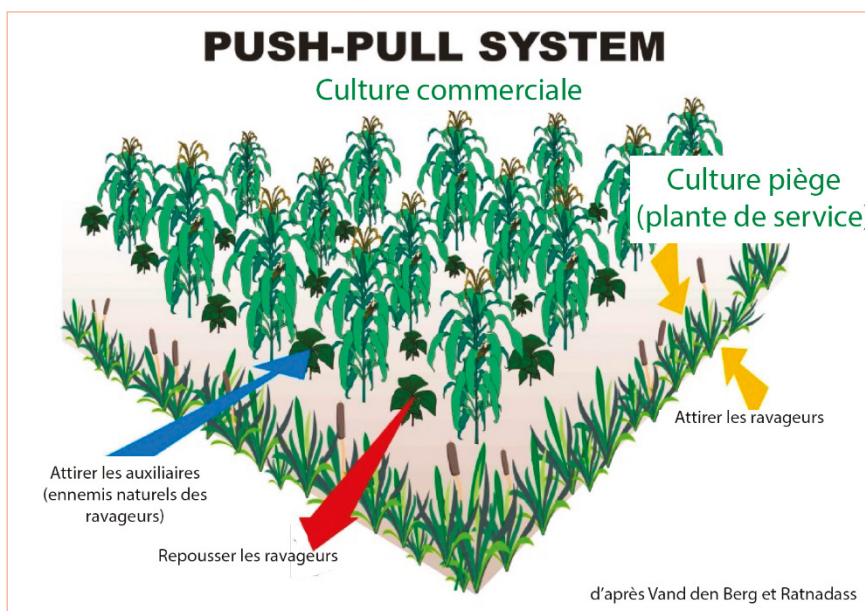
Extraits de cette fiche Cirad-IER: « L'écimage du cotonnier est réalisé 10 jours après l'apparition de la première fleur, soit environ 65 jours après sa levée et cela correspond à l'apparition de la 15^{ième} branche fructifère. A cette date, les 2 premiers traitements insecticides sont déjà réalisés ainsi que l'apport d'urée et le sarclage. L'écimage d'un ha demande en moyenne 3 hommes /jour pour 20% des cotonniers et 6 - 7 hommes/jour pour tous les cotonniers ».

« L'écimage n'est pas pénible mais exigeant en temps en raison surtout des déplacements néces-

saires au sein d'une parcelle. Lorsqu'il est pratiqué en respectant les recommandations de cette fiche technique, l'écimage n'entraîne pas de perte de production. Selon les données de l'année 2015, son intérêt économique pour les paysans réside dans une réduction de plus de 40% des applications d'insecticides».

9 – Le Push-pull (le « pousser-piéger ») - Sources wikipedia et Cirad

Aussi appelé répulsion-attraction ou pousser-piéger, c'est une approche de lutte biologique qui consiste à «chasser» les insectes ravageurs d'une culture principale et à les « charmer » vers la lisière du champ. Cette méthode assez complexe à mettre en œuvre dépend de l'agencement de plantes dotées de la capacité biologique ou chimique de repousser, d'attirer ou de piéger les insectes. Il faut par exemple s'assurer que les plantes qui attirent les insectes ravageurs et sont situées en dehors de la parcelle, restent attirantes tout le long du cycle de la culture *[au moins aussi longtemps que dure son stade de sensibilité à ce ravageur]*. Les meilleurs agencements permettent d'éviter l'utilisation d'insecticides de synthèse ou d'OGM.



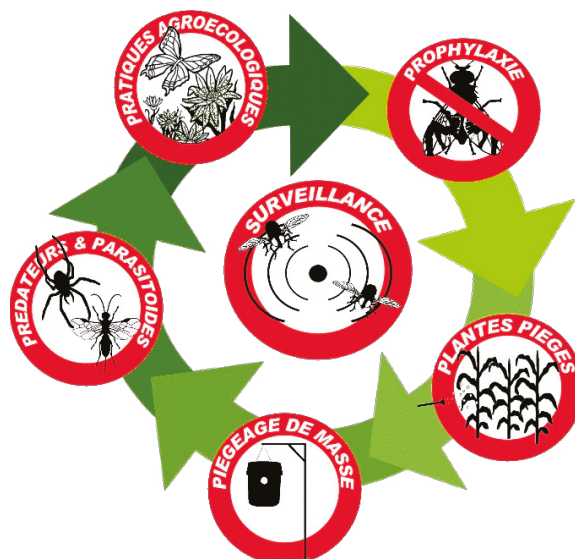
La technique a été développée au Kenya par l'entomologiste indien, **Zeyaur R. Khan**, de l'ICIPE (*International centre of insect physiology and ecology*) et elle est utilisée en Afrique de l'Est, surtout au Kenya, pour lutter contre les insectes nuisibles du maïs [cf. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Push-pull_\(agriculture\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Push-pull_(agriculture))]. Le Cirad a également travaillé sur ce sujet en Afrique. Certains de ces travaux sont présentés de façon synthétique dans le document d'Alain Ratnadass et al intitulé : « Stratégies Push-Pull au Cirad » [cf. <https://agritrop.cirad.fr/572796/>]. Les conclusions et perspectives mentionnées dans ce document sont les suivantes :

- Mise en évidence d'effets push et pull synergiques du produit GF-120 (*Mélange de spinosad à 0,02 % et d'attractifs alimentaires à base de sucres, protéines végétales*) sur 2 groupes différents de mouches des fruits et via 2 processus opposés.
- Réduction de l'infestation et des dégâts d'*Helicoverpa armigera* sur du gombo grâce à l'implantation autour de la parcelle d'une bordure de pois d'angole via des effets bottom-up (plante-piège) et top-down (*meilleur développement végétatif du gombo, attraction de piqueurs-suceurs peu dommageables attirant eux-mêmes des araignées exerçant une régulation sur les larves de noctuelle*).
- Mise en évidence de la réduction de l'infestation de la tomate par *Helicoverpa zea* en présence d'une bordure de maïs.
- Intérêt de la variété de maïs doux Java sur laquelle les larves se développent moins bien et restent plus longtemps sur les soies où elles sont plus exposées à la prédation.

Le « **pousser-piéger** » a également été testé de façon empirique par l'équipe AVSF de Kita qui a associé en culture biologique du coton, du gombo et de l'oseille de Guinée selon des arrangements spatiaux bien définis. Les résultats ont été satisfaisants mais il faudrait renouveler ces tests pour s'assurer de leur efficacité, voire tester d'autres plantes.

10 - Lutte intégrée utilisant une combinaison de plusieurs méthodes de lutte biologique

La lutte contre les mouches des légumes présentes dans l'île de la Réunion a été mise au point et diffusée par le Cirad, la chambre d'agriculture, la Fdgdon, des groupes d'agriculteurs, etc... Elle utilise diverses méthodes non chimiques résumées dans le schéma joint :



Le livret technique du programme Gamour présente de façon simple et pédagogique cette combinaison de méthodes de lutte biologique [cf. <http://www.ecophytopic.fr/concevoir-son-systeme/livret-technique-gamour-gestion-agroecologique-des-mouches-des-legumes>].

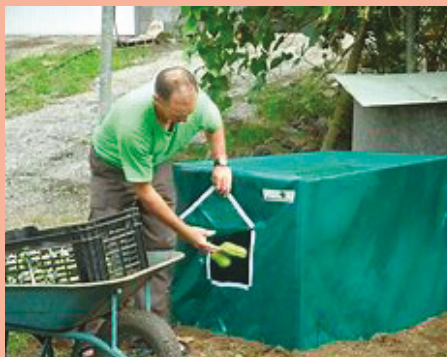
L'augmentorium:

Mis au point tout d'abord à Hawaïi, il a été développé à la Réunion pour lutter contre les mouches des légumes. Il s'agit d'une structure ressemblant à une tente dans laquelle on dépose régulièrement les fruits piqués infestés ramassés au champ. La clef de la structure est la taille de la maille des filets placés sur le toit. En effet celle-ci doit permettre à la fois de **maintenir les ravageurs à l'intérieur et de laisser entrer et ressortir les auxiliaires qui vont ainsi parasiter ces ravageurs.**

On a ainsi un double effet:

- rupture du cycle biologique de l'insecte par destruction des foyers de multiplication;
- multiplication des ennemis naturels de l'insecte.

Cet outil est donc à la fois une méthode prophylactique et une méthode de lutte biologique.



Le **piégeage sexuel** attire les mouches mâles grâce à des phéromones et il réduit donc la fécondation des femelles.



Des **plantes** pièges comme le maïs ou la canne fourrage sont aussi utilisées pour piéger les mouches.

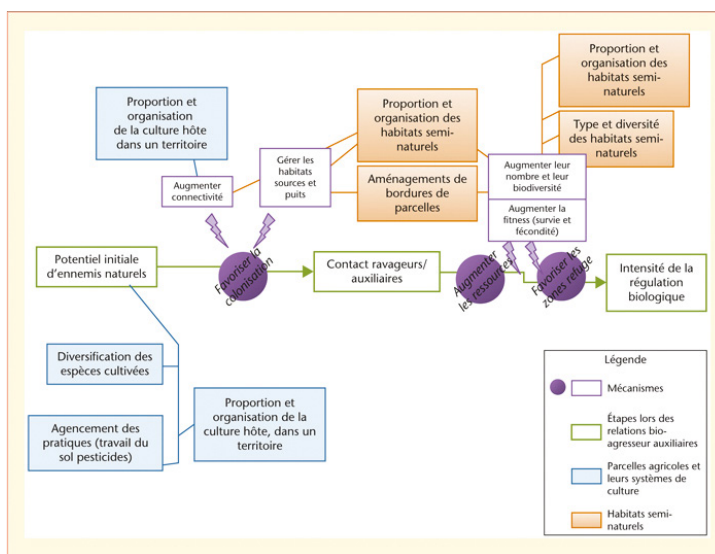
11 - La lutte biologique par conservation des habitats : la nécessité de raisonner à l'échelle du paysage – Sources Cirad et Inrae

François-Régis Goebel (*entomologiste du Cirad*) a publié en 2013 un article intitulé «Changer d'échelle: De la parcelle au paysage». Voici des extraits de l'introduction de cet article: «Depuis une vingtaine d'années, la pression des insectes bioagresseurs sur l'agriculture augmente. **Cette pression croissante s'explique par l'extension des monocultures et par l'intensification des pratiques culturales qui modifient les paysages et réduisent la biodiversité.** Elle est accentuée par le changement climatique, qui favorise les migrations des insectes et modifie leur biologie.

Lutter contre cette pression croissante tout en réduisant ou en arrêtant l'usage des pesticides, suppose d'agir non seulement à l'échelle de la parcelle mais aussi à celle du paysage. Ce changement d'échelle permet de tirer parti de la biodiversité pour réguler les bioagresseurs et aussi de coordonner les pratiques des acteurs, comme le montre la lutte contre les bioagresseurs de la canne à sucre et du cotonnier.

Cela suppose toutefois de s'appuyer sur une connaissance fine des interactions entre d'une part les populations de bioagresseurs et leurs auxiliaires, et d'autre part les composantes du paysage, la biodiversité et les activités humaines, ce qui ouvre de nouveaux champs de recherche transdisciplinaire».

Dans un article intitulé «Comment favoriser la régulation biologique des insectes de l'échelle de la parcelle à celle du paysage agricole pour aboutir à des stratégies de protection intégrée sur le colza d'hiver ? », article publié en 2012 dans la revue OCL, N°83, Muriel Valantin-Morison (Inrae) présente le schéma ci-dessous de fonctionnement des **interactions insectes-ennemis naturels-parcelles cultivées et des effets attendus des habitats semis-naturels et des pratiques agricoles à l'échelle du paysage.**



Cette approche est conceptualisée par les acteurs préconisant **la Lutte Biologique par Conservation et Gestion des Habitats**. Comme l'indique la plateforme d'échange pour la mise en pratique de l'agroécologie³², **la particularité de cette approche est de modifier l'environnement afin de favoriser les auxiliaires et de désavantager les ravageurs d'une ou plusieurs cultures**. L'ambition est de reconcevoir les systèmes de culture et les paysages afin de **mobiliser au maximum les processus de régulation naturelle**.

Par son caractère durable, cette approche se différencie de la lutte biologique dite « par augmentation ou inondation » et qui consiste par exemple à diffuser des parasitoïdes que l'agriculteur doit acheter chaque année. En effet, le but est le maintien des auxiliaires naturellement présents et non leur ajout annuel.

Cette démarche complexe mais passionnante combine deux approches : une régulation descendante « Top down » et une régulation ascendante « Bottom up ».

Comme en témoigne ci-après le résumé de la thèse de Noelline Tsafack Menessong soutenue le 10 juillet 2014, ces approches paysages sont très intéressantes pour mieux comprendre ce qui se passe dans les champs de coton (cf. <https://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2014/science/ecologie-du-paysage-et-lutte-integree-en-afrique>).

Quels paysages réduisent la présence d'un papillon ravageur dans les champs de cotonniers au Bénin ? Réponse : ceux qui comportent des cultures de maïs.

Pour obtenir ce résultat, Noelline Tsafack a analysé les paysages dans une circonférence de 500 m autour de 20 parcelles de coton au nord du Bénin pendant deux campagnes agricoles. **Ce type de recherche sur un ravageur prenant en compte l'écologie du paysage permet d'améliorer l'efficacité de la lutte intégrée.**

Le ravageur suivi est la noctuelle « *Helicoverpa armigera* ». Ce papillon de nuit pond ses œufs sur plusieurs plantes cultivées (cotonnier, tomate et maïs principalement). Les fleurs et une partie des plantes sont ensuite dévorées par les chenilles. Et, dans le Nord Bénin, *Helicoverpa armigera* peut faire chuter les rendements des cotonniers jusqu'à 62 % !

Selon les résultats obtenus par Noelline Tsafack, les chenilles d'*Helicoverpa armigera* sont moins nombreuses dans les parcelles de coton quand les cotonniers sont environnés de champs de maïs car le papillon est attiré par le maïs en floraison. Ainsi, des champs de maïs situés à proximité des cultures de cotonniers peuvent limiter les dégâts de cette noctuelle dans les champs de coton.

Remarques :

- C'est une fois de plus la preuve des limites des monocultures et de l'intérêt de paysages diversifiés. Or, au Nord Bénin dans les années 60 à 80, les services de vulgarisation des sociétés cotonnières promouvaient des blocs d'une vingtaine d'ha cultivés avec une même variété de coton...
- Par ailleurs, mieux protéger le coton, c'est bien mais ne pas, en parallèle, proposer une méthode de lutte intégrée protégeant les maïs serait dangereux pour la sécurité alimentaire des familles paysannes !

³² https://osez-agroecologie.org/images/imagesCK/files/syntheses/f454_synthese-technique-lutte-biologique-par-conservation-et-gestion-des-habitats.pdf

THÈME 5 :

améliorer et accroître la fabrication locale de biopesticides et de préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP).

L'annexe 4 du présent guide comprend un guide d'enquête permettant de recueillir des informations sur les modes de préparation et d'utilisation des biopesticides et PNPP fabriqués dans les villages des participants aux formations. Cet inventaire devrait nécessairement être établi avant l'étude de ce thème.

Rappels concernant les PNPP et les biopesticides

Ces deux types de produits sont rarement différenciés en Afrique et dans d'autres pays du Sud alors que les savoirs paysans y sont généralement nombreux. Il est donc important de préciser quelles sont **les différences entre ces deux catégories**. Il s'agit certes dans les deux cas de préparations issues de la nature mais elles diffèrent en termes de toxicité pour l'homme et pour l'environnement.

1. Les préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP) ne sont pas des produits phytopharmaceutiques et elles ne nécessitent pas d'autorisation de mise en marché (= AMM). Ce point est important car il facilite l'auto-fabrication à la ferme et en conséquence l'autonomie des paysans. Parmi les PNPP, la législation française distingue les substances de base et les substances naturelles à usage biostimulant.

- **Les substances de base ayant un intérêt phytosanitaire** mais dont l'utilisation principale est autre que la protection des plantes (*certaines sont des denrées alimentaires*). Elles font l'objet en France d'une procédure d'approbation simplifiée mais **elles doivent être approuvées au niveau européen pour un ou plusieurs usages précis**. 19 substances de base mentionnées dans le tableau officiel ci-dessous sont actuellement autorisées, dont 10 sont utilisables en agriculture biologique.

Remarque: En France, parmi ces substances de base, l'Institut technique d'agriculture biologique (ITAB) interdit l'utilisation du sel de mer et du charbon argileux.

Liste des substances de base approuvées (mise à jour 28 mai 2018)

substances actives	usage	UAB
Bicarbonate de sodium	fongicide fruitiers, vigne, maraîchage, cultures ornementales	examen en cours
Bière	piège à limaces couvert, toutes cultures	autorisé
Charbon argileux	fongicide vigne (esca)	examen en cours
Chitosan	fongicide et bactéricide petits fruits, légumes, cultures pour l'alimentation animale ; céréales, pommes de terre, betterave (semences et en végétation)	autorisé
Diammonium phosphate	attractif (piégeage massif) mouches des fruits, mouche méditerranéenne	examen en cours
Ecorce de saule	fongicide fruitiers (pommier, pêcher) et vigne	examen en cours
Farine de graines de moutarde	fongicide (traitement de semences de blé et épeautre : carie)	autorisé
Fructose	stimulateur de défenses naturelles pommier (carpocapse)	autorisé
Huile de tournesol	fongicide tomate	autorisé
Hydroxyde de calcium / chaux éteinte	fongicides fruitiers (chancre à <i>Neonectria galligena</i>)	autorisé
Lactoserum / petit lait	fongicide curcubitacées	autorisé
Lécithines	fongicide fruitiers, légumes, vigne, cultures ornementales	autorisé
Ortie	insecticide, fongicide, acaricide fruitiers, maraîchage, vigne, cultures ornementales	autorisé
Peroxyde d'hydrogène	fongicide et bactéricide (sol) solanacées, laitue, fleurs	non
Prêle	fongicide pommier, pêcher, vigne, concombre, tomate, cultures ornementales	autorisé
Saccharose / sucrose	stimulateur de défenses naturelles maïs doux (pyrale) et pommier (carpocapse)	autorisé
Sel de mer	fongicide et insecticide vigne, fongicide champignons	en cours
Talc	Insectifuge et fongifuge en arboriculture et fongifuge en viticulture	non
Vinaigre	fongicide et bactéricide (traitement des semences ou des plants) céréales, tomate, carotte, cultures ornementales	autorisé

• Les substances naturelles ayant des effets biostimulants et qui ont en majorité été identifiées par les anciens et constituent des « savoirs paysans » dont certains ont été validés scientifiquement. Plus de 200 plantes sont actuellement autorisées en France (voir site <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LE-GIARTI000006913464&dateTexte=&categorieLien=cid>). Figurent dans cette liste de nombreux végétaux tropicaux comme l'acacia senegalensis (*gommier*), l'ail, le badamier de Chine, le basilic, le caroubier, la citronnelle, le clou de girofle, le kolatier, la coriandre, le curcuma, l'eucalyptus, le fenouil, le fenugrec, le gingembre, le ginseng, le giroflier, le caroubier, l'oseille de Guinée, les lemongrass, plusieurs menthes, la noix de muscade, des orangers, des orties, du papayer, du piment, des sauges, du tamarinier, etc...

Des produits animaux comme les urines et bouses de vache sont aussi fréquemment évoquées par les paysans des pays du Sud et peuvent être incluses parmi les PNPP. Si leur efficacité

en tant qu'éléments fertilisants n'est plus à démontrer, les références scientifiques en matière de protection des plantes restent à établir³³.

Sont utilisables en agriculture biologique toutes les PNPP classées comme substances naturelles à usage biostimulant et obtenue par un procédé accessible à tout utilisateur final, c'est-à-dire non traitées ou traitées uniquement par des moyens manuels, mécaniques ou gravitationnels, par dissolution dans l'eau, par flottation, par extraction par l'eau, par distillation à la vapeur ou par chauffage uniquement pour éliminer l'eau.

Remarque complémentaire concernant les PNPP : Une association française, l'ASPRO-PNPP (*association pour la promotion des PNPP*), a déposé en 2017 au ministère de l'agriculture et à l'ANSES la demande d'évaluation de près de 800 plantes et éléments naturels. A noter qu'en Allemagne, au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, en Autriche et en Espagne, les préparations naturelles sont recensées sur des listes spécifiques qui ne nécessitent pas l'inscription des substances de base sur la liste européenne. En conséquence, de nombreuses PNPP non homologuées en France sont aujourd'hui commercialisées dans ces pays.

2. Contrairement aux PNPP, les biopesticides nécessitent des AMM car ils sont capables de tuer (*cf. suffixe cide*) des insectes, champignons, etc... et ils sont susceptibles d'avoir, au-delà d'une certaine dose, **des effets négatifs sur la santé humaine et aussi sur des pollinisateurs et d'autres insectes utiles**. Parmi ces biopesticides, sont brièvement évoqués ci-dessous le cas du tabac et du neem (*on pourrait également citer le pyrèthre naturel ou pyrèthre de Dalmatie = Tanacetum cinerariifolium*).

Les préparations à base de tabac ou de neem sont souvent utilisées en Afrique et leur toxicité est rarement évoquée. Pourtant ces plantes contiennent des molécules très toxiques pour les humains si leurs concentrations dans les préparas sont élevées et si la dose absorbée lors de la préparation des bouilles et lors des pulvérisations dépasse certains seuils [pas simples cependant à mesurer].

- Pour la nicotine contenue dans le tabac, la fiche toxicologique de l'INRS (*Institut français de santé et sécurité au travail*) mentionne que, pour les humains, « l'intoxication aiguë par la nicotine peut entraîner le décès ». Les préparations à base de feuilles de tabac étaient pourtant utilisées dans beaucoup de pays du Nord dans les années 60. Vu leur toxicité pour les humains (*cf. accidents de santé des paysans qui les utilisaient pour traiter leurs cultures*), les insecticides à base de nicotine ont été retirés du marché dans la plupart des pays et ils sont maintenant interdits (mais ils seraient encore en vente libre dans certains pays, notamment en Inde...).
- L'azadirachtine contenue dans les feuilles et surtout les graines de neem a de multiples et impressionnantes propriétés (*insecticide, fongicide, nématocide, inhibiteur de consommation et inhibiteur de croissance, ...*). Cette molécule est active contre plus de 200 insectes dont des ravageurs au champ comme les pucerons, mouches blanches, scarabées, vers blancs et gris, foreurs, teigne de crucifères, noctuelles, sauterelles, citadelles, acariens et des ravageurs de produits stockés (bruches du niébé, charançon). Son odeur et son goût amer ont aussi une

³³ Pour discerner le vrai et du faux en matière de « cowpathy », l'actuel gouvernement indien a constitué un comité scientifique ayant pour mission d'étudier les vertus curatives des bouses et urines des bovins (*cf. <https://www.willagri.com/2018/03/12/la-filiere-de-lurine-de-vache-en-inde/>*).

action répulsive sur les coléoptères adultes et les mouches blanches. Par contre, l'azadirachtine n'a pas d'effets sur les cochenilles, les poux, les punaises, les mouches des fruits et les acariens.

Conséquence de ce qui précède et notamment de son spectre d'action si large, l'homologation de produits à base d'azadirachtine fait débat dans plusieurs pays d'Europe (cf. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Azadirachtine>). De récentes études démontrent que cette molécule a des impacts négatifs sur les milieux aquatiques, qu'elle provoquerait des atrophies sur les jeunes abeilles et certaines études avancent que ce serait un perturbateur endocrinien (cf. <https://www.sagepesticides.qc.ca/Recherche/RechercheMatiere/LoadPrintModal?MatiereActiveID=220>).

Il est donc important de rappeler que si un produit naturel est toxique pour de nombreux insectes ou champignons, il peut l'être aussi pour les humains. Si l'on doit par nécessité l'utiliser, il est absolument nécessaire de bien se protéger. Il ne s'agit pas de préconiser l'arrêt de l'utilisation des feuilles et graines de neem qui abondent dans de nombreux villages d'Afrique mais d'être prudent et de prendre, lorsqu'on les utilise, des précautions équivalentes à celles concernant les pesticides de synthèse.

Exemples de promotion de ces biopesticides et PNPP en Afrique



Piment, ail, oignons et neem, des ingrédients souvent utilisés en Afrique de l'Ouest

[Photo IRD]



Traitement avec un biopesticide à base de piment, ail et feuilles de neem

[Photo IRD]

De nombreuses ONG et organisations paysannes font en Afrique la promotion de biopesticides et de préparations naturelles peu préoccupantes mais en omettant généralement la distinction de toxicité pour l'homme et/ou l'environnement existant entre ces deux types de produits.

Trois exemples d'utilisation de biopesticides et/ou de PNPP sont présentés ci-après : [1] Les activités d'un projet financé par le FFEM de 2014 à 2018 dans le Nord-Est Togo et mis en œuvre par AVSF et RAFIA, une ONG locale et une OPA, l'UROPC-S ; [2] Les activités de formation sur ces sujets de la CNOP malienne ; [3] Les tests réalisés par une équipe AVSF et l'Union des CUMA du cercle de Kita au Mali.

Exemple 1: Projet «Durabilité et résilience de l'agriculture familiale dans les Savanes» - Togo

27 types de préparations naturelles ont été identifiées par l'équipe du projet (*cf. liste avec composition et usage en annexe 10*) et 5 préparations ont été testées et diffusées pendant 3 campagnes en cultures pluviales et en maraichage dans les 6 cantons où est intervenu le projet en partenariat avec des groupements de l'UROPC-S. Ces 5 préparations sont les suivantes :

N°	Composition	Cultures traitées	Surface à traiter
1	500 g de graines de neem + 500 g d'oignon + 100 g d'ail + 50 g de piment + une pincée de savon	Tomate, coton, piment, niébé durant tout le cycle, chou en pomme	400m ²
2	1 kg de Feuilles de neem + une pincée de savon	Chou ou tomate jeunes	400m ²
3	150 ml d'huile de neem + une pincée de savon	Tomate à 3 feuilles (faible dose), chou en pomme, piment à floraison, coton à floraison, oseille de Guinée, gombo	400m ²
4	50 g de Piment + une pincée de savon	Chou jeune Trichogramme (insecte)	400m ²
5	1 kg de feuilles de neem + 50 g de piment + une pincée de savon	Tomate à la floraison	400m ²

On observe que 4 de ces préparations contiennent de l'azarachitine (*et d'autres principes actifs du neem*) et une seule préparation peut être qualifiée de PNPP (*la préparation à base de piment et de savon*). Ce savon (*ou « omo » dans d'autres pays africains*) permet à la bouillie de mieux adhérer aux feuilles (*NB: Les savons à base de soude caustique ne doivent pas être utilisés car ils peuvent brûler les feuilles*).

Les groupements paysans membres de l'UROPC-S ont testé 6 différents calendriers de traitement alternant ces 5 préparations et les ont toutes estimées efficaces. Les coûts de production et d'utilisation de ces 5 préparations ont été établis et comparés avec les coûts d'une pyréthrine de synthèse [Décis]. Par contre, les comparaisons de rendement n'ont pas été faites. Elles seraient d'ailleurs difficiles car la majorité des parcelles ont fait l'objet de récoltes échelonnées. **Pour aller plus loin, un accompagnement scientifique de l'équipe du projet AVSF par l'institut de recherche togolais (ITRA) aurait été souhaitable.**

Comparaison des coûts de production et d'utilisation des 5 préparations avec le Décis pour une surface de 400m².

Ingrédients des préparations	Préparât 1		Préparât 2		Préparât 3		Préparât 4		Préparât 5		Delta-méthrine (Décis)	
	Qté (g)	Prix (fcfa)	Qté (g)	Prix (fcfa)	Qté (g)	Prix (fcfa)	Qté (g)	Prix (fcfa)	Qté (g)	Prix (fcfa)	Qté (l)	Prix (fcfa)
Oignon	500	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ail	100	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piment	50	75	-	-	-	-	50	75	50	75	-	-
Savon	1	25	1	25	1	25	1	25	1	25	-	-
Graines de neem	500	0	-	-	150	0	-	-	-	-	-	-
Feuilles de neem	-	-	1000	0	-	-	-	-	1000	0	-	-
Pesticides chimiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	200
Main d'œuvre familiale (base 1000fcfa/HJ)	1/8 HJ	125	1/8 HJ	125	1/4	250	1/8 HJ	125	1/8 HJ	125	1/8 HJ	125
TOTAL COÛTS	-	625F	-	150F	-	275F	-	225F	-	225F	-	325F

Suite à la présentation du tableau ci-dessus par l'équipe AVSF Nord Togo chargée de suivre ces tests, observations des membres de l'organisation paysanne (UROPC-S):

- Le neem étant présent partout dans les villages, les traitements naturels à base de cette plante sont moins coûteux que le traitement chimique. Par contre, la première préparation à base principalement d'ail et d'oignon dépasse le coût d'un traitement au Décis *(ce coût serait cependant moindre quand ces alliées sont autoproduites par la famille)*.
- Le traitement chimique à base de Deltaméthrine *(ou de Lamda-cyhalothrine)* est cependant au final le plus coûteux car de nombreux paysans l'appliquent toutes les semaines voire deux fois par semaine alors que la rémanence des préparations à base de neem ne nécessite pas une fréquence si élevée des traitements.
- Une difficulté signalée par des paysans utilisateurs de PNPP est **celle de la conservation de ces préparations**.
- Par ailleurs, ils/elles souhaitent l'amélioration de leurs équipements pour une **production à plus grande échelle des préparations** *(par exemple, pour utiliser ces préparations sur des parcelles de niébé ou de coton)*.

Exemple 2 : Module de formation paysanne de la CNOP malienne sur les traitements naturels et exemples de préparations diffusées

Ce document pédagogique et simple a été réalisé par la coordination nationale des organisations paysannes maliennes (CNOP), syndicat promouvant les agroécologies paysannes.

Il rappelle des principes à respecter lors de la préparation des produits naturels, les équipements nécessaires, la nécessité de les réserver à cet usage (*pas de confusion avec les usages alimentaires*). Sont rappelés également la nécessité de protéger la nature au moment des collectes des plantes et celle de se protéger (« mettre des gants) lors des préparations.

Il présente ensuite l'intérêt de deux préparations à base de feuilles et graines de neem. Il comprend également plusieurs préparations (*en majorité des PNPP*) à utiliser à partir du diagnostic des dégâts sur les feuilles. Pour les cultures maraîchères, il préconise plusieurs traitements (*PNPP et biopesticides à base de neem*). Enfin, ce guide présente avec des exemples l'intérêt de s'organiser collectivement à l'échelle d'un terroir ou d'une collectivité pour résoudre certains problèmes phytosanitaires.

Ce module de formation CNOP figure en annexe 11.

Exemple 3 : Tests réalisés par une équipe AVSF et l'Union des CUMA de Kita au Mali (UR-CUMA)

La composition et le mode de préparation du biopesticide testé puis diffusé par l'équipe AVSF de Kita sont les suivantes : **2,5 kg de graines de neem + 120 ml d'huile de Koby** (*Carapa procera*) + **2,5 kg de limogoni Tali** (*Cassia nigricans*) + **100g de piment** le tout dans un bidon de **20L d'eau** puis laisser fermenter pendant 3 jours et pulvériser.

Ce biopesticide est utilisé sur toutes les cultures à la dose de **20L/ha** et il serait très efficace quand l'application est bien faite. Selon les paysans qui l'utilisent, son coût de production serait d'environ **1000 Fcfa par ha**.

Quelques paysans membres de l'UR-CUMA ont comparé cette préparation proposée par l'équipe AVSF avec une préparation endogène comprenant du **filtrat de cendres de cuisine, du piment et des feuilles d'*Hyptis spicigera***, plante traditionnellement utilisée pour conserver les graines dans les greniers de la majorité des zones soudaniennes d'Afrique de l'Ouest et n'étant pas identifiée par la recherche comme une plante ayant des principes actifs aussi toxiques que l'azadirachtine du neem. Voir à ce sujet le site de la société française d'ethnopharmacologie et les très nombreuses références en pharmacopée humaine et animale concernant l'*hyptis spicigera* : http://www.ethnopharmacologia.org/recherche-dans-prelude/?plant_id=3271.

Les 2 préparations paraissent visuellement efficaces sur le cotonnier. Un suivi rigoureux de leurs impacts sur les insectes du coton et du niébé serait cependant à réaliser ainsi qu'une mesure des rendements obtenus.

Disposer de différentes préparations présente deux avantages :

- 1) en n'utilisant une seule préparation, on risque d'induire la multiplication d'insectes résistants ;
- 2) la réduction de l'usage du neem est souhaitable sur le plan de la santé humaine, de la préservation des abeilles, etc...

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

MODULE 4:
**RÉDUCTION
DES
HERBICIDES**

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Être en capacité de proposer des améliorations de la mécanisation agricole afin de permettre aux agricultures familiales de réduire fortement leur usage des herbicides.

THÈME 1:

Connaître l'évolution de l'utilisation des herbicides par les agriculteurs de votre région.

Comme mentionné dans l'introduction de ce guide, on note depuis le début des années 2000 une **forte augmentation de l'utilisation des pesticides**, principalement due aux herbicides dont les prix ont fortement baissé et qui sont de plus en plus disponibles sur les marchés ruraux. Par exemple en Afrique, ces herbicides représentaient en volume 62% des pesticides utilisés en 2015 (*sources: Hagglblade et al et FAOSTAT 2018*) et leur utilisation s'est largement répandue dans beaucoup de zones soudanaises et guinéennes.

Cette extension de l'usage des herbicides est également observée dans des pays en développement d'Asie et d'Amérique Latine. Elle reste cependant très limitée dans les zones semi-arides telles que les régions sahéliennes d'Afrique où les effets de la concurrence des adventices sur les rendements des cultures sont moindres et où l'élevage est la principale source de revenu agricole (beaucoup d'adventices des cultures sont des fourrages pour les ruminants).

L'usage des désherbants totaux (principalement à base de glyphosate) s'est beaucoup accru mais aussi celui d'herbicides spécifiques (*ou herbicides sélectifs*) du coton, riz, maïs, sorgho, ... Il s'agit le plus souvent de matières actives anciennes qui ne sont plus protégées par des brevets et dont les prix ont fortement chuté comme l'atrazine, le diuron, le paraquat, l'alachlore, le métolachlore... Vu leur forte toxicité, l'usage de ces molécules est, depuis le début des années 2000, interdit dans la plupart des pays développés dont ceux de l'Union Européenne. Certains pays de l'UE continuent malheureusement à en fabriquer pour l'exportation³⁴.

Pour les produits à base de glyphosate, la matière active elle-même est sur la sellette (*classée « probablement cancérigène » par l'OMS*) et certains co-formulants induiraient des risques sanitaires importants et reconnus, ce qui a conduit depuis 2016, l'agence sanitaire française à interdire de nombreux produits commerciaux à base de glyphosate³⁵. Les problèmes liés aux co-formulants sont aussi jugés inquiétants pour certains produits à base de glyphosate venant de Chine et d'Inde. Vu les difficultés rencontrées par les États pour mettre en œuvre leurs réglementations nationales et contrôler sérieusement les lieux de vente des pesticides, **beaucoup d'herbicides achetés par les**

³⁴ Cf. https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/01/28/pesticides-interdits-le-lobbying-des-industriels-pour-continuer-a-produire-en-france-et-exporter_6027530_3244.html

³⁵ Cf. <https://www.anses.fr/fr/content/l%E2%80%99anses-annonce-le-retrait-de-36-produits-%C3%A0-base-de-glyphosate>.

paysans ne sont pas homologués et, dans de nombreux pays en développement, certains produits peuvent être contrefaits et ne contiennent pas les matières actives mentionnées sur les étiquettes³⁶. Le problème se pose également dans l'UE et, chaque année, des centaines de tonnes de pesticides interdits ou contrefaits sont interceptés par les agents d'Europol³⁷.

La problématique rapidement résumée ci-dessus est très variable d'une région agricole à l'autre. Aussi, pour adapter la formation, il est **souhaitable d'échanger avec les participants en partant des questions suivantes** (*liste indicative*):

- Ce qui est mentionné ci-dessus reflète-t-il votre réalité ?
- Sur quelles cultures des herbicides sont fréquemment utilisés et quels sont les noms et matières actives des produits les plus souvent employés ? (avant semis; après semis et avant levée; après levée) ?
- Que pensent les femmes de l'utilisation de ces herbicides ?
- Peuvent-elles toujours pratiquer leurs cultures associées, ou la cueillette de certaines plantes comestibles utilisées pour la cuisine ou la pharmacopée ?
- Quels sont les impacts de ces herbicides sur les jeunes arbres qui sont dans les parcelles ?

THÈME 2 :

Connaître l'évolution de l'utilisation de la traction animale dans votre région et identifier les problèmes rencontrés au niveau de l'entretien et du renouvellement de ces équipements de TA.



Sarclage de l'arachide – Sénégal

[Photo M. Havard-Cirad]



Sarclage du maïs – Nord Togo

[Photo V. Beauval]

Dans les années 1960 à 1990, sous l'impulsion de programmes gouvernementaux souvent appuyés par des aides externes et certaines filières (*filiales arachide et coton par exemple*), la traction animale (TA) a connu un grand essor. Par exemple en Afrique sub-Saharienne, elle est devenue dominante dans beaucoup de zones sahéliennes et soudaniennes [*Par contre, la trypanosomiase auxquels sont sensibles les zébus a limité et limite encore son essor dans les zones guinéennes*].

³⁶ Cf. <https://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/cultures/actualites/afrique-herbicides-non-homologues.html> et « Quality Comparison of Fraudulent and Registered Pesticides in Mali », February 26, 2019 - Author: Steven Haggblade, Amadou Diarra, Wayne Jiang, Amidou Assima, Naman Keita, Abdramane Traoré and Mamadou Traoré.

³⁷ <https://www.lyoncapitale.fr/actualite/trafic-de-pesticides-une-question-prioritaire-pour-europol/>.

Sous l'impulsion de quelques novateurs dont Jean Nolle³⁸, des outils de traction animale portant le nom de Houe sine, d'Ariana, de Multiculteur, etc. ont été conçus et certains comme la Houe sine, la charrue et le corps butteur ont été très largement diffusés dans les zones rurales africaines.

Dès les années 80 ou 90, du fait du désengagement des Etats requis par la Banque mondiale et le FMI, ces appuis à la traction animale ont diminué et beaucoup d'agriculteurs familiaux ne disposent aujourd'hui que des équipements de TA dont disposaient déjà leurs grands-parents.

En conséquence, la productivité du travail obtenue avec ces outils stagne. En matière de désherbage, elle est souvent inférieure de moitié à celle du même travailleur équipé d'un pulvérisateur à dos. Il est ainsi nettement plus rapide de faire une application d'herbicide total que de réaliser un ou plusieurs passages en TA avant semis. Pour détruire les adventices sur toute la parcelle et pas seulement l'inter rang, il est aussi plus rapide d'utiliser un herbicide spécifique qu'une Houe sine équipée de dents de sarclage ou qu'un corps butteur.

A Kita au Mali, selon les enquêtes réalisées par AVSF en fin 2018, la forte progression de l'usage des herbicides s'expliquerait en partie par l'état désastreux d'une grande partie des équipements de TA [cf. photos V. Beauval ci-dessous]. Signalons également qu'il n'y a plus d'appuis de l'Etat pour renouveler les outils de TA et que la compagnie cotonnière malienne (CMDT) promeut plutôt les herbicides, lesquels sont souvent vendus sans contrôle sur les marchés ruraux à des prix bien moins élevés que dans le passé.



Outils de désherbage à dents



Semoir monorang

Suite à cette présentation du thème 2, un temps d'échange est souhaitable :

- Ce qui est mentionné ci-dessus reflète-t-il votre réalité ?
- Quels sont les outils de TA que vous utilisez le plus fréquemment ?
- Quels sont vos principales difficultés pour l'entretien de ces équipements de TA et l'acquisition des pièces de rechange ?
- Les femmes ont-elles accès aux équipements de TA pour le travail de leurs champs ? Si oui, cet accès leur permet-il de réaliser leurs travaux à temps ?
- Quels équipements de TA seraient les plus motivants pour retenir à la terre les jeunes ruraux³⁹ ?
- Quelles sont au final vos souhaits en matière d'équipements de traction animale ?

³⁸ Jean Nolle est un agriculteur du Nord de la France qui a passé sa vie à créer et diffuser des outils de traction animale destinés aux petits paysans du monde entier. Il a ensuite fondé une association, PROMMATA, qui a hérité de quatre de ses outils qu'il considérait comme les plus aboutis: La Houe sine et le Kanol qui ont évolué en Kassine dans les premières années d'existence de PROMMATA, le Polynol et l'Ariana (Voir le site de PROMMATA: <https://assoprommata.org/>).

³⁹ Cette question est importante. On constate en effet que, dans beaucoup de zones rurales, de nombreux jeunes délaissent les activités agricoles et préfèrent l'orpaillage ou des migrations vers les villes ou même l'extérieur du pays. Or, sans un nombre suffisant de jeunes ruraux motivés, le futur de l'agriculture est compromis.

THÈME 3 :

Analyser les alternatives de mécanisation actuellement proposées aux paysans par les gouvernements .

Parallèlement au déclin des moyens mis en œuvre pour soutenir la fabrication, la diffusion et l'entretien des outils de TA, plusieurs gouvernements africains ont subventionné les ventes aux paysans de tracteurs venant principalement d'Europe avant les années 2000 et maintenant de Chine et d'Inde. Ainsi, le gouvernement malien a mis en place depuis 2015 une opération-test d'équipement⁴⁰ avec des tracteurs cédés à des prix subventionnés à 50% aux paysans (cf. Foton 654 chinois figurant sur la photo de gauche ci-dessous).



A ces tracteurs récents s'ajoutent de vieux tracteurs importés d'Europe (cf. photo de droite ci-dessus d'un tracteur équipé d'une charrue tridisque), lesquels réalisent déjà une partie significative des labours dans les zones cotonnières africaines et dans certaines zones rizicoles comme celles de la vallée du Fleuve Sénégal. Pour le travail du sol, ces tracteurs sont essentiellement équipés d'outils à disques (charrues et pulvérisateurs ou « covercrop ») réalisant un travail du sol à faible profondeur (<15cm). L'utilisation des disques qui roulent sur les obstacles évite de les détériorer sur les souches d'arbres et les pierres présentes sur beaucoup de parcelles. Par contre, ces obstacles peuvent détériorer les socs et versoirs des charrues à socs, les dents des cultivateurs, des sarclouses, des bineuses, ainsi que les socs semeurs des semoirs.

Le développement de ce travail du sol motorisé, souvent réalisé par **des chauffeurs de tracteurs peu formés et sensibilisés à la gestion de la fertilité**, soulève différents problèmes écologiques :

- Risque important d'accroissement de l'**érosion** compte tenu de l'effet de « pulvérisation » et d'émiettement du sol par le travail des disques, risque accru par l'abattage des arbres et l'es-souchage des parcelles réalisés au préalable pour faciliter le passage du tracteur.
- Impact souvent négatif de la motorisation sur le **renouvellement des arbres utiles** dans les parcelles de cultures annuelles des zones soudano-sahéliennes d'Afrique (Un chauffeur pressé ne verra pas les très jeunes arbres, par exemple les karités et nérés dont la non-régénération est actuellement un vrai problème dans ces zones et il les détruira irrémédiablement).
- Destruction par les disques des **racines des arbres et arbustes** qui facilitent la récupération de la fertilité des sols lorsque les parcelles labourées par les tracteurs retournent en jachère⁴¹.

⁴⁰ Cette opération 1000 tracteurs a fait l'objet de polémiques au Mali: Cf. https://malijet.com/la_societe_malienne_aujourd'hui/actualite_de_la_nation_malienne/209395-magouille-dans-le-march%C3%A9-des-1000-tracteurs-au-mali-le-dr-bocar.html.

⁴¹ cf. Potentialités des ligneux dans la pratique de l'agriculture de conservation dans les zones arides et semi-arides de l'Afrique de l'Ouest (Auteurs: Babou André, BATIONO Antoine, KALINGANIRE Jules BAYALA - ICRAF).

Conséquence de ce qui précède, les actions d'aménagements des terres (plantations de haies, régénération/maintien d'arbres utiles, ouvrages de conservation des eaux et des sols, etc.) et de formation des conducteurs de tracteurs constituent des préalables indispensables et souvent négligés par les gouvernements qui s'engagent dans des plans de développement de la mécanisation à l'aide du tracteur.

Autre élément préoccupant, ces tracteurs sont très rarement accompagnés de **semoirs et de bineuses multi-rangs**⁴², lesquels permettraient de se passer des herbicides comme le font les agriculteurs biologiques en Europe (et avant eux leurs grands-parents qui n'utilisaient pas d'herbicides mais disposaient d'outils multirangs de traction animale leur permettant de maîtriser assez bien le désherbage des « plantes sarclées » comme le maïs, les betteraves, etc...). Toutefois, là encore, ces outils performants de semis et de binage nécessitent au préalable un dessouchage des parcelles, lequel est coûteux en temps et, comme, mentionné ci-dessus, limite la régénération naturelle de la fertilité des parcelles lors des phases de jachère...

Quelques études mentionnent que l'utilisation des tracteurs ne s'accompagne le plus souvent pas d'augmentation des rendements⁴³ mais les paysans expliquent qu'ils sont confrontés à des saisons des pluies de plus en plus courtes et constatent que les semis réalisés assez tôt donnent souvent de meilleurs résultats. Or le travail du sol au tracteur, beaucoup plus rapide qu'avec les bœufs, permet de semer plus souvent au bon moment.

En résumé, en Afrique au Sud du Sahara mais aussi dans d'autres pays du Sud (Madagascar, Amérique Centrale), les trois situations résumées ci-dessus sont observées, les deux dernières pouvant être couplées :

- [1] l'utilisation de vieux outils de traction animale perçus comme peu attrayants par beaucoup de jeunes;
- [2] l'utilisation croissante d'herbicides réduisant certes la pénibilité du travail mais étant souvent dangereuse pour la biodiversité, l'environnement et la santé des ruraux et des consommateurs;
- [3] l'utilisation de tracteurs mal équipés et pouvant dégrader les sols et/ou contribuer à réduire la biodiversité et à limiter l'agroforesterie...

Aucune de ces situations n'est actuellement vraiment satisfaisante !

Autres conséquences, cette fois socio-économiques, du développement de la motorisation : l'utilisation des tracteurs permet de réduire la pénibilité du travail du sol et d'accroître les superficies cultivées par actif. Couplée avec l'utilisation d'herbicides, **la progression des tracteurs peut favoriser dans les zones soudanaises et guinéennes une « patronalisation » de l'agriculture avec des exploitations au départ familiales mais devenant de plus en plus grandes avec emploi de nombreux salariés pour les travaux d'entretien et de récolte des cultures**⁴⁴.

⁴² Utiliser un semoir mono-rang ne permet pas de réaliser ensuite des binages performants car les distances entre les rangs sont trop variables et les dents ou lames des bineuses ne peuvent s'approcher suffisamment (5 à 10 cm) des lignes de semis comme le font les bineuses utilisées en Europe qui passent à 5 cm quand elles sont bien réglées. Il reste en conséquence trop d'herbes à détruire à la main sur la ligne de semis...

⁴³ Cf. séminaire « Les dynamiques de mécanisation de la production et de la transformation agricole en Afrique de l'Ouest - Accompagnement des innovations dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux d'Afrique de l'Ouest », février 2016, Korhogo, Côte d'Ivoire.

⁴⁴ Cf. Marie Balsé, Michel Havard et al, « Quand innovations techniques et organisationnelles se complètent : les CUMA du Bénin » Revue AES de l'AFA – Décembre 2015, et Sidé Claude et Michel Havard « Développer durablement la mécanisation pour améliorer la productivité de l'agriculture familiale en Afrique – 2015 - Int. J. Adv. Stud. Res. Africa. 6 (1&2): 34-43 - Available from: <http://www.ijasra.org/>

Suite à cette présentation du thème 3, un temps d'échange est souhaitable:

- Quelles sont vos observations suite à la présentation ci-dessus ?
- Qui parmi-vous fait appel à un prestataire équipé de tracteur pour préparer certaines de vos parcelles ? Occasionnellement ou régulièrement ?
- Que pensez-vous des conséquences des outils à disques sur la fertilité de vos sols ?
- Que pensez-vous des conséquences de l'usage des tracteurs sur les jeunes arbres utiles présents dans les parcelles ?
- Dans votre commune ou région, quels sont les principaux problèmes observés pour l'entretien des tracteurs et l'acquisition de leurs pièces de rechange ?
- La formation des tractoristes pourrait-elle réduire les inconvénients ci-dessus ?
- Si oui, comment l'organiser et contrôler le travail des tractoristes ?

THÈME 4:

Identifier et promouvoir des options de mécanisation permettant une réduction de l'usage des herbicides.

Dans les zones où l'utilisation des herbicides est devenue très importante (*en Afrique, surtout les zones soudanienne et guinéenne*), quelles innovations proposer aux agriculteurs pour améliorer la mécanisation et, en particulier la qualité des semis et du sarclage des cultures, ce qui permettrait de réduire fortement l'utilisation d'herbicides ?

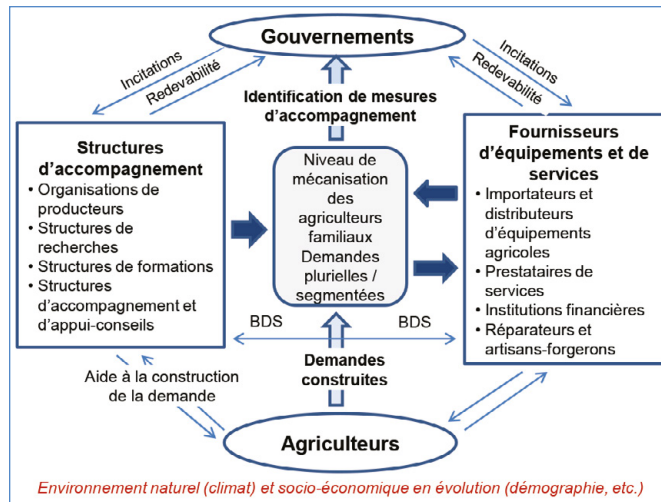
Quelques propositions:

1 - Inciter les Etats à promouvoir à nouveau la traction animale

Comme mentionné par Side et Havard [2015]: « *L'enjeu majeur en Afrique au Sud du Sahara pour les prochaines décennies est l'équipement des campagnes pour satisfaire les besoins croissants de production, de conservation et de transformation des produits agricoles nécessaires à la sécurité alimentaire d'une population en augmentation, tout en assurant la préservation du milieu. Les gouvernements ont un rôle déterminant à jouer en créant les conditions économique, sociale et politique d'un développement durable de la mécanisation agricole. Enfin les partenariats publics-privés sont à favoriser dans ce secteur* »⁴⁵.

Le schéma ci-dessous (Side, 2013) résume la dynamique à mettre en place pour promouvoir durablement la mécanisation agricole en Afrique au Sud du Sahara. Ce schéma est valable dans bien d'autres régions du Monde.

⁴⁵ Cf. <http://agritrop.cirad.fr/577133/>. International Journal of Advanced Studies and Research in Africa, 6 (1): 34-43.]



2 - Promouvoir, là où c'est possible, des semoirs et bineuses multi-rangs (2 ou 3 rangs) utilisables en TA,

ce qui pourrait améliorer considérablement la précision des binages et rendre en conséquence non nécessaire l'application d'herbicides.

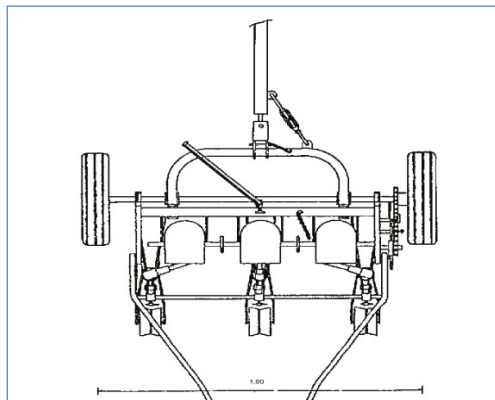


Schéma du « polyculteur » diffusé au Sénégal dans les années 70-80 ⁴⁶



Outil de TA permettant un travail du sol puis ensuite un semis avec écartement constant entre lignes

⁴⁶ Le porte-outil de PROMMATA et ceux proposés dans les années 70-80 (*Polyculteur que la SISMAR peut fabriquer au Sénégal, TROPISEM de Sulky, Polynol de Jean Nolle, etc.*) étaient proposés avec 3 rangs pour l'arachide (0,5 à 0,6 m d'interlignes), et 2 rangs fonctionnels pour les céréales (*sorgho, mil, maïs*) et coton (avec des interlignes compris entre 0,8 et 1 m). Le polyculteur a été diffusé au Sénégal à quelques milliers d'exemplaires mais n'a pas reçu l'adhésion des agriculteurs (*trop cher, tous les agriculteurs n'avaient pas de paires de boeufs*) et il a surtout été utilisé dans les stations de recherche ...



Semoir 2 rangs de traction animale, Brésil
[\(www.fitarelli.com.br/\)](http://www.fitarelli.com.br/)



Semoir deux rangs très solide (mais trop coûteux) permettant un écartement constant entre lignes

Compléments proposés par Michel Havard⁴⁷, agronome du CIRAD spécialisé dans les domaines de l'agronomie, de la mécanisation et des systèmes de production

Pour améliorer les semis et binages en zones soudano-sahéliennes et utiliser moins d'herbicides, Michel Havard propose que les paysans puissent ainsi classer leurs parcelles :

- identifier les parcelles et les superficies correspondantes dans lesquelles **le semis multi-lignes serait possible ainsi que le sarclo-binage qui lui succède**: parcelles sans souches, sans arbustes avec très peu d'arbres, sans pierres, etc.
- identifier les parcelles moins bien préparées (*quelques souches, quelques arbustes, quelques pierres, etc.*) dans lesquels **le semis au semoir mono-rang à traction animale** est possible car le semoir est guidé lors du travail par l'opérateur qui peut le soulever, le déplacer, etc.; c'est la même chose avec l'outil de sarclage un rang qui est utilisé ensuite. Cependant, dans ces conditions, les interlignes ne sont pas réguliers car les paysans n'utilisent pas de traceur et la distance entre deux passages peut varier de 10 à 20 cm. De plus, les lignes sont rarement parallèles d'un bout à l'autre.
- identifier les parcelles dans lesquelles le semis mécanique, même au semoir mono-rang, n'est pas possible et où donc **seul le semis manuel est envisageable**.

Concernant l'utilisation du semoir multirangs, il mentionne quelques préconisations d'usage :

- la nécessité de pouvoir **lever en bout de ligne les organes de semis** pour ne pas semer en tournant, ni abîmer le semoir et **disposer d'un système de débrayage du système de distribution**;

⁴⁷ Voir également cet article de Claude Sidi et Michel Havard : « Trajectoires possibles vers une agriculture motorisée dans les pays cotonniers – Du cas du Burkina Faso vers des propositions pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre » – 2014 - https://agritrop.cirad.fr/574344/1/document_574344.pdf.

- l'intérêt de **semmer les lignes dans le même sens** (*pas de lignes en travers*) pour ensuite faciliter le passage des outils de sarclo-binage ;
- l'intérêt de travailler avec le même nombre de rangs et d'adopter **le même écartement entre-les éléments semeurs du semoir et les outils de sarclage** ;
- avec un semoir à 2 rangs, afin de ne pas avoir de difficultés avec les interlignes qui ne sont pas régulières entre deux passages de semoir, **utiliser l'outil de sarclage en le faisant travailler au milieu des deux rangs et il travaille en même temps les deux demi-rangs de chaque côté.**

Concernant les expériences antérieures de porte-outils multi-rangs promus dans certaines zones soudano-sahéliennes, il fait les rappels suivants :

- Les semoirs installés sur ces porte-outils comportaient un système de débrayage du système de distribution en bout de ligne.
- Sur ces mêmes porte-outils, pouvaient être montées des dents de sarclage et de sarclobinage pour 2 ou 3 rangs selon les cultures avec, pour bien guider l'outil de sarclage, **un parallélogramme manipulé par l'opérateur derrière le polyculteur.**

3 - Promouvoir sous conditionnalités environnementales et pour certaines parcelles une moyenne motorisation (tracteurs de 20 à 60 cv) avec des semoirs et bineuses 3 ou 4 rangs ?

Comme mentionné précédemment, beaucoup de programmes d'appuis à l'accès aux tracteurs ont donné des résultats très médiocres en Afrique au Sud du Sahara. Toutefois, des évolutions positives existent. Ainsi, des membres des « associations de motorisés » des Cercles de Koutiala et de Kléla au Mali ont été formés à la conduite et à l'entretien de leurs tracteurs puis ont amélioré **leurs pratiques de travail du sol et concilié utilisation de la TA et du tracteur et l'implantation de haies vives**⁴⁸.

La ferme du centre CARTO située près de Dapaong au Nord Togo prouve également qu'il est possible de ne pas utiliser d'herbicides tout en associant l'agroforesterie (plus précisément des cultures en couloir), l'utilisation de matériel de TA, de tracteur et de matériel de semis et de binage multi-rangs (*Centre d'Animation Rurale Tambimong Ogara - cf. <https://cartogaro.org/>*).

Comme le montre les photos ci-après, ces évolutions sont observables dans d'autres pays tropicaux.



Haies vives dans des parcelles travaillées avec TA et tracteur - Ethiopie Photo V. Beauval



Association Anacardier et haricots mécanisés Rio Grande do Norte - Brésil Photo V. Beauval

⁴⁸ Cf. https://www.formad-environnement.org/YOSSI_haies_vives_au_sahel.pdf

4. Rechercher un équilibre entre réduction de l'usage des herbicides et lutte contre l'érosion

Dans les sols fragiles, si fréquents dans de nombreuses zones tropicales, en particulier ouest africaines, l'excès de travail du sol entraîne plusieurs conséquences négatives sur le plan de l'érosion, du lessivage d'éléments essentiels pour les cultures et de la minéralisation de la matière organique.

Exemple dans le Nord-Ouest du Togo :

Dans le Nord-Est de la région des Savanes, l'itinéraire technique dominant comprend deux passages annuels de billonneuse en TA. Cela entraîne une érosion très inquiétante, surtout lorsque ces passages ne sont pas réalisés en courbe de niveau (cf. photo de gauche ci-dessous).



Erosion dans une parcelle de Maïs - Nord Togo
V. Beauval



Billonnage du Maïs - Nord Togo - V. Beauval

Toutefois, comme le montre la photo de droite ci-dessus, ces billonneuses sont très efficaces sur le plan de la gestion des adventices. On constate d'ailleurs que l'emploi d'herbicides est moins fréquent dans le Nord-Est de la région des Savanes que dans d'autres zones cotonnières soudanaises comme le Nord Bénin, le Nord Cameroun ou le Cercle de Kita au Mali par exemple.

On observe également que ces billonneuses effectuent un travail moins profond et moins perturbant pour les sols lorsqu'elles sont équipées de roues de terrage permettant de contrôler la profondeur de travail, ce qui n'est malheureusement pas le cas des nombreuses billonneuses importées du Ghana.

Plusieurs actions sont envisageables pour l'amélioration des pratiques de travail du sol :

- Former et aider matériellement les forgerons locaux pour qu'ils équipent systématiquement les billonneuses de roues faciles à régler et munies de roulements.
- Former les paysans pour qu'ils implantent leurs cultures plus fréquemment en courbes de niveau et réduisent la profondeur de travail du sol lors de leurs sarco-buttages.
- Inciter les paysans, via les OPA et l'Institut togolais de vulgarisation (ICAT), à abandonner l'emploi des herbicides les plus toxiques (atrazine et diuron par exemple non autorisés par le CSP ou encore des formulations à base de glyphosate non autorisées dans l'UE). Ces herbicides sont vendus sans contrôle sur les marchés ruraux du Nord Togo et viennent souvent du Ghana et du Nigéria.
- Développer la pratique du semis direct avec une canne planteuse. Cela implique une profonde modification des itinéraires techniques. L'ICAT a testé pendant quelques années cette alternative dans la région des Savanes avec, en complément, utilisation de dés herbants ou passage entre les rangs d'un instrument à dent travaillant superficiellement. Ces tests n'ont,

pour le moment, pas convaincu les paysans. De plus, sans couverture végétale de ces sols très sableux, laquelle est difficile à obtenir vu les 7 mois de saison sèche et la pratique de la vaine pâture, le semis direct ne serait pas probant sur le plan de la réduction de l'érosion (il n'empêcherait pas l'érosion en nappe).

Exemple dans le Nord Cameroun : Avantage des herbicides pour les revenus des agriculteurs et la conservation des sols, mais jusqu'à quand ?

Dans les savanes du Nord Cameroun comme dans l'ensemble des zones cotonnières d'Afrique, la culture du coton a entraîné depuis plusieurs décennies l'introduction et le développement de l'usage des herbicides. Dans le calendrier de travail des agriculteurs, l'installation du coton entre en concurrence avec le semis et le désherbage des cultures vivrières (*maïs, sorgho, etc.*). Plus les opérations de préparation et d'entretien des cultures sont tardives, plus les problèmes d'enherbement s'amplifient et affectent les rendements.

Ainsi, l'introduction des herbicides dès les années 1970 a été largement suivie par les agriculteurs, avec un accès facilité par les services de formation, de logistique et de crédit assurés par la SODE-COTON. Depuis la fin des années 1990 et l'entrée dans le domaine public de plusieurs herbicides, en particulier le glyphosate, le paraquat, l'atrazine et le diuron, les surfaces herbicides se chiffrent en milliers d'hectare au Nord Cameroun⁴⁹. L'itinéraire le plus fréquent est un « labour chimique » (une application de glyphosate se substituant au labour) puis un semis direct dans les herbes mortes.

Cette technique présente des avantages économiques indéniables :

- Une réduction, selon les cultures de 3 à 8 homme-jour par hectare du temps d'installation par rapport à la pratique du labour, ce qui permet d'accélérer la mise en place de certaines cultures, et par conséquent d'améliorer la productivité et le revenu familial⁵⁰.
- Un meilleur contrôle des adventices vivaces grâce au mode d'action systémique du glyphosate (*sinon, leur élimination nécessiterait un travail du sol profond et/ou des sarclages répétés*).
- Dans certains sols, une limitation des risques d'érosion et une augmentation de l'infiltration des eaux de pluies avec le maintien de la couverture morte.

Cette technique est souvent combinée à l'usage d'herbicides sélectifs comme l'atrazine et le diuron et/ou au recours à des outils de traction animale pour le sarclage et le buttage des cultures.

Pour répondre à la forte demande des agriculteurs, c'est désormais la Confédération nationale des producteurs de coton du Cameroun (*CNPCC*) qui assure l'approvisionnement en herbicides à crédit ou au comptant, aussi bien pour le coton que pour les cultures vivrières. Ce service contribue au fonctionnement de cette organisation faîtière⁵¹, et le système profite également aux agriculteurs de la sous-région, notamment au Sud du Tchad où la filière cotonnière est moins bien structurée. Selon les enquêtes sur les perceptions paysannes liées à l'utilisation de ces herbicides (*Olina Bassala et al., 2015*), **la grande majorité des agriculteurs sont conscients des risques qu'ils encourent avec l'utilisation des herbicides** et une majorité d'entre eux mentionnent leur nocivité pour l'homme,

⁴⁹ Martin José. 2020. De la banalisation vox-populi des herbicides génériques au Nord-Cameroun et dans les zones cotonnières africaines. Bilan de communications 2019 en agro-malherbologie. Montpellier: CIRAD, 10 p. <https://agritrop.cirad.fr/595830/>

⁵⁰ Olina Bassala J.P, Dugue P., Granie A., Vunungah M. 2015 - Pratiques agricoles et perceptions paysannes de l'usage des herbicides dans les champs familiaux au Nord Cameroun <https://agritrop.cirad.fr/579836/1/Pratiques%20et%20perception%20des%20herbicides%20Olina%20et%20al%202015.pdf>

⁵¹ Cette OPA a donc intérêt à vendre le maximum d'herbicides...

pour les animaux (*qui peuvent brouter les parcelles fraîchement herbicides*) et tous mentionnent à moyen terme un impact négatif sur la fertilité des parcelles concernées et la biodiversité.

Les agriculteurs peu équipés en traction animale (ce qui est fréquent dans le Nord Cameroun), mentionnent que **ces herbicides sont les « bœufs des pauvres »**. Vu le faible coût de ces matières actives génériques, leur emploi coûte en effet à l'hectare beaucoup moins cher que la location d'un attelage (*probablement le tiers, ce qui est très important pour ceux qui n'ont pas de chaîne complète de traction animale*).

Dans ce contexte, la **réduction de l'usage des herbicides** ne pourra se faire que par pallier, dans une logique de transition et en recherchant des compromis, en particulier entre les enjeux de conservation des sols et les impacts négatifs sur la santé humaine et la réduction de la biodiversité :

- **Signaler les accidents et problèmes de santé chronique** et mieux documenter les problèmes de **pollution des eaux** par diffusion de résidus d'herbicides afin d'amener à une prise de conscience des risques liés à la généralisation d'herbicides tels le paraquat, l'atrazine et le diuron qui, vu leur forte toxicité, ne sont plus autorisés dans la majorité des pays développés.
- **Proposer aux agriculteurs des matières actives** nettement moins toxiques et les inciter à être plus attentifs aux mentions de danger figurant sur les étiquettes des produits commerciaux à base de glyphosate (**certains co-formulants sont plus dangereux que la matière active elle-même !**).
- **Aider financièrement les agriculteurs à acquérir des équipements de culture attelée** (*sarcleuses et corps-butteurs*) permettant la réduction de l'usage des herbicides spécifiques.
- Promouvoir des systèmes avec des plantes de couverture plus facilement maîtrisables avec peu ou pas d'herbicide, à condition de favoriser parallèlement la sécurisation foncière et la gestion des terroirs permettant une régulation des droits de vaine pâture pour les agro-éleveurs⁵².

Suite à cette présentation du thème 4, pourrait être organisé un débat concernant l'ensemble de ce module et les ébauches de propositions ci-dessus.

⁵² A suivre à ce sujet les résultats du projet AFD mis en œuvre par la SODECOTON sur ces questions: <https://www.afd.fr/fr/carte-des-projets/reduire-la-pauvrete-et-les-conflits-lies-aux-ressources-dans-le-nord?origin=/fr/carte-des-projets>

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

MODULE 5:
**AMÉLIORATION
DE L'USAGE
DES PRODUITS
VÉTÉRINAIRES**

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Être en capacité de prévenir les risques liés à l'usage des produits vétérinaires, et recommander des pratiques d'élevage et de traitements ethno-vétérinaires permettant une réduction de ces produits en lien avec l'approche « One Health ».

THÈME 1 :

Connaître les types d'élevage pratiqués par les participants aux formations et leurs contextes ainsi que les principales pathologies présentes dans ces milieux

Pour mener une analyse fine des conditions d'accès et d'usages des éleveurs aux médicaments vétérinaires, se reporter au Module n°1 « **Diagnostiques participatifs préalables** » du présent guide. Certaines questions spécifiques au domaine de l'élevage et de la santé animale sont rappelées ici :

- Les éleveurs ont-ils fréquemment accès à des produits vétérinaires (antibiotiques et antiparasitaires en particulier) et peut-on affirmer que les modalités d'utilisation de ces produits induisent des problèmes dans les zones concernées ? Si oui, identifier avec les participants les mauvaises pratiques d'utilisation des médicaments (*adéquation au diagnostic, dosage et administration, respect des temps d'attente...*), de stockage ou d'élimination des flacons et emballages. Il s'agira également d'évaluer le niveau de connaissances des pathologies et des modalités de traitement afin de bien préparer les activités de formation mentionnées ci-après.
- Quels sont les lieux d'achat et prix des principaux produits utilisés ? Certains produits sont-ils achetés dans des filières « illicites » ou sur des marchés non contrôlés ? En particulier, certains produits utilisés sont-ils non autorisés dans le pays (*en particulier, ceux dont l'étiquette n'est pas dans une langue officielle et ne peut donc pas être lue par les paysans voire par les techniciens*) ?
- Quels sont les acteurs de santé dans les zones concernées (*ACSA ou autres types d'acteurs, para-professionnels vétérinaires, techniciens d'élevage, vétérinaires privés ou publics, etc...*) ? Se reporter aux guides d'enquêtes villageoises mentionnées dans le thème 2 du premier module.
- Ces acteurs de santé participent-ils à la formation et peuvent-ils être mobilisés pour les activités envisagées ci-après ?

THÈME 2 :

Comprendre l'approche «One Health» et pourquoi il est nécessaire de mieux raisonner l'usage des antibiotiques et produits antiparasitaires.

a. Présentation de l'approche One Health [« une seule santé »].

C'est un concept créé au début des années 2000 qui promeut **une approche intégrée, systémique et unifiée de la santé publique, animale et environnementale aux échelles locales, nationales et planétaire**. L'approche One Health⁵³ encourage la mise en place d'approches collaboratives, multisectorielles et transdisciplinaires pour développer de nouvelles stratégies de prévention et de contrôle des maladies. Ce concept est né aux États-Unis mais l'idée d'une vision unifiée de la santé et de l'importance de l'environnement a des racines anciennes, remontant à l'antiquité grecque. L'antibiorésistance est un sujet clef de l'approche One Health et plus largement le développement de résistances aux traitements (*chez les pathogènes : bactéries, parasites, etc...*). Ces résistances constituent un problème grave en santé animale et humaine.

b. Dans le cadre de cette approche, **pourquoi se préoccuper de la dangerosité de produits vétérinaires « mal utilisés »** [en particulier antibiotiques, mais aussi antiparasitaires dont insecticides] ?

Les mauvaises pratiques d'utilisation des médicaments vétérinaires (utilisation d'un produit non adapté à la pathologie par manque de diagnostic établi, absence d'accompagnement technique de la prescription, mauvais dosage, non-respect des temps d'attente des médicaments avant consommation ou commercialisation des produits, absence de traçabilité des traitements [*identification des animaux, registre d'élevage, ...*]) participent à créer les problèmes suivants pour la santé humaine, animale et la protection de l'environnement :

1. Un risque de **présence de résidus d'antibiotiques ou d'antiparasitaires dans les denrées d'origine animales** (*en particulier lait et viande*) consommées par les éleveurs ou les consommateurs. Alors que le taux de prévalence des résidus de médicaments vétérinaires dans les aliments d'origine animale est estimé à moins de 1 % en Europe, il pourrait atteindre jusqu'à 80% dans certains pays d'Afrique, selon certaines sources⁵⁴. La présence de ces résidus dans les aliments d'origine animale peut être à l'origine de lourdes conséquences en termes de **santé publique** en participant au développement d'allergies, de cancers, de modifications de la flore intestinale, de résistances bactériennes et parasitaires et d'inhibitions des phénomènes de fermentation en industrie laitière. Cette problématique des résistances microbiennes est d'ailleurs devenue une préoccupation mondiale depuis plusieurs années.

Pour l'OMS : «la résistance aux antibiotiques constitue aujourd'hui l'une des plus graves menaces pesant sur la santé mondiale, la sécurité alimentaire et le développement».

⁵³ Quelques documents pouvant être consultés au sujet de l'approche One Health : <https://www.avsf.org/fr/posts/2458/full/mise-en-oeuvre-du-concept-one-health-dans-les-pays-du-sud-policy-brief-de-vsf-international> ; https://www.AVSF.org/public/posts/2289/actes_AVSF-vsf-int_atelier_one_health_novembre_2018.pdf ; https://www.AVSF.org/public/posts/2291/actes_atelier_national_one-health_AVSF_vsf_mali_2019.pdf ;

⁵⁴ Van Boeckel et al, 2015. *Global trends in antimicrobial use in food animals*, P Ntl A Sci 112, 5649–5654 et *Résidus d'antibiotiques et denrées d'origine animale en Afrique : risques de santé publique*, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2014, 33 (3), 975-986

2. L'apparition de résistances et donc la diminution de l'efficacité des traitements, avec des impacts:

- en santé humaine, en particulier résistances possibles de germes qui vont ensuite affecter l'homme et diminuer les possibilités de traitement;
- économiques car plus de pertes pour les éleveurs (*échecs thérapeutiques, et donc plus de morbidité et de mortalité*).

Certains exemples de pertes d'efficacité de traitements antiparasitaires peuvent amener à des restructurations complètes de filières. C'est le cas de la résistance des strongles (parasites intestinaux) des ovins aux anthelminthiques, connue dans toutes les zones d'élevages ovins du monde. En Australie et en Nouvelle-Zélande, 80 % des troupeaux d'ovins présentaient dans les années 90 des résistances multiples, ce qui a obligé certaines régions à une restructuration de l'élevage, voir à l'abandon de l'élevage ovin (ce problème est également rencontré en Afrique du Sud).

3. La diffusion dans l'environnement de résidus de produits qui participent aussi à l'accélération du développement des résistances et peuvent avoir des impacts négatifs sur l'environnement, en particulier sur l'entomofaune comme, par exemple les bousiers, insectes très utiles et qui sont détruits par l'ivermectine, une matière active antiparasitaire très utilisée dans le monde.

Source <https://fr.wikipedia.org/wiki/Ivermectine> :

« L'ivermectine, extrêmement toxique pour les insectes et les organismes aquatiques, pose des problèmes plus généraux d'écotoxicologie. Administrée aux bovins, ovins et chevaux, elle est majoritairement éliminée par voie fécale, et les concentrations dans les bouses et crottins sont élevées pendant les jours qui suivent le traitement. La durée d'élimination dans les excréments des animaux traités dépend de la voie d'administration du médicament (intra-musculaire, bolus) et varie entre **10 et 150 jours**. Le lait peut aussi être contaminé.. L'impact très négatif de l'ivermectine sur la faune non-cible (diptères et coléoptères *coprophages* = *bousiers*) a été établi par de très nombreuses études, même si le laboratoire qui la commercialise a publié des études contradictoires. »

c. La question de la qualité et de la disponibilité des produits vétérinaires

La qualité des produits utilisés, trop souvent insuffisante tant pour les médicaments humains que pour les médicaments vétérinaires, est encore dégradée par les approvisionnements en dehors des circuits officiels. Ainsi, le pourcentage de non-conformités des médicaments vétérinaires retrouvés sur les marchés (*formels et informels*) en Afrique de l'Ouest pourrait varier, selon les molécules et les pays, de 11 à 69%, selon diverses sources⁵⁵. Ce constat a pour origine à la fois le manque de réglementation encadrant efficacement l'import, l'autorisation et la mise sur le marché de médicaments vétérinaires, mais bien souvent surtout d'un manque cruel de moyens pour organiser les contrôles permettant de faire appliquer sur le terrain ces réglementations.

⁵⁵ DOGNON et al., 2018, [Qualité des antibiotiques vétérinaires utilisés en Afrique de l'Ouest](#) et méthodes de détection de leurs résidus dans les denrées alimentaires, Journal of Animal & Plant Sciences, 2018. Vol.36, Issue 2: 5858-5877.

Pour les éleveurs, l'achat de médicaments de mauvaise qualité entraîne une perte économique puisque le coût d'achat n'est pas compensé par le bénéfice attendu en termes d'amélioration de la santé et de la productivité des animaux, les principes actifs contenus dans les produits contrefaits étant inefficaces voire totalement absents.

Par ailleurs, y compris dans les circuits officiels de distribution, la variété des produits disponibles sur les terrains est souvent encore insuffisante tant pour les antibiotiques que pour les vaccins ou les antiparasitaires.

d. Actions concrètes pouvant être envisagées:

1. Former des intervenants en santé animale et des éleveurs afin de **leur faire connaître les bonnes pratiques d'utilisation des médicaments vétérinaires** et donc, pour cela réaliser des supports accessibles de formation.

Dans le cas spécifique des antibiotiques (*les bonnes pratiques en termes d'utilisation des antiparasitaires sont décrites dans le Thème 3 ci-dessous*), ces supports pourront s'inspirer, en les illustrant de manière concrète, de certaines des préconisations de l'OMS pour le secteur agricole dans la prévention et la lutte contre l'antibiorésistance :

- ne donner des antibiotiques aux animaux que sous contrôle/conseil technique vétérinaire ;
- ne pas utiliser de produits issus de marchés non contrôlés et encourager résolument l'approvisionnement dans le cadre des circuits officiels de distribution de médicaments vétérinaires ;
- ne pas utiliser les antibiotiques comme facteurs de croissance ou pour prévenir les maladies chez les animaux ;
- pour réduire le besoin d'antibiotiques, utiliser des solutions de remplacement à ces médicaments s'il en existe, entre autres établir un protocole de **vaccination** adapté à la zone en fonction de la récurrence et du type de maladie et prévoir des mesures de contingence en cas d'épizootie ;
- promouvoir et appliquer les bonnes pratiques d'hygiène à chaque étape de la production et de la transformation des aliments d'origine animale ;
- En cas d'infection bactérienne mettant en jeu le pronostic vital ou la stabilité du cheptel, faire appel à un conseil technique pour mettre en place un traitement adapté et sélectif (*par un choix judicieux des seuls animaux à traiter si cela est possible pour la pathologie considérée*), et faire pratiquer des antibiogrammes, lorsque ces techniques sont accessibles (*ce qui reste rare dans certains contextes*), afin d'utiliser le médicament le plus adéquat possible.
- sensibiliser sur les durées d'attente après traitement pour la consommation et la transformation de produits animaux ;
- augmenter la sécurité biologique dans les exploitations agricoles pour éviter les infections en améliorant l'hygiène et le bien-être des animaux (*cf. Thème 3*).

Dans l'idéal, ces formations devraient être accompagnées d'un suivi du changement de pratiques effectif des personnes formées, soit sous forme d'un tutorat, soit sous forme de sessions de retour d'expériences « à distance » de la formation.

2. Mieux gérer individuellement et collectivement les déchets (flacons, matériels d'injection) de produits vétérinaires pour limiter le déversement intentionnel ou non de ces produits dans l'environnement, voir les contaminations croisées entre animaux dans le cas de mise en place de traitements. Exemples d'actions pouvant être mises en place :

- à l'échelle individuelle, sensibilisation des éleveurs à la gestion des « fins de flacons » et des matériels d'injection ;

- mise à disposition de containers pour la récupération et le traitement de ce type de déchets;
- mise en place des réseaux de récupération et de traitement de ces déchets par les fournisseurs de médicaments ou d'autres acteurs, y compris du domaine de la santé humaine, à identifier.

3. Faire progresser les alternatives basées sur des connaissances traditionnelles et sur des connaissances externes en phytothérapie voire aromathérapie *(du moins, si des huiles essentielles de qualité sont disponibles et à des prix accessibles - cf. Thème 4).*

4. Appuyer les autorités officielles dans la **mise en œuvre des réglementations** sur le contrôle de la vente des médicaments vétérinaires, et favoriser voire appuyer le **développement de circuits de distribution** de médicaments de qualité auprès des éleveurs en zones rurales *(dépôts vétérinaires...)* en respectant les réglementations locales et la structuration du réseau de santé animale existant.

THÈME 3 :

Identifier et mettre en pratique des modes de gestion des troupeaux réduisant le besoin d'utilisation des médicaments vétérinaires.

Pouvons-nous éliminer complètement l'utilisation des médicaments? Non, mais nous pouvons mettre en place, en fonction du contexte, des pratiques d'élevage qui permettent de limiter les risques sanitaires ou de favoriser une meilleure résistance des animaux :

1. **Choisir des races rustiques** et/ou réaliser des sélections basées sur la rusticité et la résistance à certains parasites ou maladies
2. **Diminuer les stress** autant que possible en mettant en place de bonnes conditions d'élevage et par exemple évitant la constitution et reconstitution de lots par mélange d'animaux d'origine différentes, le transport en conditions climatiques extrêmes, bruit et agitation, maltraitements diverses...
3. **Fournir une alimentation de qualité** en accord avec les besoins physiologiques des animaux selon les espèces, les races, les âges et la production attendue, et en tenant compte des espèces végétales *(dont fourragères)* disponibles localement, en portant attention à éviter les concurrences alimentaires avec l'Homme *(en particulier pour les espèces monogastriques)*.
4. **Développer la résistance naturelle des animaux** aux parasites grâce aux premiers soins aux nourrissons *(prise colostrale de qualité)*, à la semi divagation, au pâturage des animaux dès leur jeune âge pour leur permettre de développer leur immunité, etc...
5. Développer et mettre en œuvre les mesures de biosécurité en élevage *(cf. focus a)*.
6. Mettre en place des mesures de gestions intégrées pour réduire les contaminations, en particulier parasitaires *(cf. focus b)*.
7. Mettre en place le cas échéant et selon les contextes, des **plans de vaccination** raisonnés et avoir recours à des diagnostics précoces simples permettant de limiter les risques d'épizooties

Actions concrètes pouvant être envisagées

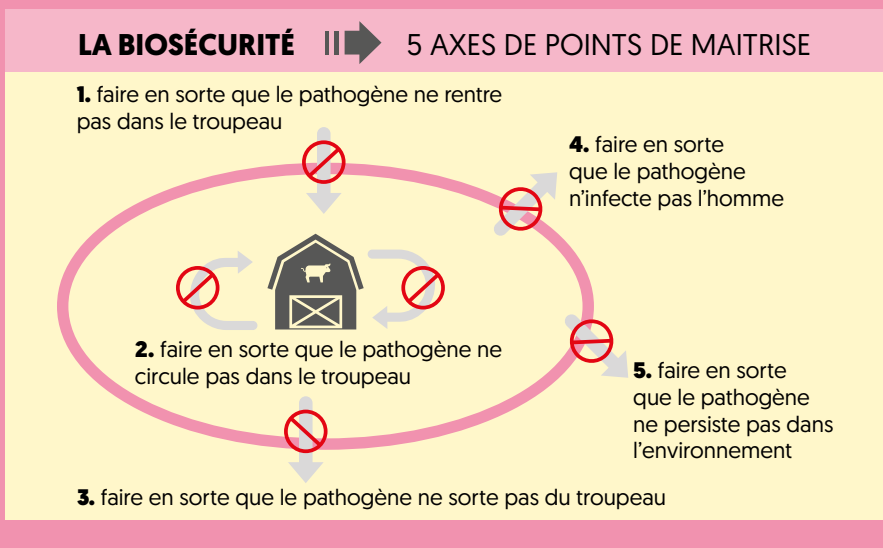
a. Focus sur la biosécurité en élevage

Précision utile dans certains contextes de travail: la plupart des mesures de biosécurité décrites ci-dessous ne peuvent pas être appliquées dans le cas de systèmes d'élevage pastoraux. Dans ces

contextes particuliers où il n'existe pas de bâtiment d'élevage, les mesures qui restent applicables sont précisées en fin de partie.

La biosécurité désigne l'ensemble des mesures préventives visant à réduire les risques d'introduction, de diffusion et de transmission de maladies infectieuses.

Selon les espèces élevées et le mode d'élevage (en bâtiment ou non, avec transhumance ou non...), les mesures de biosécurité applicables et prioritaires peuvent beaucoup varier, mais il est important de les avoir en tête pour limiter les risques d'introduction, et donc permettre de limiter le recours à des médicaments vétérinaires. Le schéma ci-joint résume le concept de biosécurité.



On peut distinguer :

1. La biosécurité externe, qui vise à empêcher et/ou à limiter l'introduction de nouvelles souches microbiennes, virales ou parasitaires dans l'élevage, à partir des différentes sources possibles (*environnement, faune sauvage, animaux introduits, matériel partagé, hommes, cf. schéma ci-dessous*).

Sources possibles de contamination	
Vivants	Non vivants: « inertes »
<ul style="list-style-type: none"> - l'animal lui-même - l'introduction de jeunes reproducteurs - l'homme (éleveurs ou autres visiteurs extérieurs à l'élevage) - la faune environnante: les mammifères (dont rongeurs) ou oiseaux sauvages, les insectes, les autres animaux domestique (chiens, chats...) 	<ul style="list-style-type: none"> - les véhicules - l'équipement / le matériel, les surfaces des locaux - l'air - les aliments, l'eau, les systèmes de distribution - le lisier, le fumier - les denrées (viande, lait, œufs...) ou les sous-produits - le sperme (insémination)

Dans ce domaine de la biosécurité externe, les mesures importantes sont les suivantes :

- Réduire le nombre d'animaux d'origines différentes introduits dans l'élevage, et en particulier réduire les achats et les échanges, élever son cheptel de renouvellement dans la mesure du possible.
- Mettre **en quarantaine** les nouveaux animaux achetés avant de les mettre en contact avec le troupeau, pour vérifier qu'ils ne sont pas malades.
- Éviter les **contacts directs** (grâce à l'adaptation de l'habitat, la mise en place de clôtures...) avec les animaux de la faune sauvage, et éviter les contacts de ces animaux avec les aliments (fourrages, céréales ou autres) destinés à l'alimentation des animaux domestiques.
- Limiter les contacts directs avec les animaux d'autres cheptels voisins *[par exemple au moment de l'abreuvement, ou lors de l'organisation de campagnes de vaccinations ou d'autres rassemblements]*.

2. La biosécurité interne, constituée de mesures visant à réduire la propagation des germes à l'intérieur de l'élevage :

- Isoler les **animaux malades** du reste du troupeau pour éviter les contaminations.
- En cas de mortalité, ne pas laisser accès aux **cadavres** aux autres animaux du cheptel ni à d'autres animaux *[chiens...]*, détruire les cadavres de manière adéquate *[enterrer les carcasses, les transformer par compostage pour les petites carcasses ou les incinérer]*.
- Bien gérer les **effluents** (stockage en évitant l'écoulement direct dans les cours d'eaux, compostage du fumier avant épandage).
- **Nettoyer et désinfecter** les matériels *[surtout s'ils sont partagés avec d'autres éleveurs]* et les locaux régulièrement.
- Utiliser des équipements de **protection** pour s'occuper des animaux malades, ou au moins bien se laver les mains après avoir manipulé un animal malade. De préférence, commencer les soins *[alimentation, changement de litière etc...]* auprès des animaux sains et finir par s'occuper des animaux malades.

En **contexte pastoral**, les mesures de biosécurité qui sont applicables et devraient l'être dans la mesure du possible sont (i) l'isolement des animaux malades (ii) la limitation de l'accès aux cadavres et (iii) la limitation des contacts avec des animaux d'autres cheptels, en particulier dans l'organisation de l'accès à des points d'eau ou lors de l'organisation de campagnes de vaccination, en lien avec certaines actions développées par AVSF sur les conflits d'usage.

b. Focus sur la mise en place de mesures de gestion intégrées pour réduire les contaminations, en particulier parasitaires

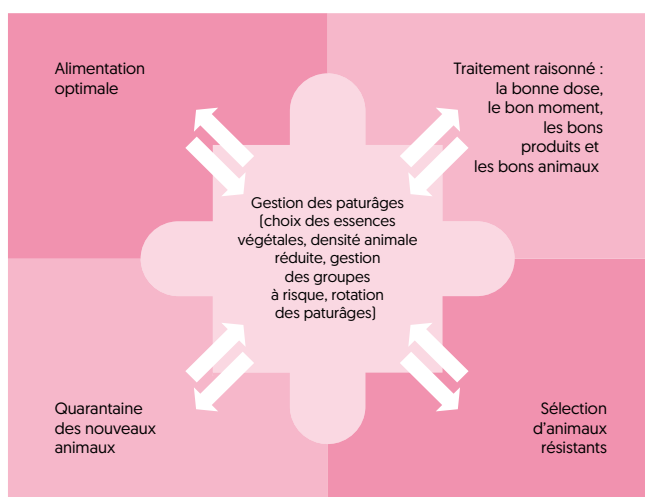
Pour limiter le risque d'infestation par des parasites internes qui ont des conséquences importantes en termes de croissance et de production des animaux, les principales bonnes pratiques de pâturage sont les suivantes :

- Éviter le pâturage continu et privilégier le **pâturage tournant** en laissant un délai d'environ 25 à 30 jours pour revenir sur une surface précédemment pâturée.
- Limiter le **surpâturage** : en effet, les larves de parasites se trouvent proches du sol ; plus les animaux feront du surpâturage, plus ils ingéreront de larves.
- Changer les animaux de parcelle **avant les premières pluies** à la fin d'une période de sécheresse, période au cours de laquelle les larves se concentrent dans les bouses en l'absence d'herbe abondante. L'arrivée des pluies va libérer et disséminer sur les parcelles les larves

infestantes de parasite en quantité très importante et favoriser une infestation importante des animaux.

- Faire pâturer des **adultes et des jeunes simultanément sur les mêmes parcelles**, car les adultes moins excréteurs (*sauf cas particuliers*) vont diminuer la pression parasitaire pour les jeunes.
- Si conduite du troupeau par groupe d'âge, plutôt faire pâturer **les jeunes animaux sur des parcelles précédemment occupées par des adultes** que par d'autres jeunes, car les adultes sont moins excréteurs de larves et d'œufs, du fait de leur immunité acquise.
- **Mélanger les espèces au pâturage** (*par exemple, bovins et équidés*) car ils ne sont pas sensibles aux mêmes parasites, et vont mutuellement limiter la pression parasitaire de l'autre espèce en ingérant des larves mais sans excréter d'œufs.
- Utilisation de plantes ou d'extrait de plantes ayant des propriétés anti-parasitaires pour limiter la fréquence des traitements (*cf. Thème 4.*)

Le schéma ci-après⁵⁶ récapitule les piliers de la gestion intégrée du parasitisme interne, qui doit permettre de limiter le recours aux traitements antiparasitaires. Bien entendu, en fonction du contexte, des pratiques d'élevage et de la disponibilité en surface à pâturer, la faisabilité de ces pratiques doit être discutée avec les éleveurs pour permettre de les adapter à leurs contextes.



Ce schéma rappelle que pour les cas d'infestations importantes où des traitements antiparasitaires s'avèrent néanmoins nécessaires, il convient d'appliquer **des pratiques de traitement raisonné**⁵⁷ qui incluent les bonnes pratiques d'utilisation des antiparasitaires, à savoir :

- ne pas utiliser de produits issus de marchés non contrôlés ;
- limiter le nombre de traitements administrés et, en particulier, éviter les traitements systématiques ;
- évaluer l'efficacité des molécules utilisées, si possible en faisant analyser les matières fécales (coprocultures) de quelques animaux avant et après traitement, qui peut également permettre de cibler plus spécifiquement les animaux à traiter (traitement sélectif des animaux les plus fortement excréteurs), et ne pas forcément traiter l'ensemble du cheptel systématiquement ;

⁵⁶ Source : projet « Maîtrise du parasitisme interne chez les troupeaux ovins utilisant les pâturages », 2007, CEPOQ (*Centre d'Expertise et de Production Ovine du Québec*).

⁵⁷ 2013, [Brochure du projet Life Prairies Bocagères](#), « MIEUX RAISONNER LES TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES DANS LES ÉLEVAGES ».

- changer de substance active sur base annuelle en demandant conseil à un vétérinaire ou à un autre professionnel de la santé animale;
- lors du traitement, estimer le mieux possible le poids de l'animal et respecter les doses préconisées pour éviter les sous-dosages ou les surdosages;
- respecter les précautions d'emploi notamment des produits «pour-on» à usage externe (entre autres, ne pas utiliser par temps pluvieux pour éviter une contamination de l'environnement);
- ne pas abuser des vermifuges à longue rémanence ou les produits à relargage continu (bolus);
- et surtout, ne pas traiter de manière préventive mais bien curative, en mettant en place toutes les autres mesures de gestion intégrée !

THÈME 4 :

Récupérer et diffuser des pratiques alternatives traditionnelles pertinentes des zones d'où sont issus les participants à la formation

Les pratiques ethnovétérinaires englobent les connaissances, les compétences, les méthodes, les pratiques et les croyances traditionnelles des populations utilisées pour soigner leurs animaux. Cela recouvre à la fois des pratiques de diagnostic (*reconnaissance et description de symptômes*), de prévention et de traitement, en particulier par l'utilisation de plantes médicinales, mais pas uniquement (*usage également de substances telles que le miel, les cendres...*) et également des pratiques zootechniques (*cf. Thème 3, choix des races, de l'alimentation...*). Ces pratiques peuvent être très utiles dans le développement d'alternatives aux traitements allopathiques qui peuvent être soit peu accessibles (matériellement ou économiquement), soit utilisés dans de mauvaises conditions, comme décrit ci-dessus.

Plus largement, les pratiques ethnovétérinaires ne doivent pas être considérées seulement en termes de phytothérapie vétérinaire, mais en premier lieu être intégrées aux pratiques d'élevage en termes d'itinéraires techniques et de **processus agroécologiques alimentaires**, voire même culturels et identitaires des populations avec lesquelles on travaille. Ainsi, ces pratiques s'inscrivent dans une démarche de multifonctionnalité qu'il est également nécessaire de valoriser. Par ailleurs, l'utilisation raisonnée des plantes d'intérêt médical (*y compris vétérinaire*) a l'avantage de valoriser ces ressources naturelles et permettre de se soucier du maintien d'une biodiversité qui, dans certains contextes agricoles, est menacée.

Une des bases de la santé des animaux est leur alimentation, qui pour la plupart des espèces, est principalement d'origine végétale. L'apport, **dans la ration alimentaire**, de plantes dont les propriétés ont des intérêts physiologiques de renforcement ou de maintien de certaines fonctions générales essentielles (*digestives, immunitaires, respiratoires, locomotrices, reproductives...*) peut avoir un intérêt majeur sans présenter l'inconvénient d'une préparation potentiellement complexe de parties de plantes ou qui concentre des principes actifs et peut entraîner des problèmes de toxicité.

Par exemple, dans une optique d'une bonne diversité alimentaire, l'exercice du comportement naturel de broutage sélectif par les animaux (*par exemple, choix de prédilection par les animaux eux-mêmes de certaines espèces fourragères remplissant une fonction naturellement antiparasitaire*), la gestion intégrée des parasites (*décrite plus haut*), le développement racinaire sans piétinement et donc l'amélioration du sol (*et le stockage de carbone associé*) sont des techniques

souvent pratiquées traditionnellement par les éleveurs et qui peuvent être valorisées et diffusées, et ce d'autant plus qu'elles sont en cohérence avec le maintien d'un mode de vie transhumant, caractéristique de nombreux contextes où sont développées ces actions. Dans des contextes plus sédentaires, il y a un intérêt fort à développer des haies intégrant des espèces fourragères. En effet, outre leur intérêt d'un point de vue biodiversité, infiltration de l'eau, prévention du ruissellement, clôtures naturelles, elles permettent d'enrichir les parcelles en matière organique, et peuvent être source de fourrage notamment en période de sécheresse quand l'herbe tend à manquer.

Ainsi, pour les pratiques ethnovétérinaires, il existe à la fois :

- un enjeu de **recueil et de conservation** de ces pratiques (*connaissances et savoirs-faire*) traditionnelles souvent de tradition orale et qui peuvent être en cours de disparition dans certaines régions ;
- un enjeu de **diffusion** des pratiques les plus éprouvées, pour permettre aux éleveurs de conserver ces savoirs-faire et disposer de techniques d'élevage, de prévention et traitement diversifiés et efficaces.

La question de la validation « scientifique » des pratiques phytothérapeutiques et des recettes reste délicate, car les conditions habituelles de tests cliniques de médicaments allopathiques sont peu adaptées à ce type de pratiques qui, par définition, ne sont pas ou peu standardisées. De ce fait, il est délicat d'aboutir à la démonstration d'effets liés à l'utilisation de parties de plantes contenant potentiellement plusieurs principes actifs, et dont la concentration en principes actifs et l'efficacité sont soumises à de nombreux facteurs environnementaux (*saisons, méthode de préparation, dosages incertains du fait de l'imprécision des instruments de mesure...*).

Cependant, plusieurs travaux de recensement et valorisation des pratiques ethnovétérinaires ont déjà été menés, et cette démarche de documentation et de vulgarisation de certaines pratiques éprouvées mérite d'être mise en place dans les pays/régions concernés par la formation.

En **annexe 6**, un tableau récapitule les documents produits à l'issue de ce genre d'études dans le cadre d'action menées par AVSF et/ou ses partenaires, en renvoyant, lorsque les documents sont disponibles en ligne, **aux rapport détaillés ou outils de vulgarisation produits**. Dans la même annexe 6, sont également citées d'autres exemples d'études et références bibliographiques, non exhaustifs, car certaines études non publiées en ligne peuvent être disponibles selon les pays, les pratiques étant par définition très liées au territoire spécifique dans lequel on se situe. Également à titre d'exemple dans un contexte français, l'**annexe 12** présente de façon résumée les pratiques de phytothérapie et d'aromathérapie mises en œuvre en France dans une ferme d'élevage bovin de l'Ouest de la France, et renvoie à des liens permettant d'approfondir le sujet dans le contexte français et européen.

Les pratiques ethnovétérinaires ne doivent pas être considérées comme des solutions uniques et leur inclusion et promotion ne signifient pas délaisser la médecine vétérinaire « moderne ». **Les deux types de médecine peuvent être utilisés de manière complémentaire en fonction des situations.**

Ainsi, dans un certain nombre de cas, il est possible qu'on ne puisse pas se passer complètement de médicaments vétérinaires (*dont antibiotiques et antiparasitaires*), en particulier lors de pathologies aiguës ou subaiguës. Cependant, hormis le fait de les utiliser correctement dans ce cas (*cf. parties précédentes*), on peut également, et de manière préventive, en améliorer l'efficacité ou en réduire l'usage de manière significative grâce à l'utilisation de plantes. Par ailleurs, il n'y a pas de contre-indications à utiliser les deux types d'approches (*allopathique et phytothérapeutique*) de manière concomitante.

De plus, l'usage des plantes peut s'inscrire dans une démarche de prévention en participant à maintenir les animaux en bonne santé et donc plus à même de faire face aux infections. Ainsi, l'objectif de l'utilisation de certaines plantes pourra être de renforcer des fonctions physiologiques (*métabolisme, detoxification, immunité...*) et ainsi renforcer les capacités d'adaptation et de défenses des animaux, plutôt que de chercher un strict aspect curatif.

La sensibilisation des personnels des réseaux de santé animale (*comme les Auxiliaires Communautaires de Santé Animale - ACSA*) à l'intérêt de certaines de ces pratiques, voire à plus long terme, le renforcement de capacité de tradi-praticiens ainsi que leur mise en lien avec les autres professionnels de la santé animale pourrait être envisagé dans le cadre de projets d'appui à l'élevage. Par ailleurs, comme pour toute préparation « naturelle », il ne faut pas sous-estimer le potentiel toxique de certaines plantes utilisées, et donc les précautions à prendre dans leur usage. Par exemple, en Ethiopie, les éleveurs de chèvres font bouillir des feuilles de ricin (*Ricinus communis*) pour obtenir un liquide visqueux qu'ils utilisent pour combattre la gale de leurs animaux. L'agent actif, la ricine, est très toxique et la préparation doit donc être manipulée avec le plus grand soin (*Peacock, 1996*).

L'origine des plantes qui seront consommées par les animaux est également très importante à tracer pour éviter de rendre toxiques ou dangereuses des plantes qui normalement ne le sont pas mais peuvent contenir d'autres contaminants biologiques ou chimiques (plantes issues de décharges, friches industrielles ou de pollution urbaine, risques de souillures par des déjections humaines, sols régulièrement ou fraîchement traités par des engrais chimiques ou des produits phytosanitaires). Ceci vaut autant pour la collecte des végétaux, que pour la mise en pâture directe des animaux sur ces zones à risque.

Ainsi, il peut être important de connaître et **réduire l'impact de l'utilisation des pesticides utilisés sur les cultures sur la santé des animaux**, et en particulier éviter les intoxications aiguës d'animaux pâturent des parcelles fraîchement traitées par des pesticides, en mettant en place **un système de signalisation des traitements phytosanitaires à destination des bergers** (*par exemple, réduire les intoxications en cas de pâture sur des parcelles récemment traitées par des herbicides, cas cités au Mali et liés aux pratiques de vaine pâture*).

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

MODULE 6 :
INFORMATION
ET
MOBILISATIONS
DES CITOYENS

OBJECTIF PÉDAGOGIQUE :

Pour réduire l'usage des pesticides et en priorité supprimer les plus dangereux, comprendre les objectifs des mobilisations citoyennes visant :
(1) l'application et le renforcement de lois nationales concernant les pesticides;
(2) le respect des conventions internationales et régionales les concernant;
(3) les appuis à la mise en œuvre de solutions agroécologiques alternatives.

Les dangers des pesticides sont de plus en plus documentés et de nombreux acteurs (*chercheurs, ONG, associations de consommateurs, quelques syndicats paysans, des élus, etc.*) font pression sur les décideurs pour restreindre voire abolir l'usage des plus dangereux et faire évoluer les législations les concernant. Ces mobilisations citoyennes sont des leviers importants et nécessaires pour accélérer, faire respecter et mettre sur pied un cadre législatif et réglementaire protecteur vis-à-vis de l'environnement et de la santé humaine.

Nombreux sont ceux qui souhaitent l'abolition totale des pesticides, objectif louable, mais notre expérience nous oblige à constater qu'il est souvent préférable de procéder étape par étape car les freins sont forts chez les paysans et les acteurs qui les entourent. La nécessaire « sortie des pesticides » ne sera pas atteinte sans :

- Le développement à grande échelle de formes d'**agroécologie** s'accompagnant de l'abandon des monocultures, des pollutions de l'eau et d'autres impacts négatifs des modèles trop intensifs de production agricole. Cela suppose une sensibilisation des paysans, futurs paysans, consommateurs, citoyens, élus, politiques, acteurs des filières agroalimentaires aux enjeux de l'agroécologie.
- Une lutte intransigeante contre les pratiques de certaines **firmes** phytosanitaires (*manque d'information aux utilisateurs, commercialisation de pesticides dangereux, lobbying visant à maintenir l'opacité sur la dangerosité des produits et à minimiser les obligations réglementaires quant aux études nécessaires pour évaluer un pesticide, etc.*).
- Une remise en cause des orientations et de l'organisation de **filières agricoles** privilégiant l'économique à court terme aux dépens de la durabilité à moyen et à long terme. C'est par exemple le cas en Afrique de l'Ouest de plusieurs filières coton mais aussi de filières maraîchères périurbaines impliquant en majorité des agricultures familiales.

THÈME 1 :

Décrypter et résumer les enjeux de mobilisations à engager pour de réelles alternatives à l'usage de pesticides dangereux et découvrir des exemples de mobilisation en France, en Afrique et en Amérique du sud.

De multiples exemples nous montrent que rien n'est inéluctable, que la lutte contre les multinationales ne se souciant pas de la santé des gens n'est pas perdue et que partout dans le monde, les paysans ont une capacité à se former et à évoluer dans leurs pratiques. Et les agricultures paysannes que soutient AVSF ont des réponses à ces défis.

Grâce à leur main d'œuvre abondante, à la richesse de leur biodiversité et la diversité de leurs climats, les pays en développement ont les atouts pour réussir ce challenge et développer une agriculture pérenne permettant un accès pour tous à une alimentation de qualité.

Exemples de mobilisations en France, UE, Argentine et Afrique :

Mobilisation d'AVSF sur le sujet pesticides et promotion d'alternatives agroécologiques

Depuis 2 décennies, AVSF travaille sur ces sujets avec ses partenaires latino-américains et malgaches et, dès 2014, avec des OPA de 3 pays d'Afrique de l'Ouest [cf. *projets agroécologie financés par le FFEM et l'UE au Nord Togo et par l'Afd au Mali et Sénégal*]. Plusieurs formations sur la réduction de l'usage des pesticides les plus dangereux et la promotion d'alternatives viables ont été réalisées en partenariat avec ces OPA au Nord Togo [2015], à Kolda au Sénégal [2016] et à Kita au Mali [2016 et 2018].

En 2014, AVSF s'est associée à d'autres associations pour promouvoir les alternatives aux pesticides [cf. <https://www.AVSF.org/fr/posts/1634/full/une-semaine-d-alternatives-aux-pesticides>]. En Mars 2015, AVSF a lancé une campagne de communication portant spécifiquement sur la réduction de l'utilisation dans les pays du Sud des pesticides les plus dangereux : <https://stop-pesticide.org>

En 2018, suite à une décision du CA d'AVSF, un groupe de travail « pesticide, médicaments vétérinaires et alternatives » a été créé au sein de l'ONG. Il comprend des agronomes, vétérinaires et 3 agriculteurs expérimentés. Une feuille de route a été définie et comporte 3 axes dont la promotion d'alternatives en partenariat avec des OPA du Sud, des ONG locales ou internationales de développement et des centres de recherche agronomiques africains.

Mobilisation d'élus pour bannir les applications de pesticides dangereux sur certains territoires et près des habitations, écoles, centres de santé, ...

En Argentine, pays où l'application par avion d'herbicides s'est beaucoup développée dans plusieurs régions du pays, des dégâts collatéraux en termes de santé et de biodiversité ont été constatés par les populations et démontrés par de nombreux scientifiques. Ceci a induit depuis plus d'une décennie des mobilisations d'élus et, plus globalement, de nombreux acteurs de la société civile. Ces luttes ont été parfois prises en compte par des instances gouvernementales qui ont demandé une modification des normes afin que la protection des habitants soit mieux assurée⁵⁸.

⁵⁸ Cf. https://www.fundeps.org/wp-content/uploads/2018/01/distancias_para_la_aplicacion_de_agroquimicos.pdf et aussi <https://aldiaargentina.microjuris.com/2020/01/15/decreto-fumigado-se-anula-el-decreto-provincial-que-habilita-fumigaciones-con-agrotoxicos-cerca-de-escuelas-rurales-a-distancias-menores-a-1000-mts-por-tierra-y-3000-por-aire/>

En France et dans quelques autres pays européens, l'intérêt pour la question de l'exposition des riverains aux pesticides est récent mais, chez les adultes comme chez les enfants, les données scientifiques abondent dans le sens d'un excès de troubles neurologiques, d'asthme et de probables perturbations endocriniennes. De fortes interrogations demeurent concernant également les risques de leucémies et de tumeurs cérébrales chez les enfants. [cf. étude PELAGIE – INSERM; <http://www.pelagie-inserm.fr/>]. Face à ces données scientifiques inquiétantes, comme le met en évidence l'encadré ci-dessous, des associations de riverains d'élus et de médecins [cf. association Alassac dans le Limousin], se mobilisent pour mieux encadrer, restreindre ou interdire les traitements près des habitations.

« Mme la préfète, laissez nos maires nous protéger »

En mai 2019, le maire de Langouët (*village de Bretagne - Nord-Ouest de la France*) a estimé que la législation n'était pas assez protectrice et a pris un arrêté interdisant l'usage de pesticides « à une distance inférieure à 150 mètres de toute parcelle cadastrale comprenant un bâtiment à usage d'habitation ou professionnel ». L'arrêté de l'élu a ensuite été attaqué par la préfecture et cela lui a valu de comparaître devant un tribunal administratif, lequel a invalidé son arrêté.... Par contre, en novembre 2019, le tribunal administratif de Cergy-Pontoise (*ville proche de Paris*) a rejeté la demande de suspension de deux arrêtés anti-pesticides pris par les mairies de Gennevilliers et de Sceaux, au nom du « danger grave pour les populations exposées à ces produits ».

Le gouvernement français a ignoré les craintes des maires et retenu en fin décembre 2019 des distances très réduites aux habitations (3 à 20m selon le type de produit et le mode de pulvérisation). Une centaine de maires se sont alors constitués en association et n'ont pas l'intention de stopper leur combat.

Mobilisation citoyenne et avancée des connaissances scientifiques aboutissant en Europe à l'interdiction de certains insecticides toxiques pour l'environnement.

Les exemples ci-dessous concernent l'interdiction dans la majorité des pays de l'UE d'insecticides très toxiques: les néonicotinoïdes et le diméthoate.

Exemple 1: Interdiction dans l'UE de 3 insecticides de la famille des néonicotinoïdes

Suite à la mobilisation depuis plusieurs années d'apiculteurs, de scientifiques, d'associations de défense de l'environnement et de syndicats paysans promouvant des agroécologies paysannes (*dont Via Campesina Europe*), la forte toxicité des insecticides de la famille des néonicotinoïdes a enfin été prise en compte [appelés « tueurs d'abeilles », ils sont neurotoxiques et très persistants].

Le dossier scientifique concernant leur toxicité est très étayé et l'Autorité européenne de sécurité des aliments (Efsa) a enfin admis, en février 2018, que ces néonicotinoïdes sont très toxiques pour les abeilles mellifères, les abeilles solitaires, les bourdons et autres insectes pollinisateurs.

Suite à ces mobilisations étayées par des acquis scientifiques, les représentants des Etats membres de l'UE ont, en avril 2018, à la majorité qualifiée, décidé d'interdire sur toutes les cultures de plein air trois néonicotinoïdes. Il s'agit du clothianidine, de l'imidaclopride et du thiaméthoxame, matières actives actuellement très utilisées sur le coton en Afrique...

Malheureusement, certaines filières européennes de betteraves à sucre ont obtenu en 2019 en Belgique et pour 2021, 2022 et 2023 en France des dérogations permettant de poursuivre l'emploi des néonicotinoïdes». Les conditionnalités environnementales liées à ces dérogations sont certes renforcées mais ce recul marque les esprits et encourage d'autres filières industrielles à demander des dérogations.

Exemple 2: Procédure d'interdiction du diméthoate en France et quelques autres pays de l'UE

En Février 2016, l'ANSES⁵⁹ interdisait en France le diméthoate (*insecticide organophosphoré*), en raison de son impact sur la santé humaine. L'utilisation de ce vieil insecticide avait connu un important regain les années précédentes, en lien avec l'arrivée en France d'un nouveau ravageur des fruits d'été, dont les cerises: la *Drosophila Suzukii* (*ou mouche japonaise*). Outre la menace que faisaient peser les pesticides à base de diméthoate sur la santé des paysans, de leurs salariés et des consommateurs, cette molécule exposait la filière de production de cerises à un accident sanitaire. Malgré les oppositions de la majorité des responsables de cette filière, son interdiction était donc une mesure justifiée et d'ailleurs appuyée par les associations de consommateurs et un syndicat agricole, la Confédération Paysanne.

Cependant cette décision ne devait pas entraîner une délocalisation de la production (*et de la pollution associée*) dans des pays concurrents. C'est ce qui se serait produit si l'Etat français avait laissé les importations de cerises se substituer à la production locale dont le coût devenait plus élevé du fait du retrait du diméthoate. C'est pourquoi, il a activé une clause de sauvegarde, c'est à dire une disposition du droit européen permettant de déroger à la libre circulation des marchandises au sein du Marché Unique. Il a donc interdit l'importation sur le sol français de cerises en provenance de pays où le diméthoate restait autorisé. Cette mesure protectionniste n'a déclenché aucune guerre commerciale, contrairement à ce que promettaient les défenseurs de la libre circulation des marchandises. Mieux, la majorité des pays producteurs de cerises en Europe ont à leur tour interdit le diméthoate (*par exemple, pour garder l'accès au marché français*). Cependant, quelques pays exportateurs de cerises comme l'Autriche, la Croatie, la Turquie, l'Argentine ou le Chili utilisent encore cet insecticide très toxique.

Exemple 3: Interdiction du métam-sodium sur la culture de la mâche en France en 2019

Malgré plusieurs accidents sanitaires, les responsables de la **filière** de production de **mâche** française (filière surtout tournée vers l'exportation) souhaitait maintenir au niveau des fermes l'usage du métam-sodium, un biocide multi-usage volatil et très dangereux utilisé pour traiter les sols (*lutte contre champignons, vers, adventices, ...*). Les pouvoirs publics ont résisté à leurs pressions et enfin décidé de l'interdire en novembre 2018 (*après cependant des dizaines de cas d'intoxications respiratoires observées chez les paysans, leurs salariés ou chez les riverains...*). Les prix aux consommateurs de la mâche ont, depuis, un peu augmenté mais on note, par contre, moins d'accidents de santé au niveau des producteurs de mâche, de leurs salariés et de leur voisinage.

Mobilisation en 2019 de chercheurs africains et internationaux et appel d'Arusha

A l'initiative d'universitaires et de chercheurs, une conférence interdisciplinaire intitulée "Pesticides et Politique(s) en Afrique" a été organisée en Tanzanie du 28 – 31 mai 2019. Elle s'est déroulée à Arusha à l'Institut de recherche sur les pesticides en zone tropicale [TPRI] et l'appel à communication était

⁵⁹ ANSES: L'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail dispose d'un réseau de neuf laboratoires de référence et de recherche, implantés sur tout le territoire français.

très en phase avec les orientations d'AVSF et celles de ce guide de formation [cf. https://www.ehess.fr/sites/default/files/evenements/fichiers/cfp_conference_pesticide_politics_vf_final_lowres.pdf].

La France a été très impliquée dans l'organisation de ce séminaire en partenariat avec les autorités tanzaniennes et avec l'appui de l'Ambassade de France. Parmi les 80 personnes présentes, une dominance de chercheurs en sciences humaines avec également quelques spécialistes de la santé (pour la France, des chercheurs CNRS, IRIS, INRA). La moitié des participants étaient Tanzaniens et Kenyans. 6 personnes étaient originaires de pays d'Afrique de l'Ouest [4 personnes du Burkina, 1 de Côte d'Ivoire, 1 du Bénin].

A l'issue de cette conférence, l'appel ci-dessous a été lancé et a été signé par les participants.

L'appel d'Arusha à l'action sur les pesticides

Reconnaissant que la protection offerte par les équipements de protection individuelle (EPI) dans des conditions réelles d'utilisation est insuffisante pour que les pesticides puissent être utilisés en toute sécurité, et ce même par des utilisateurs responsables et formés ;

Vivement préoccupés par l'essor en Afrique des maladies non-transmissibles connues pour être liées à une exposition chronique aux pesticides (comme par exemple les cancers, les maladies neurologiques, les troubles cognitifs et neuro-développementaux, les troubles de la reproduction, les maladies cardiovasculaires, le diabète, les troubles de l'attention chez les enfants) ;

Conscients du lourd fardeau lié aux intoxications aiguës aux pesticides – y compris par ingestion volontaire suite à des intentions de suicide ;

Sérieusement préoccupés par la contamination persistante des sols, de l'eau, de l'air et des produits alimentaires, ainsi que par les dommages collatéraux subis par les organismes non cibles ;

Prenant acte de la demande des consommateurs pour une alimentation saine et sans danger ;

Reconnaissant l'inadéquation des réglementations, l'échec quasi-généralisé de leur application, le coût élevé des contrôles et la difficulté de gérer les flux de produits aux frontières ;

Reconnaissant les coûts économiques énormes des dégâts collatéraux que fait peser l'utilisation des pesticides sur la santé publique et sur l'environnement ;

Nous, participants à la conférence "Pesticides et Politique(s) en Afrique", concluons que, dans les conditions réelles d'utilisation, les pesticides ne peuvent être employés de manière sécurisée. Reconnaissant le rôle joué par les organisations paysannes, les organisations non gouvernementales et les organisations de la société civile dans la lutte contre les dangers liés à l'utilisation des pesticides et dans la recherche d'alternatives aux pesticides de synthèse ;

Conscients que l'utilisation des pesticides entraîne de graves violations des droits de l'homme, qui affectent particulièrement les communautés vulnérables, telles que les petits exploitants, les femmes, les enfants et les personnes âgées ;

Réalisant le potentiel de l'agroécologie pour promouvoir la justice environnementale et sociale, la dignité humaine, la résilience et la lutte contre la pauvreté ;

Nous appelons la Commission de l'Union africaine, la Conférence des chefs d'État de l'Union africaine, les Conférences des ministres de l'Agriculture et de la Santé de l'Union africaine, les organisations internationales (organisations des Nations unies, Banque mondiale, FMI) et les fabricants de pesticides à agir pour protéger l'environnement et la santé humaine des effets délétères des pesticides de synthèse. Cela implique notamment qu'il faut :

- 1.** interdire immédiatement les pesticides extrêmement dangereux (en application des 8 critères édictés par la réunion FAO/OMS sur la gestion conjointe des pesticides) pour lesquels il a été prouvé qu'ils contribuent aux maladies non-transmissibles et aux troubles de la reproduction ;
- 2.** rendre publiquement accessibles toutes les informations sur la toxicité des pesticides pour la santé humaine et les écosystèmes, ainsi que les données sur les résidus de pesticides dans les produits alimentaires et dans l'environnement ;
- 3.** mettre en place des systèmes opérationnels de surveillance des intoxications aiguës et chroniques aux pesticides, ainsi qu'un suivi de la contamination environnementale et des résidus de pesticides dans les aliments, y compris à travers la création de laboratoires certifiés ;
- 4.** former les prestataires de soins de santé à la prise en charge des intoxications aux pesticides ;
- 5.** assurer une coopération interministérielle effective visant à prévenir les intoxications aux pesticides ;
- 6.** harmoniser les systèmes réglementaires en Afrique et assurer la mise en œuvre effective des conventions, accords et protocoles internationaux relatifs aux pesticides dont les destinataires de cet Appel sont signataires ;
- 7.** assurer la mise en œuvre et l'application stricte de la réglementation existante sur les pesticides et la surveillance de ses effets ;
- 8.** rendre les producteurs, importateurs et promoteurs de pesticides responsables des effets de leurs produits sur la santé humaine et sur l'environnement, et les obliger à mettre en place un système de collecte des contenants vides de pesticides, grâce à des mécanismes incitatifs ;
- 9.** supprimer progressivement les subventions et régimes fiscaux favorisant l'utilisation des pesticides ;
- 10.** promouvoir la production agroécologique, y compris par la formation et la vulgarisation, ainsi que la recherche d'alternatives aux pesticides de synthèse dans la lutte contre les nuisibles, avec l'appui de laboratoires accrédités et un soutien direct apporté aux agriculteurs à l'utilisation d'alternatives mécaniques.

Toutes ces mesures contribueront à la protection du droit des populations africaines à la dignité, à la justice sociale et environnementale et conforteront leur droit de vivre dans un environnement sûr.

Mobilisation contre l'utilisation du glyphosate en Afrique

« L'Afrique doit immédiatement interdire l'utilisation du glyphosate ! » - African Centre for Biosafety – Article publié en Août 2019 par **Sasha Mentz Lagrange** *(consultante indépendante en développement durable vivant en Afrique du Sud)*.

Résumé de cet article: « Le glyphosate et les additifs utilisés dans les formulations contenant cet herbicide ont pénétré toutes les sphères de notre environnement et toute notre chaîne alimentaire. La persistance et l'omniprésence de ces produits chimiques nous placent face à l'une des plus grandes crises sanitaires à laquelle l'humanité ne s'est jamais trouvée confrontée. Cette crise se manifeste déjà comme en témoigne l'augmentation des problèmes de santé et maladies chroniques dans le monde *(en particulier en Amérique latine où des intoxications généralisées ont été rapportées suite à des pulvérisations aériennes)* et ces problèmes de santé sont légalement reconnus par trois procédures judiciaires récentes aux USA.

Entre 2015 et 2019, le nombre de pays ayant mis en place des interdictions totales ou partielles du glyphosate et des Herbicides à Base de Glyphosate (HBG) a augmenté. Mais de nombreux pays, notamment dans l'hémisphère Sud, avaient déjà pris cette décision. Des interdictions nationales sont ainsi en vigueur à Oman, en Arabie saoudite, au Koweït, aux Émirats arabes unis, à Bahreïn, au Qatar, au Sri Lanka *(avec une levée partielle pour des cultures spécifiques)*, au Vietnam, à Saint Vincent et les Grenadines. Des interdictions sont également en vigueur dans des États fédéraux *(le Punjab et le Kerala en Inde) ou dans des municipalités (Bruxelles et de nombreuses villes anglaises, espagnoles et françaises)*.

L'utilisation du glyphosate par des particuliers a été interdite aux Pays-Bas *(2015)*, en Suède *(2017)*, en Belgique *(octobre 2018)* et en France *(2019)*, et une utilisation restreinte est également en vigueur dans de nombreux pays *(République tchèque, Danemark, Pays Bas, Italie)*. En Afrique, un seul pays, le Malawi, a interdit l'importation de glyphosate en avril 2019.

La tendance est inverse dans la majorité des pays africains car les herbicides totaux à base de glyphosate sont de plus en plus largement utilisés dans l'agriculture ainsi qu'en zones urbaines *(L'Afrique du Sud serait le plus grand consommateur de glyphosate sur le continent)*. Par contre, un lien avec l'extension des maladies et décès liés aux pesticides est difficile à établir car les données d'intoxication aiguë et chronique ne sont pas collectées au niveau de chaque collectivité territoriale et pays. De nombreux praticiens de santé africains constatent cependant une forte augmentation de ces cas dans leurs zones de travail.

Les homologations actuelles des herbicides à base de glyphosate reposent sur des données malheureusement obsolètes qui résultent souvent des pressions des industriels des produits agrochimiques dont Monsanto/Bayer. Cependant, le glyphosate figure actuellement sur la liste des substances dangereuses. En 2015, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a annoncé que le glyphosate était « probablement cancérogène pour l'homme ». Cette classification étant constamment contestée par d'autres agences et par l'industrie, le CIRC a dû confirmer à plusieurs reprises « avoir trouvé des preuves « robustes » de sa carcinogénicité, tant pour le glyphosate « pur » que pour les formulations à base de glyphosate ». D'autres études indépendantes ont clairement établi la carcinogénicité du glyphosate et des HBG et fait le lien entre le glyphosate et plusieurs maladies chroniques. Un fait largement méconnu du public, et des décideurs en particulier, est que les co-formulants ou les adjuvants « inertes » utilisés dans la formulation de produits à base de glyphosate peuvent le rendre plus toxique que le glyphosate seul.

Il a été par ailleurs établi que le glyphosate fait l'objet d'une bioaccumulation, ce qui a pour conséquence une concentration dans l'organisme supérieure à celle que le corps humain peut excréter. Cela a été établi à partir d'échantillons de lait et d'urine maternels. Nous ne savons toujours pas quelles sont les conséquences à long terme de ces résidus logés dans notre corps.

En Afrique, ce sont les travailleurs agricoles qui sont les plus exposés. On sait que l'équipement de protection individuelle qu'ils utilisent est inexistant ou insuffisant et que les pulvérisations sont souvent effectuées par des jeunes gens. Sachant que 90 % des pesticides pénètrent dans le corps par voie cutanée, un signal d'alarme est émis en ce qui concerne les risques sanitaires pour cette population.

Les preuves accumulées à ce jour de la toxicité des herbicides à base de glyphosate pour l'homme et les animaux appellent à l'arrêt immédiat de leur utilisation.

Deux évolutions doivent par ailleurs nous inciter à rester très vigilant :

- Alors que les pays industrialisés commencent à interdire les herbicides à base de glyphosate, les fabricants de ces herbicides continuent à les vendre dans des pays du Sud où leur utilisation est encore autorisée avec des **co-formulants** très inquiétants. Ainsi, le polyoxyéthylène amine (POET, un des co-formulants présent dans les produits à base de glyphosate) est interdit dans l'UE depuis 2016 mais cette substance continue à être produite en Chine et en Inde, pays d'où viennent une grande partie des formulations à base de glyphosate utilisées en Afrique.
- Par ailleurs, à la suite d'une possible interdiction des produits à base de glyphosate, d'autres herbicides particulièrement préoccupants continueront à inonder les marchés et, parmi eux, l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique [sel d'amine 2,4-D], le dicamba et le paraquat, herbicide extrêmement toxique pour les humains. **Ces herbicides devraient également être interdits en Afrique.**

Le seul moyen pour les pays africains de réduire l'utilisation du glyphosate est de promouvoir activement des alternatives agroécologiques dont les alternatives mécaniques ».

Mobilisation contre le groupe Bayer-Monsanto aux Etats Unis et en Europe

En 2018, Bayer a racheté Monsanto pour 63 milliards de dollars, misant sur le recours croissant à la chimie pour nourrir une planète toujours plus peuplée et perturbée par le réchauffement climatique. Mais le groupe doit depuis composer avec la réputation controversée de son acquisition américaine, à la fois dans le commerce de semences OGM et dans celui des pesticides, activités visées par différentes procédures judiciaires et enjeux de débats politiques dans de nombreux pays.

Fin juillet 2019, le groupe chimique et pharmaceutique allemand Bayer doit désormais affronter 18.400 procédures déposées aux États-Unis contre l'herbicide au glyphosate de sa filiale Monsanto. A trois reprises, Bayer a été condamnés à indemniser des requérants californiens atteints d'un cancer. Les montants dus par le groupe dans ces trois affaires ont néanmoins été réduits par un second jugement, passant respectivement de 289 à 78 millions de dollars, de 80 à 25 millions de dollars et de plus de 2 milliards à 69,3 millions de dollars. De plus, Bayer compte faire appel et

conteste le principe même de sa responsabilité, avançant qu'aucun organisme dans le monde n'a conclu à la dangerosité du glyphosate depuis sa mise sur le marché au milieu des années 1970.

Cependant, en juin 2020, Bayer a annoncé mobiliser 10 milliards de dollars pour mettre fin aux actions en justice et indemniser plus de 100.000 citoyens américains. Ces condamnations judiciaires et l'interdiction du glyphosate dans plusieurs pays ont eu une forte incidence sur le niveau de l'action Bayer. Fin 2020, elle avait diminué de plus de moitié par rapport à son niveau de fin 2017-début 2018.

Mobilisation contre le glyphosate en Argentine, cf. vidéo accessible via le lien suivant : https://www.francetvinfo.fr/monde/environnement/pesticides/glyphosate/argentine-les-pesticides-au-coeur-du-debat_3841273.html

Mobilisation en France en 2018-2020 de citoyens qui ont du glyphosate dans leurs urines et porteront plainte contre Bayer-Monsanto

L'Association Campagne Glyphosate (<https://www.campagneglyphosate.com/>) a lancé en avril 2018 un appel national pour inviter les citoyens à participer à une campagne d'analyses d'urines afin d'y rechercher des traces de glyphosate. Cette campagne a pour but de :

- Montrer que chacun a des pesticides dans le corps, le glyphosate étant l'un des marqueurs.
- Sensibiliser le grand public, les utilisateurs et les décideurs.
- Porter plainte contre les responsables du maintien de ce produit sur le marché pour mise en danger de la vie d'autrui, tromperie aggravée et atteinte à l'environnement.

Plus de 6000 volontaires ont participé fin 2018 et en 2019 à cette campagne. 100% des tests ont été positifs⁶⁰, preuve de la présence de pesticides dans notre corps (*Le glyphosate est une molécule de synthèse créée par l'homme et impossible à trouver naturellement dans l'environnement*). Les hypothèses d'une contamination par l'alimentation sont évoquées de même que par l'air en zones rurales.

À la suite de cette campagne, plus de **5500** plaintes ont été déposées en France pour « **mise en danger de la vie d'autrui, tromperie aggravée et atteinte à l'environnement** ». Les plaignants visent ainsi les présidents et membres de conseils d'administration de tous les fabricants de pesticides contenant du glyphosate, les présidents et membres de la commission européenne... En résumé, tous ceux qui pourraient avoir une responsabilité dans ce dossier. Toutes ces plaintes ont été dirigées vers le pôle santé du tribunal de Paris afin d'aboutir à un seul procès.

⁶⁰ « Il n'existe pas de méthode officielle pour mesurer le taux d'exposition au glyphosate dans les urines. Deux techniques sont cependant utilisées: le test **Elisa et la chromatographie liquide** à haute performance et détection fluorimétrique. Les promoteurs de la campagne glyphosate ont retenu le test Elisa. Selon Frédéric Suffert, spécialiste en épidémiologie végétale de l'INRAE, « *La littérature scientifique montre que les deux techniques permettent bien de quantifier le glyphosate. La chromatographie est probablement plus précise, mais coûte plus cher* ». Il ajoute également: « *Il faudrait faire intervenir un huissier constatant qu'une cinquantaine d'échantillons sont bien dédoublés et envoyés en parallèle pour analyse à un labo CHU en chromatographie et au laboratoire Biocheck avec ELISA. La démarche serait 100% scientifique et le résultat sans appel* ».

THÈME 2 :

Mobilisations pour la mise en œuvre des conventions internationales concernant les pesticides

L'annexe 1 du présent guide mentionne les principales conventions concernant les pesticides et autres produits chimiques dangereux. Elle indique par convention les principales matières actives concernées.

Il s'agit principalement de la **convention de Stockholm** datant de 2006, de la **convention de Rotterdam** initiée en 2004 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement, de la liste PAN datant de 2011 et incluant 18 molécules très dangereuses utilisées en agriculture et également des listes **WHO 1a et WHO 1b** établies par l'OMS depuis 2007.

A ces **conventions internationales ci-dessus, il faut rajouter une convention signée à Bamako en 1991 et concernant l'interdiction d'importer en Afrique des déchets et substances dangereuses (dont des pesticides)**. L'encadré ci-joint décrit les objectifs de cette convention et mentionne les Etats africains l'ayant signée. Malheureusement, 22 ans après son entrée en vigueur, cette convention de Bamako n'a pas été véritablement appliquée en Afrique. Toutefois, les élus et les citoyens des pays l'ayant signée peuvent s'appuyer sur ce texte pour revendiquer son application en s'appuyant sur le code établi par la FAO [cf. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Annotated_Guidelines_FR.pdf].

Un cadre législatif existant à renforcer : exemple de la Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux

Créée en 1991 à Bamako, au Mali, par douze nations de l'Organisation de l'unité africaine et entrée en vigueur en 1998, la Convention de Bamako est une réponse à l'article 11 de la Convention de Bâle, qui encourage les parties à conclure des accords bilatéraux, multilatéraux et régionaux relatifs aux déchets dangereux pour contribuer à atteindre les objectifs de la Convention. **Cette convention interdit l'importation en Afrique de déchets dangereux, y compris les déchets radioactifs**, leur incinération ou leur déversement dans l'océan et les eaux intérieures. Elle encourage la minimisation et le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux au sein du continent africain. Elle vise également à améliorer et à assurer une gestion et une manipulation écologiquement rationnelles des déchets dangereux en Afrique, ainsi qu'une coopération entre les nations africaines.

La Convention a élargi son champ d'action aux substances dangereuses, catégorie dans laquelle entre les pesticides les plus dangereux (cf. son article 2⁶¹).

Extraits du préambule de la Convention de Bamako :

« Les Parties à la présente Convention,

1. Pleinement conscientes de la menace croissante que représentent, pour la santé humaine

⁶¹ https://au.int/sites/default/files/treaties/7774-treaty-0015__bamako_convention_on_hazardous_wastes_f.pdf

et l'environnement, la complexité grandissante et le développement de la production de déchets dangereux; [...]

4. Réaffirmation le fait que les Etats devraient veiller à ce que le producteur s'acquitte de ses responsabilités ayant trait au transport, à l'élimination et au traitement de déchets dangereux d'une manière qui soit compatible avec la protection de la santé humaine et de l'environnement, quel que soit le lieu où ils sont éliminés;

6. Reconnaisant également le droit souverain des Etats d'interdire l'importation et le transit de déchets et substances dangereux sur leur territoire pour des raisons liées à la protection de la santé humaine et de l'environnement,... ».

Bien que ratifiée en 1998, il a fallu attendre 2013 pour que les Parties tiennent une première conférence. Une troisième conférence COP-3 s'est cependant tenue à Brazzaville en février 2020.

Les Etats africains ayant ratifié la Convention sont les suivants : Bénin, Burkina Faso, Burundi, Tchad, Cameroun, Comores, Congo, côte d'Ivoire, RDC, Egypte, Ethiopie, Gabon, Gambie, Lybie, Mali, Maurice, Mozambique, Niger, Sénégal, Soudan, Tanzanie, Togo, Tunisie, Ouganda, Zimbabwe auxquels s'ajoutent depuis 2018 l'Angola, la Guinée-Bissau, le Liberia et le Rwanda. Au total, en 2020, **29 Etats sur les 54** que comptent l'Afrique ont ratifié la Convention. Il reste donc à convaincre les autres Etats africains, et beaucoup reste à faire pour que cette Convention soit appliquée⁶².

Enfin, il faut mentionner que la Convention de Bamako ne traite pas de l'**usage** des produits dangereux dont font partie les pesticides. Pour ces produits, le cadre législatif dépend de réglementations et lois nationales.

⁶² « La Convention de Bamako n'est pas véritablement appliquée en Afrique, même 22 ans après son entrée en vigueur. Ce traité des nations africaines interdisant l'importation vers l'Afrique de tout type de déchets dangereux reste encore un mirage pour la plupart des pays du continent » [cf. <https://www.afrik21.africa/afrique-22-ans-apres-la-convention-de-bamako-sur-les-dechets-dangereux-a-la-peine/> - 17 février 2020].

NOTES



A series of horizontal dotted lines for taking notes.

**STRATÉGIES
POUVANT ÊTRE
DÉFINIES
SUITE AUX
FORMATIONS**

TROIS STRATÉGIES SONT BRIÈVEMENT PRÉSENTÉES CI-APRÈS :

- 1. Stratégie définie par une OPA régionale**
- 2. Stratégie définie par une OPA nationale**
- 3. Stratégie pouvant concerner les pays de la CEDEAO et une combinaison d'acteurs**

1. STRATÉGIE DÉFINIE PAR UNE OPA RÉGIONALE

A titre d'exemple, figure ci-dessous la stratégie conçue au final de l'atelier de formation de Dapaong au Nord Togo en 2014 [42 participants dont 22 responsables paysans membres de l'organisation paysanne partenaire, l'union régionale des producteurs de céréales de la région des savanes - UROPC-S - et une vingtaine de techniciens de divers organismes]. Elle comprenait les activités suivantes :

1. Mieux comprendre les raisons pour lesquelles les paysans utilisent des pesticides et des médicaments vétérinaires. Cela permettra d'apporter des conseils mieux appropriés et de mieux atteindre la réduction de l'usage des produits les plus dangereux.
2. Elaborer des modules de formation et organiser des séances de formation avec les producteurs au niveau de toutes les communes ou canton.
3. Renforcer les compétences des salariés des projets et des membres de l'UROPC-S en matière d'identification des principaux ravageurs, des points clefs de leur biologie et sensibiliser les producteurs par rapport à ces thématiques.
4. Faire l'inventaire des pratiques traditionnelles existantes permettant de réduire ou d'éliminer l'usage des pesticides les plus dangereux, les tester, les valider avec l'appui des structures de recherches (ITRA par exemple) et enfin les diffuser.
5. Faire l'inventaire des pratiques traditionnelles existantes en soins aux animaux, les tester, les valider et les diffuser.
6. Avec l'appui de l'ITRA, tester certains bio-pesticides produits par certaines ONG (dans le cas présent, les ONG ARFA et AGIDE) et calcul de la rentabilité économique des traitements.

7. Utiliser divers medias pour informer les producteurs sur l'utilisation adéquate des pesticides homologués.
8. Identifier les lieux de vente des produits homologués et les diffuser auprès des producteurs.
9. Associer les vendeurs des produits homologués aux séances de formation à venir.
10. Accompagner et promouvoir l'approvisionnement groupé des pesticides par l'UROPC-S auprès des vendeurs de produits homologués (le but étant d'obtenir de meilleurs prix mais aussi de réduire l'utilisation de produits non homologués et souvent de qualité douteuse venant du Ghana).
11. Mettre en partenariat avec les vendeurs homologués de pesticides un système de gestion des emballages au sein des UOPC (*unions cantonales membres de l'UROPC-S*).

Remarque : Du fait de la durée trop courte des projets financés par l'UE et par le FFEM (respectivement 3 et 4 ans) et aussi de l'implication insuffisante de l'ITRA et de certains leaders paysans, cette stratégie n'a été que partiellement mise en œuvre au niveau des parcelles des hommes. Elle a par contre été beaucoup mieux intégrée et mise en œuvre dans les parcelles maraîchères gérées par les femmes.

2. STRATÉGIE DÉFINIE PAR UNE OPA NATIONALE COMME LE RECA NIGER

En matière de lutte contre les ravageurs, de meilleure gestion des pesticides et de promotion d'alternatives plus agroécologiques, le réseau national des chambres d'agriculture du Niger produit de nombreuses fiches et guides techniques (cf. <https://reca-niger.org/spip.php?article686>) et assure sur ce sujet des pesticides et alternatives des **formations des conseillers agricoles des chambres et également des formations paysannes** se déroulant à raison de 2 à 3 demi-journées par semaine sur 4 à 5 mois (300 paysans et paysannes formées par an).

Une formation d'**observateurs paysans** a été récemment mise en place sur différents sites maraîchers pour mieux connaître les cycles des ravageurs et surtout développer une réflexion avec les producteurs tant sur l'**emploi des pesticides** (bio ou non) que sur le **calendrier des cultures** (*les interactions entre ces deux thèmes étant très forts*).

Les échanges en réseau via whatsapp sont utilisés par les conseillers du RECA Niger pour identifier des ravageurs et partager les méthodes de lutte.

3. STRATÉGIE POUVANT CONCERNER LES PAYS DE LA CEDEAO ET UNE COMBINAISON D'ACTEURS

Ce guide ainsi que les outils de formation conçus par le RECA Niger, la CNOP malienne, etc... et les formations engendrées pourraient devenir des éléments majeurs d'une « meilleure gestion territoriale pour la transition agro-écologique ».

Ces outils ont pour objectif de former une nouvelle génération de techniciens et de responsables professionnels. Ils se placent résolument dans le cadre des efforts nécessaires pour une relance de la prise en compte des sciences agronomiques et environnementales et des pratiques agro-écologiques dans toutes leurs composantes : scientifique, technique, sanitaire, environnemental, socio-économique, et réglementaire.

Ces outils pourraient également être diffusés dans tous les établissements d'enseignement agricole.

Un **réseau à vocation régionale** tel que l'Alliance pour l'Agroécologie en Afrique de l'Ouest (3AO) pourrait soutenir ces démarches en respectant les problématiques bien différenciées des 3 zones agro-climatiques de l'Afrique de l'Ouest : sahélienne, soudanienne et guinéenne.

Créée en 2018, cette plateforme rassemble déjà près de 70 membres, notamment des OPA, institutions de recherche et ONG, dont AVSF, tous impliqués dans des actions de promotion et d'accompagnement de la transition agroécologique dans différents pays d'Afrique de l'Ouest.

L'alliance, dont le secrétariat est désormais assuré par le ROPPA⁶³, constitue une instance représentative pluri-acteurs pertinente, à travers un rôle de coordination, de relais d'informations, et de renforcement de synergies entre organismes et échelles d'action pour accentuer l'impact des initiatives agroécologiques dans la sous-région.

Au-delà des membres, cette plateforme suscite l'intérêt d'autorités publiques comme la CEDEAO qui devrait soutenir l'alliance dans le cadre de son programme d'agroécologie mis en œuvre avec l'assistance technique du consortium AVSF-IRAM-INADES International. Le plan d'action évolutif de 3AO est organisé autour de différents axes prioritaires tels que le renforcement des systèmes de formation et d'apprentissage paysan, la consolidation du réseau agroécologique et la mobilisation de la société civile, le développement de la recherche participative et de la combinaison des sciences et savoir-faire paysans.

Les membres s'engagent à s'impliquer dans la mise en œuvre du plan d'action collaboratif, à travers l'animation et le soutien à diverses initiatives dans le cadre de ces axes prioritaires et en fonction de leurs propres objectifs et moyens. Le plan d'action ne comporte pas à ce jour d'initiative spécifique sur la réduction des pesticides et la formation à des alternatives agroécologiques.

Une telle initiative pourrait être proposée par AVSF, avec le soutien d'autres membres œuvrant dans ce domaine (Gret, Agrisud, CARI, CIRAD, etc.), afin de lancer une première phase de test de mise en œuvre des formations, permettant d'ajuster et d'enrichir le contenu du guide.

Le dispositif devrait aussi inclure les organisations de producteurs (représentatives, techniques et économiques) comme le RECA Niger ou la CNOP ainsi que les Services publics (instituts de recherche, services de vulgarisation, de protection des végétaux, santé animale et humaine).

Bien que le noyau dur de cette initiative resterait la **formation** sur le sujet prioritaire de la réduction de l'usage des pesticides et la promotion d'alternatives en productions animales et végétales, la vocation régionale et le lien avec la CEDEAO pourraient permettre d'aborder aussi les questions au niveau local, national et régional de **renforcement des réglementations, leur application et le contrôle des marchés de pesticides**.

Ces activités pourraient s'appuyer sur le code international de conduite établi par la FAO pour la distribution et l'utilisation des pesticides. Ce code fournit un cadre de référence pour la gestion du cycle de vie des pesticides et a été rédigé à l'attention des gouvernements, de l'industrie des pesticides et d'autres parties prenantes impliqués dans la lutte contre les ravageurs et la gestion des pesticides afin de prévenir les dommages aux utilisateurs de pesticides, au public et à l'environnement⁶⁴.

⁶³ Réseau des Organisations Paysannes et des Producteurs Agricoles de l'Afrique de l'Ouest (<http://roppa-afrique.org/spip.php?article552>)

⁶⁴ http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Annotated_Guidelines_FR.pdf

NOTES



Dotted lines for writing notes.

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 :** p 140
Liste des substances actives entrant dans la composition des pesticides interdits par des conventions internationales.
- ANNEXE 2 :** p 144
Guides d'enquête dans les villages sur la gestion des pesticides et les alternatives.
- ANNEXE 3 :** p 146
Synthèse des enquêtes sur le mode de gestion des pesticides réalisées en fin 2018 par AVSF dans 3 villages du cercle de Kita, Mali.
- ANNEXE 4 :** p 148
Guide de recueil d'informations sur les préparations naturelles utilisées dans les villages en productions végétales.
- ANNEXE 5 :** p 150
Guide de recueil de pratiques ethnovétérinaires.
- ANNEXE 6 :** p 154
Recensement des études sur les pratiques ethno-vétérinaires réalisées dans le cadre d'activités AVSF.
- ANNEXE 7 :** p 157
Liste des substances actives de type néonicotinoïdes ou à mode d'action équivalent reconnues comme néfastes pour les abeilles (et tous interdits en France ou partiellement dans l'EU).
- ANNEXE 8 :** p 158
Exercice visant une meilleure utilisation des pesticides chimiques ou naturels.
- ANNEXE 9 :** Pratiques mises en œuvre dans une ferme angevine afin de fortement réduire l'usage des pesticides et d'éliminer les pesticides très toxiques [Témoignage V. Beauval et JF Haulon].
- ANNEXE 10 :** p 161
Composition et usage de 27 préparations à base de produits naturels recensés au Nord Togo et dans d'autres pays africains par les équipes AVSF de 2014 à 2018.
- ANNEXE 11 :** p 164
Module de formation sur les traitements naturels [CNOP Mali]
- ANNEXE 12 :** p 170
Pratiques de phytothérapie et aromathérapie mises en œuvre dans un GAEC d'élevage bovin en Loire Atlantique [Témoignage D. Lebreton].

¹ C'est à dire le niveau de dangerosité couplé au niveau d'exposition à ces produits [cf. Glossaire].

ANNEXE 1

Liste des substances actives entrant dans la composition des pesticides interdites par des conventions internationales

On recense les conventions suivantes :

- La **convention de Stockholm** : la liste POP « Polluants Organiques Persistants » datant de 2006
- La **convention de Rotterdam** : la liste PIC « Consentement Préalable Informé » datant de 2004 et initiée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement
- La **liste PAN 12**, datant de 2011 incluant la liste des 18 molécules utilisées en agriculture les plus dangereuses
- Les **listes OMS WHO 1a et WHO 1b** : Ces deux listes classent les molécules extrêmement dangereuses [1a] et fortement dangereuses [1b] pour la santé. Elle a été établie par l'OMS, organisation mondiale de la santé. Elle date de 2007.
- Le **protocole de Montréal**, datant de 1987 pour la protection de la couche d'ozone

Substances interdites par des conventions internationales	POP	PCP	PIC	OMS 1a	OMS 1b	Protocole Montréal
1,2 dibrométhane (éthylène dibromide) [EDB]		x	x			
1,2-dichloroéthane (dichlorure d'éthylène)		x				
2,4,5-T [2,4,5-acide trichlorophénoxyacétique] et ses sels et esters [contamination au dioxine]		x	x			
3-chloro-1,2-propanédiol [Alpha-chlorhydrine]					x	
acétate de phénylmercure [PMA]				x		
acéto-arsénite de cuivre (vert de Paris)					x	
acroléine					x	
alcool allylique					x	
aldicarbe			x	x		
aldrine	x	x	x			
alpha HCH [alpha-hexachlorocyclohexane]	x					
amiante (telles que crocidolite, actinote, anthophyllite, amosite et trémolite)		x				
arsénate de plomb					x	
arséniate de calcium					x	
arsénite de sodium					x	
azinphos-éthyl					x	
azinphos-méthyl	x				x	
beta-cyfluthrine					x	

bêta HCH (bêta-hexachlorocyclohexane)	x					
binapacryl		x				
blastidicine-S					x	
brodifacoum				x		
bromadiolone				x		
brométhaline				x		
bromure de méthyl						x
butocarboxime					x	
butoxycarboxime					x	
cadusafos (ebugos)					x	
captafol		x		x		
carbofuran					x	
chlordane	x	x	x			
chlordécone (képone)	x					
chlordimeform		x	x			
chloréthoxyfos				x		
chlorfenvinphos					x	
chlorméphos				x		
chlorobenzilate		x				
chlorophacinone				x		
chlorure de mercure		x		x		
mercure et composants (oxyde de mercure, chlorure de mercure [calomel], acétate de phénylmercure [PMA], oléate, phénylmercure [PMO], mercure alkyle, alkyloxyalkyle et composés du type arylmercure)		x				
coumaphos					x	
coumatétralyl					x	
cyanure de calcium				x		
cyanure de sodium					x	
cyfluthrine					x	
DBCP (dibromochloropropane)			x			
DDT [Dichlorodiphényldichloroéthylène]	x	x	x			
déméton-S-méthyl					x	
dichlorvos					x	
dicrotophos					x	
dieldrine	x	x	x			
difenacoum				x		
diféthialone				x		
dinoseb (acétate et sels)		x				

dinoterbe					x	
diphacinone				x		
disulfoton				x		
DNOC et sels (ammonium, potassium, sodium)		x			x	
diphénylpolychlorés PCB (sauf mono et bichlorés) (Aroclor)	x	x				
Dustable powder						
edifenphos (EDDP)					x	
endosulfan	x					
endrine	x		x			
EPN				x		
éthiofencarbe					x	
éthoprophos (éthoprop)				x		
famphur					x	
fénamiphos					x	
flocoumafène				x		
flucythrinate					x	
fluoroacétamide		x			x	
fluoroacétate de sodium [1080]				x		
formétanate					x	
furathiocarbe					x	
heptachlore	x	x	x			
hepténophos					x	
hexachlorobenzène [HCB] (hexachlorure de benzène)	x	x		x		
hexachlorocyclohexane mélange d'isomères		x				
hexachlorocyclohexane HCH/BCH	x		x			
isoxathion					x	
lindane (gamma-HCH)	x	x	x			
mécarbame					x	
mélange polybromobiphényle (PBB)		x				
methamidophos		x			x	
méthidathion					x	
méthiocarbe (mercaptodiméthur)					x	
méthomyl					x	
méthylparathion		x	x	x		

mevinphos				X		
mirex	X					
monocrotophos		X			X	
nicotine					X	
ométhoate					X	
oxamyl					X	
oxyde d'éthylène (oxirane)		X				
oxyde de mercure		X			X	
oxydéméton-méthyl					X	
paraquat		X				
parathion		X	X	X		
pentachlorobenzène	X					
pentachlorophénol (PCP), ses sels et esters		X	X		X	
phorate				X		
phosphamidon		X		X		
phosphure de zinc					X	
phostébupirim				X		
plomb tétraéthyle		X				
plomb tétraméthyle		X				
propétamphos					X	
strychnine					X	
sulfate de thallium					X	
sulfotep				X		
tébupirimifos (phostébupirim)				X		
téfluthrine					X	
terbufos				X		
thiofanox					X	
thiométon					X	
toxaphène (campsécloré)	X	X	X			
triazophos					X	
triphénytespolychlorés (PCT)		X				
tris-phosphate [2,3-dibromopropyl]		X				
vamidotion					X	
warfarine (coumaphène)					X	
zeta-cyperméthrine					X	

ANNEXE 2

Guides d'enquête dans les villages sur la gestion des pesticides et les alternatives

Listing des pesticides agricoles rencontrés dans les villages et, pour chacun d'entre eux, matières actives et principales utilisations

Noms commerciaux	Matières actives du produit	Type de pesticide ⁶⁵	Cultures concernées

Mode d'utilisation de ces pesticides (utilisation ou pas des bottes, gants, combinaisons et masque; fréquence des traitements sans aucune précaution, prise en compte ou non du vent)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Accidents de santé relevés dans 4 villages enquêtés à Kita

.....

.....

.....

.....

⁶⁵ Herbicides, fongicides, insecticides (NB: Les acaricides et nématocides seront classés avec les insecticides)

Exemples d'alternatives connues par certains paysans (nes) pour ne pas utiliser ces pesticides chimiques (pour chaque alternative, la facilité ou non et la fréquence de mise en œuvre)

.....

.....

.....

.....

.....

ANNEXE 3

Synthèse des enquêtes sur le mode de gestion des pesticides dans 3 villages du cercle de Kita, Mali

Enquêtes réalisées par Sékou Traoré,
membre de l'UR-CUMA 29-09-2018

Nom et prénom paysan (ne) enquêté (e) Et village	Où sont entreposés les bidons	Si local, est-il fermé à clef ?	Quelle tenue pour les traitements (vêtements, chaussures, gants) ?	Après le traitement, où est mise la tenue ?	Qui lave les vêtements et chaussures ?	Comment se lave celui qui a fait le traitement ?
Django Keita Dougouracroni	Local près maison pour bidons pleins Magasin du village pour bidons vides	Oui Oui	Vêtements personnels usagés Pas de gants ni masque (seul contre poussière) Chaussures fermées	Local au champ ou sur un arbre	Lui-même	Douche au marigot puis douche à la maison
Abdoulaye Keita Dougouracroni	Local au champ pour bidons pleins Magasin du village pour bidons vides	Oui Oui	Combinaison complète et bottes et gants reçus de la CMDT	Local au champ ou sur un arbre	Lui-même	Douche au marigot puis douche à la maison

Mahamadou Kéïta Kolondi	Bidons pleins local à la maison Bidons vides jetés au champ	Oui	Vêtements personnels usagés Pas de gants ni masque (seul contre poussière) Chaussures fermées	Local au champ ou sur un arbre	Son épouse	Douche au marigot puis douche à la maison
Mamadou Kéïta Kolondi	Bidons pleins local à la maison Bidon vides enterrés au champ	Oui	Vêtements personnels usagés Pas de gants ni masque (seul contre poussière) Chaussures fermées	Sur un arbre au champ	Lui-même	Douche au marigot puis douche à la maison
Tiemoko Kéïta Kolondi et 3 enquêtes à Siranikoro	Bidons pleins local à la maison Bidon vides brûlés au champ	Oui	Vêtements personnels usagés Pas de gants ni masque (seul contre poussière) Chaussures fermées	Sur un arbre au champ	Lui-même	Douche au marigot puis douche à la maison
Fadiala Kéïta Siranikoro	Bidons pleins local à la maison Bidon vides brûlés au champ	Oui	Vêtements personnels usagés Pas de gants ni masque (seulement contre poussière) Chaussures fermées	Sur un arbre au champ	Lui-même	Pas de marigot. Il rentre directement pour se laver à la maison

ANNEXE 4

Guide de recueil d'informations sur les préparations naturelles utilisées dans les villages en productions végétales *[fiche issue des travaux de l'asproPNPP]*

Fiche par préparation

Nom de la préparation :
Cultures :
Objectifs de la préparation :

Matières premières utilisées :

- Nom des plantes
- Date de la récolte des plantes utilisées et heure de récolte (matin, soir etc.)
- Lieu de la récolte des plantes utilisées
- Indiquer la partie de plante utilisée (feuille, racine, bois etc.)
- Plante fraîche Plante sèche

Description des différentes étapes du mode opératoire, précisant le cas échéant :

- Le(s) récipient(s) utilisé(s) (taille et matière)
- Le(s) solvant(s) utilisé(s) ou tout autre ingrédient ajouté (quantité et moment d'incorporation)
- Si la préparation est obtenue par macération, préciser les moyens pour évaluer la durée totale de cette étape. Cette durée peut être décrite selon le(s) critère(s) retenu(s) par l'opérateur(rice) (ex : temps, aspect visuel, odeur, paramètres physico-chimiques de la solution, autres ;)

- Si le procédé contient une étape de chauffage, préciser les moyens retenus pour évaluer la température de la préparation et le temps de chauffe [ex : aspect visuel, odeur, paramètres physico-chimiques de la solution, temps, température autres] ;
- Si une étape de filtration est nécessaire, description du procédé de filtration ;
- Si une étape de distillation est nécessaire, description du procédé de distillation ;

Conditionnement de la préparation:

Condition de stockage et temps de stockage avant application

Application

- Date de l'application :
- Stade de la culture :
- Etat de la culture :
- Si de l'eau est ajoutée préciser les quantités :
- La préparation doit-elle être mélangée avant utilisation :
- Quelle quantité de préparation pour quelle taille de champ ?
- Préciser l'heure et les conditions météorologiques lors de l'application
- Sur quelle partie de la plante ou du champ est appliquée la préparation ?

ANNEXE 5

Guide de recueil de pratiques ethnovétérinaires

Proposition issue du travail de thèse vétérinaire de François RUAUD à Madagascar en 2018⁶⁶. Ce guide suit le protocole de l' « ethnoveterinary question list » [Grandin et Young 2001] qui préconise dans un premier temps de collecter des informations sur l'environnement de l'élevage : comprendre le système de production et cibler les espèces élevées ; puis d'établir la liste des maladies rencontrées par les éleveurs. La seconde étape consiste à poser une liste de questions (voir après les tableaux) concernant une pathologie donnée et son traitement associé et de répéter cette liste autant de fois que nécessaire.

a) questionnaire d'enquête

N° : Date : District : Durée entretien :
Nom et prénom : Commune : Fonkontany :
Genre : Lieu dit : Zone agroécologique :
Age : Nombre d'interlocuteurs : Contact :
Ethnie : Activité principale : Activité annexe :
Alphabétisation : Personnel de santé intervenant :

Animaux élevés	Bovins	Caprins	Ovins	Porcs	Volailles
Espèces / Races					
Logement					
Alimentation					
Principales maladies / symptômes (soulignées si existence d'un traitement traditionnel)					
Prophylaxie contre les tiques					

⁶⁶ RUAUD, F. (2018). Etude ethnovétérinaire des pratiques thérapeutiques et préventives d'éleveurs du Sud de Madagascar (Régions Androy et Anosy), Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine de Nantes, Oniris: Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de L'alimentation Nantes Atlantique, 316 p.

FICHE DE PATHOLOGIE

Nom(s) de la maladie			
Espèce(s) affectée(s)			
Catégorie d'âge			
Saisonnalité			
Contagiosité			
Facteur favorisant			
Symptômes			
Durée d'évolution			
Evolution sans traitement			
Prophylaxie de la maladie			

FICHE DES PRÉPARATIONS MÉDICAMENTEUSES

Nom de la préparation Préventif / curatif			
Mode de présentation			
Mode de procurement (coût)			
Dosage			
Fréquence			
Durée			
Toxicité			
Source du savoir			
Autres maladies ciblées			
Conservation			
Appréciation de l'efficacité			
Traitement conventionnel [oui/non], coût et choix			

DISCUSSION SUR LA MÉDECINE TRADITIONNELLE VS MÉDECINE CONVENTIONNELLE

Nom(s) de la maladie		
Médecine traditionnelle (traitement à base de plantes)		
Médecine conventionnelle (médicaments de synthèse, vaccins...)		

b) Liste des questions à poser pour remplir les tableaux des pathologies et des préparations médicamenteuses

1/ Quelles sont les maladies [ou signes cliniques] observées fréquemment dans l'élevage ?

Objectifs de réponse : liste des maladies/syndromes par espèce.

2/ Parmi ces maladies, pour lesquelles connaissez-vous des remèdes traditionnels ?

3/ Pour creuser chaque maladie : liste de questions par maladie :

- Quel(s) est (sont) le(s) nom(s) local(s) donné(s) à la maladie/syndrome ?
- Quels animaux sont touchés ?
- Les jeunes sont-ils touchés ? Les adultes sont-ils touchés ?
- Quand (à quelle période de l'année) apparaît la maladie ?
- Tous les animaux sont-ils touchés en même temps ? [Sur 10 animaux, combien sont atteints en même temps ?]
- Connaissez-vous un ou plusieurs facteurs favorisant l'apparition de la maladie ?
- Comment reconnaissez-vous la maladie (symptômes) ?
- Quelle est la durée d'évolution de la maladie ?
- Si on ne fait rien, que se passe-t-il ? [mortalité ou guérison ?]
- Que peut-on faire pour éviter l'apparition de la maladie ?

4/ Pour détailler le traitement traditionnel, liste de questions suivante :

- Quel est le nom local de la préparation médicamenteuse ?
- Comment vous procurez-vous le traitement [autoréalisation, tradipraticien, auxiliaire vétérinaire, vétérinaire, marché]

➔ Dans le cas de l'autoréalisation :

- Quels ingrédients composent la préparation ?
- Comment préparez-vous le traitement ?
- Quelle dose donnez-vous, à quelle fréquence et combien de temps dure le traitement ?
- Y a-t-il un risque de toxicité et comment s'expriment les effets secondaires ?
- De qui avez-vous appris la recette [héritage familiale, tradipraticien, conseils d'un autre éleveur, du vétérinaire, de l'auxiliaire...]
- Ce traitement peut-il servir à soigner d'autres maladies ?
- Ce traitement peut-il être conservé et comment ?
- Trouvez-vous ce traitement efficace ? [ce traitement guérit-il bien ? Sur 10 animaux malades, combien guérissent ?]

➔ Dans le cas où le traitement est fourni par un tiers

- Qui applique le traitement ?
- Quel coût représente le traitement ?
- Quelle dose est donnée, à quelle fréquence et combien de temps dure le traitement ?
- Respectez-vous les conseils donnés [posologie et durée] ?
- Pouvez-vous conserver le traitement pour une prochaine utilisation ?
- Connaissez-vous un médicament vétérinaire de synthèse qui serait efficace pour traiter la maladie ?
- Quel est son coût ?
- Pourquoi préférez-vous le traitement traditionnel ?

5/ Utilisez-vous des préparations médicinales traditionnelles pour lutter contre les parasites externes (tiques plus particulièrement) ?

6/ Connaissez-vous d'autres plantes que l'on peut utiliser pour soigner les animaux ?

ANNEXE 6

Recensement des études sur les pratiques ethno-vétérinaires réalisées dans le cadre d'activités AVSF

Pays	Date	Auteur/ stagiaire - Contact	Nature du Docu- ment	Outil pratique/terrain développé Document disponible	Liens directs vers documents en ligne quand existant
Monde	2004	Baldomero Molina Flores		Revue bibliographique raisonnée (doc. en anglais, espagnol et français)	
Mali		Marc Cha- pon		Tableau excel récapitulant quelques pratiques tradi- tionnelles nord Mali	
Brésil	2009	Emmanuel Bayle		Guide rédigé en portu- gais sur l'usage de plantes médicinales sur les animaux d'élevage au Brésil [Uso das plantas medicinais na criação animal]	https://fr.scribd.com/ doc/124567746/ USO-DAS-PLANTAS-MEDICI- NAIS-NA-CRIACAO-ANIMAL
Colombie Equateur	2012	Amélie Cornillet	Thèse vété	Livret « CONOCIMIENTO ANCESTRAL INDÍGENA EN SALUD ANIMAL » brochure de 50 pages sur remèdes d'intérêt en élevage laitier mentionnée dans l'annexe 2 de la thèse + résultats essai terrain (à récupérer)	http://kentika.oni- ris-nantes.fr/ListRecord- Visio.htm?idlist=5&re- cord=1928393712491001199 https://www.avsf.org/fr/ posts/1678/full/conocimien- to-ancestral-indigena-en-sa- lud-animal-en-el-territo- rio-de-los-pastos-colombia
Togo	2014	ITRA Stefano / Adom Aliti		Tableau récapitulant quelques recettes tradition- nelles dans le Nord Togo (ITRA)	
Cam- bodge	2013- 2014	Victoire Delesalle	Thèse vété	Use of medicinal plants in chicken, pig, cattle and buffalo farmings in Cam- bodia	http://theses.vet-alfort.fr/ telecharger.php?id=2114
Equateur	2015	Fanny Parenton	Thèse vété	Projet de guide pratique (ébauche) « Guía práctica para la crianza agroecológi- ca de los especies menores »	http://oatao.univ-toulouse. fr/13339/1/Parenton_13339. pdf

Guatemala	2017	Sophie Polydor	Thèse véto	Guide pratique pour les familles paysannes et les promoteurs agrovétérinaires – 22p (annexe n°6)	http://oatao.univ-toulouse.fr/17632/
Bolivie	2017	Richard Labone	Thèse véto	Manual de Etnoveterinaria en la crianza camélida (en espagnol) Guía de medicina natural para las llamas	https://www.avsf.org/fr/posts/2118/full/manual-de-etnoveterinaria-en-la-crianza-cameli-da-en-bolivia http://kentika.oniris-nantes.fr/GED_BHV/194460291264/na_15_127.pdf
Madagascar	2018	François Ruaud	Thèse véto	non	http://kentika.oniris-nantes.fr/ListRecord-Visio.htm?idlist=2&record=19317943124911351259
Colombie	2020	Marine BENOIT et Adrien DEMILLY	Volontariat (6 mois) sur projet ECOPAZ	Mémoire d'étude « Inventaire des pratiques thérapeutiques traditionnelles et mise en place de mesure de lutte contre les mammites de la vache laitière dans la région de Pasto – Nariño – Colombie » 2 brochures techniques en Espagnol – traitements des cochons d'Inde et protocole de prise en charge des mammites bovines : Cartilla cuyes y Cartilla mastitis	Mise en ligne sur Ruralter en cours

A titre d'exemples de publications complémentaires consultables (liste non exhaustive) :

- Identification de quelques plantes utilisées en médecine ethnovétérinaire à Sinématiali (Nord de la Côte d'Ivoire) : <https://m.elewa.org/Journals/wp-content/uploads/2019/03/3.Kone-Ce-dessia.pdf> Dossier spécial « Médecine ethnovétérinaire » de la revue Ethnopharmacologia, numéro 62, décembre 2019 : <http://www.ethnopharmacologia.org/boutique/ethnopharmacologia-62-decembre-2020/>

- Connaissances ethnovétérinaires des pathologies camélines dominantes chez les Touaregs de la région d'Agadez (Niger), 2006 : <http://camelides.cirad.fr/fr/science/pathotouareg1.html>

Egalement à titre d'exemple, l'encadré ci-dessous comporte quelques signes cliniques et pratiques de lutte recensés en milieu villageois par l'ITRA (Institut Togolais de Recherche Agronomique) au niveau des élevages du Nord Togo et quelques questions de recherche associées.

Signes cliniques décrits par l'éleveur	Maladie suspectée par le spécialiste	Pratiques villageoises de lutte
Absence d'appétit Oiseau en boule Diarrhée verdâtre Grosse tête Paralysie des pattes Torticolis et mort subite	Maladie de New-Castle	L'aviculteur donne dans l'eau de boisson des écorces : -de l'anacardier (<i>anacardium occidentale</i>) ; -du néré (<i>parkia biglobosa</i>) ; -du manguier (<i>manguifera indica</i>) ; -ou du caïlcédra (<i>khaya sénégalsis</i>). Des feuilles de tabac, d'aloë vera, de neem (<i>azadiracta indica</i>) ou de piment sont parfois utilisées.
Présence de boutons ou nodules sur la crête, les barbillons, le bec et autour des yeux	Variole aviaire	Mélange de potasse (ou savon traditionnel) et d'huile rouge de palme. Mélange de jus de citron et de cendre, Poudre de fruit de baobab, de néré, ou beurre de karité
Prostration, Diarrhée Inappétence, Présence de vers dans les fientes	Parasitoses internes	Poudre de feuilles ou d'écorce de tabac, de karité de calcédra, anacardier, moringa et de graines de papaye ou la potasse dans l'eau de boisson.
Diarrhées (blanchâtre, grise, jaune, verte ou sanguinolente)	Coccidiose Salmonelloses Choléra aviaire (pasteurellose)	Ecorces de néré, de karité, de caïlcédra, d'anacardier, de neem, de vernonia sp, d'euphorbia hirta Jus de citron
Diarrhées (blanchâtre, grise, jaune, verte ou sanguinolente)	Coccidiose Salmonelloses Choléra aviaire (pasteurellose)	Ecorces de néré, de karité, de caïlcédra, d'anacardier, de neem, de vernonia sp, d'euphorbia hirta Jus de citron
Les parasites externes suceurs de sang	Tiques Puces	Pour tuer les tiques et les puces, les éleveurs utilisent les feuilles de bambou, de citronnelle, de calotropis procera, ainsi que les épiluchures de banane, les tranches d'oignon et la potasse

ANNEXE 7

Liste des substances actives de type néonicotinoïdes ou à mode d'action équivalent reconnues comme très néfastes pour les abeilles domestiques et sauvages

[Ces substances sont interdites en France et/ou partiellement dans l'UE]

Substance active	Famille
Acétamipride	Néonicotinoïde
Clothianidine	Néonicotinoïde
Dinotéfurane	Néonicotinoïde
Flupyradifurone	Organochloré
Imidaclopride	Néonicotinoïde
Nitenpyran	Néonicotinoïde
Sulfoxaflor	Sulfoximine
Thiaclopride	Néonicotinoïde
Thiaméthoxam	Néonicotinoïde

ANNEXE 8

Exercice visant une meilleure utilisation des pesticides de synthèse ou naturels

Exercice utilisé à Kita au Mali en 2018 et conçu lors de la formation en partant des pratiques des paysans participant à ces deux formations

Remarque : Les paysans de ces zones cotonnières utilisent de nombreux pesticides cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques (= CMR). La plupart de ceux mentionnés ci-dessous sont néanmoins autorisés par le CSP. Peu d'entre eux ont compris le mode d'action des produits, ce qui entraîne des applications parfois très inappropriées. **Qu'ils s'agissent de pesticides chimiques ou de produits naturels, raisonner sur le mode d'action des produits est toujours très utile.**

Cet exercice a été géré à Kita en groupes de 5 à 6 personnes (paysans et techniciens mélangés). Sa durée totale a été d'environ 3 heures (1h30' pour l'exercice lui-même puis le même temps pour les restitutions). Il a permis de riches échanges sur la préparation des bouilles, leur mode d'emploi selon les produits, les cultures et les conditions climatiques. Il a permis également d'évoquer la nécessité de bien se protéger lorsque l'on prépare ou pulvérise certaines bouilles à partir de produits naturels que ce soit avec le tabac ou le neem.

1. Citer le nom d'un désherbant total [qui détruit toutes les plantes] et qui est absorbé par les feuilles et le nom d'un herbicide sélectif du Maïs surtout absorbé par les racines (*herbicide sélectif = herbicide qui ne détruit pas la culture recevant l'application de cet herbicide*).

Réponse : Comme désherbants totaux, les produits à base de glyphosate comme Kalach et beaucoup d'autres (très longue liste de noms commerciaux) ; et, comme désherbants sélectifs du Maïs, des produits à base d'atrazine, d'acétolachlore ou de pendiméthaline (également de nombreux noms commerciaux).

2. Quelles différences de mode d'action entre la pendiméthaline et le glyphosate ?

Réponse : La pendiméthaline agit principalement par voie racinaire et le glyphosate par voie foliaire.

3. Le temps est menaçant. Il pourrait pleuvoir dans la demie heure qui vient.

- Je souhaite appliquer un herbicide à base de glyphosate. Dois-je faire le traitement ?
- Je souhaite appliquer un herbicide à base de de pendiméthaline [ou d'atrazine, d'alachlore, d'acétolachlore]. Dois-je faire le traitement ?

Réponses :

a) Il ne faut pas appliquer le glyphosate car l'absorption des herbicides foliaires est souvent lente et ils peuvent être lessivés par une pluie survenant juste après l'application. Pour le glyphosate,

il est généralement mentionné sur les bidons 4h sans pluie. En fait, tout dépend de la quantité de pluie. S'il s'agit de seulement 1 mm, pas de problème.

b) Pour la pendiméthaline, l'atrazine, l'acétolachlore, c'est l'inverse car la pluie permettra au produit de mieux pénétrer dans le sol. Cependant, pour éviter les risques de lessivage et favoriser la pénétration du produit dans le sol, il est préférable de pulvériser sur un sol humide (et donc juste après la pluie).

4. Ma parcelle de maïs est sur un terrain en pente. En contrebas de cette parcelle se trouve la parcelle de niébé de mon voisin. En cas de fortes pluies, des ruissellements de ma parcelle se produisent vers la parcelle de ce voisin. Si j'utilise de la pendiméthaline ou de l'atrazine pour désherber mon maïs, quel problème peut survenir en cas de fortes pluies ?

Réponse : La pendiméthaline (et d'autres produits à effet racinaire) peut être entraînée par de fortes pluies dans la parcelle du voisin et y occasionner des dégâts importants.

5-Je souhaite appliquer un herbicide absorbé par les feuilles mais le vent est assez fort. Quel risque pour les parcelles voisines ? Quel risque pour les jeunes arbres de ma parcelle ?

Réponse : Il ne faut pas appliquer un pesticide et surtout un herbicide lorsqu'il y a du vent (en France, c'est légalement interdit lorsque le vent dépasse 19 km/heure). Les dégâts dans les parcelles voisines peuvent être très importants surtout lorsqu'il s'agit d'herbicide foliaire. Le risque peut être le même pour les arbustes entourant ou présents dans la parcelle. Deux techniques permettent de réduire ce risque : (1) Utiliser un cache ; (2) Travailler avec une faible pression et en utilisant des buses produisant un jet plat et jamais avec les buses produisant des gouttes très fines que l'on utilise pour appliquer des insecticides.

6. Si j'utilise de la pendiméthaline (ou de l'alachlore, de l'acétolachlore et de l'atrazine) pour désherber ma parcelle de maïs et si mon épouse y a semé du niébé, gombo et oseille de Guinée, que se passera-t-il ?

Réponse : La pendiméthaline (et d'autres produits à effet racinaire homologués comme désherbants du Maïs) sont absorbés par les racines des cultures associées et les détruiront ou réduiront leur rendement (les légumineuses, le gombo, etc... sont en effet sensibles à très sensibles à ces produits). Il est également à craindre que la régénération naturelle des karités, nérés, etc. ne devienne impossible.

7. Il fait très chaud et très sec. Dois-je aller au champ appliquer un pesticide chimique ou naturel principalement absorbé par les feuilles ? (que ce soit un herbicide, un fongicide ou un insecticide).

Réponse : Lorsqu'il fait très chaud et sec, les stomates des feuilles se ferment. La pénétration des bouillies de pesticides est alors très réduite. Il faut donc s'abstenir de traiter dans ces conditions.

8. Citer le nom d'insecticides ayant un effet choc et rapide quand les insectes reçoivent la bouillie (par contre, il faudra répéter l'application en cas de pluies).

Réponse : Les pyréthrines naturelles et de synthèse ont un effet choc et rapide. Dans ce groupe insecticide figurent des produits à base de pyrèthre naturel, la deltaméthrine, la cyperméthrine, la lambda-cyanothrine, etc... Vu leur effet choc à très faible dose, elles sont généralement moins toxiques pour l'homme que les autres familles d'insecticides. Par contre, elles détruisent la majorité des insectes auxiliaires... Leur utilisation répétée entraîne beaucoup d'effets néfastes comme l'ap-

partition d'insectes résistants et la destruction des abeilles et d'auxiliaires utiles. Ces insecticides à base de pyréthrine ne devraient plus être appliqués aussi fréquemment !

9. Citer le nom d'insecticides qui pénètrent dans les plantes (on les appelle des insecticides systémiques et il ne faut pas refaire l'application en cas de pluies).

Réponse : Une grande partie des insecticides organophosphorés ou organochlorés pénètrent dans les plantes et ont un effet systémique. C'est aussi le cas des néonicotinoïdes comme l'imidaclopride (gaucho) ou l'acétamipride qui sont très néfastes pour les abeilles et ont une rémanence très longue.

10. Si je désire détruire le moins possible d'abeilles (et d'autres insectes utiles), à quelle heure de la journée dois-je faire mon traitement insecticide ?

Réponse : Il est souhaitable de travailler tard le soir lorsque les abeilles (et d'autres insectes utiles) ne sont plus dans la parcelle. Cela n'empêchera cependant pas un impact sur les abeilles lorsqu'elles s'abreuvent via la rosée déposée sur les feuilles, laquelle peut contenir des pesticides appliqués récemment.

11. Calcul : Avec la buse herbicide de mon pulvérisateur à dos, vu ma vitesse d'avancement et le type de buse que j'utilise, il me faut environ 10 pulvérisateurs à dos bien remplis pour traiter un hectare (mon pulvérisateur contient 15 litres). Pour protéger ma parcelle de niébé des attaques de la mineuse des gousses, j'ai acheté un bidon d'insecticide vendue par une ONG (produit à base d'extraits de neem). Il est mentionné sur ce bidon que je dois utiliser deux litres par hectare. Combien de millilitres (ou de cm³) de produit dois-je mettre dans chaque pulvérisateur de 15 litres ?

Réponse : Avec ce type de buse et ma vitesse d'avancement, 200 millilitres de produit (le dixième de la dose mentionnée pour un hectare).

12- Quel type de buse dois-je utiliser pour les traitements herbicides? Et pour les traitements insecticides ?

Réponse : Des buses à jet plat pour les herbicides et des buses à jet brouillard pour les insecticides (on recherche des gouttes très fines). Pour les fongicides, des buses à jet plat lorsque la végétation à traiter n'est pas trop développée et des buses brouillard lorsque c'est l'inverse.

ANNEXE 9

Pratiques mises en œuvre dans une ferme angevine (France) afin de fortement réduire l'usage des pesticides et d'éliminer les pesticides très toxiques [Témoignage V. Beauval et J.F. Haulon]

1. Présentation de la ferme

Le GAEC de Varanne cultivait de 1981 jusqu'en 2010, 66 ha à Louresse près de Doué la Fontaine dans le Saumurois. La ferme comprenait en moyenne 15 ha en semences (chanvre, plusieurs potagères, etc...) et 50 ha de grandes cultures (blé, tournesol, féveroles, maïs, jachère et bandes enherbées avec graminées et trèfle blanc). Nos terres sont argilo calcaires, souvent profondes avec des taux d'argile variant de 15 à 40 % et des pH supérieurs à 7. Une trentaine d'ha sont en fond de vallée. La ferme est traversée par le ruisseau du pont de Varanne et son bief sur une longueur de 2300 mètres près d'un ruisseau se jetant dans le Layon, rivière fortement polluée par les pesticides (*les quantités de pesticides retrouvées certains mois peuvent être 20 fois supérieures à la norme de la directive cadre de l'UE devant s'appliquer en 2015 !*).

Les 30 ha de la partie basse de notre ferme comportent le long des cours d'eau 2 ha de **bandes enherbées** composée de Dactyle + Fétuque + Trèfle blanc et bordées de **3,5 km de haies** à forte biodiversité dont des haies à usage multiple (*bois de chauffage et biodiversité*).

2. Nos pratiques agronomiques pour réduire l'usage des pesticides

Notre principal objectif a été de tester un mode de production durable tout en atteignant une productivité relativement élevée car nos sols ont un fort potentiel. Nous avons adopté une approche globale, basée sur de fréquentes observations des sols et des cultures, le respect des rotations, le choix de variétés les plus résistantes possibles, l'augmentation de la biodiversité, le refus de tout traitement chimique non indispensable, etc...

Grâce aux choix agronomiques résumés ci-après, les objectifs d'Ecophyto 2018 (réduire de moitié l'usage des pesticides) ont été atteints dès le milieu des années 90 et les produits CMR n'ont plus été utilisés.

Parmi les pratiques retenues :

1. Le **respect des rotations** : C'est un point fondamental en grandes cultures. Nos rotations sont principalement quadriennales (par exemple, Blé/Maïs ou Féverole/Blé/Chanvre semence ou Tournesol). Sans élevage de ruminants et sans luzerne, il nous a malheureusement été difficile de faire des rotations plus longues.

2. Le **choix de variétés tolérantes aux maladies** : Par exemple, en choisissant bien nos variétés de tournesol, nous n'avons jamais utilisé d'insecticide et de fongicide en végétation.

3. En blé, nous pratiquons depuis une quinzaine d'années des **mélanges de variétés de mêmes caractéristiques** (*précocité, valeur boulangère, hauteur...*) mais de résistances différentes aux maladies. En accroissant la biodiversité cultivée dans nos parcelles, nous prenons ainsi moins de risques lorsque nous réduisons fortement les doses de fongicides.

4. **Le refus des traitements des semences avec des insecticides systémiques** : refus d'abord des fameux « T3 » qui contenaient du lindane puis, maintenant, refus du Gaucho et du Régent. Ces produits nous sont apparus dès le départ suspects suite à l'examen de leur profil toxicologique. Beaucoup de ces insecticides systémiques tuent les vers de terre et d'autres éléments de la faune du sol. La vie d'un sol est pourtant un élément essentiel de sa fertilité...

5. La **généralisation des binages mécaniques** pour les cultures de printemps (*et parfois le colza*) avec un porte outils Fendt équipé d'une bineuse 6 rangs placée entre les roues du tracteur.

6. Pour le désherbage des blés : suppression des urées substituées suspectées d'être cancérigènes (*isoproturon, chlortoluron, ...*) et remplacement par des matières actives considérées comme moins préoccupantes (*iodosulfuron, bifenox, meso et metsulfuron, ...*) et s'utilisant à des doses beaucoup plus réduites. **Les familles de matières actives sont alternées de façon à réduire les risques de résistances** (*le blé revenant tous les deux dans une parcelle, une même famille d'herbicide ne revient que tous les 4 ans*).

7. Pour la **lutte contre les limaces** : il est souhaitable de maintenir leurs prédateurs naturels (*carabes par exemple*). Nous n'avons donc pas employé d'antilimaces comme le mesuroil dont la toxicité à l'égard de la faune du sol et des carabes pose question. Les traitements au métal-déhyde sont le plus souvent limités aux bords de parcelles.

8. **L'observation des cultures aux stades clefs**, activité toujours essentielle et ce même si elle nécessite beaucoup de temps.

9. **L'utilisation de la lutte biologique chaque fois que cela est possible**. Pour lutter contre la pyrale du maïs, les **trichogrammes** ont ainsi prouvé leur efficacité pendant plus de quinze ans.

10. **La prise en compte des différents degrés et formes de toxicité des produits phytosanitaires avec utilisation de l'index phytosanitaire ACTA**. Ainsi, pour le maïs, nous avons employé des herbicides « exemptés de classement » comme la mésotrione ou le nicosulfuron plutôt que de vieilles matières actives ayant un très médiocre profil toxicologique comme l'alachlore ou le métolachlore (*produits qui malheureusement se sont beaucoup vendus suite à l'interdiction de l'atrazine*).

11. La **réduction des doses, chaque fois que cela paraît possible** : en particulier en effectuant les traitements dans de bonnes conditions d'hygrométrie, de vent et de température *(ce qui suppose comme pour les observations, du temps pour attendre le moment opportun)*.

Autres pratiques du GAEC ayant des impacts sur l'utilisation des pesticides et la gestion des adventices et ravageurs :

12. **Le semis en Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) des blés** *(plusieurs types d'outils : semoir de semis direct de notre CUMA ou semoir classique après un travail du sol très superficiel)*. Réalisé après une culture d'été bien binée *(type tournesol, maïs ou chanvre)*, les TCS permettent assez souvent de limiter ou d'éviter l'utilisation d'herbicides anti graminées sur les blés.

1

3. La pratique du **labour d'hiver une année sur deux**, spécifiquement pour les cultures de printemps *(le sol est nu de la mi-décembre à avril soit en général 5 mois sur 24)*. Nous pratiquons un « labour agronomique » limité à 15-20 cm de profondeur et permettant de mettre à une profondeur suffisante des graines de graminées gênantes comme le vulpin et surtout, les bromes et la vulpie.

14. Le semis en TCS de **cultures dérobées** derrière les blés *(par exemple, de la moutarde, de la vesce, de la féverole, du moins quand la pluviométrie de l'été est suffisante)*.

15. Le piégeage collectif des ragondins *(Lutte menée en concertation avec les agriculteurs situés en amont et en aval des 2 cours d'eau traversant la ferme)*.

ANNEXE 10

Composition et usage de 27 préparations à base de produits naturels recensées par le projet FFEM Nord Togo de 2014 à 2018 en maraichage et grandes cultures

Remarque : Il s'agit d'un simple listing de fiches concernant des préparations à base de produits naturels recensées dans le Nord Togo et dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest et d'Afrique Centrale. L'efficacité d'une grande partie de ces préparations n'a pas été évaluée par l'équipe du projet AVSF.

Un recensement plus scientifique des préparations à base de plantes utilisées en Afrique et de leur efficacité devrait être réalisé par le projet Cirad KNOMANA du métaprogramme Inra-Cirad Glo-foods. Ce projet KNOMANA, pour « Knowledge management on pesticides plants in Africa » a démarré en juin 2017 et a pour **objectif de recenser les plantes ayant un usage pesticide, leurs usages, leurs modes d'action, les organismes qu'elles sont susceptibles de cibler** (cf. <https://www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2017/science/recenser-les-plantes-naturellement-pesticides-en-afrique-knomanae> et https://hal-lirmm.ccsd.cnrs.fr/lirmm-02344159/file/Martin_et_al_2019_WAOC.pdf).

A ce stade, les publications du projet KNOMANA ne semblent pas être encore utilisables dans un guide de formation destiné à des techniciens et des responsables paysans. Espérons qu'elles le soient très rapidement !

Fiche N° 01	Poudre de Neem contre Pucerons et Trips
	Préparation pour 400 m ² : <ul style="list-style-type: none">• 1kg de poudre de neem dans 15 litres d'eau• Macérer pendant 24h• Filtrer sans diluer et pulvériser
Fiche N° 02	Huile de Neem contre Pucerons et Trips
	Préparation pour 400 m ² : 150 ml d'huile de neem dans 16 litres d'eau

Fiche N° 03	Acaricide à base de Tabac et de poudre de piment
	<p>Préparation pour 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1kg de feuilles de tabac macérées • 100g de piment en poudre • 2 cuillerées de pétrole • Diluer le mélange dans 15 litres d'eau
Fiche N° 04	Préparation à base de piment, ail, oignon et neem contre plusieurs insectes
	<p>Préparation pour 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1kg de poudre de neem dans 15 litres d'eau • Macérer pendant 24h • Filtrer sans diluer et pulvériser
Fiche N° 05	Poudre de Neem contre Pucerons et Trips
	<p>Préparation pour 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 100g d'ail • 500 g d'oignon • 50 g de piment • 500 g de poudre de neem • 5 litres d'eau • Macérer pendant 24h • Filtrer et compléter le contenu à 16 litres
Fiche N° 06	Feuilles de neem sèches contre plusieurs insectes
	<p>Préparation pour 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sécher les feuilles de neem à l'ombre • Piler 1 kg de feuilles de neem sèches en poudre • Mettre dans 10 litres d'eau • Laisser reposer une journée • Filtrer et traiter sans diluer
Fiche N° 07	Piment et poudre de savon
	<p>Préparation pour 400 m²:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Piler 100 g de piment en poudre • Diluer dans 2 litres d'eau • Filtrer et ajouter 5 fois le volume d'eau soit 10 litres • Mettre 10 g [2 pincées] de savon
Fiche N° 08	Fabrication d'un insecticide avec des graines de neem
	<p>Préparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cueillir ou ramasser les fruits mûrs, enlever la pulpe (pas jeter car bon engrais) • Eliminer les graines moisies • Sécher les graines à l'ombre • Stocker les graines dans un endroit sec et aéré (pas dans des sachets plastiques)
Fiche N° 09	Utilisation de la poudre de feuilles de neem
	<p>Préparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser 500g dans 10 litres d'eau. Pour une solution concentrée, on peut aller jusqu'à 1,5kg dans 10 litres d'eau. • Laissez macérer 24h puis filtrer • Ajouter du savon liquide à un dosage de 1% (100ml ou 100g pour 10 litres de solution) • Bien mélanger et utiliser immédiatement sinon baisse de l'efficacité

Fiche N° 10	Utilisation des feuilles de neem
	<p><u>Préparation pour 5 litres de solution :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 kg de feuilles (160 kg pour 1 ha) • Broyer ou piler les feuilles • Les mettre dans l'eau et laissé macérer pendant au moins 12h • Filtrer le mélange et ajouter 10 l d'eau savonneuse (100ml ou 100g)
	<p><u>Application :</u></p> <p>Posologie : 2 applications par semaine en cas de forte infestation si non tous les 7 jours pour 50 m2</p>
Fiche N° 11	Utilisation d'huile de neem
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir des graines saines sèches • Presser à froid pour extraire l'huile • Garder l'huile à l'abri du soleil et de la chaleur • Diluer l'huile dans 5 litres dans 500 litres d'eau pour 1ha. • Ajouter 1ml (1g) de savon pour 1l d'eau
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Traitement à effectuer toutes les semaines en cas de forte infestation ou toutes les quinzaines • La solution à base d'huile de neem est plus efficace que celle à base de graine qui est plus efficace que celle à base de feuille. • Le rajout de savon permet de mieux fixer sur la plante les produits actifs • Pour pulvérisation veiller à traiter toutes les parties de la plante • Effectuer les traitements le soir après arrosage
Fiche N° 12	Utilisation d'huile de neem
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : Feuille • Effet : Fongicide contre les rouilles • Préparation : piler finement 1kg de feuilles fraîches; mélanger dans 1 l d'eau, laisser reposer pendant 6h au moins, puis filtrer et ajouter 30 g de savon. Ce liquide est dilué dans un rapport ¼
	<p><u>Application :</u></p> <p>1l/20m2 tous les 3 jours</p>
Fiche N° 13	Fabrication d'insecticide avec les feuilles de papayer
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : Feuille • Effet : Noctuelle et chenilles, défoliatrices, vers blancs • Préparation : piler finement 1kg de feuilles fraîches; mélanger dans 10 l d'eau, laisser reposer pendant 2 jours, puis filtrer et ajouter 30 g de savon.
	<p><u>Application :</u></p> <p>1l/20m2 tous les 3 jours</p>

Fiche N° 14	Fabrication de fongicide pure avec les feuilles de papayer
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : Feuille • Effet : Fongicide • Préparation : piler finement 1kg de feuilles fraîches; mélanger dans 10 l d'eau, ajouter de l'argile; mettre le mélange dans un récipient et fermer en laissant une ouverture pour permettre à l'air d'entrer; remuer tous les jours; après 15 jours de fermentation, filtrer et utiliser directement sans diluer.
	<p><u>Application :</u></p> <p>En préventif: 1l/10m² tous les 15 jours et en curatif: dès l'apparition des symptômes appliquer 2l/10m²</p>
Fiche N° 15	Fabrication d'insecticide avec les fruits de piment
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : Fruit • Effet : Insecticide • Préparation : piler le fruit sec. Faire macérer 2 cuillères de poudre dans 10 l d'eau pendant 12h. Prendre 2 litres du mélange et ajouter 4 litres d'eau savonneuse préalablement préparée.
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • En préventif : 1l/10m² tous les 10 jours un mois avant la prolifération supposée de l'insecte • En curatif : 1,5l/10m² toutes les semaines
Fiche N° 16	Fabrication d'insecticide à base de poudre de piment contre les pucerons
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 100 g de piment finement broyés • Ajouter 1 l d'eau et agiter vigoureusement • Filtrer et diluer 1 volume de cette solution dans 5 volumes d'eau savonneuse
	<p><u>Application :</u></p> <p>contre les pucerons en pulvérisation toutes les semaines - 1litre/20 m²:</p>
Fiche N° 17	Fabrication d'insecticide avec les fruits de piment
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire bouillir 500g de piment murs découpés en tranches fines dans 3l d'eau pendant 15 à 20 mn. Ajouter 30 g de savon • Ajouter 3 litres d'eau supplémentaires, laisser refroidir et filtrer.
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Application une fois par semaine si pas de pluie mais 2 à 3 fois en cas de pluies. • 1 litre pour 10 m²
Fiche N° 18	Fabrication d'insecticide à base de piment, ail et oignon contre les citadelles, les borers, les aleurodes
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mélange utilisable contre les citadelles, les broyeurs, les aleurodes • 1kg de piment+0,2kg d'ail+0,5kg d'oignon+H₂O pendant 24h, • Filtrer, compléter le contenu à 16 litres pour un pulvérisateur.

Fiche N° 19	Fabrication d'insecticide à base de piment, ail et oignon contre les chrysomèles du haricot
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mélange utilisable contre les chrysomèles du haricot • 30g de piment+50g d'ail+500g d'oignon+12lH₂O macérer pendant 24h • Filtrer et pulvériser sur le haricot
Fiche N° 20	Fabrication d'insecticide à base de piment et neem contre les aleurodes
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 50g de piment+2,5kg de feuilles de neem • 2 cuillers de savon+H₂O. • Laisser macérer toute une nuit. • Filtrer et compléter la solution à 20 litres <p><u>Application :</u></p> <p>Pulvériser toutes les semaines contre les aleurodes</p>
Fiche N° 21	Fabrication d'insecticide à base de piment et neem contre les aleurodes, la teigne des crucifères, les autres piqueurs suceurs, etc...
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 g de piment • 200g de poudre de neem • 4 litres d'eau. • Macérer 200g de poudre de neem dans les 4l d'eau pendant 24 h, • Puis ajouter les 50g de piment broyé. • Filtrer et utilisé 2 fois par semaine <p><u>Application :</u></p> <p>Pulvériser 2 fois par semaine contre les aleurodes, la teigne des crucifères, les autres piqueurs suceurs, les broyeurs</p>
Fiche N° 22	Fabrication à base des feuilles et des tiges du tabac comme insecticide et contre le virus de l'enroulement
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Piler 1 kg de feuilles sèches et enfermés la poudre dans un tissu. • Tremper le baluchon dans 9 litres d'eau, • Fermer le récipient et laisser macérer 24h. • Piler un morceau de savon et tremper 2 pincées dans 1l d'eau, et bien remuer. • Après 24h remuer, presser fortement le baluchon au-dessus du récipient. Retirer le baluchon et filtrer le jus contenant la décoction. • Ajouter le litre d'eau savonneuse au filtrat. <p><u>Application :</u></p> <p>En curatif: 0,1l/10m² toutes les 5 jours</p>
Fiche N° 23	Fabrication de produit à base de son de riz contre l'oïdium des cucurbitacées
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 1/3 litre de son de riz • Mélanger dans 10 litres d'eau. • Laisser macérer pendant 6h. • Filtrer et utiliser directement sans diluer. <p><u>Application :</u></p> <p>En curatif: 0,1l/10m² toutes les 5 jours</p>

Fiche N° 24	Utilisation des feuilles de moringa contre la fonte de semis
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : feuilles de moringa • Effet : fonte de semis • Enfouir les feuilles fraîches dans les poquets ou pépinière à raison de 1kg/m²
	<p><u>Application :</u></p> <p>Pulvériser 2 fois par semaine contre les aleurodes, la teigne des crucifères, les autres piqueurs suceurs, les broyeur</p>
Fiche N° 25	Fabrication d'insecticide à base de bulbe de l'ail contre les pucerons
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : Bulbe de l'ail • Effet : insecticide [pucerons] • Préparation : sécher et piler les gousses d'ail lorsqu'elles sont bien sèches. • Faire macérer 2 cuillères de poudre dans 10l d'eau pendant 12h. • Mélanger 2 litres de préparation avec 4 litres d'eau savonneuse.
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • En préventif: 1 mois avant la prolifération de l'insecte appliquer tous les 10 jours 1l/10m² • En curatif: 1,5l/10m² toutes les semaines
Fiche N° 26	Fabrication de bactéricide à base de citronnelle
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : plante entière de citronnelle • Effet : bactérie • Préparation : broyer 50g de feuilles. • Laisser macérer pendant quelques minutes dans 2 litres d'eau chaude; filtrer.
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • En préventif: pulvériser le mélange macéré + eau savonneuse à raison de 3l/10m² toutes les 2 semaines
Fiche N° 27	Fabrication d'insecticide large spectre à base de piment, ail et oignon
	<p><u>Préparation :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie utilisée : fruit, bulbe • Effet : insecticide large spectre • Préparation : piler 1kg d'ail, d'oignon, de piment et une petite boule de savon. • Laisser macérer le tout dans 4 litres d'eau pendant 5h au moins. • Filtrer
	<p><u>Application :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • En préventif: 3 litres/ha toutes 2 semaines. • En curatif : 6 litres/ ha toutes 2 semaines

ANNEXE 11

Module de formation sur les traitements naturels (CNOP Mali)

MODULE DE FORMATION EN AGROÉCOLOGIE PAYSANNE TRAITEMENTS NATURELS



Page

1



Objectif principal

Promouvoir et développer les pratiques de traitements naturels en agroécologie paysanne.

Objectifs spécifiques

Thème commun voir Charte

L'agroécologie paysanne et la Charte

Thème 1

Les enjeux des traitements naturels

Thème 2

Des principes pour les préparations

Thème 3

Neem et savon un tandem efficace

Thème 4

Identifier et soigner à partir des dégâts sur les feuilles des plantes:

Thème 5

Traiter naturellement en préventif et curatif sur quelques légumes

Thème 6

S'organiser Collectivement

Thème 7 : Évaluation collective

Résultats attendus

Thème commun voir Charte

Les paysan-nes se sont appropriés l'agro écologie paysanne la charte

Thème 1

Expliquer les différents enjeux liés aux traitements naturels

Thème 2

Quelles précautions prendre :
Pour le ramassage des ingrédients
Pour le matériel

Thème 3

Connaitre les 2 recettes de neem
Expliquer le rôle du savon
Expliquer le rôle des insectes et surtout l'abeille

Thème 4

Savoir identifier les dégâts, la cause et les traitements naturels à préparer

Thème 5

Savoir identifier les causes des dégâts
Savoir préparer des traitements naturels sur des légumes

Thème 6

Savoir s'organiser collectivement et identifier des stratégies de développement des traitements naturels

Thème 7 :

Savoir évaluer



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

THEME 1 : LES ENJEUX DES TRAITEMENTS NATURELS

Dans le cadre de notre combat **pour la souveraineté alimentaire et l'agroécologie paysanne**, nous faisons face à de nombreux défis par rapport à la terre, l'eau et les ressources naturelles. En appliquant les différentes pratiques agroécologiques : association et rotation des cultures, agroforesterie, compost, biodiversité de nos productions avec des semences paysannes ou des races locales, équilibre de nos éco et agrosystèmes, les maladies et les attaques de prédateurs dans nos cultures sont considérablement réduits tout en protégeant notre santé, notre environnement avec plus de produits sains.



Page

3



Les **produits chimiques** sont arrivés avec des techniques culturales différentes et le machinisme à outrance depuis 70 ans environ. Le bilan aujourd'hui est catastrophique.

Détérioration de l'environnement

- ☞ Pollution des eaux et des sols
- ☞ Terres appauvries voire stériles
- ☞ Adaptation des « mauvaises herbes » et des ravageurs aux produits chimiques nécessitant des doses de plus en plus fortes, même si appelées microdoses
- ☞ Ecosystèmes, faunes et flore, perturbés ou détruits
- ☞ Perte de la biodiversité
- ☞ Erosion des sols

Détérioration de la santé

- ☞ Augmentation des maladies : cancers, malformations...

Détérioration sociale

- ☞ Développement de l'agriculture



Le DDT est le premier produit chimique connu apparu dans les années 40, contaminant êtres humains, animaux, plantes et sols il a été interdit mais pas complètement en Afrique !

Malgré l'utilisation des produits chimiques, **1/3 des récoltes sont toujours perdues** à cause de divers parasites qui augmentent à cause de la monoculture sur d'immenses surfaces et de l'utilisation de variétés sélectionnées au patrimoine génétique de plus en plus fragile.

Aux Etats-Unis **des milliers d'hectares sont abandonnés** car l'amarante a envahi les champs ne sont plus cultivables.

Les produits chimiques sont chers, souvent peu conformes à l'étiquette et enchainent les paysannes à des fournisseurs avec qui **souvent ils s'endettent**.

Aujourd'hui **les innovations paysannes** en traitements naturels ne peuvent pas être commercialisées car le processus normatif d'agrément est fait par et pour les industriels, n'est pas adapté ni à nos moyens, ni à nos besoins et ne protège pas nos savoirs et savoir-faire paysans.

Ils font des profits en nous rendant malades et en nous soignant !

Six multinationales contrôlent le secteur de l'agrochimie : **Syngenta, Bayer, Monsanto, Dow, Basf et Dupont**. On les appelle le « Big 6 ». Elles règnent presque sans partage sur un marché colossal qui pèse 50 milliards d'euros.

Ce sont les mêmes qui font les OGM et les semences hybrides peu reproductibles, voire stériles comme le Terminator, qui nécessitent beaucoup d'intrants chimiques pour avoir du rendement
Ce sont les mêmes qui ont des usines pharmaceutiques comme Novartis



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

THEME : 2 DES PRINCIPES POUR LES PREPARATIONS



Page

5



ATTENTION

Le matériel ne doit être utilisé que pour les préparations de traitements naturels !

- ☞ Ne pas utiliser à d'autres usages
- ☞ Ne pas laisser à portée des humains et animaux ni le matériel, ni les préparations
- ☞ Mettre des gants



Matériel de base

Mortier et pilon, seaux, tamis, pulvérisateur, bidons, tissus, gants...

Technique de filtrage

Après la préparation de la solution, laisser reposer pendant 24h, filtrer la quantité nécessaire avec un tissu ou un tamis bien propre et traiter immédiatement.

Avoir un comportement responsable au moment de la cueillette des ingrédients

- ☞ Etre responsable au moment de la cueillette pour assurer la conservation et la multiplication
 - S'assurer que la plante, arbre ou arbuste pourra toujours se reproduire
 - Engager des cultures ou plantations si les besoins augmentent avec des semences paysannes dans des espaces collectifs de préférence.
- ☞ Choisir des plantes en bon état
- ☞ Utiliser des instruments tranchants et propres voire désinfectés pour:
 - enlever ou couper les plantes pour ne pas les tuer en enlevant les racines
 - laisser des branches sur les arbres ou arbustes pour qu'ils continuent à se développer
- ☞ Respecter les cycles de reproduction des plantes ne pas couper au moment de la floraison
- ☞ Ne pas cueillir dans des zones où les pesticides ou autres produits de contamination peuvent se trouver ou être utilisés, comme les bords de route, les caniveaux, les abords des mines, les décharges d'ordures, les toilettes...
- ☞ Ne pas déranger les habitats de la faune et de

Le rôle des insectes

Tous les êtres vivants de nos cultures participent à l'équilibre de son écosystème. L'usage des désherbants, produits de traitement et d'engrais chimique soluble, détruit cet équilibre. Attention même nos préparations peuvent les détruire. A utiliser avec intelligence ! La plupart des êtres vivants du jardin sont indispensables à la santé des plantes, seul un petit nombre sont des ravageurs de cultures.

Les associations de cultures multiples aux dates de floraison diverses attirent de nombreux insectes utiles.

Les coccinelles, chrysopes, syrphes, guêpes, carabes, perce-oreilles... sont carnivores. Ils se nourrissent donc d'autres insectes et de micro-organismes.

Les araignées sont notamment redoutables pour les insectes.

Les abeilles sont indispensables dans agro et écosystème **Sans leur pollinisation** les fleurs n'existeraient pas, et sans les fleurs, il n'y aurait pas de fruits, graines donc pas de nourriture pour les humains et les animaux... et la biodiversité ne serait pas aussi élevée.

De plus les abeilles peuvent améliorer notre quotidien avec le Miel, la Cire, le Pollen, la Propolis et la Gelée royale.



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

THEME 3 : NEEM ET SAVON UN TANDEM EFFICACE



Page

7



Le premier traitement naturel est la biodiversité dans nos champs et parcelles maraichères

Traitements naturels à base de neem

Les graines sont plus efficace que les feuilles

Avec les graines de neem

- Pour 20 litres de préparation
- ☞ Ramasser les graines
 - ☞ Sécher au soleil
 - ☞ Décortiquer
 - ☞ Trier : enlever les moisies, abimées...
 - ☞ Piler 3 kg de graines
 - ☞ Verser la poudre dans 20 l d'eau
 - ☞ Rajouter 100 gr de savon naturel
 - ☞ Mélanger, fermer bien le récipient
 - ☞ Laisser reposer 24h
 - ☞ Remettre 100 gr de savon,
 - ☞ Remuer
 - ☞ Traiter



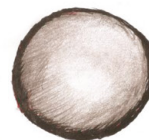
Les dosages des préparations ne sont qu'indicatives.

Avec les mêmes ingrédients il y a parfois des préparations différentes, à vous de :

- ☞ Tester
- ☞ Innover
- ☞ Noter sur une feuille à rajouter dans ce classeur de formation en agroécologie paysanne
- ☞ Partager vos expériences!

Avec les feuilles de neem

- Pour traiter 1 hectare il en faut 80 kg
- ☞ Cueillir 4 kg de feuilles
 - ☞ Piler
 - ☞ Mettre dans l'eau toute une nuit
 - ☞ Filtrer avec un tissu fin ou un tamis
 - ☞ Mettre 1 litre de cette préparation dans 10 l d'eau
 - ☞ Rajouter 100 millilitres de savon liquide ou de l'huile de neem
 - ☞ Traiter



Savon

Le rôle du savon

- ☞ Rajouter à la fin de la préparation du savon ou de l'huile, sert à mieux fixer le produit sur les plantes.
- ☞ Les savons liquides fabriqués avec du potassium sont conseillés contre les thrips et apportent aussi des sels minéraux dans le sol.
- ☞ **Les savons liquides ou fabriqués avec de la soude caustiques ne doivent pas être utilisés, risque de brûler les feuilles.**

L'ail, l'oignon, le piment, le basilic, le citron, le papayer, le neem... ils sont nos alliés, et dans notre environnement proche pour nos préparations naturelles.

Pensons d'en toujours avoir en stock, bien conservé sous forme de poudre, séchés...



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

THEME 4 : IDENTIFIER ET SOIGNER A PARTIR DE DEGATS SUR LES FEUILLES



Page

9



SYMPTOMES SUR LES FEUILLES EN MARAICHAGE

SYMPTÔMES	CAUSES	TRAITEMENTS NATURELS	
<p><i>Feuilles percées</i> <i>Malformation</i> <i>Formation de galles</i></p>	<p>Insectes Nématodes à galles</p>	<p>Neem Feuilles et poudre à mettre sur le sol surtout pour nématodes</p>	<p>Manioc Pailler avec des pelures de manioc et/ou</p> <ul style="list-style-type: none"> Écraser des racines de manioc Mélanger autant de jus que d'eau Pulvériser 4 litres par m² planter 20 jours plus tard
		<p>Piment</p> <ul style="list-style-type: none"> Mettre 2 cuillères de poudre de piment dans 10 l d'eau Mélanger 2 litres de cette préparation à 4 litres d'eau savonneuse Traiter 1 litre pour 10 m² 	<p>Ail</p> <ul style="list-style-type: none"> Piler des gousses d'ail bien sèches Faire macérer 12h , 2 cuillères de cette poudre dans 10 l d'eau Mélanger 2l de cette préparation avec 4 l d'eau savonneuse Traiter 1 litre pour 10 m²
<p><i>Brunissement des feuilles, Affaiblissement des cultures</i> <i>Feuilles rigides enroulées vers le bas</i></p>	<p>Acariens</p>	<p>Neem Voir recette Thème 3, page 4</p>	
<p><i>Tâches plus ou moins grandes : vert-jaune, jaunes, brunes</i> <i>Pourriture, Flétrissement, Fanaïson</i></p>	<p>Champignons Bactéries</p>	<p>Citronnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Broyer 50gr de feuilles Faire macérer 10 mn dans 2 litres d'eau chaude Filter Rajouter 1 litre d'eau savonneuse, Traiter : 3litres pour 10m² 	<p>Basilic</p> <ul style="list-style-type: none"> Mettre 200gr de feuilles dans 1l d'eau toute une nuit Broyer les feuilles Filter Rajouter un peu d'eau savonneuse Bien mélanger: 3l pour 10m²
<p><i>Plusieurs couleurs différentes juxtaposées</i> <i>Mosaïque</i></p>	<p>Mouche blanche Manque de phosphore Excès d'azote</p>	<p>Piège à mouche blanche</p> <ul style="list-style-type: none"> Peindre en jaune-orange une planche d'environ 20cm. L'enduire de graisse Mettre dans son champ quand peinture sèche 	<p>Neem Voir recette Thème 3, page 4</p>
<p><i>Feuilles mangées (comme fenêtre) sur chou surtout</i></p>	<p>Teigne du crucifère</p>	<ul style="list-style-type: none"> Cultiver le chou avec la tomate Voir page 7 <i>le chou</i> 	<p>Pièges lumineux Voir ci-dessus piège à mouches blanches</p>



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnpomali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

AUTRES SYMPTÔMES

SYMPTÔMES	CAUSES	TRAITEMENTS NATURELS	
<i>Oidium couleur blanche comme tissu à différents endroits de la plante</i>	Champignons	Cendres <ul style="list-style-type: none"> Mélanger dans un litre d'eau une cuillère à soupe de cendre de bois de gommier rouge, de manguiier, tamarinier et /ou d'eucalyptus Laisser reposer une nuit Filter Ajouter une tasse de lait Diluer encore avec 3 l d'eau Traiter 	Papayer <ul style="list-style-type: none"> Piler 1kg de feuilles fraîches Mélanger dans 10 l d'eau Filter Diluer dans 4 litres d'eau savonneuse et Traiter Patates douces <ul style="list-style-type: none"> Ecraser des feuilles de patates douces Mélanger avec de l'eau, Filter et Traiter
<i>Galerie sur tiges</i>	Chenille, Charançon	Neem voir recette thème 3 pages	
<i>Galerie dans fruit</i>	Ver du fruit	Cendres Mettre de la cendre de bois sur les feuilles et au pied	Ail Voir recette dans tableau précédent
<i>Fonte des semis</i>		Moringa <ul style="list-style-type: none"> Enfouir des feuilles fraîches dans la terre En préventif : enfouir 1kg/m² 	



SYMPTÔMES EN CULTURES VIVRIERES

SYMPTÔMES	CAUSES	TRAITEMENTS NATURELS	
Striga	plante des sols pauvres enrichir avec compost,	Faire des rotations avec coton, arachide, niébé, Enrichir sol avec compost	Pulvériser hors culture avec 20% d'urée : Brûle le striga Réduit la production de graines
Fleurs et graines mangées sur mil fonio, sorgho...	Cantharide gros insecte gris-brun Actif la nuit	Piège et traitement <ul style="list-style-type: none"> Poser dans le champ des bols bleus avec de l'eau savonneuse Ramasser des cantharides morts et les Sécher et les Piler Diluer tout dans de l'eau 	Prédateurs Sautereaux Attention à l'équilibre des espèces!

THEME 5 : TRAITER NATURE EN PREVENTIF ET CURATIF SUR DES LEGUMES



Page

13



Planter toujours de la citronnelle, de l'ail, du basilic, de la menthe, qui ont de fortes odeurs répulsives et perturbatrices contre les insectes.

LEGUMES	EFFET	PREPARATION DU TRAITEMENT NATUREL	
Aubergine	<ul style="list-style-type: none"> Recette répulsive pour les chenilles Renforcement des capacités des plantes contre champignons et bactéries 	<ul style="list-style-type: none"> Mélanger dans une tasse 3 bouses de vaches dans 10 l d'eau Remuer chaque jour pendant 15 jours Saupoudrer d'argile quand l'odeur devient désagréable Diluer 1 litre du mélange dans 3 litres d'eau Traiter sur les parties vertes des plantes et sur les fruits 	
	Recette curative insecticide sur cicadelle ou jasside, insectes vert-clair, vert-jaune aux ailes brillantes et semi-transparentes	Neem <ul style="list-style-type: none"> Piler 500 gr = 3 double poignées de graines Mélanger avec 10 l d'eau ou 2 boîtes d'allumettes de poudre de neem dans 1 l d'eau Laisser macérer une nuit Pulvériser tous les 10 jours 	Piment <ul style="list-style-type: none"> Hacher 100 gr ou 12 gros piments mûrs Mettre 24h dans 1 l d'eau Filter Ajouter 5l d'eau + savon Traiter
		Piège lumineux voir page 5	
Chou	Recette préventive pour empêcher les insectes de pondre surtout la teigne des crucifères : petits papillons bruns avec une bande blanche sur le dos. La chenille est verte	Cultiver avec des tomates Tomates <ul style="list-style-type: none"> Bouillir 2 l d'eau avec 1kg de feuilles et tiges hachées Laisser refroidir 5 heures Filter Pulvériser les choux, tous les 2 jours quand le papillon est là 	Ail <ul style="list-style-type: none"> Broyer 1 bulbe d'ail Mettre dans 1l d'eau + savon Pulvériser immédiatement
		Neem voir recette page 3	Ail + Oignon + Piment <ul style="list-style-type: none"> Hachez une gousse d'ail, un gros oignon Ajouter 1 petite cuillère de poudre de piment Mélanger le tout dans 1 litre d'eau savonneuse Filter et Traiter
Gombo	Recette curative sur chenille, épineuse du cotonnier, oïdium cicadelle	Patates douces <ul style="list-style-type: none"> Ecraser des feuilles de patates douces Mélanger avec de l'eau, Filter et Traiter 	
Haricots	Recette curative sur Foreuse de	Ail + Piment	Pelures d'Oignons

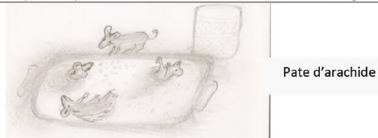


Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

vert Tomate	gousses Noctuelle de la tomate : chenille à petits poils noirs, adultes ailes avec 3 taches blanches)	<ul style="list-style-type: none"> Hacher fin 20 bulbes d'ail Ajouter 20 gr de piment dans 4 l d'eau chaude + savon. Traiter haricots et tomates 	<ul style="list-style-type: none"> Mélanger 100 gr de pelures d'oignon dans 1 l d'eau Laisser reposer 4 à 7 jours dans un récipient couvert Filter et Traiter 	
Courgette, Cucurbitac ée	Recette curative sur le mildiou : feuilles recouvertes d'une sorte de poudre blanche	Piège à mouches <ul style="list-style-type: none"> Mettre dans 0,5 l d'eau, 100ml d'urine, 1 écorce d'orange ou concombre Laisser reposer une nuit Diluer dans 15 litres d'eau, Mettre dans des bouteilles 	Cendre de bois <ul style="list-style-type: none"> Répartir la cendre de bois Peut être utilisé aussi en préventif 	
Oignon, Poireau	Recettes curative sur le Thrip : insecte jaune/brunâtre aux ailes longues et étroites bordées de poils. Il râpe les feuilles qui deviennent blanc-argenté	Savon <ul style="list-style-type: none"> Mélanger 30cl de savon liquide à base de potassium dans 5l d'eau Agiter et Traiter 	Cendre + citron vert <ul style="list-style-type: none"> Mélanger ¼ tasse de cendre de bois + ½ tasse de lime (citron vert) dans 4 l d'eau Laisser reposer 12h Filter et Traiter 	Patate douce Traiter avec de l'eau de cuisson des patates douce ou du manioc
Patates douces	Recettes préventive et curative du charançon	Cendre de bois Tremper les tubercules dans la cendre de bois avant de planter profondément	Traiter avec de la cendre de bois autour du plant	
Piment	Mouche méditerranéenne	Piège à mouche <ul style="list-style-type: none"> Faire une petite entrée au cul d'une bouteille La remplir d'eau, sucre et 1 de fines écorces de citron vert Suspendre la bouteille penchée 		
Pomme de terre	Teigne de pomme de terre (Doriphore)	Association de culture avec aubergine qui éloigne les Doriphores		

ET CONTRE LES PETITS ANIMAUX

Petits rongeurs	Fabriquer un piège Enterrer un récipient métallique de 20 litres environ en laissant le haut dépasser de 5 cm Verser 5 litres d'eau avec quelques cacahuètes dedans Enduire généreusement son bord intérieur sur 3cm environ de pâte d'arachide. Attirés, les rats et souris se noient à l'intérieur.
Escargots/ limaces	Poudre de piment, cendres étalés sur le sol autour des légumes



THEME 6 : ORGANISATION COLLECTIVE



Page

17



Les relais paysan-nes en agro écologie de la CNOP mettent en place **des cases agro écologies paysannes, des cases de semences paysannes et de biodiversité** pour échanger, enrichir, multiplier et faire vivre l'agriculture paysanne d'aujourd'hui et de demain ! Les cases d'agro écologie paysanne sont des lieux collectifs et vivants où se déroulent des formations, des rencontres et des échanges de savoirs, de semences, marchés de producteurs...

Pour trouver des solutions collectives et légales au développement par les communautés des traitements naturels, la CNOP a organisé en septembre 2014 un atelier « Etat des lieux des traitements naturels pour les végétaux et animaux et leur utilisation en agroécologie paysanne » avec des chercheurs, représentants d'Etat et institutionnels, associations en interpellant fortement « Comment les tester ? Les faire agréer ? Les produire ? Les diffuser, les vendre à un prix abordable ?...tout en protégeant les droits des paysannes sur leurs innovations. Affaire à suivre ! **Nous voulons développer des dynamiques territoriales avec les Savoirs paysan-nes et pour les paysan-nes.**

Bakari raconte « *qu'un jour des jeunes paysans de son village ont amené aux chercheurs un compost qu'ils avaient fabriqué pour analyse. Ils n'ont eu aucun retour. Mais quelques temps après une usine a ouvert dans la région voisine de vente de compost avec une formule qui ressemblait fort à la leur !* »

Moctar, arboriculteur formateur relais de la CNOP, dans la dynamique de l'agro écologie paysannes a fabriqué différents types de préparations de traitements naturels qu'il a expérimentés et fabriqués sous forme de liquide et en poudre. Il explique comment il a procédé, les propriétés des ingrédients, la fabrication du produit et sur quoi et comment l'utiliser. « *Les premiers chercheurs sont les paysans et paysannes affirment-il mais les réglementations pour valoriser nos innovations ne nous correspondent pas. Elles nous empêchent même de progresser voire d'exister car la recherche et les lois via le lobbying des intérêts privés comme les firmes, ne sont pas adaptés à nos réalités.* »

Faire des espaces spécifiques de cultures avec le bosquet d'arbre symbole de nos régions choisi par les relais paysans, pour les préparations naturelles avec une case bien fermée de stockage pour le matériel et la conservation des ingrédients et des préparations



Kalabari Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP. E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

THEME 7 : EVALUATION



Page

19



Evaluation journalière

- ☞ Chaque matin, rappel du déroulement de la journée précédente par un ou plusieurs participants ou participantes.
- ☞ Faire la pré-évaluation sur le Thème du jour
- ☞ Chaque fin de journée évaluer la satisfaction des participants sur le déroulement de la formation et corriger.

Evaluation finale

Evaluer la satisfaction générale avec un barème de notation par module

Désignation	Utile	Inutile	Acceptable	Bonne	Excellente	Observations
La formation						
Les conditions d'accueil						
L'animation						
La participation						
Le contenu						

Evaluer les connaissances et pratiques apprises individuellement ou collectivement

Quelques idées pour évaluer et penser à utiliser les cartes :

- ☞ Définir en quelques mots l'agroécologie paysanne.
- ☞ Définir les différents enjeux des traitements naturels.
- ☞ Savoir identifier les symptômes sur les légumes et cultures vivrières
- ☞ Savoir préparer un traitement naturel.
- ☞ Faire un sketch sur les avantages et l'utilisation des traitements naturels.
- ☞ Décrire une ou plusieurs étapes de préparation d'un traitement naturel.
- ☞ S'organiser collectivement pour choisir les ingrédients, préparer et conserver pour la commercialisation.



Kalaban Coura Ext. Sud Rue 325 Porte 69, BP . E 2169 Bamako Mali – Tél : (00227) 20 28 68 00
Email : cnopmali@yahoo.fr – Site web : www.cnop-mali.org – Copyright CNOP

ANNEXE 12

Exemples de pratiques à base de phytothérapie et d'aromathérapie en élevage bovin dans l'Ouest de la France (Témoignage D. Lebreton)

USAGE de LA PHYTOTHERAPIE ET DE L'AROMATHERAPIE DANS UNE FERME DE L'OUEST DE LA FRANCE

Témoignage de Dominique Lebreton, éleveur et membre du CA d'AVSF

PHYTOTHERAPIE

La phytothérapie utilise en préventif des plantes en poudre (tisane) et en curatif des extraits de plantes sous forme liquide. Les méthodes d'extraction des plantes et celles qui sont fréquemment utilisées en phytothérapie figurent dans le document « Utiliser la phytothérapie en élevage » - <http://www.civambio53.fr/wp-content/uploads/2017/05/articles-Phyto-Aroma-Juillet-2015.pdf>.

Dans notre ferme, nous utilisons la phytothérapie pour la régulation des fonctions physiologiques, la détoxification et pour renforcer l'immunité. Nous choisissons parmi une vingtaine de plantes en préventif dans les périodes à risques, en curatif ou pour raccourcir une convalescence. Nous préférons la synergie entre plusieurs plantes plutôt que l'usage d'une seule plante. Les doses habituelles sont de 100 grammes de plantes/litre d'eau. Si mélange de 3 plantes : 100 gr/plante dans 2 ou 3L d'eau. A répéter de 1 à 3 fois suivant les cas.

AROMATHERAPIE

Les **huiles essentielles (HE)** ont une action puissante et fonctionnent comme des médicaments [allopathie]. Ce n'est pas parce que ce sont des produits naturels qu'ils sont inoffensifs ! Il faut donc prendre des précautions d'emploi et bien respecter les doses. Nos règles d'utilisation :

- Utiliser de l'huile ou de la matière grasse pour les mélanges. Ne jamais les mélanger dans l'eau.
- Les utiliser aussi dans du miel ou du sucre.
- Ne pas les utiliser en pur (surtout les HE irritantes).

Dans notre ferme, nous associons fréquemment 3 à 5 HE en mélange

Sur le plan des doses en voie orale:

- Les HE non irritantes et non toxiques :
 - * Bovin adulte 500-600 kg : 1ml (30 à 35 gouttes)
 - * Veau, un ovin ou caprin : 0,20ml (6 gouttes)
 - * Equidé 500kg : 15 à 25 gouttes (0,5 à 0,66 ml)
- Les HE irritantes (phénolées : origan, girofle et cannelles) :
 - * Bovin adulte de 500-600kg : 0,5ml (15 gouttes)
 - * Veau, ovin, caprin : 10 gouttes

Quantité maximale administrée, huile support, répétition et durée

Poids des animaux	Quantité maximale d'HE	Huile support	Répétition et durée
500-600 KG	5 ml	45 ml	2 fois par jour sur une durée de 3 à 7 jours [suivant évolution]
200-250 KG	2,5 ml	22,5 ml	
45-60 KG	1 ml	9 ml	
5 KG	1/2 goutte à 1 goutte/ KG de poids vif	Un peu d'huile	Si problème chronique, 1 fois par jour.

ANTI-INFECTIEUX

Un mélange appelé APA chez GENTIANA remplace certains antibiotiques. Il est composé de:

- tea-tree 25%
- palmarosa 25%
- laurier noble 25%
- COGA 25% (cannelle de chine + origan + girofle + thym athymol. Les 4 à égalité)

A mélanger : 5ml d'HE dans 45ml d'huile de tournesol pour bovin adulte

1ml d'HE dans 9ml d'huile de tournesol pour les veaux, ovins, caprins.

MALADIES VIRALES

Pneumonies, bronchites : commencer les premiers jours par l'APA (voir ci-dessus) puis continuer avec un mélange expectorant :

- thym athymol
- origan
- tea-tree
- eucalyptus globuleux
- pin sylvestre
- romarin à verbémone
- ravintsara

MALADIES

► Suite vêlage : manque d'appétit, non délivrance

Phytothérapie : mélange thym, romarin, ortie, solidago, hydrastis, marron d'Inde, épine-vinette, absinthe. 1 à 2 fois par jour pendant quelques jours.

Aromathérapie : on peut renforcer avec 30 gouttes de COGA, 30 de palmarosa, 30 de tea-tree, dans 45ml d'huile de tournesol, voie orale.

S'il y a toujours non délivrance, prévoir une désinfection locale en intra utérine : 30 gouttes de tea-tree, 30 de palmarosa, 20 de géranium, 20 de lavandin et 10 de girofle dans 25ml de lait de toilette. Injecter le mélange dans l'utérus à l'aide d'une sonde. A renouveler tous les 2 jours jusqu'à élimination du placenta (qui s'évacue naturellement vers le 9ème jour).

► Mammites

► Mammite légère :

Phytothérapie : artichaut, bardane, chardon marie, échinacée, ortie, reine des prés, thym

Aromathérapie : en massage sur le quartier : 15 gouttes de COGA, 20 de tea-tree, 20 de laurier, 20 d'eucalyptus citronné, 20 de cyprès et 20 de menthe dans 45ml d'huile de tournesol. A renouveler

plusieurs jours matin et soir.

L'huile de tournesol est la plus appropriée pour les mamelles car elle pénètre mieux.

▶ Mammite colibacillaire :

Phytothérapie : 2L de tisane avec 100gr d'atichaut et 100gr de romarin, 3 fois à 6h d'intervalle.

Aromathérapie : 10 ml de menthe poivrée, 10 ml d'eucalyptus citronné, dans 80 ml d'huile de colza en buvable matin et soir pendant 4 à 5 jours.

Vider le quartier atteint souvent et faire une emplâtre de mélange d'argile et d'HE (500 gr d'argile (55% d'argile et 45% d'eau), 5 ml de menthe poivrée, 5 ml d'eucalyptus citronné et 50 ml d'huile de tournesol.

▶ Œdème mammaire :

Phytothérapie : plantes stimulantes de l'immunité, antitussives, expectorantes

Aromathérapie : 25 gouttes de cyprès, 25 d'eucalyptus citronné, 25 de niaouli, 25 de géranium dans 15ml d'huile de tournesol ou d'amande douce en massage.

▶ Plaies sur trayon, ulcère sur le sphincter : Préparer un onguent dans 100 gr de lanoline ou de graisse à traire, HE 90 gouttes de tea-tree, 60 de palmarosa ou géranium, 20 de COGA, 90 de lavandin et 60 de laurier.

▶ Diarrhée infectieuse du nouveau né : dose pour 40-50KG (veau, caprin, ovin)

Phytothérapie : plantes clamant l'entérite, stimulant le tonus et l'immunité

Aromathérapie : 6 gouttes de COGA, 6 de basilic, 6 de tea-tree dans 10ml d'huile de tournesol ou mieux de paraffine fluide par voie orale 2 fois par jour + réhydratant.

▶ Panaris interdigité : Si pris au début,

Aromathérapie : faire une pâte avec de l'argile et appliquer en emplâtre entre les onglons 2 fois par jour. Mélanger dans l'argile 30 gouttes de COGA, 30 de tea-tree, 30 de laurier et 30 de lavandin.

▶ Toux grasse, bronchite, coup de froid sans gravité :

Aromathérapie : 40 gouttes de COGA, 50 de tea-tree, 30 de pin sylvestre et 30 d'eucalyptus globuleux dans 45 ml d'huile de tournesol. Si viral, voir ci-dessus MALADIES VIRALES.

▶ Bronchite aigue, toux d'irritation [sèche et douloureuse]

Phytothérapie : Aunée, Thym, Molène

HE : Cyprès, Fenouil

▶ Fièvre catarrhale ovine [bovins ou ovins] : Action antivirale et stimulante de l'immunité et du tonus :

Aromathérapie : 30 gouttes de ravintsara, 30 de laurier, 30 de tea-tree, 30 de niaouli dans 45 ml d'huile de colza.

▶ Kératite : Si début, mettre quelques gouttes de tea-tree mélangées dans du miel et l'appliquer dans l'œil 2 fois par jour, plusieurs jours. Le tea-tree est une HE très douce, elle peut s'appliquer en pur.

Pour aller plus loin dans le contexte français, voir aussi :

- <http://www.agriculture-durable.org/ressources/les-pourquoi-comment/pourquoi-comment-utiliser-les-huiles-essentielles-en-elevage-bovin/>

- la thèse de Delphine Jeune : « Pratiques de médecines alternatives en élevage bovin français », 2011, Université de Lyon 1.

NOTES

A series of 25 horizontal dotted lines for taking notes.



Agronomes & Vétérinaires Sans Frontières est une association de solidarité internationale, reconnue d'utilité publique, qui soutient les communautés rurales et les organisations paysannes, menacées d'exclusion et de pauvreté dans les pays du Sud.

L'ONG mobilise l'expertise et les compétences de professionnels de l'agriculture, de l'élevage et de la santé animale, en vue de rendre aux familles paysannes leur autonomie alimentaire et économique.

AVSF apporte aux communautés paysannes conseils techniques soutiens financiers et formations, tout en valorisant les savoirs paysans traditionnels, pour améliorer leurs conditions de vie, gérer durablement les ressources naturelles et participer au développement socio-économique de leurs territoires.

Siège

14, avenue Berthelot (bâtiment F bis)
69007 Lyon – France

Antenne

45 bis, avenue de la Belle Gabrielle
94736 Nogent-sur-Marne cedex – France
www.avsf.org

Photos : droits réservés, Boubacar Diallo, agronome membre de l'équipe Gret de Kaedi (couverture), Valentin Beauval, AVSF, CMSA France, RECA Niger, Cirad, IRD
Maquette graphique : Stéphanie Poche





Ce guide de formation a été rédigé par des membres d'AVSF [salariés et bénévoles] très préoccupés par l'utilisation croissante dans les pays du Sud, en particulier en Afrique sub-saharienne, de pesticides et produits vétérinaires dont une part très importante n'est, vu leur forte toxicité, plus autorisée dans les pays développés. Cette situation a - et aura dans le futur - de nombreux impacts inquiétants sur la santé humaine, la santé animale et sur l'environnement.

Dans ce contexte, l'objectif de ce guide est de renforcer les compétences des responsables des organisations paysannes et des techniciens de terrain pour mieux diagnostiquer et résoudre les problèmes de santé végétale et animale en s'appuyant sur la diversité des alternatives agroécologiques issues aussi bien de savoirs traditionnels ayant fait leurs preuves que des connaissances scientifiques les plus récentes.

Ce guide constitue une boîte à outils permettant le développement de supports de formation adaptés au contexte et aux publics précis visés, avec l'objectif de contribuer à éliminer l'usage des pesticides dangereux et de promouvoir des solutions alternatives s'inscrivant dans des transitions agroécologiques durables mais aussi économiquement viables et accessibles aux familles paysannes ayant peu de ressources.

Ce guide s'adresse également aux décideurs gérant les réglementations nationales et régionales concernant les pesticides et produits vétérinaires, aux élus locaux et aux associations de la société civile afin que des solutions soient mises en œuvre pour réduire fortement les importations de produits illicites et leur vente sur des marchés ruraux non contrôlés. Il est de plus évident que la réduction de l'usage des pesticides et de certains produits vétérinaires ne pourra avoir lieu sans des choix de politique agricole et des soutiens financiers adaptés.

Avec des contributeurs et relecteurs variés, membres et non membres d'AVSF, la publication du document en open source [licence CC BY-SA] a été délibérément choisie afin d'en permettre un usage libre pour la mise en œuvre de formations. Grâce à ce choix, les utilisateurs de ce guide pourront contribuer à l'enrichir en y insérant, par exemple, davantage de solutions alternatives ayant fait leurs preuves.

Partenaire financier



Partenaires techniques

