RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

INRAE cirad LA RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Metaprogramme GloFoodS 2014-2020
Transitions pour la sécurité alimentaire mondiale

Gestion des connaissances sur les plantes pesticides en Afrique pour une meilleure sûreté alimentaire et une meilleure santé de l'environnement

En Afrique, l'emploi de pesticides chimiques coûteux (importés) et de qualité parfois incertaine pose des problèmes de sûreté alimentaire (résidus dans les aliments) et de santé des utilisateurs et de l'environnement (pollution des sols, de l'eau, etc.). L'usage de plantes peut être une solution de substitution utilisée pour la protection des cultures et de l'élevage (bovin, aquaculture e.g.), notamment en Agriculture Biologique. Il faut pouvoir les identifier.

Objectifs

L'objectif du projet était (i) de recenser en Afrique les connaissances sur l'emploi, expérimental ou réel, des plantes à effets pesticide, antimicrobien, antiparasitaire et antibiotique et (ii) d'identifier leurs utilisations potentielles pour réduire l'emploi des pesticides, au champ ou dans les greniers de conservation des denrées, ou celui des antibiotiques dans les élevages. L'analyse des connaissances saisies à partir des relevés bibliographiques a été initiée au moyen de l'analyse de concepts formels (ACF) et relationnels (ACR) afin de répondre aux sous-questions du projet. Ces dernières étaient d'identifier les plantes d'intérêt immédiat pour la sécurité alimentaire dans les systèmes de production, de définir les futurs travaux de recherches de validation à poursuivre, ainsi que les potentialités de développement économique des espèces végétales retenues.

FICHE PLANTE
Lantana camara L.

cirad

Taxonomie et nomenclature
Classe : Dicotylédones
Ordre : Lamiales
Famille : Verbenaceae
code OEPP : LANCA
Synonymes: *Camara vulgaris* Benth. *Lantana aculeata* L., *Lantana crocea* Jacq., *Lantana urticifolia* Mill.
Noms vernaculaires/communs :
(Français) : lantanier, lantana
(Anglais) : tickberry, yellow sage
(Autres langues) : galabert (créole réunionnais)

Description botanique
Lantana camara est un arbrisseau épineux dressé, à moitié grimpant ou parfois plus ou moins traînant, atteignant 2 à 3 m de hauteur.

Les tiges et les rameaux sont anguleux, portant des épines recourbées, disposées le long des arêtes. Les feuilles sont simples, opposées, décussées, à limbe rugueux, ovale, régulièrement denté, au sommet aigu. Quand on les froisse, les feuilles sont très aromatiques.

L'inflorescence est une tête hémisphérique, portant de la base des feuilles ou terminale, jaune orange ou rose ou multicolore, constituée de nombreuses petites fleurs en tube, jaunes ou oranges tournant au rose en vieillissant. Les fruits sont de petites drupes charnues, d'environ 3 mm de diamètre, de couleur variant du bleu au noir (cf. Wikwio).

Distribution géographique et habitat
Origine américaine (Amérique du Sud et Antilles). *Lantana camara* est largement répandu dans toutes les zones tropicales et subtropicales : l'espèce a été introduite comme plante ornementale. Elle se comporte comme espèce envahissante.

Lantana camara est très ubiquiste ; il se rencontre dans toutes les situations climatiques et peut se développer jusqu'en moyenne altitude vers 1200 m.

Floraison et fructification
Plante pérenne et buissonnante, *Lantana camara* se multiplie par graines. Au Burkina Faso, la floraison s'étale de la saison sèche jusqu'en fin de saison des pluies où les fruits sont mûres. Ailleurs, elle s'étale du printemps à l'automne, ou tout au long de l'année si les conditions d'humidité le permettent.

Usages
Lantana camara est une espèce de plante à usages multiples. Les feuilles et les racines sont des remèdes populaires. Les tiges sont utilisées comme brosses à dents et les feuilles pour polir le bois. Les races épineuses sont cultivées comme haies de protection autour des habitations forestières.

En santé humaine, sa décoction est utilisée comme lotion pour les plaies. Elle est aussi administrée aux patients atteints de tétanos, de rhumatismes, du paludisme et d'ataxie des viscères abdominaux. L'effet répulsif des fleurs de *Lantana camara* a été prouvé contre les moustiques *Aedes*.

Des tests de laboratoire ont démontré les activités anti-appétantes, antifongiques et antibactériennes de l'huile essentielle extraite. La propriété insecticide de l'huile essentielle à partir des feuilles a été démontrée pour lutter contre les insectes des produits stockés (*Sitophilus zeamais*).

Exemple de fiche « plante ». Les rubriques renseignées concernent la taxonomie, la description botanique, la distribution géographique, les usages.

Résultats scientifiques

A partir de données issues majoritairement de publications une saisie manuelle a été entreprise dans un tableau Excel, au Burkina Faso et au Cameroun, avec l'aide d'étudiants en Master encadrés par des membres d'institutions africaines (Université Joseph Ki-Zerbo, à Ouadagoudou, IRAD, à Yaoundé). Ces membres font partie du réseau informel Plantes Pesticides d'Afrique (PPAf) créé en juin 2015. La saisie a conduit à la construction d'une base de connaissances (BdC) déposée à la fin du projet avec une licence d'utilisation. En parallèle une base de données de références bibliographiques (586 références) a été construite avec le logiciel Zotero.

La base de connaissances base comporte fin décembre 2018 (date de fin du projet) un millier d'espèces de plantes utilisées dans les domaines de la santé animale, végétale et humaine, pour lutter contre des bio-agresseurs divers (Bacteria, Chromista, Eukaryota, Fungi, Insecta, et Virus). Le tableau comprend 28 870 lignes, chacune représentant une utilisation faite en expérimentation conduite au laboratoire ou sur le terrain (station, champ, élevage). Six fiches « plantes » ont été construites à dires d'experts du Burkina Faso et du Cameroun pour les espèces *Cymbopogon citratus*, *Hyptis suaveolens*, *Ocimum americanum*, *Lantana camara*, *Moringa oleifera*, et *Thymus vulgaris*.

L'ontologie construite représente la relation ternaire existant entre la plante utilisée, l'organisme cible (bioagresseur) et le système à protéger (culture, animal). Les deux étudiants en Master de l'Université de Montpellier, dont un financé par le LIRMM, ont développé des premiers algorithmes pour naviguer, afin d'extraire les connaissances existantes, et explorer la base de connaissances. L'objectif de l'exploration est d'identifier des solutions de protection potentielles à évaluer.

Retombées socio-économiques [avérées et attendues]

L'étude a permis de comparer les espèces végétales jugées comme les plus intéressantes à dires d'experts avec les données d'occurrences relevées dans la base de connaissances construite. Les manques de connaissances, en particulier sur les effets non-intentionnels, par exemple sur les organismes non-cibles, ont été mis en évidence. Ils sont à relier aux saisies actuelles. Une consolidation de la base Knomana est nécessaire en parallèle avec la recherche de bailleurs avant la mise en œuvre effective de biofabriques locales.

Préparation d'une bouillie à base de plante avant une application sur le cotonnier par appareil à disque rotatif (ULVA +)

© Matar Dione

Productions scientifiques [sélection]

Keip, P., Gutierrez, A., Huchard, M., Le Ber, F., Sarter, S., Silvie, P., Martin, P., 2019a. Effects of Input Data Formalisation in Relational Concept Analysis for a Data Model with a Ternary Relation, in: Cristea, D., Le Ber, F., Sertkaya, B. (Eds.), Formal Concept Analysis, Lecture Notes in Computer Science. Presented at the 15th International Conference, ICFCA 2019, Springer International Publishing, Frankfurt, Germany, pp. 191–207. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21462-3_13

Keip, P., Ouzerdine, A., Huchard, M., Silvie, P., Martin, P., 2019b. Navigation conceptuelle dans une base de connaissances sur l'usage des plantes en santé animale et végétale, in: COnférence en Recherche d'Informations et Applications - CORIA 2019, 16th French Information Retrieval Conference. Lyon, France, May 25-29, 2019. Proceedings. Presented at the Conférence en Recherche d'Informations et Applications - CORIA 2019, 16th French Information Retrieval Conference, ARIA, Lyon, France.

Martin, P., Sarter, S., Huchard, M., Tagne, A., Ilboudo, Z., Marnotte, P., Silvie, P., 2018. Connaître les plantes utiles pour l'Agriculture Biologique d'après la littérature : Construction et exploration d'une base de connaissances pour la santé végétale et animale, in: Proceedings of the 4th African Organic Conference. Presented at the 4th African Organic Conference, Saly Portudal, Sénégal, pp. 137–142.

Tagne, A., Silvie, P., Martin, P., Ndzana, A.R.F.X., Tindo, M., Fekam, B.F., Bokogo, C., Ntaffeu, E., Chimi, L., 2018. Usages des plantes à effet pesticide au Cameroun. Poster communications – P47, in: Abstract Book Natural Products and Biocontrol 2018. Presented at the 79. International Congress of Natural Products and Biocontrol 2018, Perpignan, France.

Effets levier [sélection]

Projet de création d'une Collaboration internationale avec la Chine pour l'usage des plantes en remplacement des produits de synthèse pour la santé animale et végétale. Financement Explore 2 (I-Site MUSE).

« Sélection des plantes pour la santé animale et végétale dans les pays du Sud au moyen de la navigation conceptuelle exploratoire », thèse de doctorat en informatique en réalisation par Priscilla Keip, co-financée par le Cirad et Institut de Convergence #DigitAg dirigée par Marianne Huchard (Lirmm), Pierre Martin (Cirad) et Pierre Silvie (Cirad), 2018-2021.

Autre valorisation [sélection]

Structure (*PPAf, Plantes pesticides Afrique*) et Base de connaissances (*Knomana, Usage des plantes à effet pesticide, antimicrobien, antiparasitaire, antibiotique*) ont été déposées en 2019 auprès de l'Agence pour la Protection des Programmes sous les numéros 122264 et 122779.

L'équipe du projet a largement communiqué auprès du grand public sur la démarche développée et le potentiel des plantes pesticides. Cette communication comprend notamment une interview pour RFI, matinale 'Afrique' [en ligne] et un article pour The Conversation [en ligne] qui a connu un retentissement médiatique (reprise par le Nouvel Observateur, FranceTV Info et divers autres sites Internet (agrimaroc.ma ; mediaterre.org ; commodafrica.com ; afruibana.com)).

Contact scientifique : Pierre, Silvie, IRD, UMR IPME et Cirad, UPR AÏDA

Equipes impliquées : UPR AÏDA, UMR ISEM, UPR Hortsyst, UMR Icube , UMR LIRMM , Université de Ouagadougou 1, IRAD

Projet soutenu par GloFoodS : KNOMANA, juin 2017 – décembre 2019