La chenille légionnaire d'automne : connaître, détecter, contrôler

La chenille légionnaire d'automne (CLA), originaire d'Amérique, menace désormais l'Europe. Polyphage, elle attaque le maïs et d'autres cultures, tout en développant rapidement des résistances aux insecticides. Le projet européen EUFAWREADY vise à anticiper son arrivée et à proposer des stratégies de lutte durable.

S. Labruyère[1], M. Kenis[2], J.-P. Rossi[3], P. Rousse[4], J.-C. Streito[3], A.-N. Volkoff[5]

[1] FREDON France, Paris, France. [2] CAB International, Delémont, Suisse. [3] INRAE, UMR CBGP, Montpellier, France. [4] ANSES-LSV, Montpellier, France. [5] INRAE, UMR DGIMI, Montpellier, France

La chenille légionnaire d'automne (CLA), *Spodoptera frugiperda*, est un lépidoptère originaire d'Amérique tropicale et subtropicale. Depuis son émergence sur d'autres continents, elle est devenue un ravageur invasif majeur, menaçant les cultures notamment de maïs de nombreuses régions.

Une espèce invasive préoccupante

Cette espèce se distingue par sa grande capacité d'adaptation, son régime polyphage et son potentiel migratoire exceptionnel. Étant donné la forte menace qu'elle fait peser sur l'agriculture et l'environnement, elle est considérée par l'Union européenne comme l'un des 16 insectes invasifs les plus préoccupants (liste p. 29).

La CLA s'attaque à plus de 350 plantes hôtes. Les graminées herbacées sont particulièrement touchées notamment des cultures majeures comme le maïs, le riz, et le sorgho. Elle peut également infester occasionnellement des cultures maraîchères telles que haricots, tomates ou aubergines, ainsi que certaines plantes ornementales. Les larves causent des dégâts importants en perforant le feuillage, en attaquant les bourgeons et les épis. Les pertes peuvent atteindre 100 % dans des conditions favorables, en particulier sur le maïs.

Les adultes, papillons nocturnes de 30 à 38 mm d'envergure, sont capables de migrer sur plus de 100 km en une nuit. Cette capacité leur permet de coloniser rapidement de nouvelles régions, ce qui complique la lutte et le suivi. En outre, cette espèce développe facilement des résistances aux insecticides, ce qui complique également la lutte et rend les stratégies chimiques seules inefficaces à long terme.

FIG. 1 : Les différents stades de développement de *S. frugiperda*.

Œuf, larve (chenille), nymphe (chrysalide) et adulte (papillon).

Photos : INRAE



Cycle biologique de la CLA

Le cycle complet de la CLA varie entre 25 et 44 jours (figure 1), selon les conditions environnementales, avec 4 à 6 générations par an dans des conditions favorables.

La femelle pond ses œufs en amas de 5 à 10 mm, pouvant contenir jusqu'à 150 œufs sphériques, verts à grisâtres, souvent recouverts de poils et d'écailles. L'incubation dure entre 2 et 10 jours selon la température.

RÉSUMÉ

CONTEXTE La chenille légionnaire d'automne (CLA), *Spodoptera frugiperda*, est un ravageur invasif originaire d'Amérique tropicale, désormais présent en Afrique, en Asie et en Océanie. Polyphage et migratrice, elle menace le maïs, le riz, le sorgho et d'autres cultures stratégiques. Son arrivée en Europe, détectée dans plusieurs pays du sud-est européen depuis fin 2023, représente un risque majeur pour l'agriculture, d'autant que les populations peuvent développer rapidement des résistances aux insecticides.

ÉTUDE Le projet EUFAWREADY vise à anticiper cette invasion. Tout en cherchant à améliorer la sensibilisation des acteurs agricoles, il combine étude de la biologie et du potentiel d'invasion de la CLA, modélisation de sa propagation et évaluation des impacts économiques et environnementaux. Des outils de détection et de suivi, ainsi que des stratégies de lutte durable (biologique, microbiologique, sémiochimique et variétés résistantes) sont développés.

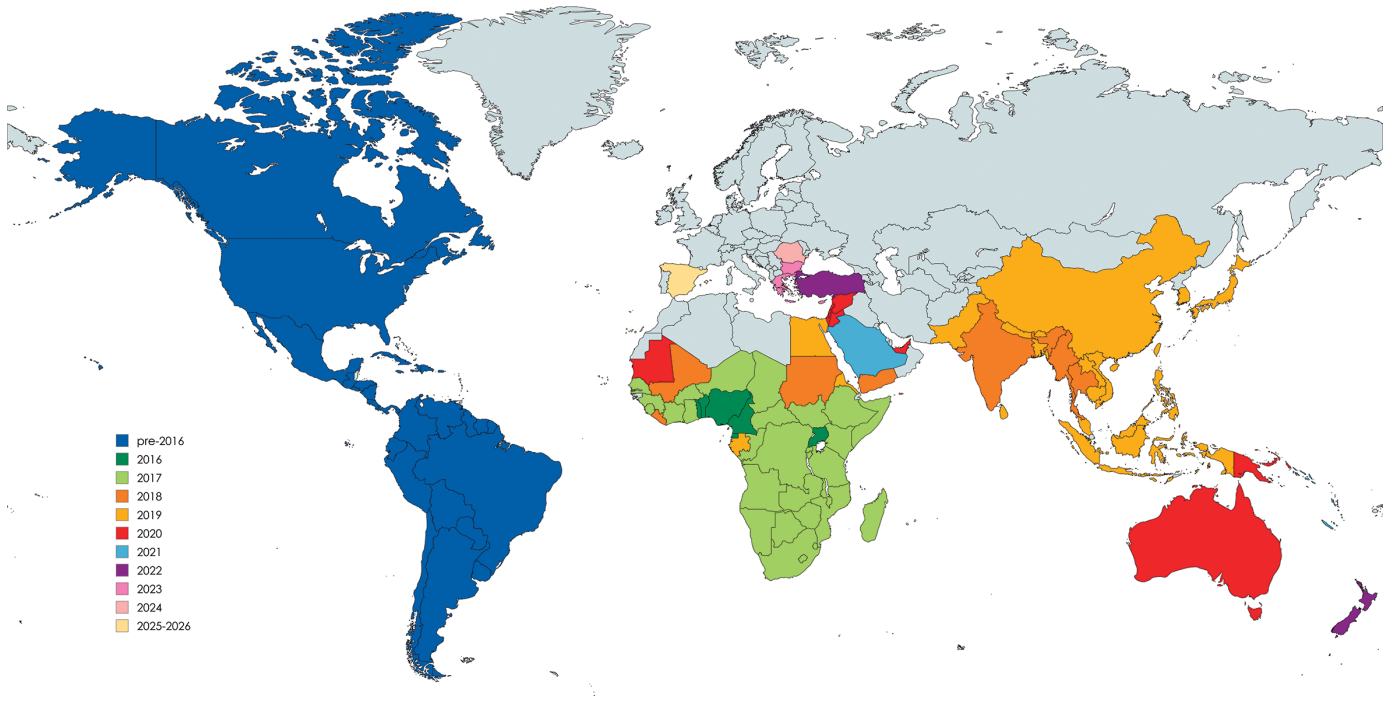
RÉSULTATS Les travaux permettront d'élaborer des lignes directrices pour la gestion de la CLA en Europe et un guide pratique de lutte intégrée, tout en assurant la diffusion des connaissances auprès des acteurs concernés. EUFAWREADY renforce ainsi la préparation des acteurs et la résilience des cultures européennes face à ce ravageur invasif.

MOTS-CLÉS CLA, *Spodoptera frugiperda*, ravageur invasif, maïs, Europe, surveillance, lutte durable, résistance aux insecticides, biocontrôle.

FIG. 2 : Historique de l'invasion et répartition actuelle de *S. frugiperda*.

Carte créée avec Mapchart (mapchart.net) d'après fao.org/fall-armyworm/faw-monitoring/faw-map/fr.

Source : A.-N. Volkoff



Les chenilles passent par six stades larvaires sur 14 à 30 jours. Les jeunes larves ont une tête noire et un corps jaune-vert ponctué de tubercules noirs, avec un comportement dispersif dû au cannibalisme. Les larves matures atteignent 3 à 4 cm et présentent des traits les distinguant des autres espèces du genre *Spodoptera* : un Y inversé sur la tête et quatre points noirs formant un carré à l'extrémité postérieure de l'abdomen.

La nymphose se déroule dans le sol, à 2–10 cm de profondeur, dans une logette construite par la larve. La chrysalide de couleur brun luisant mesure 1,3 à 1,7 cm et donne naissance à l'adulte après 9 à 13 jours. Les adultes vivent jusqu'à deux semaines, avec un pic de ponte au cours des cinq premiers jours, et peuvent produire plus de 1 000 œufs chacun.

Expansion mondiale et arrivée en Europe

La CLA a été détectée pour la première fois hors du continent américain en 2016, au Nigéria. En moins d'un an, l'ensemble de l'Afrique subsaharienne était concerné. Les dégâts sur maïs ont été spectaculaires, avec des feuilles criblées de trous et des bourgeons détruits. Face à cette menace, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a lancé dès 2019 une action mondiale de lutte contre la *S. frugiperda*.

Rapidement, la CLA a atteint la péninsule arabique, l'Asie et l'Australie en 2020, puis la Nouvelle-Zélande et la Turquie en 2022. Fin 2023, elle est arrivée aux portes de l'Europe, avec des détections à Chypre, en Crète, en Grèce continentale et des signalements isolés à Malte, en Roumanie et en Bulgarie. À l'ouest du bassin méditerranéen, l'espèce a d'abord été signalée par le Portugal à Madère en 2023, puis une première capture a été déclarée par l'Espagne en février 2026 (figure 2).

En Europe, la CLA est classée depuis 2019 parmi les organismes de quarantaine prioritaires (OQP) selon le Règlement d'exécution (UE) 2019/2072 et figure sur la liste A2 de l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes (OEPP). Cette désignation, loin d'être anodine, reflète la gravité des conséquences liées à son établissement sur le continent. En effet, les OQP regroupent les agents pathogènes et organismes nuisibles reconnus comme susceptibles de provoquer les impacts économiques, environnementaux et sociaux les plus sévères. À ce titre, leur inscription sur cette liste contraignante impose aux États membres de l'UE la mise en œuvre d'une surveillance stricte, de plans d'urgence, de protocoles d'éradication, d'exercices de simulation et de campagnes de sensibilisation du public — autant de mesures qui témoignent de l'ampleur du risque que représente *S. frugiperda* pour l'agriculture européenne.

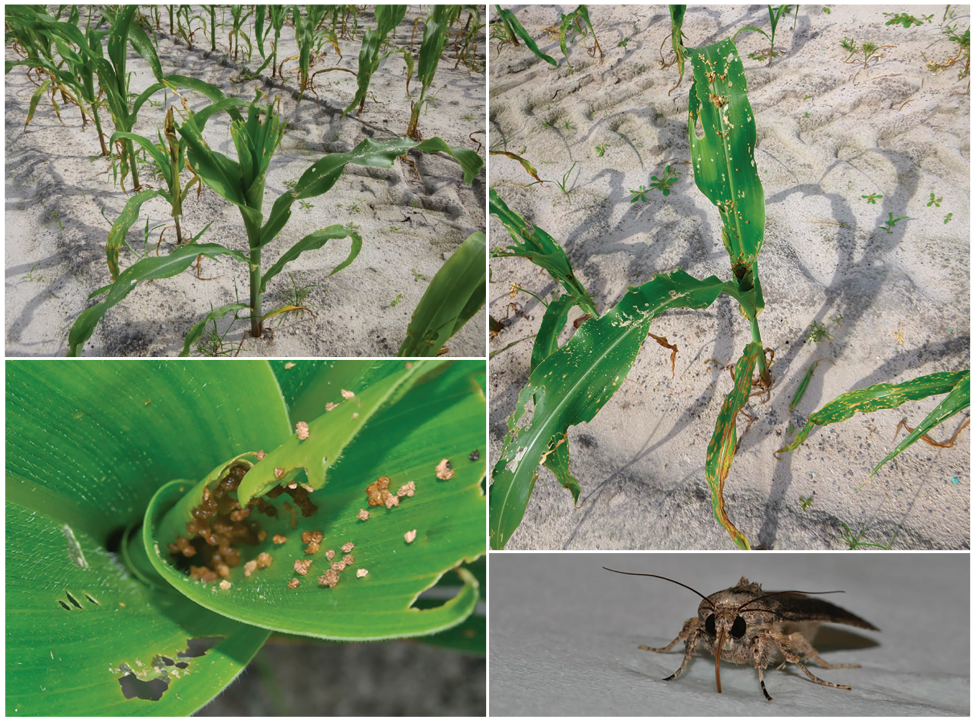
Liste des 16 espèces d'insectes considérées comme des ravageurs de quarantaine prioritaires par la Commission européenne (Commission Delegated Regulation (EU) 2019/1702). Cette liste a été établie suite à une analyse faite par l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) (doi: 10.2903/j.efsa.2019.5731).

- *Agrilus anxius* Gory
- *Agrilus planipennis* Fairmaire
- *Anastrepha ludens* (Loew)
- *Anoplophora chinensis* (Thomson)
- *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)
- *Anthonomus eugenii* Cano
- *Aromia bungii* (Faldermann)
- *Bactericera cockerelli* (Sulc.)
- *Bactrocera dorsalis* (Hendel)
- *Bactrocera zonata* (Saunders)
- *Conotrachelus nenuphar* (Herbst)
- *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov
- *Popillia japonica* Newman
- *Rhagoletis pomonella* Walsh
- ***Spodoptera frugiperda* (Smith)**
- *Thaumatotibia leucotreta* (Meyrick)

FIG. 3 : Dégâts sur maïs dans un champ en Floride, USA.

En haut à droite, adulte de *S. frugiperda*.
En bas à gauche, déjections de chenille dans l'aisselle des feuilles.

Photos : INRAE.



Un risque pour l'Europe

La CLA présente ainsi un risque majeur pour les cultures européennes, en particulier le maïs. Ses populations peuvent se disperser par migration naturelle des papillons, transport par les vents ou importation de produits végétaux, et s'établir dans les zones méditerranéennes et du sud de l'Europe, où le climat et les cultures hôtes sont favorables. Même dans les zones où l'espèce ne s'établirait pas durablement, les populations transitoires pourraient causer des dégâts significatifs (figure 3).

La gestion de ce ravageur s'il se répand sur le continent européen risque de s'avérer complexe. Il est donc indispensable de disposer d'outils fiables d'évaluation du risque, de détection précoce et de suivi des populations ainsi que d'approches de lutte intégrée et durable pour éviter un recours exclusif à la chimie pour contrôler les populations.

La lutte contre la CLA

Pour faire face à la CLA et limiter ses dégâts, plusieurs stratégies de lutte sont aujourd'hui disponibles et déjà utilisées dans les régions où le ravageur est installé. Sur le continent américain, mais aussi dans de nombreux pays dans lesquels l'espèce s'est établie récemment, les solutions les plus répandues reposent sur l'usage de pesticides de synthèse ou de variétés de maïs génétiquement modifiées. Toutefois, de nombreuses alternatives biologiques ont également été testées et sont parfois utilisées. Ces travaux montrent qu'un large éventail de méthodes de lutte efficaces existe, y compris des options durables basées sur l'utilisation d'agents de contrôle biologiques (tableau 1).

La première étape essentielle consiste à surveiller l'arrivée du ravageur. Cela passe par l'installation de pièges à phéromones pour détecter les papillons adultes, mais aussi par des observations régulières au champ pour repérer les jeunes larves et les premiers dégâts. Une bonne identification de l'espèce est indispensable, tout comme l'évaluation du niveau d'infestation afin de déterminer si un seuil d'intervention est atteint.

Tableau 1 : Exemples de méthodes utilisées pour le contrôle de la CLA en tant qu'alternatives à la lutte chimique.

Sources : bioprotectionportal.com, openknowledge.fao.org

Catégorie	Exemples de méthodes	Commentaires
Contrôle cultural	Semis précoce Utilisation de variétés à développement rapide	Peut aider à prévenir les dommages causés aux jeunes plantes plus vulnérables.
Lutte biologique avec des substances naturelles	Huile de neem Azadirachtine (extrait des graines de la plante de neem, *Azadirachta indica*)	Approches généralement plus efficaces sur les jeunes larves
Lutte biologique avec des micro-organismes	Bactéries *Bacillus thuringiensis* Baculovirus Champignons entomopathogènes (par exemple : *Beauveria*, *Metarhizium*)	Approches généralement plus efficaces sur les jeunes larves
Lutte biologique avec des macro-organismes	Hyménoptères parasitoïdes (par exemple : *Trichogramma* spp., *Telenomus remus*, *Eiphosoma laphygmae*) Prédateurs tels que des punaises (par exemple : espèces des familles *Anthocoridae*, *Pentatomidae*)	Veiller à la coïncidence entre les stades de la CLA au champ et le stade qui est parasité ou prédaté

Sur bioprotectionportal.com : https://bioprotectionportal.com/fr/resources/fall-armyworm-identification-and-control/
Sur openknowledge.fao.org : https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d5b474e3-825b-4d4f-ab47-8cc2d956523c/content.

Il est important de garder à l'esprit que les méthodes développées ou utilisées dans d'autres régions du monde ne sont pas forcément transposables telles quelles dans les systèmes agricoles européens. Avant d'être recommandées, elles doivent donc être évaluées pour vérifier leur pertinence et leur adaptabilité aux conditions locales. Par ailleurs, il reste nécessaire d'explorer et de développer de nouveaux agents et méthodes de lutte biologique (qu'il s'agisse de micro ou de macro-organismes) spécifiquement adaptés au contexte agro-climatique européen.

Le projet EUFAWREADY

Le projet EUFAWREADY (eufawready.eu), financé par Horizon Europe (GA n° 101212676) vise à anticiper l'arrivée de la CLA (ou *Fall armyworm*, FAW) en Europe et à proposer des stratégies de surveillance et de lutte durable adaptées. Coordonné par INRAE, il mobilise 25 partenaires issus de 14 pays et s'articule autour de plusieurs piliers décrits ci-dessous (figure 4).

Sensibilisation (WP1) : Évaluer la préparation des acteurs agricoles et renforcer leur sensibilisation aux risques liés à la CLA, tout en développant des stratégies de diffusion des résultats adaptées à différents publics.

Pilier *Learn* (WP2 & WP3) : Étudier la biologie et la capacité d'adaptation des populations invasives (traits génétiques, plantes hôtes, tolérance climatique, résistance aux pesticides), modéliser l'entrée et la propagation de la CLA en Europe, et évaluer ses impacts économiques et environnementaux potentiels.

Pilier *Detect* (WP4) : Améliorer l'efficacité des méthodes de détection et de suivi incluant pièges à phéromones, attractifs, capteurs automatisés et outils rapides pour identifier la résistance aux insecticides.

Pilier *Manage* (WP5 à WP7) : Explorer des stratégies de lutte durable : lutte biologique et agroécologique (ennemis naturels, parasitoïdes), agents microbiologiques (champignons entomopathogènes, *Bacillus thuringiensis*, baculovirus), substances sémio-chimiques, biopesticides et variétés de maïs résistantes, tout en évaluant l'innocuité pour les organismes non-cibles et l'environnement.

Intégration (WP8) : Synthétiser les connaissances et résultats pour produire des lignes directrices en santé des plantes et un guide pratique de gestion intégrée de la CLA qui soit adapté aux conditions agricoles européennes.

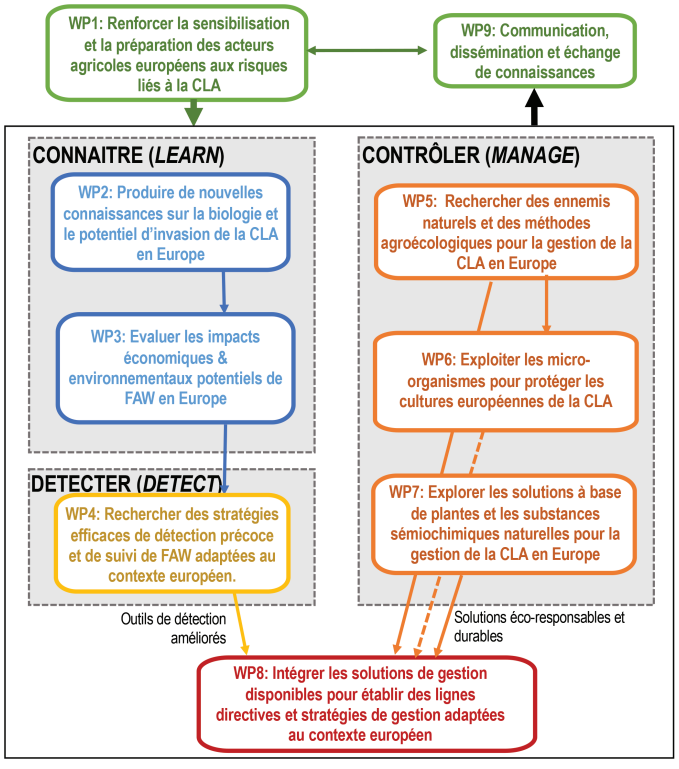
Dissémination (WP9) : Diffuser les résultats auprès des acteurs concernés via un site internet et des supports adaptés, assurant la diffusion et l'impact à long terme des connaissances acquises.

EUFAWREADY constitue ainsi un programme structurant pour renforcer la résilience des cultures européennes face à ce ravageur invasif, en combinant surveillance, anticipation et solutions durables adaptées aux réalités de l'agriculture européenne.



1. Chenille de *S. frugiperda* sur sorgho. .
Photo : J.-C. Streito - INRAE

FIG. 4 : Schéma du projet Européen EUFAWREADY.
WP : Work Package ou « lot de travail ».
Source : A.-N. Volkoff



REMERCIEMENTS ET FINANCEMENTS Les auteurs remercient l'ensemble des participants au projet EUFAWREADY.

Celui-ci a reçu des financements dans le cadre du programme de recherche et d'innovation Horizon Europe de l'Union européenne (UE), conformément à l'accord de subvention n° 101212676 ainsi que du Secrétariat d'État suisse à la formation, à la recherche et à l'innovation (SERI) dans le cadre du contrat n° 25.00280 et du ministère de la Science et des Technologies de l'information et de la communication (MSIT) de Corée du Sud sous le numéro de subvention RS-2025-25459210.

Les points de vue et opinions exprimés n'engagent que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'UE, de l'Agence exécutive européenne pour la recherche (REA), du SERI ou du MSIT. Ni l'UE, ni la REA, ni le SERI, ni le MSIT ne peuvent être tenus responsables de ces opinions.

POUR EN SAVOIR PLUS

CONTACT : anne-nathalie.volkoff@inrae.fr

RESSOURCES :

- Fiches informatives sur *S. frugiperda* : https://draaf.paca.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Spodoptera_frugiperda_cle07cf52_cle4785cc.pdf https://plateforme-esv.fr/sites/default/files/2020-09/Fiche-phytosanitaire-S-frugiperda-R%C3%A9union%20-%20finale-compr.pdf
- un film de la FAO, 2020 : https://www.youtube.com/watch?v=N-ypG_UFavs
- EPPO Global Database : https://gd.eppo.int/taxon/LAPHFR
- CABI compendium datasheet on *S. frugiperda* : https://www.cabidigitallibrary.org/doi/abs/10.1079/cabicompendium.29810
- Reconnaissance et gestion de *S. frugiperda* : https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d5b474e3-825b-4d4f-ab47-8cc2d956523c/content