



• La solution

◦ OAD gestion des altises adultes.

Le seuil historique de traitement des altises adultes est de 8 pieds sur 10 avec morsures jusqu'au stade 4 feuilles. Or, plus que le seuil, il s'agit d'appréhender la vitesse d'accumulation des dégâts au regard de la vitesse de croissance de la culture. De plus, la nuisibilité diminue avec le stade de la culture. Le risque est évalué en combinant 5 critères : vigueur, stade, présence du ravageur, fréquence et intensité des dégâts. Chaque critère est évalué en répondant à des questions simples :

- Quel est le stade du colza au moment des vols d'altises (\leq 2 feuilles, 3 feuilles, 4 feuilles et plus) ?
- Est-ce que le colza est bien levé et poussant (absence d'attaques de ravageurs, de stress climatiques, absence de phytotoxicité, peuplement homogène) ?
- Y a-t-il activité avérée d'altises dans la parcelle (présence des insectes ou morsures fraîches sur les plantes) ?
- Quel % de surface foliaire consommé par les altises (moins de 25%, 25% ou plus) ?
- Quel est le % de plantes attaquées (moins de 80%, 80% ou plus) ?

Le risque est modulé en 4 niveaux : nul, faible, moyen, fort.

Un message est associé à chacun des 4 niveaux :

- Risque nul : « Ne pas intervenir »
- Risque faible : « Ne pas intervenir mais maintenir la surveillance jusqu'au stade 4 feuilles »
- Risque moyen : selon le stade et les capacités de croissance deux règles de décision sont possibles « Attention en l'espace d'une nuit le seuil de 25% de surface foliaire consommé peut être dépassé. Être particulièrement vigilant. » ou « Surveiller quotidiennement vos parcelles pour suivre l'évolution des dégâts ».
- Risque fort : « Le seuil de tolérance du colza est dépassé, une intervention est recommandée »

L'appréciation finale du risque est donnée ici à titre indicatif. Il est de la responsabilité de l'utilisateur (agriculteur, technicien) d'utiliser cette appréciation du risque pour le raisonnement de toute intervention phytosanitaire.

◦ OAD gestion des larves d'altises et charançon du bourgeon terminal

Les références acquises par Terres Inovia ces dernières années (Cadoux *et al.*, 2015; Robert *et al.*, 2019) ont démontré que la nuisibilité des larves d'altises d'hiver et du charançon du bourgeon terminal était réduite lorsque le colza présentait une forte biomasse au moment de la prise de décision, poussait de manière continue au cours de l'automne et reprenait précocement au printemps. Les deux règles de décisions proposées estiment un risque qui combine deux volets : un risque agronomique et un risque lié à la présence/pression en insectes.

- *Evaluation du risque agronomique.*

Ce risque est lié à la dynamique de croissance du colza et il est composé de **3 indicateurs** clés évalués à la parcelle : la précocité de reprise hivernale (échelle du département), la biomasse aérienne du colza et le risque de rupture de croissance à l'automne (principalement lié à une faim d'azote).

Risque agronomique	Charançon <u>du bourgeon</u> terminal	Larve de <u>grosse altise</u>
Biomasse aérienne colza (g/plante) au moment de la prise décision	Mi-octobre ≤ 20 g/plante ; 20-25 g > 25 g	A partir de novembre ≤ 30 g/plante ; 30-45 g > 45 g
Risque de rupture de croissance à l'automne	Basé sur 3 critères : <ul style="list-style-type: none"> • Rougeolement, • <u>qualité</u> de l'enracinement (longueur et état du pivot) • <u>caractéristiques</u> parcellaires (profondeur de sol, précédent, fertilisation au semis ...) -> contexte favorable ou non à la croissance.	
Précocité de reprise sortie hiver	3 niveaux : <ul style="list-style-type: none"> • Hiver rigoureux et reprise tardive • Conditions hivernales intermédiaires et date reprise variable • Hiver peu rigoureux et/ou reprise précoce -> Plus l'hiver est rigoureux et la reprise tardive, plus le risque est élevé	

A l'issue de l'évaluation des 3 indicateurs précédents, **le risque agronomique potentiel** est calculé selon une note de 0 à 10. Si la note globale est inférieure à 3/10, le risque agronomique potentiel est jugé faible et la probabilité que le colza présente une biomasse importante et une croissance dynamique est forte. Au contraire, si la note est supérieure à 5/10, le risque agronomique potentiel est jugé fort et le colza risque de présenter une biomasse insuffisante et/ou un arrêt de croissance important (cf. figure 1).



Figure 1 : Evaluation du risque agronomique

◦ *Evaluation du risque lié à la présence/pression en insectes.*

Pour les **larves d'altises d'hiver**, le risque insectes est évalué via le nombre de larves par plante. Il est recommandé d'estimer ce nombre de larves en ayant recours à la méthode Berlèse

(<https://www.terresinovia.fr/-/comment-faire-un-berlese->). Cette méthode consiste à laisser sécher les plantes sur une grille au-dessus d'un récipient. Les larves vont alors quitter les plantes, tomber dans le récipient dans lequel elles seront comptées.

Pour le **charançon du bourgeon terminal**, historiquement, un traitement est recommandé dès qu'il est capturé dans une cuvette jaune positionnée dans la parcelle ou dans une parcelle proche. Cet insecte est difficilement visible dans les champs, les dégâts sont engendrés par les pontes et le nombre de captures en cuvette n'est pas corrélé à la pression réelle (et encore moins aux dégâts). Nous ne disposons donc pas d'indicateurs fiables facilement utilisables au champ pour estimer la pression à la parcelle. Ce risque est donc modulé en fonction de l'historique de nuisibilité de cet insecte dans les départements à dire d'experts. Le risque est considéré selon le département a priori fort ou faible mais l'utilisateur peut indiquer lui-même s'il considère que la nuisibilité historique dans les parcelles qu'il visite est faible ou forte.

Risque lié à la pression insecte	Charançon du bourgeon terminal	Larve de grosse altise
Critère d'évaluation du risque	Risque historique de nuisibilité	Nombre de larves par plante
Niveaux de pression	En l'absence de traitement : <ul style="list-style-type: none"> • fort : nuisibilité fréquente à très fréquente • faible à moyen : nuisibilité rare à moyennement fréquente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Moins de 3 larves/plante, • 3 ou 4 larves, • 5 larves et plus par plante.

◦ *Evaluation du risque global et messages associés*

Sur **altise d'hiver** le seuil est modulé en fonction du risque agronomique. Un traitement est recommandé* lorsque le risque est moyen ou fort. En l'absence de risque agronomique identifié, intervenir au seuil de 5 larves par plante. En cas de risque agronomique identifié intervenir au seuil de 3 larves par plante.

Sur **charançon du bourgeon terminal**, le risque global est modulé en fonction du risque historique. Un traitement est recommandé* lorsque le risque est moyen ou fort à condition que des charançons aient été capturés dans la parcelle ou les parcelles alentours. En revanche si le risque est faible, une intervention n'est pas recommandée* même en présence de captures.

Au-delà de l'estimation du risque en cours de campagne et de l'aide à la décision pour la protection des cultures, cet outil a une vocation pédagogique : attirer l'attention sur l'importance des facteurs agronomiques pour limiter la nuisibilité des attaques de ces insectes. C'est la raison pour laquelle, l'outil indique en sortie la note du risque agronomique et donne une appréciation sur les 3 critères : biomasse au moment de la prise de décision, risque d'arrêt précoce de croissance, caractéristiques hivernales.

Terres Inovia et ses partenaires réalisent depuis de nombreuses années un monitoring de la résistance de la grosse altise et du charançon du bourgeon terminal. Le statut de résistance est ainsi régulièrement mis à jour. Avec la localisation de la parcelle (au département), l'outil peut proposer la stratégie de traitement la plus adaptée, en prenant en compte l'état des résistances aux insecticides.

* L'appréciation finale du risque est donnée ici à titre indicatif. Il est de la responsabilité de l'utilisateur (agriculteur, technicien) d'utiliser cette appréciation du risque pour le raisonnement de toute intervention phytosanitaire.

• Contexte

Les altises, altises des crucifères (*Phyllotreta* sp.) et surtout altise d'hiver (*Psylliodes chrysocephala*), ainsi que le charançon du bourgeon terminal (*Ceutorhynchus picipitarsis*) sont des ravageurs majeurs du colza à l'automne (figure 1). Les altises colonisent les parcelles en septembre et consomment les jeunes plantules de colza. Les adultes sont nuisibles aux stades jeunes de la culture, jusqu'au stade 4 feuilles. Quelques semaines plus tard, les larves d'altise d'hiver et de charançon se développent dans les plantes (figure 2), les fragilisant notamment vis-à-vis du gel, et peuvent, dans les cas les plus graves, endommager le bourgeon terminal de la plante qui se développe ensuite de manière anormale à la reprise au printemps.

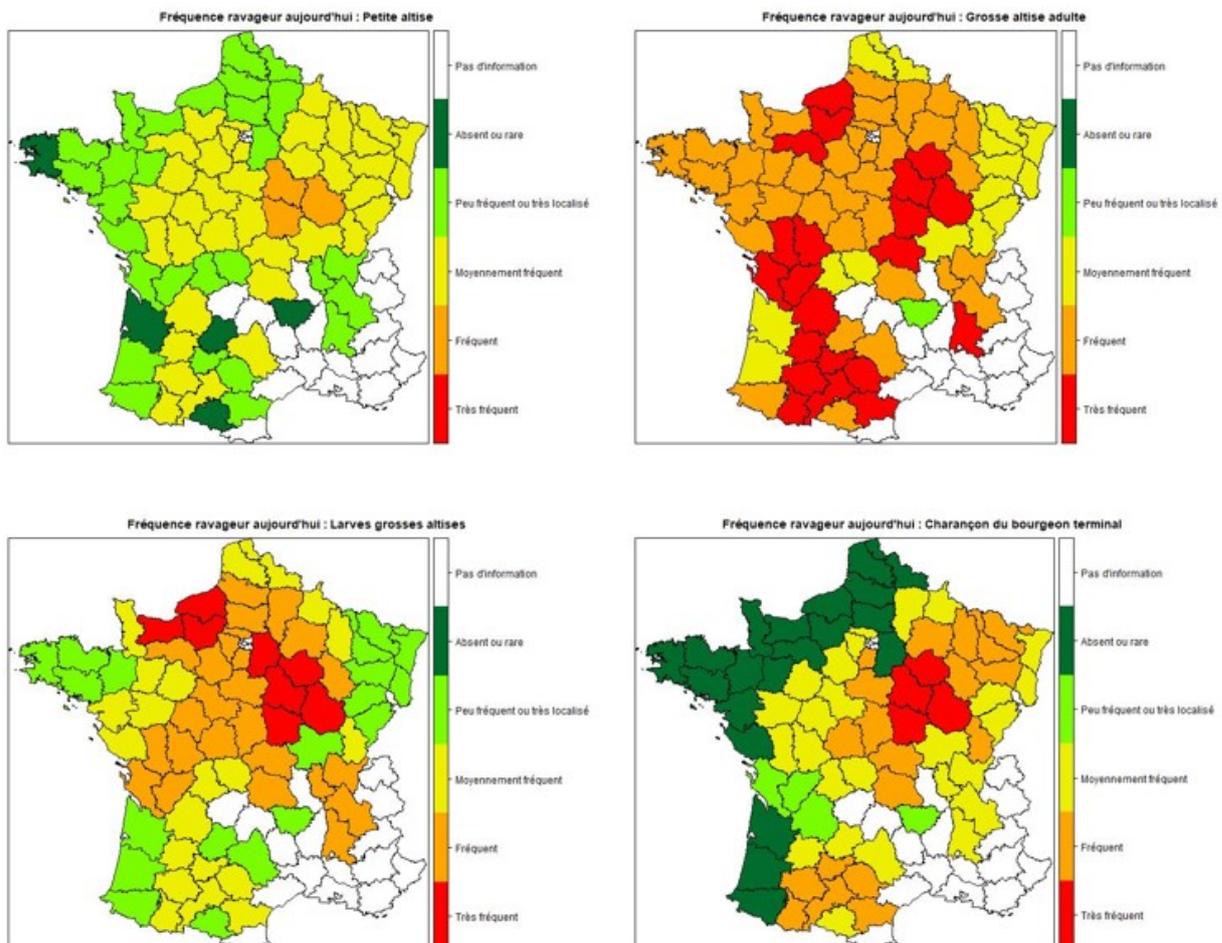


Figure 2 : Répartition géographique à dire d'expert (expertise Terres Inovia) de l'altise des crucifères, l'altise d'hiver et du charançon du bourgeon terminal.



Figure 3 : Calendrier de surveillance des altises et du charançon du bourgeon terminal.

Les règles de décision pour gérer ces insectes se basaient historiquement sur un unique indicateur de présence/pression en insectes ou de dégâts sur plantes : sur altises, le pourcentage de surface foliaire consommée ou le nombre de larves par plante ; pour le charançon du bourgeon terminal, la présence de l'insecte dans la parcelle. Or, l'état de la plante est un élément clé à prendre en compte dans le raisonnement. Sur les adultes d'altises, la nuisibilité est d'autant plus marquée que la culture est à un stade jeune et que la plante croît lentement. Sur les larves d'altises d'hiver et du charançon du bourgeon terminal, la nuisibilité est réduite lorsque la plante présente une biomasse satisfaisante à l'automne, pousse de manière continue tout au long de l'automne et reprend précocement au printemps.

Terres Inovia a ainsi développé 3 nouveaux outils d'aide à la décision (OAD) disponibles gratuitement sur le site internet de l'institut pour prendre en compte ces composantes agronomiques pour l'évaluation du risque à la parcelle :

- OAD gestion des altises adultes (altises d'hiver et altises des crucifères)
- OAD gestion des larves d'altises d'hiver
- OAD gestion des charançons du bourgeon terminal

Ces outils ont été construits en intégrant des résultats d'essais et de l'expertise technique. Ces règles de décisions sont amenées à évoluer au cours des années en fonction de l'évolution du contexte (résistance aux insecticides, réglementation...) et de l'acquisition de nouvelles références.

• Déploiement actuel

Déploiement actuel

Ces 3 OAD sont disponibles gratuitement sur la plateforme de Terres Inovia (www.terresinovia.fr) depuis l'automne 2021.

- <https://www.terresinovia.fr/-/altise-adulte-colza>
- <https://www.terresinovia.fr/-/charancon-bourgeon-colza>
- <https://www.terresinovia.fr/-/larve-grosse-altise-colza>

Il est trop tôt pour évaluer le niveau d'utilisation de ces outils.

Déploiement envisagé dans le temps

Ces OAD sont déjà déployés depuis l'automne 2021 (campagne complète) mais un accompagnement par les conseillers est nécessaire pour qu'ils soient utilisés plus largement.

Indicateur de déploiement (preuve)

Un suivi de l'évolution de la consultation des outils au fil des campagnes sur le site Internet de Terres Inovia sera réalisé.

Une analyse des données BSV ou des enquêtes spécifiques pourraient également permettre d'évaluer si la prise de décision par les agriculteurs évolue.

• Analyse 360°

Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

- **OAD « Altise adulte »** : le niveau de réduction de traitements est difficile à estimer. Il s'agit d'une traduction de la règle de décision historique qui, au-delà de l'estimation du risque, vise à mettre en évidence l'importance de la dynamique de croissance du colza et donc des leviers agronomiques pour limiter le risque.
- **OAD « larves d'altises d'hiver »** : en réalisant un comptage des larves via la méthode berlèse et en utilisant l'OAD, l'économie théorique de traitement a été évaluée sur 4 campagnes 2018 à 2021 (données BSV) à **0.29 IFT / ha** (€ [0,27 ; 0,33]), ce qui correspondrait à **une économie de traitement de 60 %** (€ [56% ; 66%]).
- **OAD « Charançon du bourgeon terminal »** : historiquement, il était recommandé de traiter cet insecte dès lors qu'il était présent dans les parcelles (ou les parcelles environnantes). Avec la nouvelle règle de décision implémentée dans cet outil, une impasse est recommandée en l'absence de risque agronomique même si les insectes sont présents dans les parcelles. Tout comme pour l'outil « larves d'altise d'hiver », l'économie de traitement est donc dépendante de la mise en œuvre de leviers agronomiques pour limiter le risque agronomique. Afin d'estimer la réduction d'utilisation des insecticides, une analyse pourrait être conduite à partir des données BSV de ces dernières années. L'analyse du risque agronomique réalisée pour les larves d'altises d'hiver (à partir des données BSV) fournit de 1ers éléments de réponse. Ainsi entre 2018 et 2021, 44% des parcelles présentent une biomasse suffisante au moment de la prise de décision. En partant du principe qu'1/3 de ces parcelles vont présenter un risque d'arrêt de croissance fort, moyen et faible, on peut estimer qu'environ 15% des parcelles (avec des captures de charançons) au cours de cette période auraient pu être non traitées grâce à la nouvelle règle de décision. La marge de progression est très importante puisque qu'un risque agronomique a été mis en évidence pour la majorité des parcelles.

Freins à lever et conditions de réussite

La réduction du risque et donc la réduction des traitements résulte de la mise en œuvre de leviers agronomiques permettant une croissance dynamique des colzas à l'automne (semis précoce, association avec des légumineuses gélives, stratégies de fertilisation adaptées organiques ou minérales, etc...).

Des observations simples en parcelles sont nécessaires pour évaluer l'état du colza et évaluer la pression en larves d'altises notamment (méthode Berlèses).

Un accompagnement par des conseillers est sans doute nécessaire pour accompagner les agriculteurs dans la démarche, aussi bien pour la mise en œuvre des leviers agronomiques que pour la réalisation des observations au champ.

Surcoût et/ou gain de la solution

Il pourrait exister un surcoût à la mise en place des leviers agronomiques. Cependant dans les contextes où l'implantation se passe dans de bonnes conditions, le gain de rendement les compense voire les dépasse (Robert *et al.*, 2019).

La mise en œuvre de ces OAD nécessite cependant du temps d'observation (Berlèse, biomasse, peuplement).

• Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta-les Instituts techniques au travers de Terres Inovia : mettre à jour les outils annuellement en fonction notamment de l'évolution des résistances et de la réglementation ; poursuivre leur promotion ; analyser les données sur l'utilisation.

Chambres d'Agriculture France / La Coopération Agricole / FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle. En culture : évaluer les risques pour les agriculteurs pour alimenter leur stratégie de protection des plantes (prophylaxie, combinaison de solutions...), en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique

FOP : Porter à connaissance et à valoriser auprès des producteurs d'oléagineux et de protéagineux cette solution

• Filières concernées

Colza

• Pour en savoir +

- **Webinaires** (Jeudis de Terres Inovia) : <https://www.youtube.com/watch?v=diw5Nw-zQQ8>
- **Webinaires** (Jeudis de Terres Inovia) : <https://www.youtube.com/watch?v=jfNLIIdKdLA>
- ROBERT, C., RUCK, L., BAILLET, A., 2021b - Ravageurs du colza : une nouvelle évaluation du risque, *Phytoma*, 748, p. 20:26.
- ROBERT, C., RUCK, L., BAILLET, A., 2021a - Evaluer le risque lié aux larves d'altises et au charançon du bourgeon terminal en intégrant un risque agronomique et un risque régional., in *Végéphyll-12* ème conférence internationale sur les ravageurs et auxiliaires en agriculture.
- ROBERT, C., RUCK, L., BAILLET, A., 2022 - Assess cabbage stem flea beetle (*Psylliodes chrysocephala* L.) and rape winter stem weevil (*Ceutorhynchus picitarsis* G.) risk by integrating an agronomic and a pest risk. IOBC, May 17th-18th, 2022
- ROBERT, C. et al. (2019) 'Réduire la pression charançon du bourgeon terminal et altise d'hiver', *Phytoma*, 724, pp. 25-29.