

BILAN

Des semis tardifs entre les pluies, des populations hétérogènes

Cette année encore, les semis se sont étalés sur pratiquement deux mois à partir de la deuxième décennie de mars. Ils ont été réalisés entre les averses. Environ 10 % des betteraves ont été semées en mars et certaines ont été semées ou ressemées en mai.

Les préparations de sol n'ont pas été faciles à effectuer cette année. Elles ont dû être réalisées entre les averses. Malgré cela, la texture du lit de semis est souvent de bonne qualité, surtout pour les plus patients. Les préparations en deux passages sont courantes, ouverture des labours puis préparation du lit de germination. Sur les préparations dans les sols avec plus d'argile, des dessèchements du lit de semences ont pu être occasionnés par les vents du nord d'avril.

Les pluies ont permis des levées homogènes et ont généré des croûtes de battance dans les sols limoneux et de Champagne. Des écroûtages ont été nécessaires pour garantir une bonne population dans ces parcelles.

Le parasitisme bien présent cette année

En 2024, les principaux agresseurs souterrains rencontrés avant couverture sont les limaces (*voir encadré*). L'année est aussi favorable aux tipules. Au niveau du parasitisme aérien, les altises et les collemboles ont été observés sur toute la surface betteravière, et ce dès la levée des betteraves. Des traitements spécifiques ont été réalisés pour les altises. Au niveau des pucerons, des aptères verts *Myzus persicae* ont été remarqués sur les semis de mars dès le début d'avril. Les protections aphicides sont en cours. Pour rappel, l'ITB conseille d'intervenir à partir de 10 % de plantes porteuses d'aptères verts, en respectant les conditions d'usage des produits autorisés. La dynamique des pucerons peut être suivie

avec l'outil « Alerte Pucerons » disponible sur le site internet www.itbfr.org.

Salissement des parcelles

Les pluies régulières ont favorisé les levées d'adventices. Les efficacités des premiers passages sont globalement très satisfaisantes, notamment avec l'efficacité des racinaires. Toutefois, après de fortes températures, les sélectivités sont moyennes pour les premiers semis. La technologie Conviso Smart, disponible pour la deuxième année, a été implantée sur 14 000 hectares.

Orages du premier mai

Des orages se sont abattus les derniers jours d'avril et les premiers de mai dans l'Aisne, l'Oise, le Val-d'Oise, la Champagne, la Normandie. Parfois accompagnés de grêle, ils ont recouvert les parcelles et ont sectionné les betteraves, ce qui a nécessité des ressemis. Des coulées de boues, des ravines, ont enseveli bon nombre de parcelles dans ces mêmes départements. Avant toute décision d'un ressemis, l'ITB conseille d'évaluer la population de la parcelle par des comptages sur 6 à 12 rangs contigus sur 10 m. La population minimale pour un ressemis doit être inférieure à 40 000 pieds/ha, soit 18 betteraves/décamètre à 45 ou 20 betteraves/décamètre à 50.

L'ITB met à disposition des agriculteurs une calculatrice permettant de faciliter les estimations de population de betteraves levées à l'hectare. Elle est disponible sur : <https://www.itbfr.org/outils/calculatrice-betteraves-levees>

CHIFFRE CLÉ

14
avril

50 % de semis

6
jours

de retard par
rapport à l'an
dernier

14 000
hectares

de Conviso
Smart.

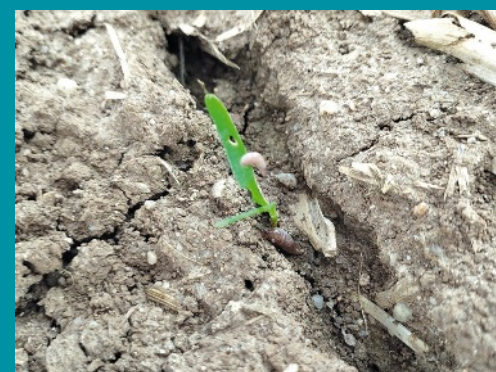
EXPERTISE

Mise en place de l'expérimentation ITB



La mise en place de l'expérimentation ITB a débuté le 21 mars dans l'Aisne avec le semis des observatoires qui permettront de caractériser les variétés sur des tolérances aux maladies foliaires. 36 plateformes variétés et/ou fongicide ont été semées cette année par les délégations. Ces semis d'expérimentation ont duré jusqu'au 29 avril.

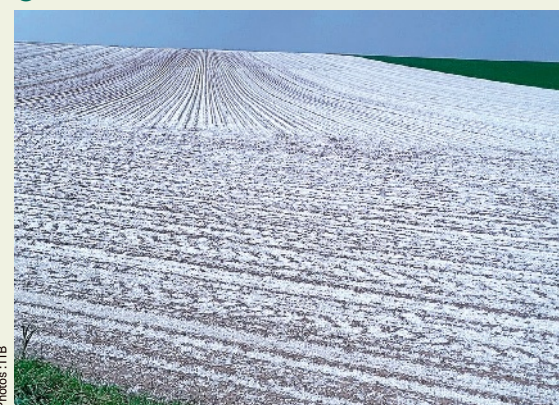
2024 : LE RETOUR DES LIMACES



L'humidité persistante de cette année est propice aux attaques de limaces grises et/ou noires.

Les attaques se déroulent de la germination jusqu'au stade 6 feuilles, entraînant des retards de développement et des pertes de pieds. Celles-ci ont d'ailleurs nécessité de nombreux ressemis localisés ou généralisés.

1



2



1

Orage de grêle
en Champagne.

2

Coulées
de boue en
Seine-et-Marne.



OAD

Assurer une bonne valorisation de l'irrigation

L'utilisation de l'outil Irribet, développé par l'ITB, couplé à une stratégie d'irrigation adaptée, permet une bonne valorisation des tours d'eau réalisés sur la betterave sucrière.



CHIFFRE CLÉ

+ de
2t/ha

C'est le gain moyen de rendement à 16° observé sur betterave en Centre – Val de Loire pour 10 mm d'eau d'irrigation apportés.

Combiner l'utilisation de l'outil à une bonne stratégie d'irrigation

La lecture de ce bilan hydrique doit être couplée à une stratégie d'irrigation dépendant notamment des contraintes de matériel et d'éventuelles restrictions sur les volumes d'eau. Les essais conduits par la délégation ITB Centre – Val de Loire étudient plusieurs modalités d'irrigation pour répondre aux interrogations des agriculteurs betteraviers.

Dans cette région, l'intérêt de l'irrigation des betteraves sucrières a été démontré et les gains de rendement ont été établis expérimentalement par la délégation ITB. Sur les 22 essais conduits entre 2006 et 2023, avec des déclenchements des tours d'eau réalisés sur la base du bilan hydrique Irribet, un gain moyen d'environ 1 200 €/ha est observé, pour un prix de betterave fixé à 40 €/t et un coût de l'eau de 3 €/mm.

En cas de volumes d'eau disponibles restreints, la réalisation de tours d'irrigation précoces sur les essais conduits par la délégation a globalement bien été valorisée. Sur 11 essais pilotés avec Irribet, avec un arrêt de l'irrigation autour du 5-15 juillet, un gain moyen d'environ 800 €/ha est constaté, avec les mêmes hypothèses de calcul.

Concernant la date de fin d'irrigation, des réponses très variables sont obtenues selon les conditions météorologiques subies à l'automne. Lorsque des relais de pluie de plusieurs dizaines de millimètres sont observés au mois de septembre, les tours d'eau réalisés après le 15 août sont souvent mal valorisés. Dans le cas de précipitations plus faibles, les derniers tours d'eau réalisés après cette date peuvent être très bien valorisés.

Irribet indique le stress hydrique subi par la betterave, donc quand il est opportun de déclencher des tours d'eau. Cet outil d'aide à la décision est disponible gratuitement sur le site internet de l'ITB, www.itbfr.org, dans la rubrique « Outils et services ». À partir du réservoir en eau utilisable par la betterave et de données météorologiques, il indique, à un pas de temps journalier, la réserve en eau disponible, et son positionnement par rapport à la réserve de survie. Celle-ci est matérialisée par une ligne rouge (figure 1). En-dessous de cette limite, la betterave sucrière subit un stress hydrique, préjudiciable à l'élaboration de son rendement : il est alors utile de déclencher un tour d'eau. Afin de l'anticiper, Irribet calcule ce bilan hydrique avec une projection à 10 jours sans pluie, et en considérant une

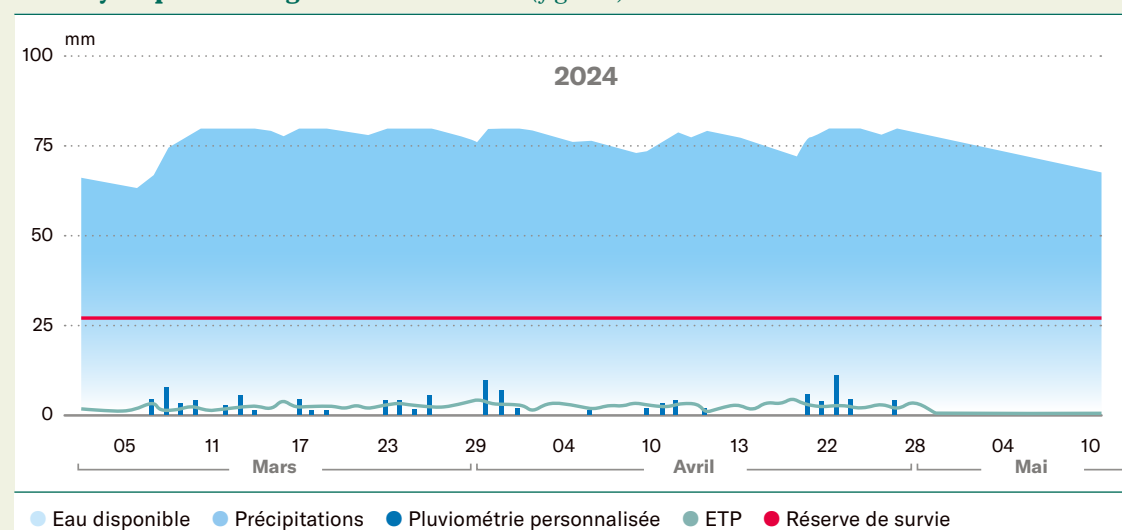
valeur d'évapotranspiration potentielle égale à la moyenne des trois derniers jours.

Renseigner les bonnes informations pour obtenir un conseil fiable

La fiabilité de ce bilan hydrique repose sur la qualité des données d'entrée renseignées. Pour cela, l'ITB a augmenté le nombre de stations météorologiques mises à disposition pour se rapprocher au mieux des conditions de chaque parcelle.

Par ailleurs, pour la pluviométrie, pouvant varier fortement à une échelle géographique très restreinte, il est possible de renseigner ses propres données. Une fonctionnalité d'ajout d'une donnée ponctuelle est mise à disposition, utile par exemple en cas d'orage non détecté par la station renseignée. De plus, il est

Bilan hydrique obtenu grâce à l'outil Irribet (figure 1)



CE QU'IL FAUT RETENIR



Irribet est un outil d'aide à la décision fourni gratuitement par l'ITB, permettant de piloter l'irrigation des betteraves sucrières. **La qualité de l'outil repose sur des informations renseignées fiables** : données météorologiques, réservoir en eau utilisable par la betterave. Un réseau de stations météorologiques conséquent est mis à disposition et des données personnalisées peuvent être indiquées pour la pluviométrie. **En région Centre – Val de Loire, l'intérêt économique de l'irrigation a été démontré** grâce à des essais conduits annuellement. En cas de volumes d'eau disponibles limités, les tours d'eau réalisés en début de campagne permettent généralement de bien valoriser l'irrigation.

RECHERCHE EN COURS

J-Distas, jours disponibles pour le désherbage mécanique

Application de l'outil aux chantiers de désherbage mécanique en betteraves : les premiers enseignements, leurs limites, et l'identification des points à préciser.

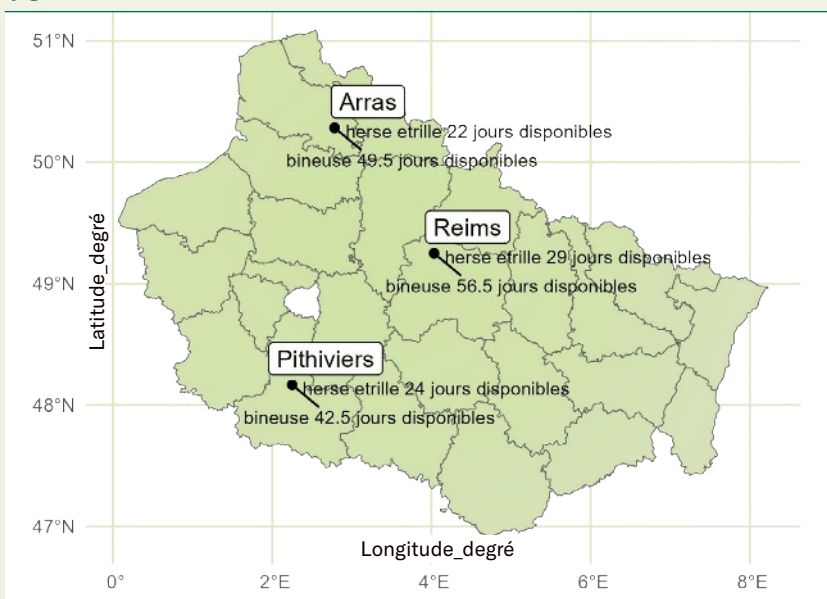
J-Distas est un outil stratégique conçu pour faciliter le choix et le dimensionnement des matériels agricoles en se basant sur le nombre de jours disponibles pour différentes opérations culturales. L'outil est issu d'un projet partenarial conduit par Arvalis auquel l'ITB a participé. C'est actuellement un outil de travail interne aux instituts techniques, dont l'accès devrait être élargi à terme.

Une de ses innovations est l'évaluation de jours disponibles pour le désherbage mécanique.

Une variabilité géographique pédoclimatique dans les résultats

Les calculs de jours disponibles sont établis sur la période de 2 mois pour la bineuse d'inter-rang, 15 avril à 15 juin, la période considérée pour la herse étrille (en plein) s'arrête au 15 mai.

Nombres de jours disponibles médians pour 3 régions différentes (figure 1)



Nombres de jours disponibles médians pour 3 régions différentes, issus des premières évaluations avec l'outil J-Distas sur la période 2000 - 2020.

Paramètres des simulations pour les 3 sites climatiques

Site	Type de sol	Outils Désherbage mécanique	Date de semis	Années de simulation	Période théorique de passage de chaque outil
Arras	Limon profond	• Bineuse • Herse étrille	17 mars	2011 à 2020	Bineuse (2F à couverture) 15 avril au 15 juin Herse étrille (stade 2F à 6F) 15 avril au 15 mai
Reims	Craie de Champagne	• Bineuse • Herse étrille	17 mars	2011 à 2020	Bineuse 15 avril au 15 juin Herse étrille 15 avril au 15 mai
Pithiviers	Limon argileux à argile limoneuse	• Bineuse • Herse étrille	17 mars	2011 à 2020	Bineuse 15 avril au 15 juin Herse étrille 15 avril au 15 mai

CHIFFRES CLÉS

20 jours
disponibles seulement en 2016 dans la région d'Arras.

14 jours
disponibles médians de différence entre Reims et Pithiviers pour la bineuse.

Les premiers résultats (figure 1) permettent de mettre en avant une variabilité géographique dans les jours disponibles pour le désherbage mécanique, qu'il s'agisse de la herse étrille ou de la bineuse. La région champenoise, en sols de craie, s'affiche comme la plus propice au désherbage mécanique avec 29 jours disponibles médians pour la herse étrille et 56,5 jours pour la bineuse. Cette variation s'explique par les différents contextes pédoclimatiques (type de sol et météo) de chaque région. Pithiviers, qui présente un sol argileux moins propice au désherbage mécanique, affiche 14 jours disponibles médians en moins que Reims. Quels que soient les sites, la variabilité interannuelle (figure 2) est assez forte avec des nombres de jours disponibles qui passent du simple au double. Les années humides présentent des jours disponibles de désherbage mécanique réduits comme en 2016, où la région d'Arras enregistre seulement 20 jours disponibles pour les passages de bineuse (divisés par 3 par rapport à une année sèche comme 2020). Cette année-là, c'est Pithiviers qui affiche le plus de nombre de jours disponibles (les très fortes pluies sont intervenues plus tard) alors que c'est paradoxalement

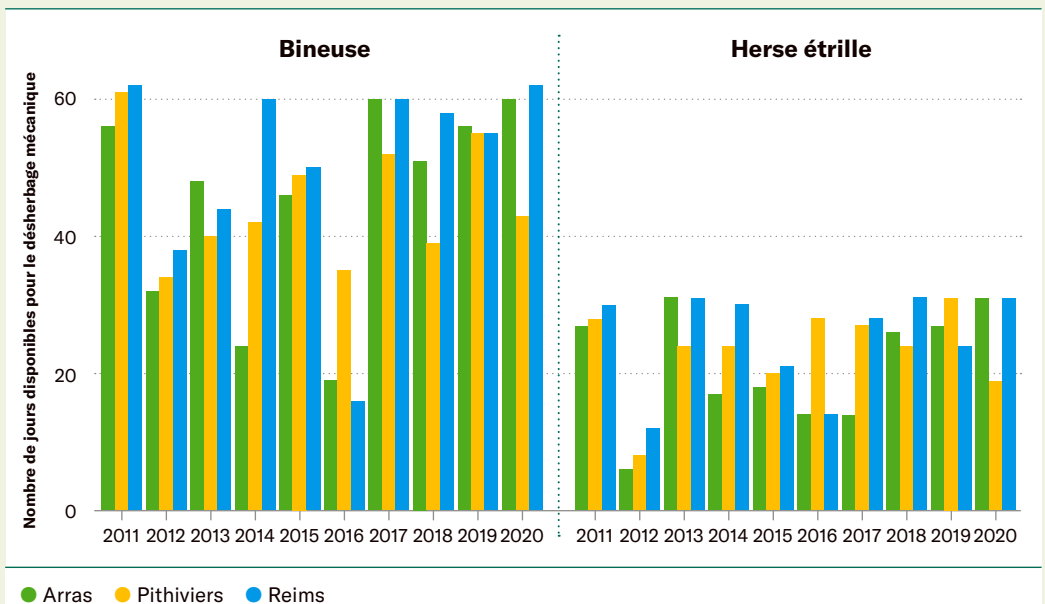
la station qui affiche le moins de nombre de jours disponibles médians sur 10 ans. L'outil montre alors que ce ne sont pas forcément les régions historiquement peu propices au désherbage mécanique qui s'en sortent les moins bien en années humides. La figure 3 permet d'apprécier la répartition des jours disponibles pour l'année 2015 à Arras. Cette année est considérée comme moyenne avec 46 jours disponibles pour la bineuse. On constate facilement les épisodes pluvieux sur la frise avec les périodes en rouge, surtout marqués avant le 15 mai. D'autres frises pour des années sèches (2011) ou humides (2016) sont présentées dans la même figure.

Un outil qui surestime sans doute les jours disponibles avec un paramétrage perfectible

L'outil J-Distas fournit des résultats qui peuvent poser question par rapport à la réalité de terrain. En effet, cet outil de simulation annonce 29 jours médians disponibles pour Reims sur une période d'un mois (15 avril au 15 mai) pour le passage de la herse étrille, ce qui semble nettement surestimé. En effet, difficile d'imaginer sur cette période 29 jours médians sans précipitation, avec des conditions

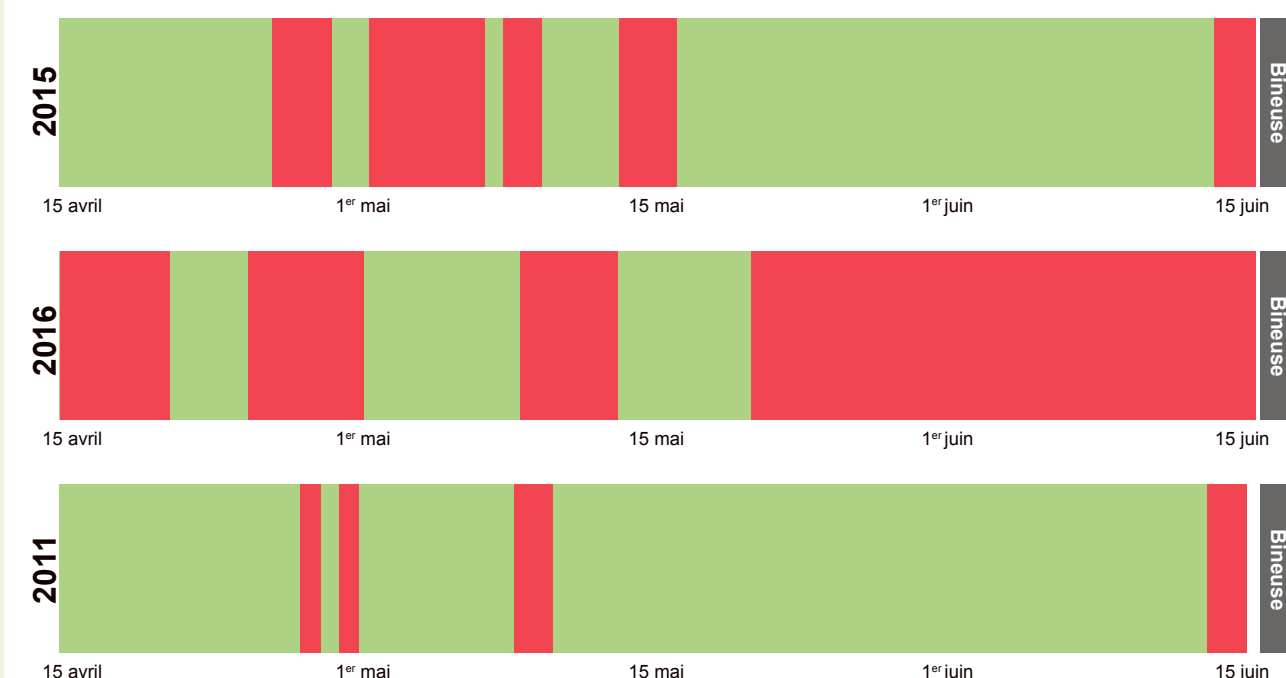
Suite en page suivante →

Nombre de jours disponibles pour le désherbage mécanique entre 2011 et 2020 (figure 2)



Nombre de jours disponibles pour le désherbage mécanique entre 2011 et 2020 pour 3 régions, chacune associée à un type de sol majoritaire et une station climatique.

Frises chronologiques de jours disponibles pour le désherbage mécanique, secteur d'Arras, selon 3 années types (figure 3)



Disponibilité des jours :

● Jour disponible ● Jour non disponible

sèches optimales pour le désherbage mécanique. Pour bien comprendre et valoriser les évaluations, il faut considérer que l'outil donne l'information sur la disponibilité du jour sans donner d'indications sur un nombre d'heures effectivement disponibles. Dans la situation de Reims, en sol à ressuyage rapide, les formalismes peuvent amener à considérer comme disponibles des jours qui ne le sont que partiellement. Par exemple, si une pluie intervenue le matin est asséchée par une température et une ETP assez forte qui permettra d'intervenir, mais en fin de journée seulement. De même, il intègre des informations sur les capacités de dessiccation des adventices en fonction du climat des jours qui suivent l'intervention, dessiccation qui peut être favorable malgré des précipitations dans

la journée (dans le paramétrage actuel, le désherbage est réussi si au moins 40 % des adventices ont une bonne exposition à la dessiccation, seuil qu'il faudra sans doute remonter pour correspondre aux critères d'une intervention réussie). Les formalismes qui permettent d'évaluer des nombres de jours disponibles ne peuvent pas prendre en compte tous les paramètres, et un outil comme J-Distas fournit des indications mais ne recouvre pas la complète réalité du terrain. Le cas du désherbage mécanique est particulièrement complexe. L'outil ne peut pas prendre en compte ni l'infestation initiale en adventices ni le stade des adventices, ce dernier étant un critère majeur dans la réussite ou non de l'opération de désherbage mécanique.

CHIFFRES CLÉS

36 jours

disponibles de différence pour Arras entre une année sèche (2011) et une année humide (2016).

20

années étudiées.

Enfin, comme le montre la frise en figure 3, l'outil affiche un nombre de jours disponibles sans tenir compte du cadencement des opérations de désherbage mécanique qui est nécessaire pour une bonne réduction du salissement (généralement un délai d'une semaine à dix jours entre deux interventions est laissé, ce qui implique qu'on retrouve des jours disponibles à cette échéance). Dans le cas de 2015, le premier passage de herse étrille à un stade jeune de la betterave est possible, mais ensuite, jusqu'au 15 mai, aucun passage n'est envisageable dans de bonnes conditions.

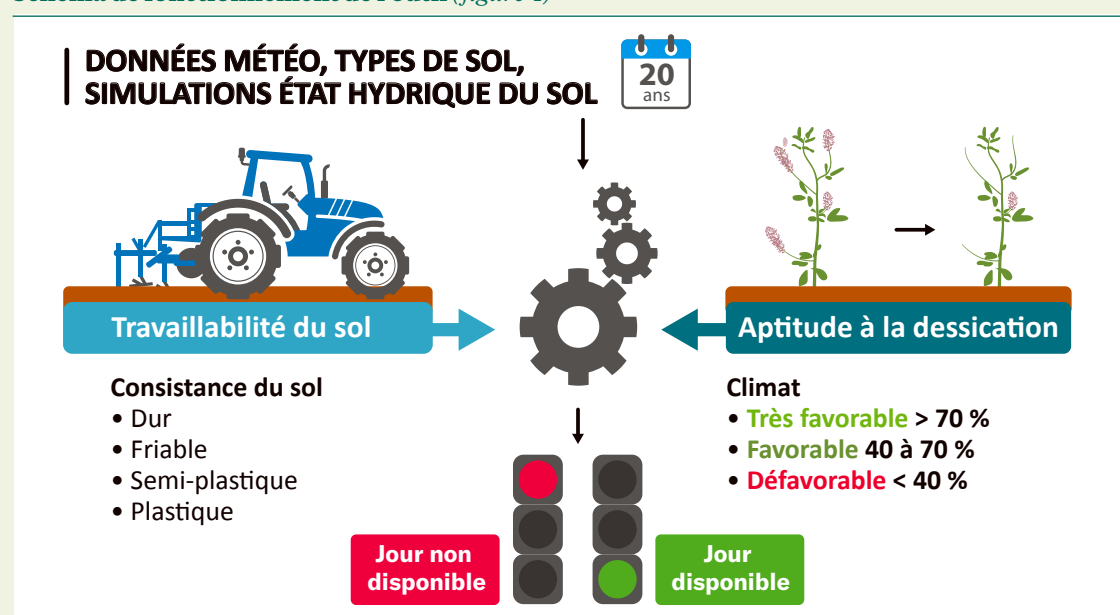
L'outil établit donc une base d'évaluation, mais nécessite dans son développement actuel une interprétation des résultats qui doit intégrer les spécificités de mise en œuvre du désherbage mécanique.

Un outil qui fonctionne selon des indicateurs

Pour être capable d'évaluer le nombre de jours disponibles de désherbage mécanique sur les vingt dernières années, l'outil a besoin d'indicateurs agrégés sous forme de règles de décisions (figure 4). Le premier indicateur concerne la travaillabilité du sol. À partir des données météo et du type de sol, la consistance est simulée. L'outil distingue 4 états possibles : dure, friable, semi-plastique ou plastique, avec des seuils associés à chaque consistance. Une distinction est faite pour la consistance dure avec des conditions considérées bonnes qui varient en fonction de l'outil de désherbage mécanique utilisé (une herse étrille travaille moins bien dans ces conditions qu'une bineuse).

Le deuxième indicateur utilisé est l'aptitude à la dessiccation des adventices. Trois classes de climat ont été définies en fonction de leurs aptitudes à être favorables ou non à ce critère. Ces données proviennent d'un modèle créé à partir d'expérimentations historiques sur la dessiccation des adventices menées ces 20 dernières années par Arvalis. Dès lors, en combinant le résultat de simulation de travaillabilité du sol avec l'aptitude à la dessiccation des adventices, l'outil est capable de fournir le nombre de jours disponibles de désherbage mécanique pour chaque année.

Schéma de fonctionnement de l'outil (figure 4)



CE QU'IL FAUT RETENIR

- L'outil J-Distas simule le nombre de jours disponibles pour les opérations de désherbage mécanique à partir de deux indicateurs : la travaillabilité du sol et l'aptitude à la dessiccation des adventices.
- L'établissement de jours disponibles ne peut pas prendre en compte tous les paramètres, particulièrement ceux du désherbage mécanique : il en résulte une tendance structurelle à la surestimation par rapport à la réalité du terrain. Ces premiers résultats doivent pour l'instant être analysés avec du recul.
- Des variabilités géographiques et interannuelles sont mises en évidence par l'outil.
- Un travail de validation des seuils doit être entrepris.