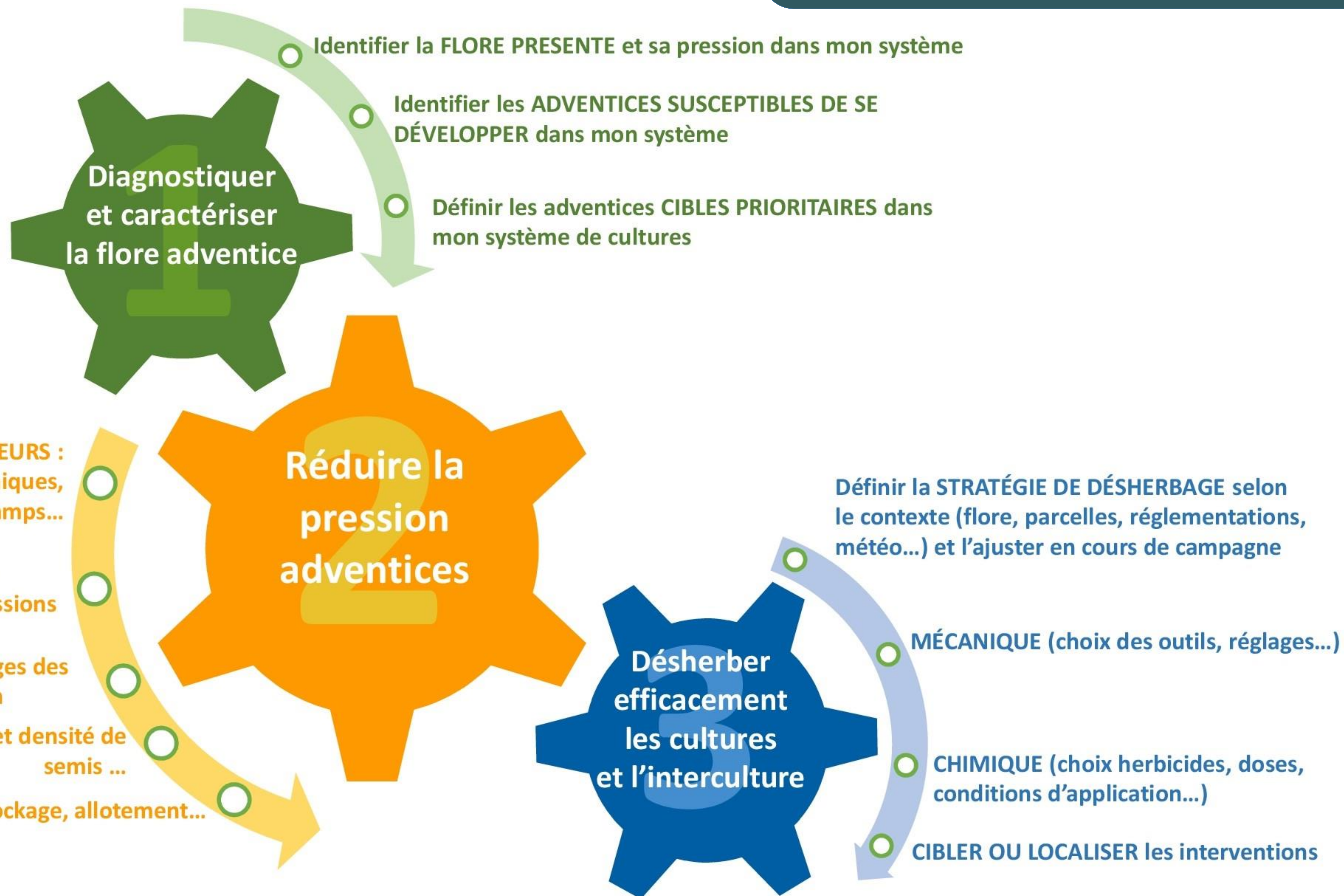


Désherbage durable

Maîtrise des adventices dans la rotation,
en utilisant des techniques compatibles avec

- des productions rentables économiquement,
- respectueuses de l'environnement (eau, air, sol)
- et socialement acceptables, sur le long terme

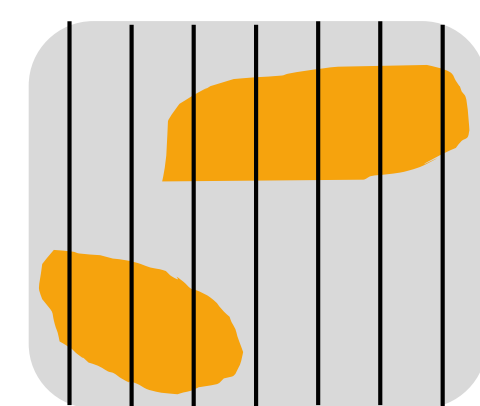


Le désherbage de précision

Désherbage chimique

En plein

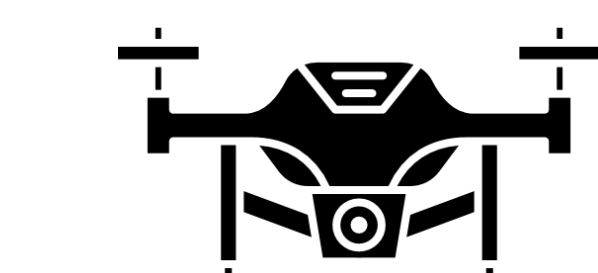
Ciblé



« par tâches »

Différé

Détection



TELESPAZIO
a LEONARDO and THALES company

puis

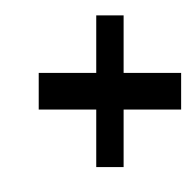
Application



Cartographie d'adventices
au **drone** puis pulvérisation
ciblée par **tâches** avec un
pulvé. buse à buse
→ Rattrapages vivaces

Instantané

Application



Détection



AgTech
CarbonBee



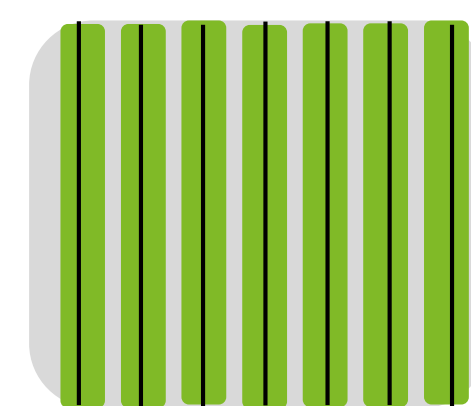
ecorobotix



Cartographie d'adventices
par **caméra** sur la rampe
et pulvérisation ciblée
instantanée par **tâches**
avec un pulvé. buse à buse
→ Adventices précoces

Désherbage mixte

Localisé



« sur le rang »

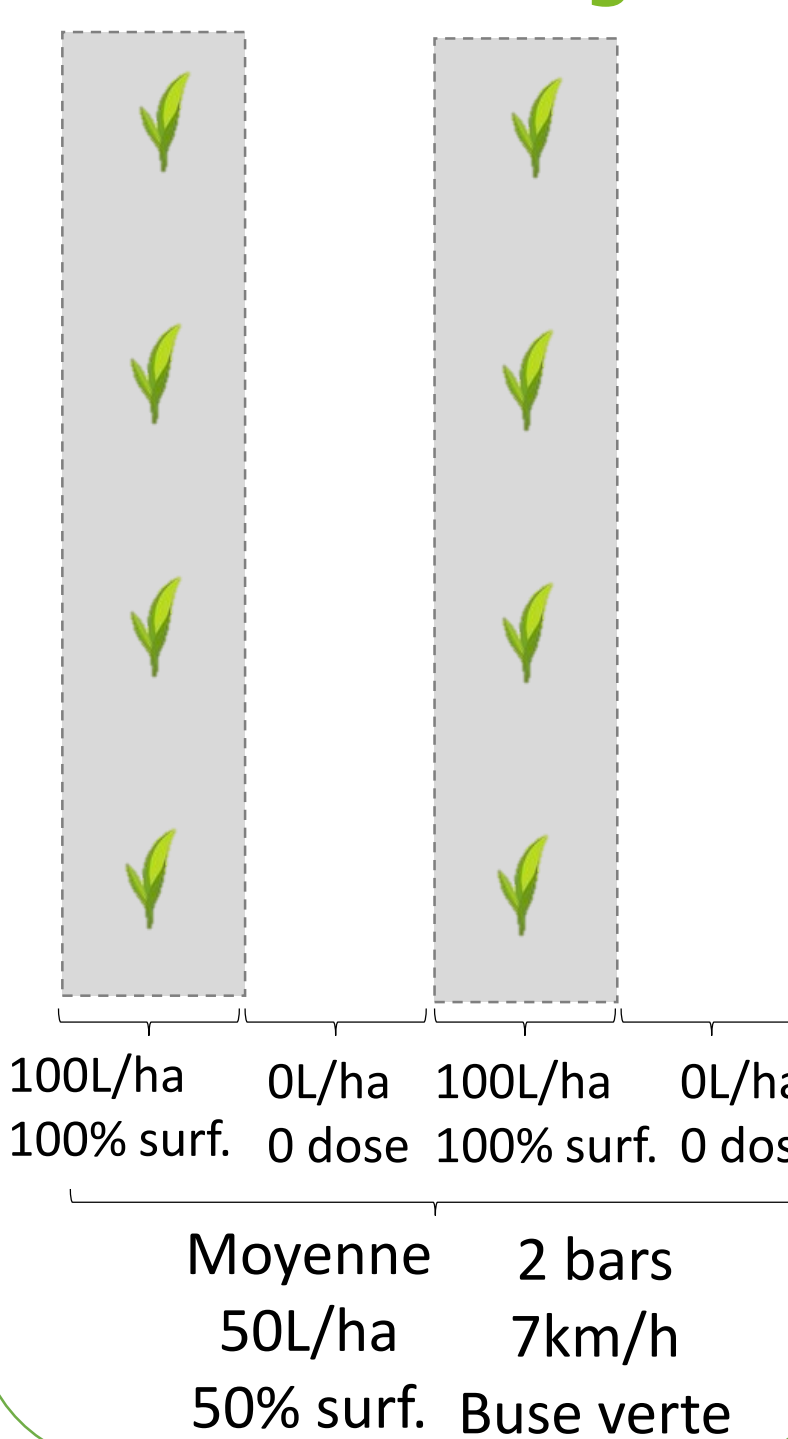
Au semis

On'Row



Buses localisées
vers le rang traitant
30% de la surface
→ Pré-levée

« sur le rang »



En post-levée

SOLHEAD



Portes buses orienté
vers le rang et angle
de buses réduit
→ En post-levée

Désherbineuse

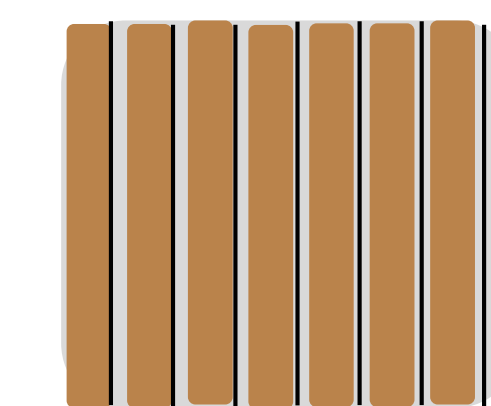


Buses installées sur la
bineuse pour traiter le rang
→ Post

Désherbage mécanique

En plein

Localisé



« dans l'inter-rang »

Par guidage caméra

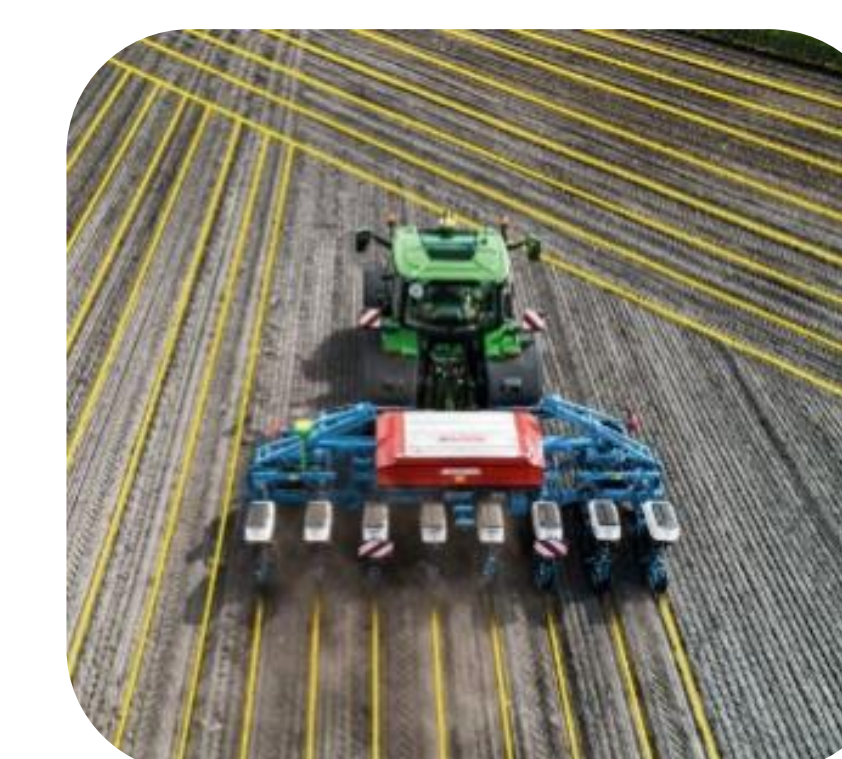
Cormiers



Interface caméra qui
détecte le rang et
oriente la bineuse
→ sans RTK possible

Par guidage GPS
correction RTK

Lignes de semis
autoguidage



Binage à partir des
lignes d'autoguidage
enregistrées au semis
→ RTK



Le désherbage durable du maïs

Nuisibilité des adventices triple enjeu

Rendement culture, capital propreté parcelle, toxicité adventices

Mise en place des leviers agronomiques

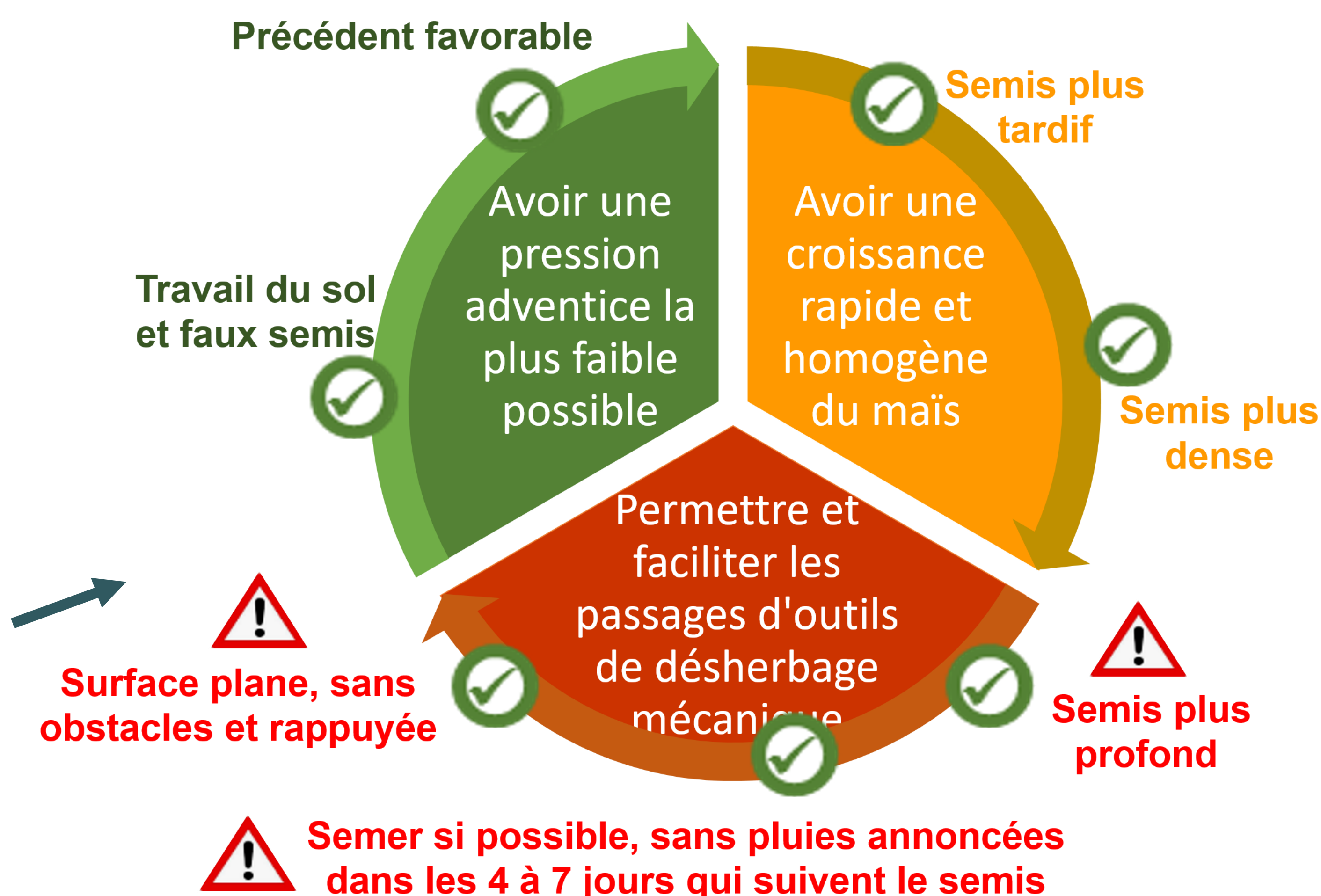
rotation, labour occasionnel, faux semis, date de semis décalée, couverts...

Désherbage mécanique

les conditions de réussite

Intervenir tôt et en bonnes conditions

Adaptation du programme à la flore adventice, stades des adventices, humidité sol, température et hygrométrie



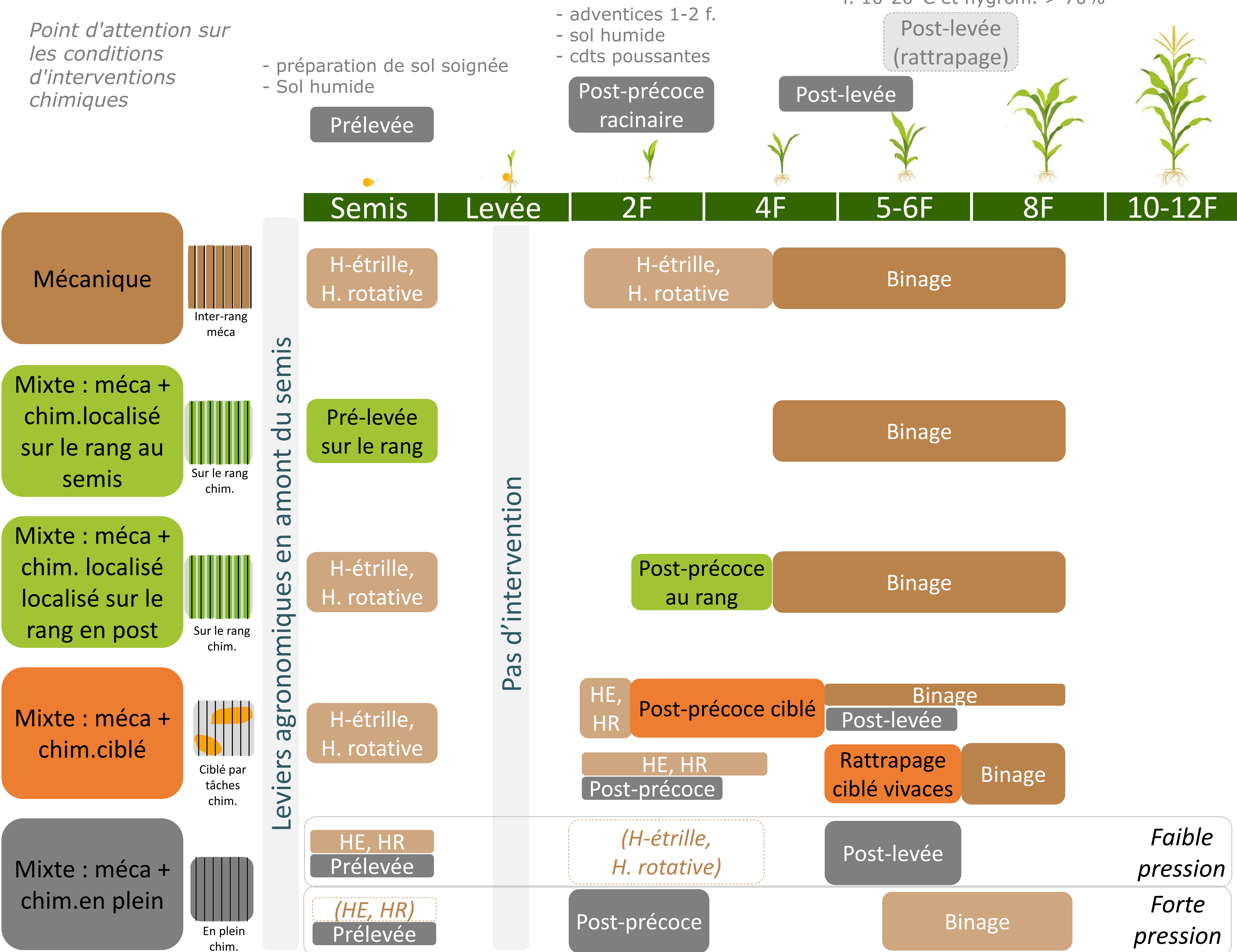
Les stratégies de désherbage du maïs

Point d'attention sur les conditions d'interventions chimiques

- préparation de sol soignée
- Sol humide

- adventices 1-2 f.
- sol humide
- cdts poussantes

- adventices < 3-4 f.
- conditions poussantes : T. 10-20°C et hygrom. > 70%



Le désherbage de précision

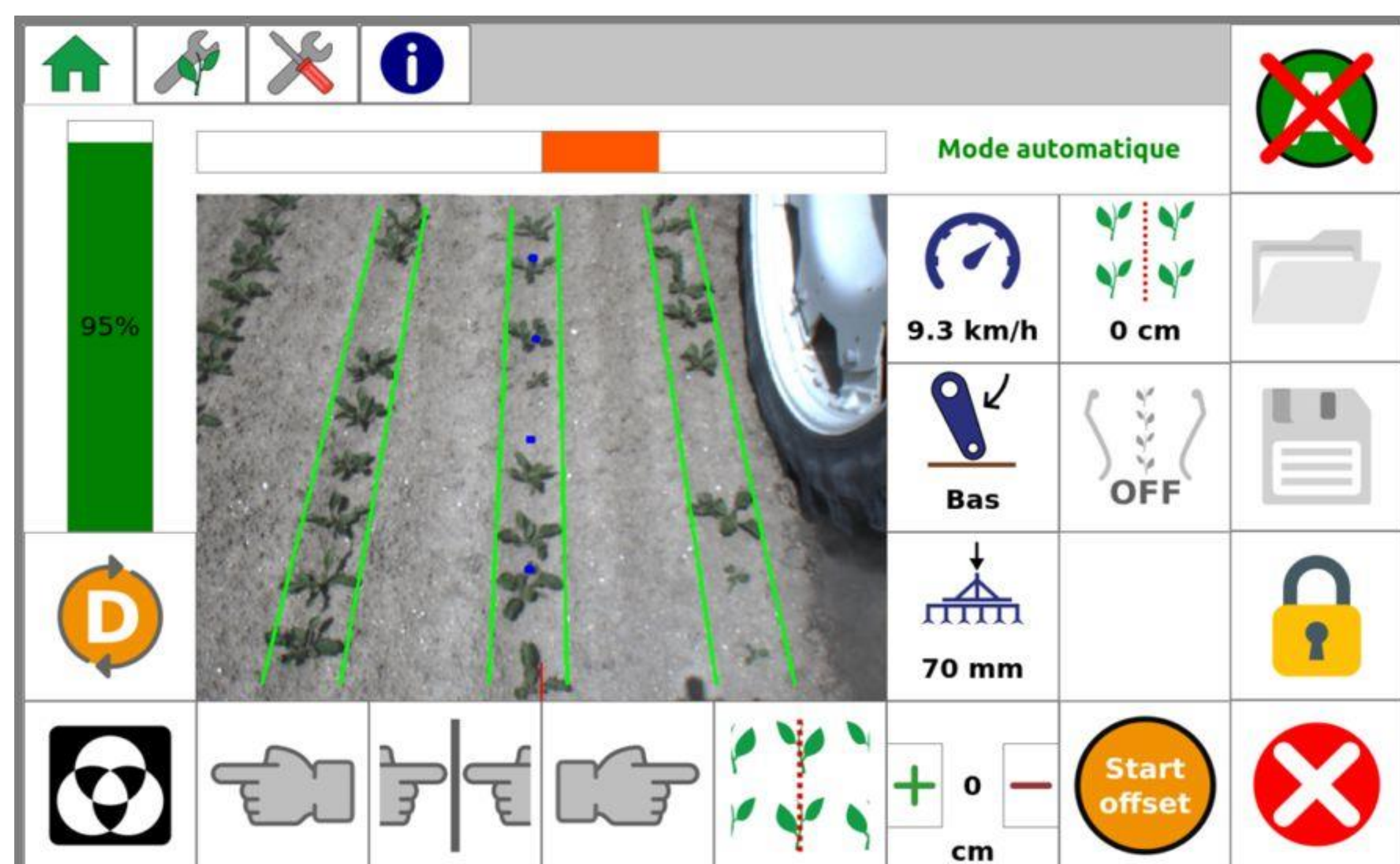
Désherbage mécanique de l'inter-rang

Binage par guidage caméra

Principes : détection et guidage

- 1) Détection des rangs par la caméra (et/ou palpeurs sur stades et cultures adaptées)
- 2) Guidage de la bineuse par l'interface en fonction de la position des rangs

*Si la culture est haute ou solide
Possibilité d'ajouter des palpeurs*



Préalables

- Binage sur la même largeur de semis
- Interrangs identiques

Avantages

- Confort et débit de chantier (+30-40%) Intervenir sur des stades jeunes de culture et au plus proche
- Chauffeur non expérimenté
- Polyvalence selon les semis/cultures/ générations de tracteurs ou de bineuses
- Binage par caméra "corrige" les erreurs faites au semis
- Pas de guidage GPS correction RTK obligatoire

Inconvénients

Utilisable qu'au binage
Trous, vents, réglages

Déploiement en BZH

+35 ETA/CUMA

Coût (prestation)

40-55€/ha



Binage par guidage GPS avec correction RTK

Principes : uniquement autoguidage

- Reprise des lignes utilisées au semis grâce au GPS corrigé RTK pour piloter le tracteur
- AutoPath (JD) : positionnement de l'outil à l'autoguidage

Préalables

- Correction RTK obligatoire (2-3 cm)
- Binage sur la même largeur de semis

Avantages

- Autoguidage : économiquement le + rentable
- Polyvalence selon les générations de tracteurs

Inconvénients

- Possibilité de décalage et cumul d'erreurs (Tracteur guidé au GPS/RTK et non la bineuse, tracteur différent au semis et au binage...)



AutoPath JD



Coût (de l'outil)

Autoguidage + abonnement RTK

Déploiement en BZH

Le désherbage de précision

Désherbage chimique localisé sur le rang

Au semis sur le rang

Principes : au semis

- 1)Eléments semoir classiques
- 2)Buse fixée à l'arrière du semoir + cuve frontale + pompe électrique



Préalables

- Paramétrer la hauteur et les angles de buses (buse à 40-60-80°)= surface traitée
- Produits de pré-levée



Avantages

- Surface traitée divisée par 2 ou 3 (largeur 15-40 cm)
- 1 passage semis + pulvérisation

Inconvénients

- Inconvénients : - chantier complexe à conduire : semis + (engrais + insecticide) + herbicide...
- Condition d'humidité du sol pas toujours présente pour bonne efficacité des herbicides racinaires
- Non compatible avec les ZNT (pas de buses anti-dérives)

Déploiement en BZH

Non connu

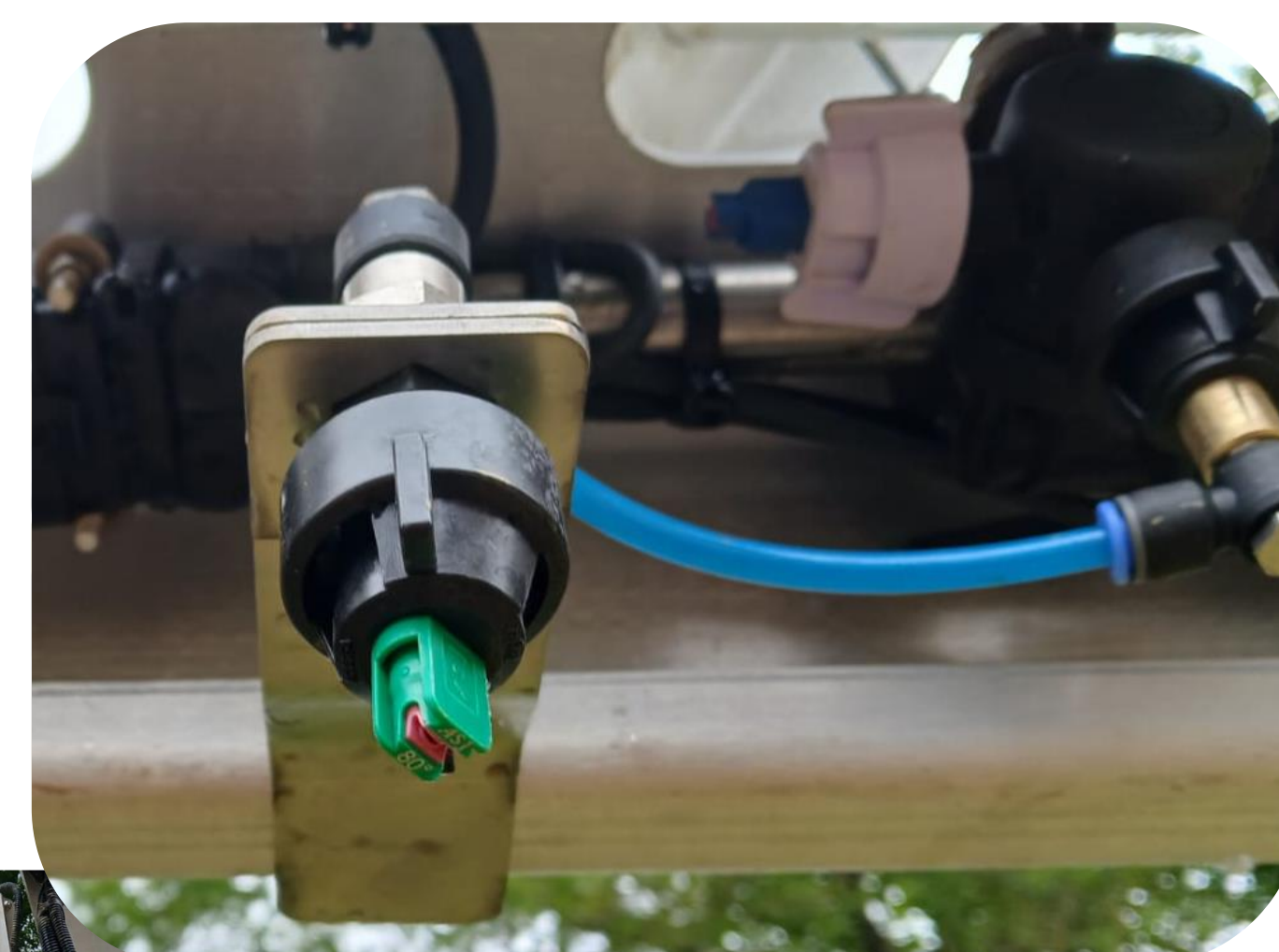
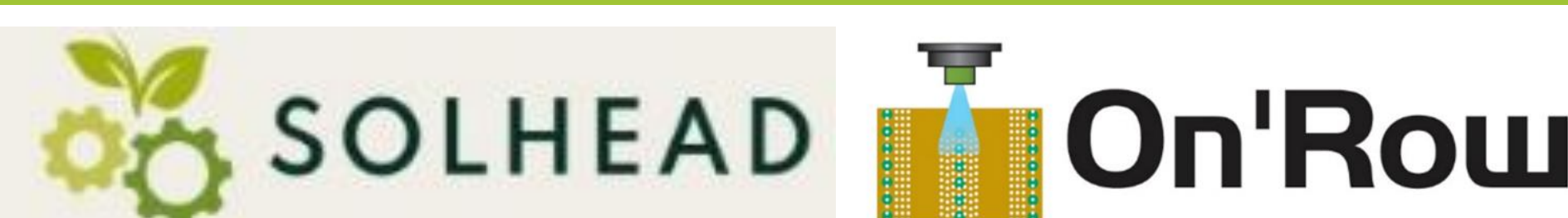
Coût (prestation)

+2€/ha

En post-levée sur le rang

Principes : en post

- 1)Installation sur un pulvérisateur classique
- 2)Décalage de porte-buses avec fixations Solhead
- 3)Ecrus On'Row orientés sur le rang et buses à angle réduit (80°)



Préalables

- Autoguidage obligatoire et RTK recommandé (cm)
- Paramétrage : angle et hauteur des buses, surface à traiter
- Hauteur de traitement doit être fixe =suivi de sol nécessaire

Avantages

- Surface traitée divisée par 2 (largeur 30-35 cm)
- Cout réduit car pulvé. classique

Inconvénients

- Doit être adaptée à la rampe, conception spécifique
- Réglages à chaque culture
- Technique en cours d'évaluation, précision aléatoire si terrain en pente, dévers, courbes. Largeur rampe maxi à préciser...

Déploiement en BZH

Prototype Kerguennec
Testé CA des Landes

Coût (prestation)

+2€/ha

(Porte buses OnRow, buses, tuyau et fixation)

Le désherbage de précision

Désherbage chimique ciblé « par tâches »

Rattrapage chim. ciblé précoce : Ecorobotix

Principes : passage précoce

- 1) Détection des adventices par 6 caméras (modèle 6m)
 - 2) Pulvérisation ciblée sur les adventices
- 4ha/h, 6m de largeur, 156 buses tous les 4cm, Hauteur de traitement 26cm

 ecorobotix



Préalables

- RTK obligatoire (cm)
- Flore adventice ne doit pas être trop développée, ni un taux de couverture important

Avantages

- Réduction de la surface traitée
- Cartographie de la surface traitée
- Rampe « sous cloche » éviter la dérive

Inconvénients

- Débit de chantier : 3-4 ha/h en instantané
- Pas de connaissance de la surface à traiter
- Passages précoces avant maïs trop développé
- Peu de références à ce jour en grandes cultures

Déploiement en BZH

Sur prairies et légumes industries

Coût (prestation)

90€/ha (prairie)
145€/ha (haricots avec produits)

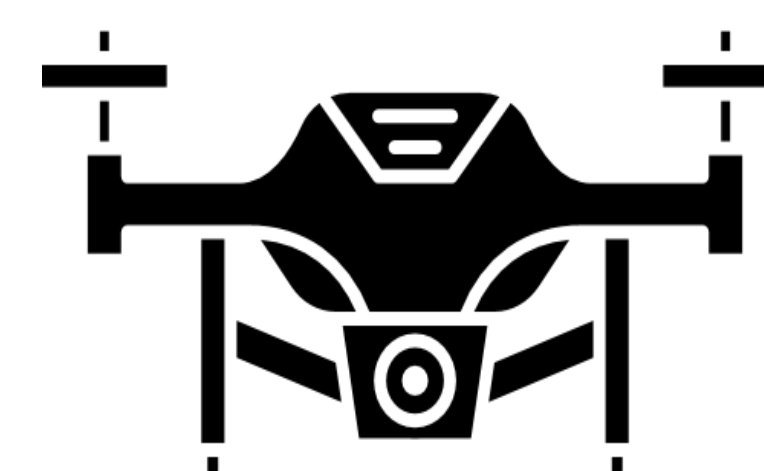


Rattrapage chim. ciblé vivaces : cartographie drone + pulvé. buse à buse

Principes : en post

- 1) Cartographie le taux de couverture des adventices par drone
- 2) Intégrer la carte d'application dans un pulvé. Buse à buse PWM

Principalement mobilisé pour les rattrapages vivaces "par tâches"



TELESPAZIO
a LEONARDO and THALES company



Préalables

- RTK conseillé (cm)
- Pulvé. Buse à buse PWM
- Cartographie d'adventices

Avantages

- Surface à traiter connue à l'avance (drone)
- Réduction de la surface traitée (zones vivaces)
- Cartographie de la surface traitée

Inconvénients

Dépendance des prestataires drones
Si salissement trop important = pas d'utilité

Déploiement en BZH

Drone : prestations opérationnelles
Pulvé buse à buse : Prototype Kerguéhennec

Coût

Drone : ~30-70€/ha
Pulvé buse à buse : 70-85k €

Désherbage durable du maïs

Plateforme Maïs 2025

Objectif :

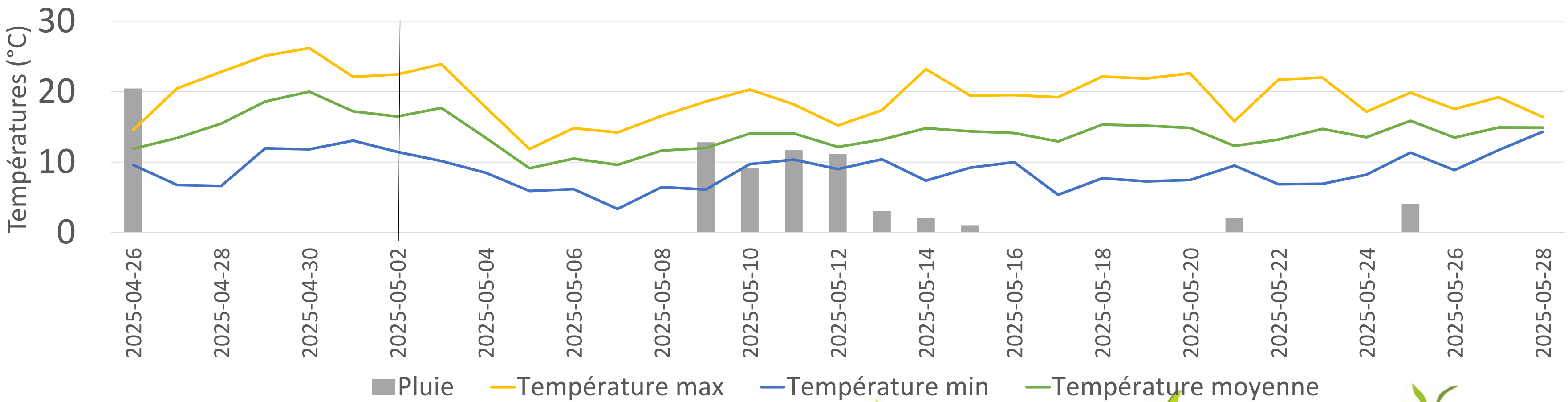
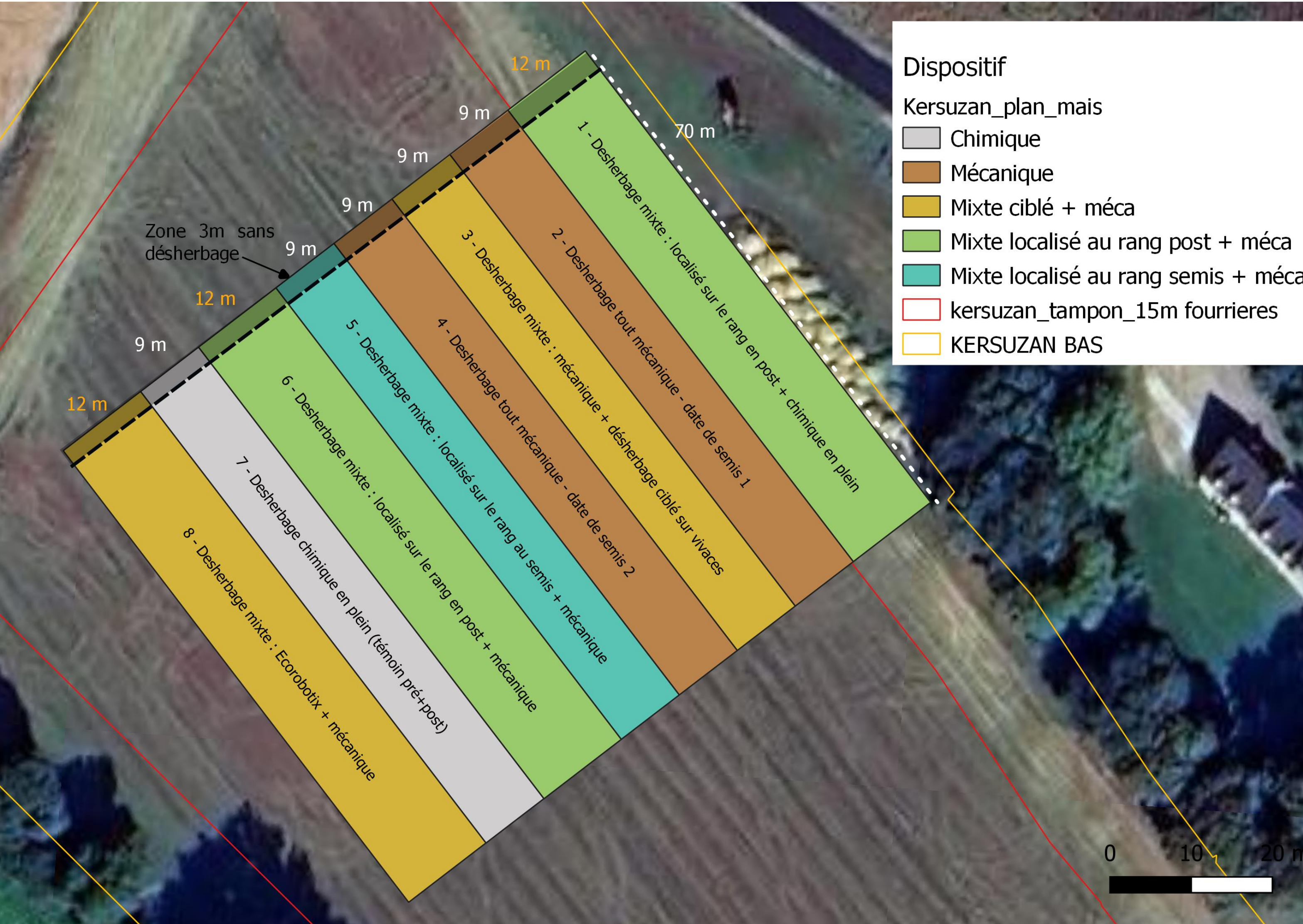
- Tester des ITK en désherbage de précision
- Tester des équipements et des prestations

Contexte de la parcelle

- Salissement modéré à important : vivaces (rumex, chardon, agrostis..), annuelles variées (chénopodes, renouée persicaire, mouron, pensée, gaillet..), dicot (colza, ...), graminées repousses et nouvelles
- Conditions de préparation de sol : Pas de labour car parcelle à risque et en pente, cailloux (DPR2) + 1 faux semis, beaucoup de résidus

maïs grain (2025) > Pois conserve > CIPAN > Blé tendre hiver > CIPAN

- 06/03 : Carbonate 54 2t/ha
- 11/03 : Destruction
- 9/04 : travail du sol DDI x2
- 17/04 Fumier volaille
- 25/04 : enfouissement canadien + vibro
- 29/04 Herse rotative + rollfront
- Variété P8902, densité 90 000 gr



				2025-05-01 2025-05-08 2025-05-15 2025-05-22 2025-05-29 2025-06-05 2025-06-12 2025-06-19 2025-06-26 2025-07-03 2025-07-10 2025-07-17 2025-07-24 2025-07-31 2025-08-07 2025-08-14 2025-08-21 2025-08-28 2025-09-04 2025-09-11 2025-09-18 2025-09-25 2025-10-02 2025-10-09 2025-10-16 2025-10-23 2025-10-30 2025-11-06 2025-11-13 2025-11-20 2025-11-27 2025-12-04 2025-12-11 2025-12-18 2025-12-25 2026-01-01 2026-01-08 2026-01-15 2026-01-22 2026-01-29 2026-02-05 2026-02-12 2026-02-19 2026-02-26 2026-03-05 2026-03-12 2026-03-19 2026-03-26 2026-04-02 2026-04-09 2026-04-16 2026-04-23 2026-04-30 2026-05-07 2026-05-14 2026-05-21 2026-05-28 2026-06-04 2026-06-11 2026-06-18 2026-06-25 2026-07-02 2026-07-09 2026-07-16 2026-07-23 2026-07-30 2026-08-06 2026-08-13 2026-08-20 2026-08-27 2026-09-03 2026-09-10 2026-09-17 2026-09-24 2026-10-01 2026-10-08 2026-10-15 2026-10-22 2026-10-29 2026-11-05 2026-11-12 2026-11-19 2026-11-26 2026-12-03 2026-12-10 2026-12-17 2026-12-24 2027-01-01 2027-01-08 2027-01-15 2027-01-22 2027-01-29 2027-02-05 2027-02-12 2027-02-19 2027-02-26 2027-03-05 2027-03-12 2027-03-19 2027-03-26 2027-04-02 2027-04-09 2027-04-16 2027-04-23 2027-04-30 2027-05-07 2027-05-14 2027-05-21 2027-05-28 2027-06-04 2027-06-11 2027-06-18 2027-06-25 2027-07-02 2027-07-09 2027-07-16 2027-07-23 2027-07-30 2027-08-06 2027-08-13 2027-08-20 2027-08-27 2027-09-03 2027-09-10 2027-09-17 2027-09-24 2027-10-01 2027-10-08 2027-10-15 2027-10-22 2027-10-29 2027-11-05 2027-11-12 2027-11-19 2027-11-26 2027-12-03 2027-12-10 2027-12-17 2027-12-24 2028-01-01 2028-01-08 2028-01-15 2028-01-22 2028-01-29 2028-02-05 2028-02-12 2028-02-19 2028-02-26 2028-03-05 2028-03-12 2028-03-19 2028-03-26 2028-04-02 2028-04-09 2028-04-16 2028-04-23 2028-04-30 2028-05-07 2028-05-14 2028-05-21 2028-05-28 2028-06-04 2028-06-11 2028-06-18 2028-06-25 2028-07-02 2028-07-09 2028-07-16 2028-07-23 2028-07-30 2028-08-06 2028-08-13 2028-08-20 2028-08-27 2028-09-03 2028-09-10 2028-09-17 2028-09-24 2028-10-01 2028-10-08 2028-10-15 2028-10-22 2028-10-29 2028-11-05 2028-11-12 2028-11-19 2028-11-26 2028-12-03 2028-12-10 2028-12-17 2028-12-24 2029-01-01 2029-01-08 2029-01-15 2029-01-22 2029-01-29 2029-02-05 2029-02-12 2029-02-19 2029-02-26 2029-03-05 2029-03-12 2029-03-19 2029-03-26 2029-04-02 2029-04-09 2029-04-16 2029-04-23 2029-04-30 2029-05-07 2029-05-14 2029-05-21 2029-05-28 2029-06-04 2029-06-11 2029-06-18 2029-06-25 2029-07-02 2029-07-09 2029-07-16 2029-07-23 2029-07-30 2029-08-06 2029-08-13 2029-08-20 2029-08-27 2029-09-03 2029-09-10 2029-09-17 2029-09-24 2029-10-01 2029-10-08 2029-10-15 2029-10-22 2029-10-29 2029-11-05 2029-11-12 2029-11-19 2029-11-26 2029-12-03 2029-12-10 2029-12-17 2029-12-24 2030-01-01 2030-01-08 2030-01-15 2030-01-22 2030-01-29 2030-02-05 2030-02-12 2030-02-19 2030-02-26 2030-03-05 2030-03-12 2030-03-19 2030-03-26 2030-04-02 2030-04-09 2030-04-16 2030-04-23 2030-04-30 2030-05-07 2030-05-14 2030-05-21 2030-05-28 2030-06-04 2030-06-11 2030-06-18 2030-06-25 2030-07-02 2030-07-09 2030-07-16 2030-07-23 2030-07-30 2030-08-06 2030-08-13 2030-08-20 2030-08-27 2030-09-03 2030-09-10 2030-09-17 2030-09-24 2030-10-01 2030-10-08 2030-10-15 2030-10-22 2030-10-29 2030-11-05 2030-11-12 2030-11-19 2030-11-26 2030-12-03 2030-12-10 2030-12-17 2030-12-24 2031-01-01 2031-01-08 2031-01-15 2031-01-22 2031-01-29 2031-02-05 2031-02-12 2031-02-19 2031-02-26 2031-03-05 2031-03-12 2031-03-19 2031-03-26 2031-04-02 2031-04-09 2031-04-16 2031-04-23 2031-04-30 2031-05-07 2031-05-14 2031-05-21 2031-05-28 2031-06-04 2031-06-11 2031-06-18 2031-06-25 2031-07-02 2031-07-09 2031-07-16 2031-07-23 2031-07-30 2031-08-06 2031-08-13 2031-08-20 2031-08-27 2031-09-03 2031-09-10 2031-09-17 2031-09-24 2031-10-01 2031-10-08 2031-10-15 2031-10-22 2031-10-29 2031-11-05 2031-11-12 2031-11-19 2031-11-26 2031-12-03 2031-12-10 2031-12-17 2031-12-24 2032-01-01 2032-01-08 2032-01-15 2032-01-22 2032-01-29 2032-02-05 2032-02-12 2032-02-19 2032-02-26 2032-03-05 2032-03-12 2032-03-19 2032-03-26 2032-04-02 2032-04-09 2032-04-16 2032-04-23 2032-04-30 2032-05-07 2032-05-14 2032-05-21 2032-05-28 2032-06-04 2032-06-11 2032-06-18 2032-06-25 2032-07-02 2032-07-09 2032-07-16 2032-07-23 2032-07-30 2032-08-06 2032-08-13 2032-08-20 2032-08-27 2032-09-03 2032-09-10 2032-09-17 2032-09-24 2032-10-01 2032-10-08 2032-10-15 2032-10-22 2032-10-29 2032-11-05 2032-11-12 2032-11-19 2032-11-26 2032-12-03 2032-12-10 2032-12-17 2032-12-24 2033-01-01 2033-01-08 2033-01-15 2033-01-22 2033-01-29 2033-02-05 2033-02-12 2033-02-19 2033-02-26 2033-03-05 2033-03-12 2033-03-19 2033-03-26 2033-04-02 2033-04-09 2033-04-16 2033-04-23 2033-04-30 2033-05-07 2033-05-14 2033-05-21 2033-05-28 2033-06-04 2033-06-11 2033-06-18 2033-06-25 2033-07-02 2033-07-09 2033-07-16 2033-07-23 2033-07-30 2033-08-06 2033-08-13 2033-08-20 2033-08-27 2033-09-03 2033-09-10 2033-09-17 2033-09-24 2033-10-01 2033-10-08 2033-10-15 2033-10-22 2033-10-29 2033-11-05 2033-11-12 2033-11-19 2033-11-26 2033-12-03 2033-12-10 2033-12-17 2033-12-24 2034-01-01 2034-01-08 2034-01-15 2034-01-22 2034-01-29 2034-02-05 2034-02-12 2034-02-19 2034-02-26 2034-03-05 2034-03-12 2034-03-19 2034-03-26 2034-04-02 2034-04-09 2034-04-16 2034-04-23 2034-04-30 2034-05-07 2034-05-14 2034-05-21 2034-05-28 2034-06-04 2034-06-11 2034-06-18 2034-06-25 2034-07-02 2034-07-09 2034-07-16 2034-07-23 2034-07-30 2034-08-06 2034-08-13 2034-08-20 2034-08-27 2034-09-03 2034-09-10 2034-09-17 2034-09-24 2034-10-01 2034-10-08 2034-10-15 2034-10-22 2034-10-29 2034-11-05 2034-11-12 2034-11-19 2034-11-26 2034-12-03 2034-12-10 2034-12-17 2034-12-24 2035-01-01 2035-01-08 2035-01-15 2035-01-22 2035-01-29 2035-02-05 2035-02-12 2035-02-19 2035-02-26 2035-03-05 2035-03-12 2035-03-19 2035-03-26 2035-04-02 2035-04-09 2035-04-16 2035-04-23 2035-04-30 2035-05-07 2035-05-14 2035-05-21 2035-05-28 2035-06-04 2035-06-11 2035-06-18 2035-06-25 2035-07-02 2035-07-09 2035-07-16 2035-07-23 2035-07-30 2035-08-06 2035-08-13 2035-08-20 2035-08-27 2035-09-03 2035-09-10 2035-09-17 2035-09-24 2035-10-01 2035-10-08 2035-10-15 2035-10-22 2035-10-29 2035-11-05 2035-11-12 2035-11-19 2035-11-26 2035-12-03 2035-12-10 2035-12-17 2035-12-24 2036-01-01 2036-01-08 2036-01-15 2036-01-22 2036-01-29 2036-02-05 2036-02-12 2036-02-19 2036-02-26 2036-03-05 2036-03-12 2036-03-19 2036-03-26 2036-04-02 2036-04-09 2036-04-16 2036-04-23 2036-04-30 2036-05-07 2036-05-14 2036-05-21 2036-05-28 2036-06-04 2036-06-11 2036-06-18 2036-06-25 2036-07-02 2036-07-09 2036-07-16 2036-07-23 2036-07-30 2036-08-06 2036-08-13 2036-08-20 2036-08-27 2036-09-03 2036-09-10 2036-09-17 2036-09-24 2036-10-01 2036-10-08 2036-10-15 2036-10-22 2036-10-29 2036-11-05 2036-11-12 2036-11-19 2036-11-26 2036-12-03 2036-12-10 2036-12-17 2036-12-24 2037-01-01 2037-01-08 2037-01-15 2037-01-22 2037-01-29 2037-02-05 2037-02-12 2037-02-19 2037-02-26 2037-03-05 2037-03-12 2037-03-19 2037-03-26 2037-04-02 2037-04-09 2037-04-16 2037-04-23 2037-04-30 2037-05-07 2037-05-14 2037-05-21 2037-05-28 2037-06-04 2037-06-11 2037-06-18 2037-06-25 2037-07-02 2037-07-09 2037-07-16 2037-07-23 2037-07-30 2037-08-06 2037-08-13 2037-08-20 2037-08-27 2037-09-03 2037-09-10 2037-09-17 2037-09-24 2037-10-01 2037-10-08 2037-10-15 2037-10-22 2037-10-29 2037-11-05 2037-11-12 2037-11-19 2037-11-26 2037-12-03 2037-12-10 2037-12-17 2037-12-24 2038-01-01 2038-01-08 2038-01-15 2038-01-22 2038-01-29 2038-02-05 2038-02-12 2038-02-19 2038-02-26 2038-03-05 2038-03-12 2038-03-19 2038-03-26 2038-04-02 2038-04-09 2038-04-16 2038-04-23 2038-04-30 2038-05-07 2038-05-14 2038-05-21 2038-05-28 2038-06-04 2038-06-11 2038-06-18 2038-06-25 2038-07-02 2038-07-09 2038-07-16 2038-07-23 2038-07-30 2038-08-06 2038-08-13 2038-08-20 2038-08-27 2038-09-03 2038-09-10 2038-09-17 2038-09-24 2038-10-01 2038-10-08 2038-10-15 2038-10-22 2038-10-29 2038-11-05 2038-11-12 2038-11-19 2038-11-26 2038-12-03 2038-12-10 2038-12-17 2038-12-24 2039-01-01 2039-01-08 2039-01-15 2039-01-22 2039-01-29 2039-02-05 2039-02-12 2039-02-19 2039-02-26 2039-03-05 2039-03-12 2039-03-19 2039-03-26 2039-04-02 2039-04-09 2039-04-16 2039-04-23 2039-04-30 2039-05-07 2039-05-14 2039-05-21 2039-05-28 2039-06-04 2039-06-11 2039-06-18 2039-06-25 2039-07-02 2039-07-09 2039-07-16 2039-07-23 2039-07-30 2039-08-06 2039-08-13 2039-08-20 2039-08-27 2039-09-03 2039-09-10 2039-09-17 2039-09-24 2039-10-01 2039-10-08 2039-10-15 2039-10-22 2039-10-29 2039-11-05 2039-11-12 2039-11-19 2039-11-26 2039-12-03 2039-12-10 2039-12-17 2039-12-24 2040-01-01 2040-01-08 2040-01-15 2040-01-22 2040-01-29 2040-02-05 2040-02-12 2040-02-19 2040-02-26 2040-03-05 2040-03-12 2040-03-19 2040-03-26 2040-04-02 2040-04-09 2040-04-16 2040-04-23 2040-04-30 2040-05-07 2040-05-14 2040-05-21 2040-05-28 2040-06-04 2040-06-11 2040-06-18 2040-06-25 2040-07-02 2040-07-09 2040-07-16 2040-07-23 2040-07-30 2040-08-06 2040-08-13 2040-08-20 2040-08-27 2040-09-03 2040-09-10 2040-09-17 2040-09-24 2040-10-01 2040-10-08 2040-10-15 2040-10-22 2040-10-29 2040-11-05 2040-11-12 2040-11-19 2040-11-26 2040-12-03 2040-12-10 2040-12-17 2040-12-24 2041-01-01 2041-01-08 2041-01-15 2041-01-22 2041-01-29 2041-02-05 2041-02-12 2041-02-19 2041-02-26 2041						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--