



**CIEL**

Centre de recherche  
en agriculture

## **LES STRATÉGIES DE DÉSHERBAGE ALTERNATIVES DANS LES LÉGUMES-RACINES : UN OUTIL POUR S'Y RETROUVER**

Présenté par :

Denis Giroux, agr. RLIB

Marilou Ratté, agr. CIEL



# POURQUOI PARLER DE STRATÉGIES ALTERNATIVES DANS LES LÉGUMES-RACINES ?



Remises en question de l'utilisation du linuron dans la carotte et incertitudes quant à l'homologation



Retrait du marché du Betamix® dans la betterave



Choix d'herbicides limitées dans le rutabaga et la rabiote

# PLUSIEURS QUESTIONS SE POSENT...

Peut-on se passer des herbicides lorsqu'ils sont disponibles, sachant que les légumes-racines sont peu compétitifs et que le désherbage mécanique sur le rang de ces cultures est difficile ?



**Linuron en  
prélevée**



**Sans linuron**



Les alternatives disponibles sont-elles suffisamment efficaces pour réduire la compétition des mauvaises herbes, même sur le rang ?



# L'OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

Objectif : dresser un portrait réaliste et actuel des solutions de désherbage disponibles et de leurs limites pour vous aider à choisir une ou des alternatives selon vos conditions de terrain. [Disponible sur Agri-Réseau.](#)



Mise en contexte : limites et enjeux



6 arbres décisionnels



9 fiches techniques



## Guide

Stratégies de désherbage alternatives pour les légumes-racines en terres minérales

Conçu par :

Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)

Présenté par :

L'Association des producteurs maraîchers du Québec (APMQ)

2026

# 6 ARBRES DÉCISIONNELS



5 premiers arbres : divisés selon le stade de croissance de la culture et celui des mauvaises herbes



D'autres facteurs agronomiques ont été considérés (culture, types de sol, conditions de sol, zone de désherbage)

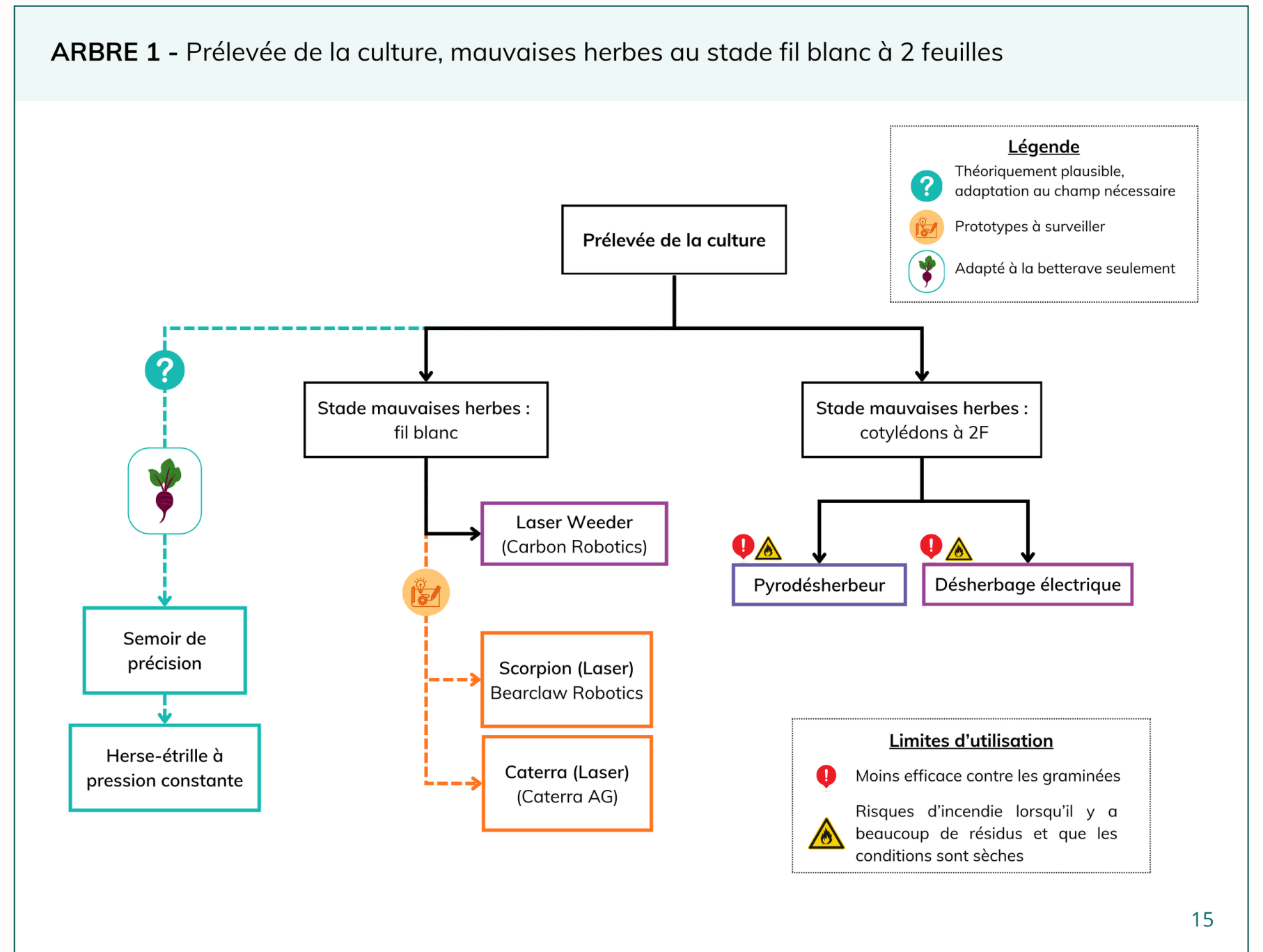


Les arbres regroupent différents types d'équipements (sarclage mécanique, nouvelles techs, prototypes)








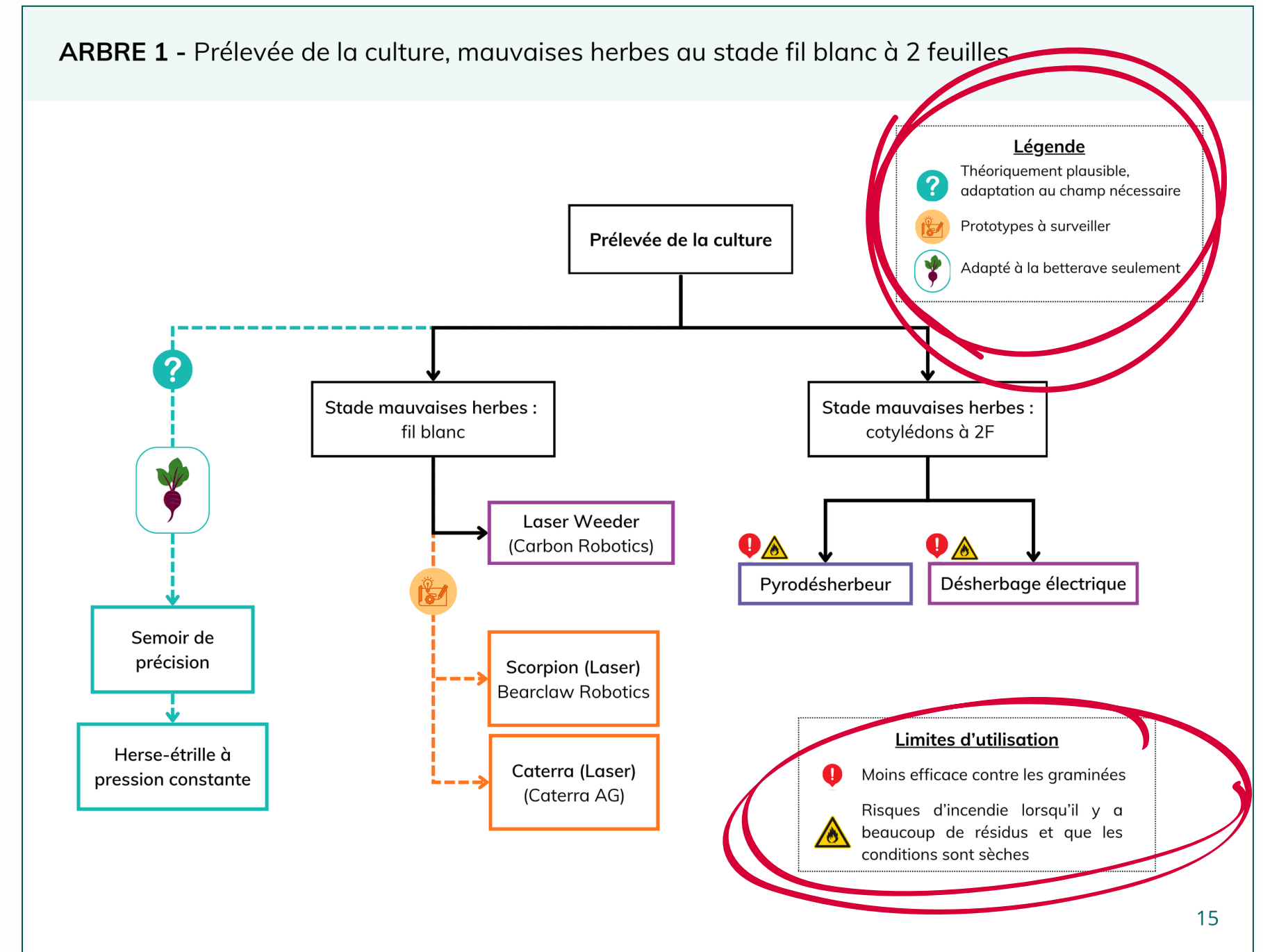
6e arbre : système de guidage

ARBRE 1 - Prélèvement de la culture, mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles



# CODE DE COULEURS

-  Équipements commercialement disponibles
-  Nouvelles techs
-  Équipements « conventionnels »
-  Équipements demandant une adaptation au champ
- 
-  Prototypes à surveiller
- 

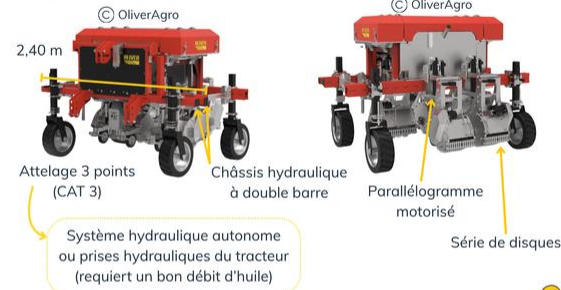


\$ 100 000-175 000 \$  
(2025)

## FICHE NO. 2 - Colibrì (OliverAgro)

Sarclage effectué par la rotation motorisée d'un ensemble de disques verticaux et dentés en acier qui arrachent les mauvaises herbes sans perturber la cultures

### L'équipement



Profondeur : 2,5-3 cm (+/- 3 mm)  
Vitesse : 2,5 km/h  
2-4 buttes/passage ou  
1 planche/passage  
Sarclé à 2 cm du rang

### Technologies

#### Parallélogramme motorisé

- Déplacement en hauteur par un piston hydraulique
- Système automatique de maintien de la profondeur
- Vitesse des disques = 1,5X la vitesse d'avancement

#### Disques

- 320 mm de diamètre
- 3 mm d'épaisseur
- Système de nettoyage pour chaque série de disques
- 2 types de dents

**Équipement sur mesure**  
Il s'agit d'un équipement conçu sur mesure. La disposition des parallélogrammes et la configuration des groupes de disques varient selon les pratiques culturales. Le modèle ci-haut a été conçu pour un champ de carottes sur buttes de 3 rangs à 4,5 cm d'espacement.

Dents droites ou inclinées en sens opposé à la culture - projettent la terre en sens opposé et protège la culture

Dents inclinées en dent de scie - déchaussent les mauvaises herbes et élargient le rayon d'action du désherbage.

- Passage - près du rang
- Stade de la culture - postlevée
- Stade MH - stade fil blanc a cotylédons
- Type de sol - léger à loam
- Pratiques culturales - butte, à plat, planche
- Espacement entre les rangs - 4,5 - 35 cm
- Non-adapté aux sols rocailloux
- Non-adapté aux sols avec résidus de culture
- Adapté aux sols croûtés

23

# 9 FICHES TECHNIQUES

Elles contiennent les données agronomiques, la description et le fonctionnement de la tech., quelques données terrains (vitesse, profondeur...), les avantages et inconvénients, et quelques photos et exemples.

## Divisées par technologie



Laserweeder



Rotor Rotovert



Pyrodésherbage



Sarcler rotatif



Désherbage électrique



Sarcler de précision



Colibrì



Prototypes à surveiller



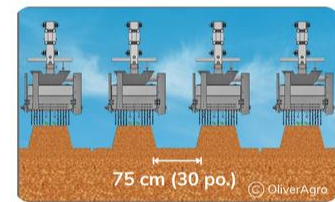
Herse-étrille à pression constante

### Système de guidage

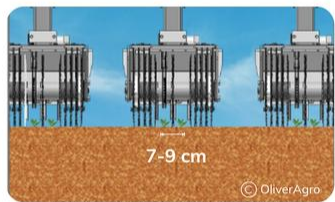
- Système automatique d'alignement et de reconnaissance des plantes de la compagnie Tillet & Hague



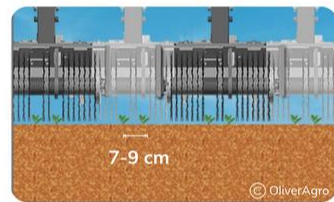
### Exemples de différentes configurations



Carottes, 4 buttes, double rangée à 7 cm d'espacement



Carottes, planche, 3 doubles rangées, espacement de 7-9 cm



Carottes, planche, 4 doubles rangées, espacement de 7-9 cm

#### Avantages

- Permet de désherber en entre-rangs très étroits (rangs multiples)
- Travail très près des rangs dès la levée
- Réduction de la main d'oeuvre pour le désherbage manuel

#### Désavantages

- Possibilité d'utilisation limitée (sol léger, sans roche, sans résidu)
- Vitesse de travail lente
- Pas adapté au sol lourd
- Demande une adaptation : l'outil n'a jamais été utilisé au Québec

24



**PASSONS À LA  
PRATIQUE !**



# MISE EN SITUATION #1

Rencontre du 30 octobre 2025 : Ferme La Rue Tabaga s.e.n.c.

Sylvie est productrice de **rutabaga** et elle aimerait trouver une alternative à l'application d'herbicide en **prélevée**. Elle aimerait que l'équipement soit également **adapté au désherbage sur le rang en post-levée** ou du moins, le plus près possible du rang.

Est-ce qu'il existe des outils adaptés à tous ses besoins ?

# LÉGENDE

## Liste des arbres et contexte d'utilisation

### **ARBRE 1 - Prélevée de la culture, mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles**

- **Contexte d'utilisation** : après le semis, avant la levée de la culture.

### **ARBRE 2 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles**

- **Contexte d'utilisation** : dès la levée de la culture, alors que la culture est encore fragile. Intervention rapide pour le contrôle des mauvaises herbes.

### **ARBRE 3 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade 3-4 feuilles et plus**

- **Contexte d'utilisation** : dès la levée de la culture, alors que la culture est encore fragile. Rattrapage du contrôle des mauvaises herbes.

### **ARBRE 4 - Post-levée tardive de la culture (> 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à cotylédons**

- **Contexte d'utilisation** : culture bien implantée, le désherbage a été principalement mécanique et assidu en post-levée hâtive.

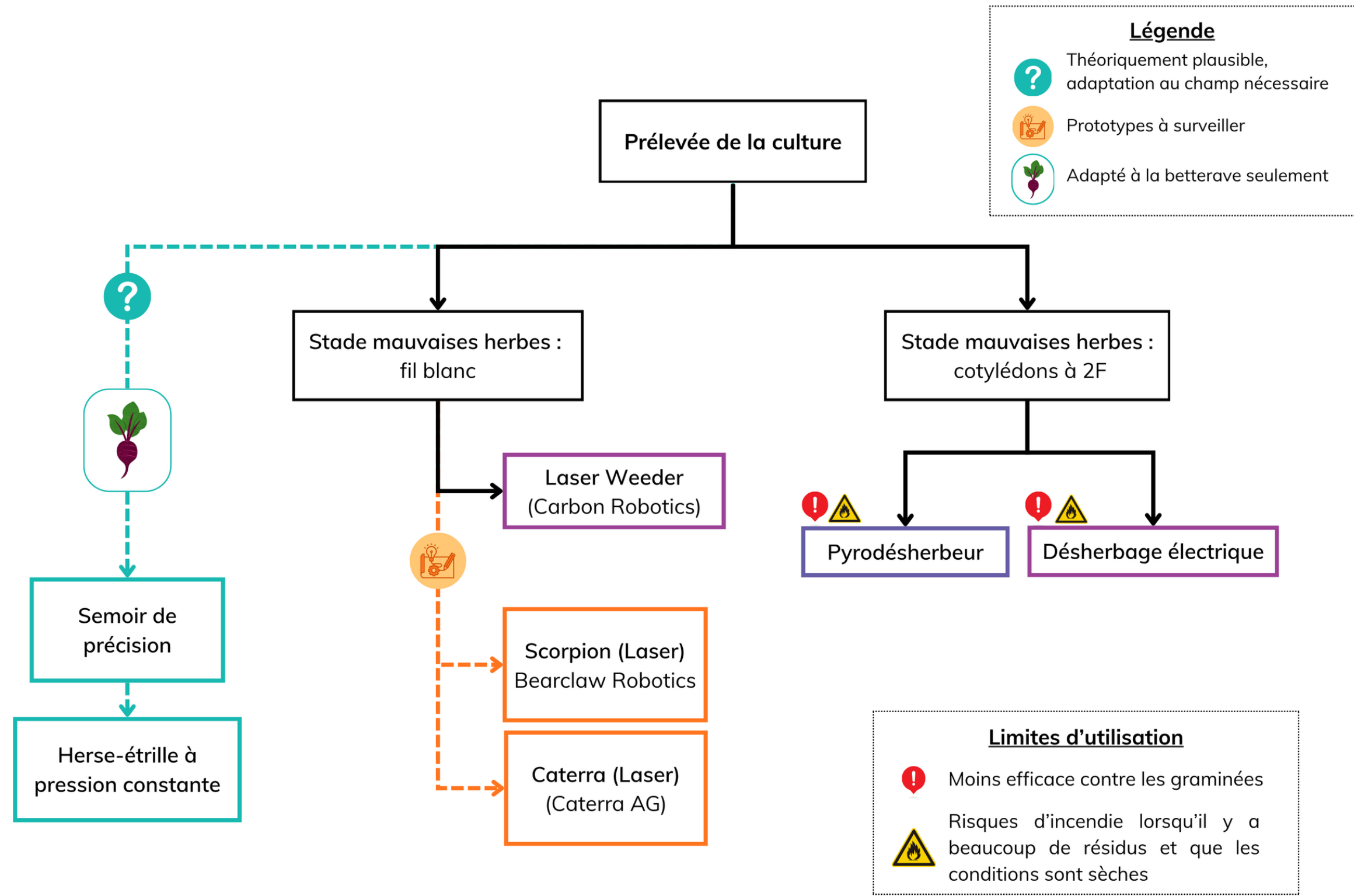
### **ARBRE 5 - Post-levée tardive de la culture (> 4 feuilles), mauvaises herbes au stade > 3-4 feuilles ou la mauvaise herbe est plus haute de la culture**

- **Contexte d'utilisation** : culture bien implantée, rattrapage du désherbage.

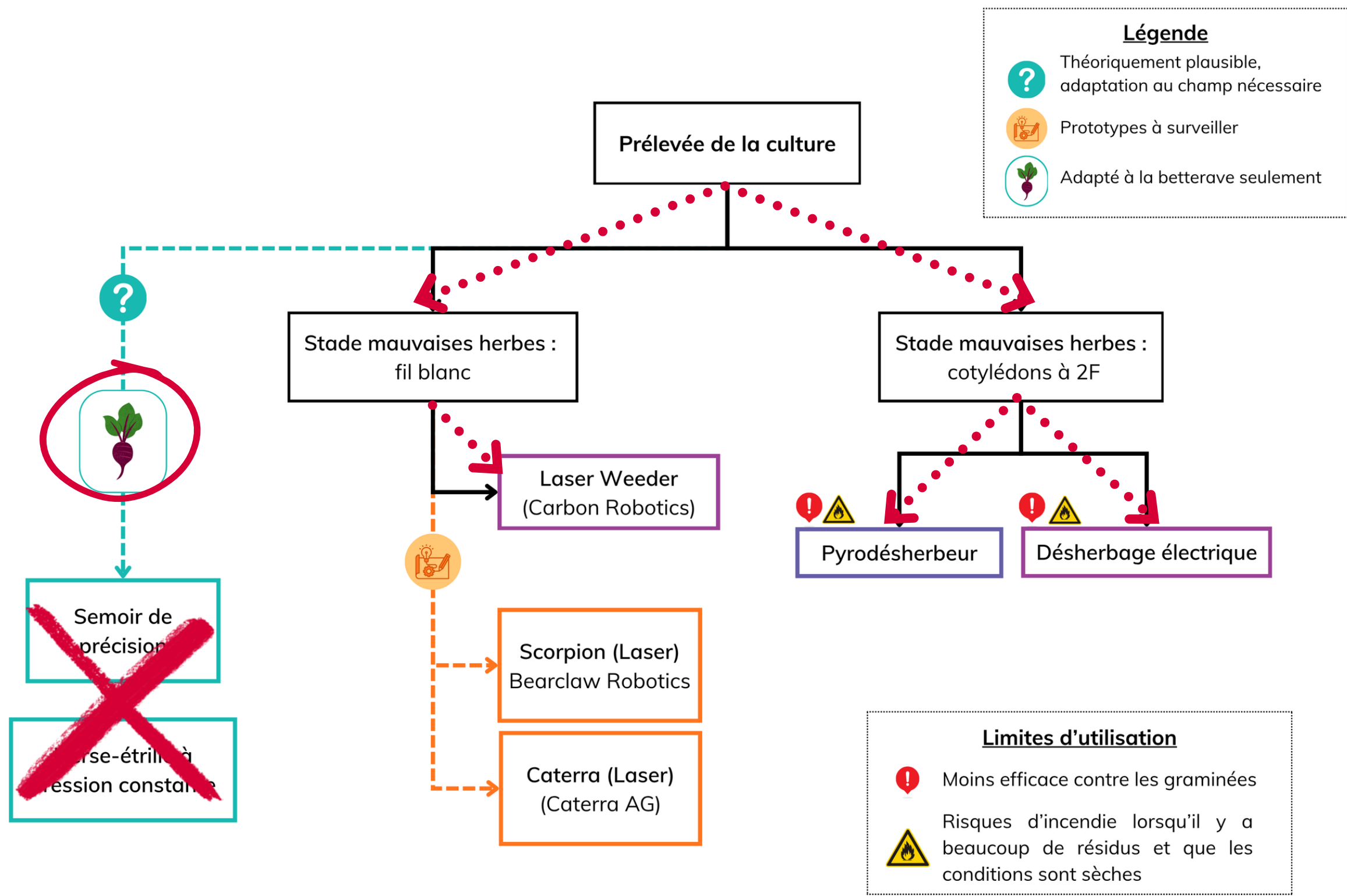
### **ARBRE 6 - Systèmes de guidage**

- **Contexte d'utilisation** : achat d'un équipement avec différents choix de système de guidage ou ajout d'un système de guidage en rétrofit sur un équipement. Quel système choisir selon le contexte agronomique ?

# ARBRE 1 - Prélèvement de la culture, mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles



# ARBRE 1 - Prélèvement de la culture, mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles



# OPTIONS LIMITÉES EN PRÉLEVÉE



Désherbage thermique (laser, pyro)



Désherbage électrique




Le semis est trop superficiel pour utiliser un outil mécanique (houe, herse)



Pyrodésherbage et désherbage électrique : moins efficace contre les graminées.



Conditions sèches : risques d'incendie



**QUE SE PASSE-T-IL  
DANS UN AUTRE  
CONTEXTE ?**



## MISE EN SITUATION #2

Rencontre du 30 mars 2026 : Ferme Lortie-Culteur enr.

M. Lortie produit des **carottes** Cello sur butte en **sol sableux**. Il produit en **rang double** et son **espacement entre les buttes** est de **28 pouces**. Il utilise le linuron depuis des années, mais il s'inquiète à propos des problèmes de résistance. Il pense donc à s'équiper pour sarcler **en post-levée, près du rang** et si possible, **entre les deux rangs espacés de quelques centimètres seulement**.

Pourrait-il combiner des outils à son sarcler actuel ?

# LÉGENDE



En post-levée, on choisit en fonction du stade de croissance de la culture et du stade de croissance des mauvaises herbes.



**ATTENTION** : plus les MH sont à un stade avancé, plus le choix d'alternative est limité !

## Liste des arbres et contexte d'utilisation

### ARBRE 1 - Prélèvement de la culture, mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles

- Contexte d'utilisation : après le semis, avant la levée de la culture.

### ARBRE 2 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles

- Contexte d'utilisation : dès la levée de la culture, alors que la culture est encore fragile. Intervention rapide pour le contrôle des mauvaises herbes.

### ARBRE 3 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade 3-4 feuilles et plus

- Contexte d'utilisation : dès la levée de la culture, alors que la culture est encore fragile. Rattrapage du contrôle des mauvaises herbes.

### ARBRE 4 - Post-levée tardive de la culture (> 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à cotylédons

- Contexte d'utilisation : culture bien implantée, le désherbage a été principalement mécanique et assidu en post-levée hâtive.

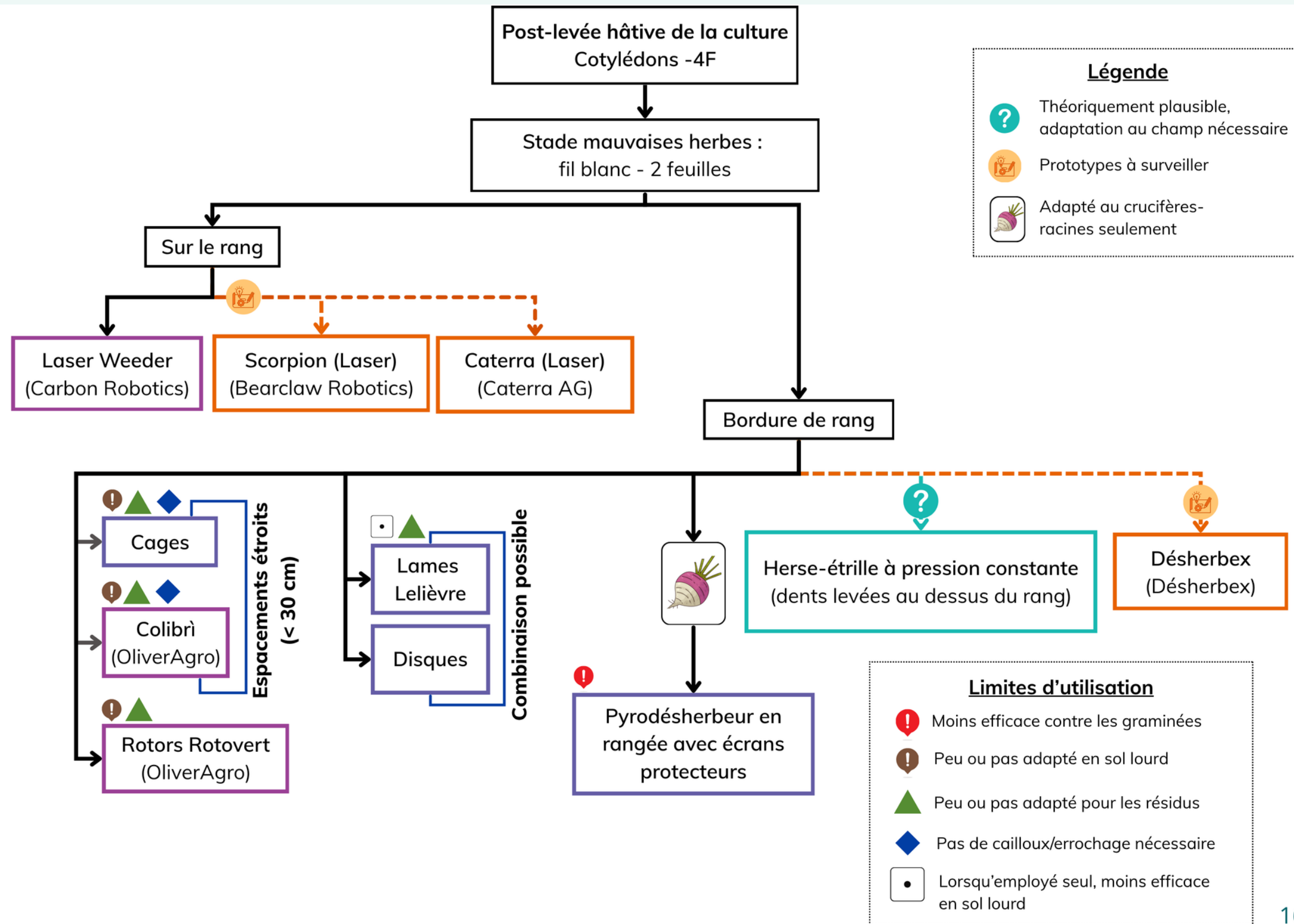
### ARBRE 5 - Post-levée tardive de la culture (> 4 feuilles), mauvaises herbes au stade > 3-4 feuilles ou la mauvaise herbe est plus haute de la culture

- Contexte d'utilisation : culture bien implantée, rattrapage du désherbage.

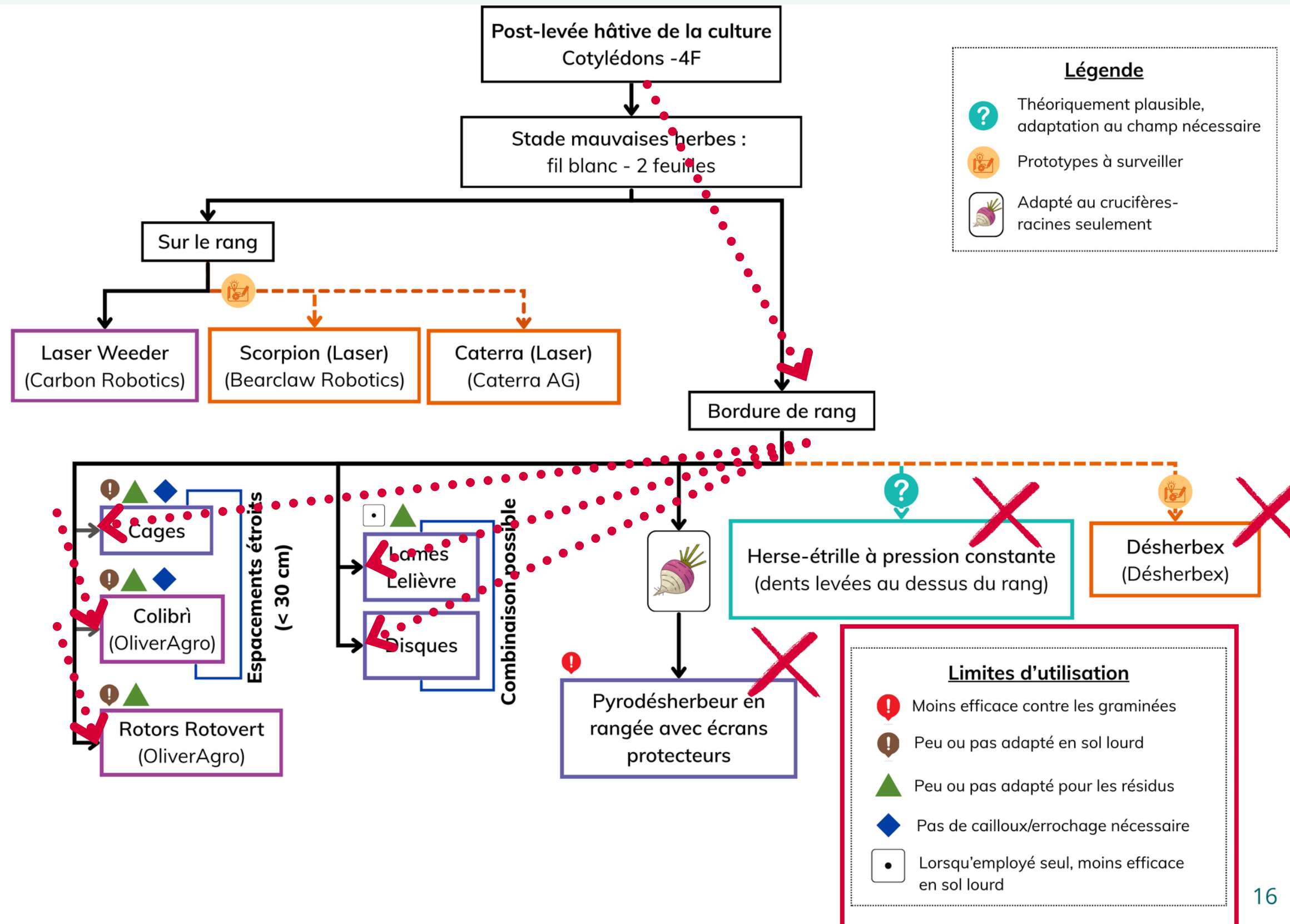
### ARBRE 6 - Systèmes de guidage

- Contexte d'utilisation : achat d'un équipement avec différents choix de système de guidage ou ajout d'un système de guidage en rétrofit sur un équipement. Quel système choisir selon le contexte agronomique ?

**ARBRE 2** - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles



**ARBRE 2 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles**



# PRÈS DU RANG, IL Y A UN PEU PLUS DE CHOIX



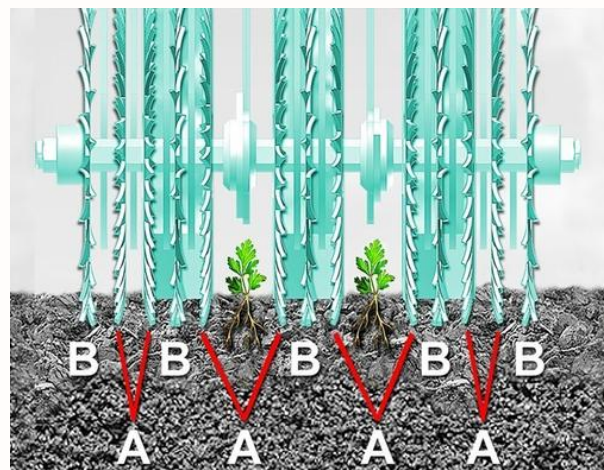
Lames Lelièvre + disques



Cage écureuil



Sarcler Colibrì



© OliverAgro



Les lames Lelièvre et disques sont un bon point de départ



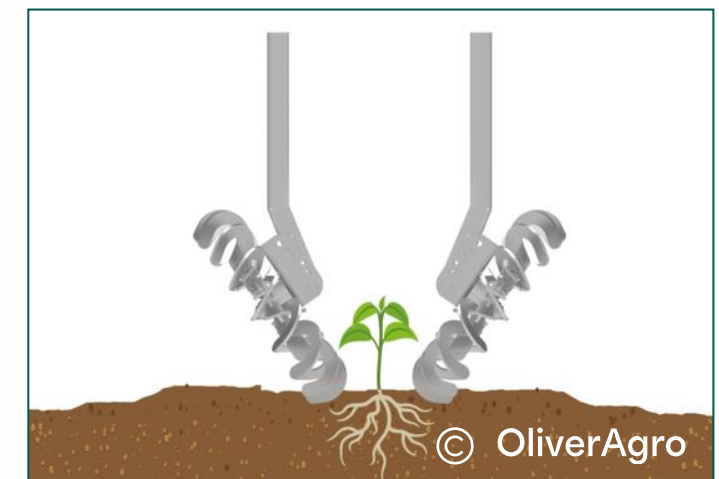
Il existe des cages écureuils adaptées aux cultures sur buttes



Le sarcler Colibrì est une option plus dispendieuse, mais il est le seul à pouvoir sarcler entre les rangs multiples



Rotors rotovert : trop agressif pour une jeune culture semée ?  
À valider



© OliverAgro

# EN SOL LOURD



Lames Lelièvre + disques



Cage écurail



Sarcler Colibrì



Les lames Lelièvre et disques sont un bon point de départ



Les cages risquent de ne pas pénétrer suffisamment dans le sol pour désherber efficacement



Rotover et Colibrì : efficace en sol sableux à loameux.



# **CE QUI INFLUENCE LE DÉSHÉRBAGE**

# LES FACTEURS IMPORTANTS

 Moment du désherbage  
(prélevée, post-levée)

 Type de MH et stade  
de croissance

 Culture et stade de  
croissance

 Type et conditions  
de sol

 Pratiques culturales

**Limites agronomiques propres aux légumes-racines !**





# LIMITES AGRONOMIQUES



Semis peu profond et dense (parfois, rangs multiples)



Cultures fragiles



Cultures peu ou pas compétitives avant la fermeture des rangs



Distance presque inexistante entre les plants, sur le rang



Carottes et betteraves thermosensibles en post-levée



**SUR LE RANG :  
LE VRAI DÉFI !**



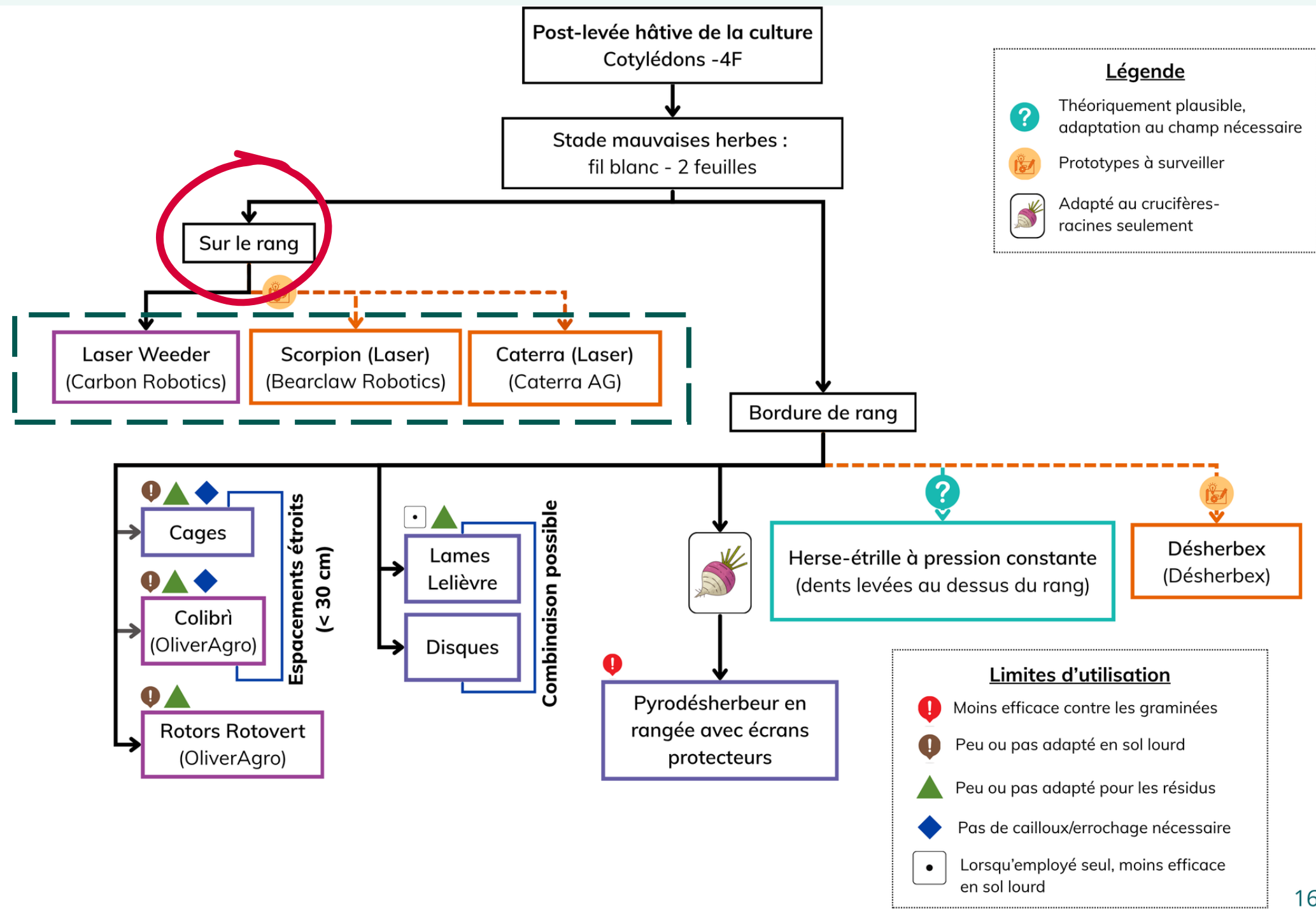
## MISE EN SITUATION #3

Rencontre du 20 janvier 2026 : Ferme Les enracinés inc.

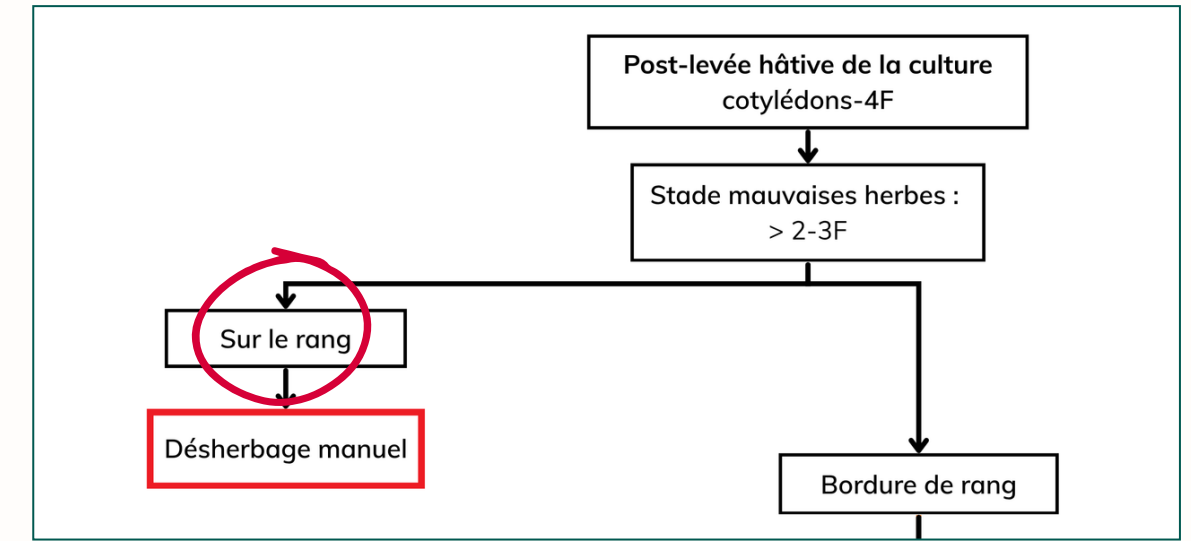
Mireille produit plusieurs légumes-racines dans Lanaudière. Elle produit sur une centaine d'hectares. Elle a de gros problèmes de résistance aux herbicides sur sa ferme. En **post-levée**, elle réussit à contrôler les mauvaises herbes dans l'entre-rang et près du rang de façon mécanique, mais elle cherche une solution pour **désherber sur le rang** pour **réduire ses coûts de main-d'œuvre**.

Quel outil répond à ce besoin ?

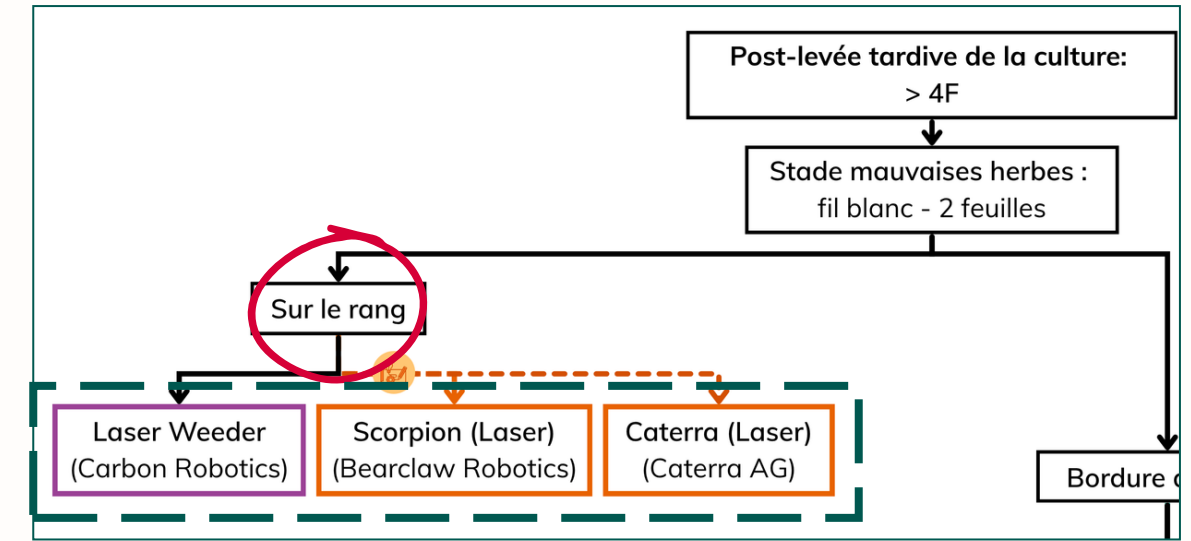
**ARBRE 2 - Post-levée hâtive de la culture (cotylédons à 4 feuilles), mauvaises herbes au stade fil blanc à 2 feuilles**



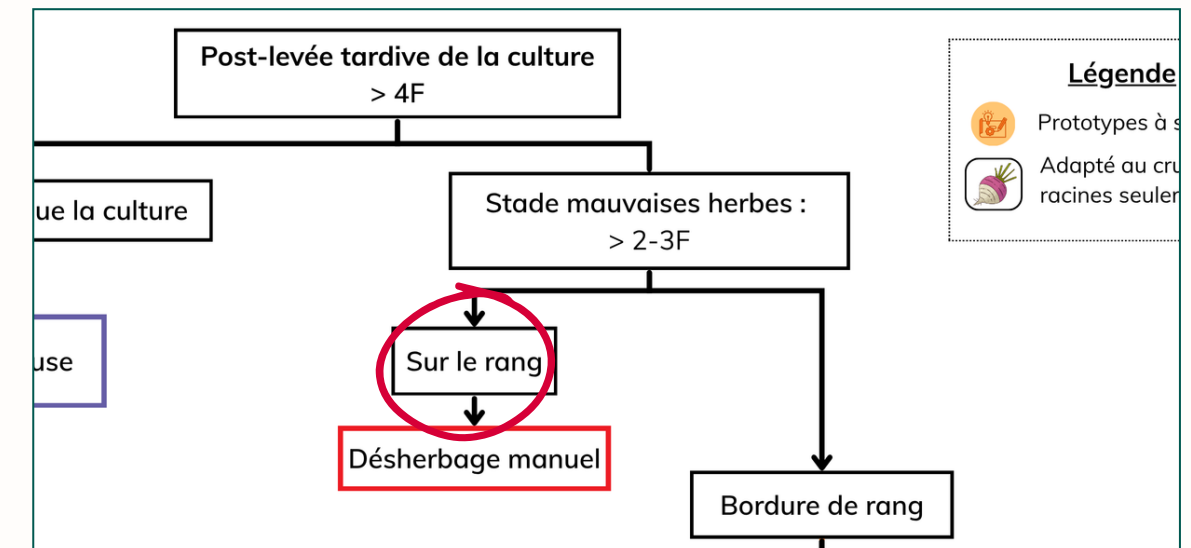
**Arbre 3**



**Arbre 4**



**Arbre 5**





## UN CHOIX, MAIS À QUEL PRIX ?

Même si le programme d'intelligence artificielle est performant, l'outil ne sera pas utilisable en légumes-racines si le mécanisme d'extraction des mauvaises herbes n'est pas suffisamment délicat pour préserver la culture.



Technologie au laser intéressante lorsque les MH sont au stade fil blanc



Passé le stade 2F, désherbage manuel sur le rang



Seule technologie au laser commercialement disponible aujourd'hui : LaserWeeder<sup>®</sup>, une option à ~ 2,5 millions USD + ~ 45 000 USD/année



# LES DÉFAUTS DU LASERWEEDER®



Équipement lourd



Vitesse de travail lente



Efficace au stade fil blanc des  
mauvaises herbes

**La combinaison de ces trois facteurs fait en sorte qu'il est possible de rater son désherbage en début de saison lors de printemps pluvieux.**

# PROBLÈMES RÉSOLUS PAR DES COMPÉTITEURS ?



Caterra AG



Scorpion



Encore en phase de développement



Cherche à compétitionner le LaserWeeder® en réduisant :

- le poids
- le coût (BearClaw)



Disponible dans plusieurs années seulement



# QU'EN EST-IL DE LA PULVÉRISATION ULTRA HAUTE PRÉCISION (ARA) ?



Difficile d'utiliser l'équipement tout en respectant les homologations canadiennes !



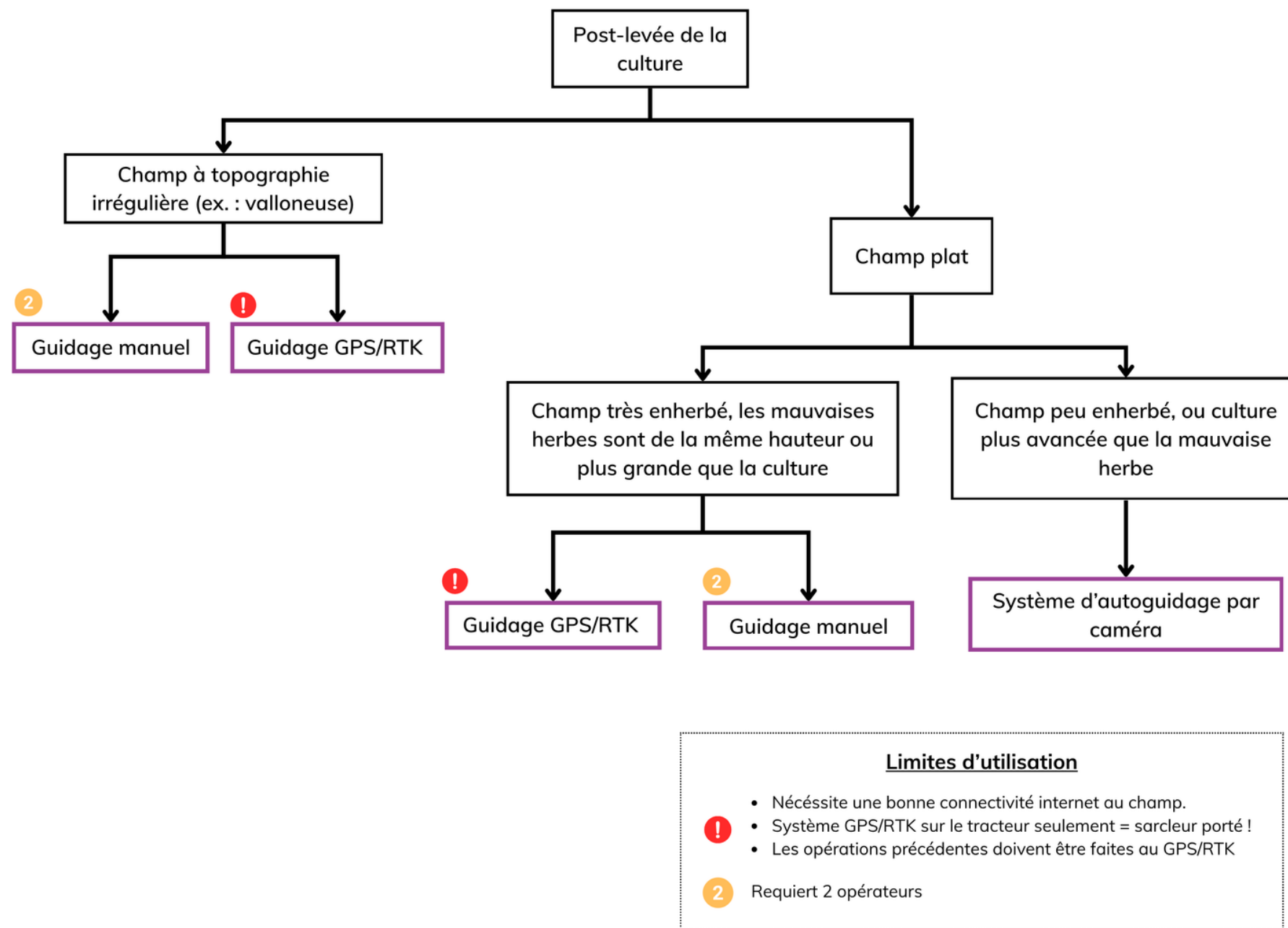
Pour les producteurs certifiés CanadaGAP, une intervention non conforme peut entraîner des conséquences importantes



**Rappel** : le Betamix® n'est maintenant plus homologué

# ET LE SYSTÈME DE GUIDAGE ?

ARBRE 6 - Systèmes de guidage



Un système GPS/RTK sur le tracteur peut être employé comme système de guidage, à conditions que :



Le sarcler soit porté et non trainé !



Les opérations précédentes soient faites au GPS/RTK

Il est possible d'ajouter un système de guidage sur le sarcler, en plus du système GPS, mais le choix du type de guidage dépend de l'enherbement et de la topographie du champ.

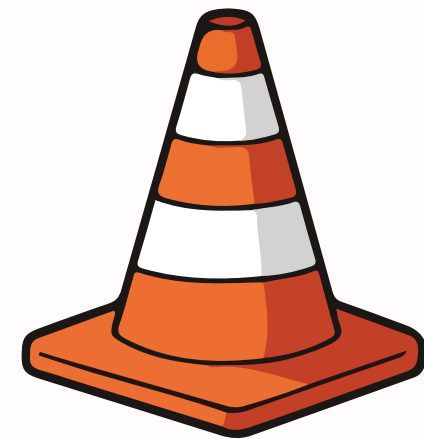


# REVENONS AUX QUESTIONS

**Peut-on réellement désherber efficacement les légumes-racines sans herbicides aujourd'hui ? Même sur le rang ?**

Il existe quelques alternatives pour désherber près du rang, mais très peu pour le rang. Plusieurs outils ne sont pas adaptés au désherbage des légumes-racines, tandis que ceux qui le sont présentent des conditions d'utilisation bien spécifiques, y compris ceux issus de nouvelles technologies.

**MH sur le rang = compétition directe sur les légumes-racines !**



**Les alternatives aux herbicides sont donc limitées et imparfaites !**



# LA RÉALITÉ DU CHAMP

Les cas présentés sont volontairement simplifiés. **Sur le terrain, les situations sont souvent plus complexes, ce qui rend le choix d'équipement plus difficile.** L'outil sert de point de départ pour orienter les producteurs et les conseillers.

Il peut également aider les fournisseurs et fabricants à mieux situer l'applicabilité de leurs équipements pour la production de légumes-racines.

# UNE BOÎTE À OUTILS EN ÉVOLUTION



**Pour les légumes-racines**, les nouvelles technologies ne sont pas encore suffisamment matures pour remplacer les herbicides, qui demeurent aujourd'hui un levier important.



Cette réalité pourrait évoluer à mesure que les technologies se développent.



D'ici là, le désherbage repose sur la combinaison de plusieurs outils, adaptés à chaque contexte.

# MERCI !

Producteurs/productrices et conseillers/conseillères participant.e.s

Équipementiers et fabricants participants

Denis Giroux, agr (RLIB)

Comité de suivi



Association des  
producteurs maraîchers  
du Québec

Québec 



**CIEL**

Centre de recherche  
en agriculture

*Ce projet a été financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation  
dans le cadre du Programme de développement territorial et sectoriel 2023-2026.*