



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Gestion des adventices en réduction du travail du sol et des herbicides

Sandie Masson

Groupe malherbologie grandes cultures

Agroscope

Sandie.masson@agroscope.admin.ch

Webinaire CNA

24.10.2024





Colza SDH – 20.10.2022



Couvert de seigle après électroherbe
avant soja – SDH - 10.05.2021



Betteraves TCS-0H – 06.06.2023



Blé SDH – 25.04.2022



Pois/orge TCS-0H – 12.05.2022



Betteraves LABH – 08.06.2021





Colza - LAB0H – 21.09.2023



Orge - SDH – 16.10.2023



Blé - LABH – 11.11.2020



Soja - SDH – 09.07.2021



Betteraves – TCS-0H – 08.06.2021



Orge – LAB-0H – 18.06.2024



LA TEAM

Matthieu Nussbaum
Collaborateur agricole

Cyril Dubuis
Collaborateur agricole et
responsable du domaine
suppléant



Nicolas Widmer
Responsable du domaine
agricole de Changins



Sandie Masson
Responsable de l'essai
Groupe malherbologie



Yves Grosjean
Technicien d'expérimentation
Groupe système de grandes
cultures et nutrition



Marie Fesselet
Technicienne
d'expérimentation
Groupe
malherbologie

Instruments politiques suisses pour la réduction de l'utilisation des PPh

Loi agricole et "prestations écologiques requises" (obligation)

Paiements directs conditionnés au respect de 9 "exigences écologiques" décrites dans l'Ordonnance sur les paiements directs.

• **Rotation diversifiée des cultures** : au moins 4 cultures différentes avec une proportion maximale dans la rotation des cultures.

Cultures	Céréales	Maïs	Betterave sucrière, Colza, Pommes de terre, Soja, Tournesol	Pois
Proportion maximale dans le système de culture	66%	40%	25%	15%

• Sélection et utilisation ciblée des produits phytopharmaceutiques

⇒ Restriction pour les herbicides de pré-levée et insecticides.

⇒ Prise en compte des seuils d'intervention et des recommandations des services de prévision et d'alerte.

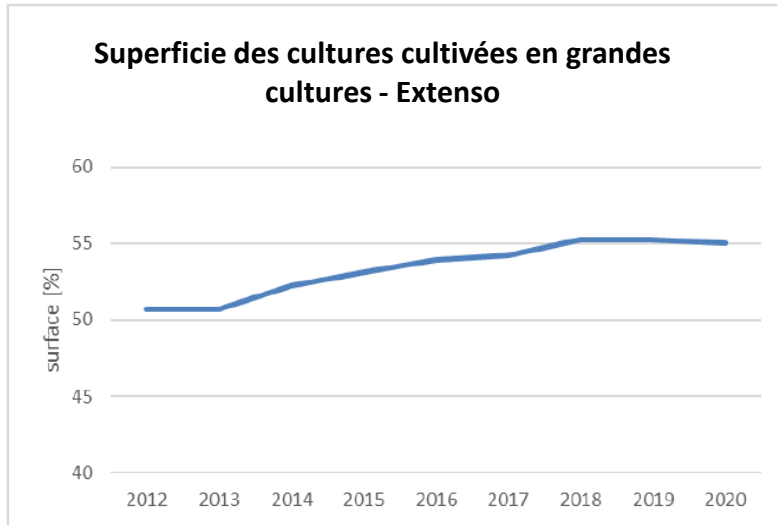
Contribution financière pour le système de production "extenso" depuis 1999 (facultatif)

• Pas de régulateurs de croissance, de fongicides et d'insecticides

• Céréales, colza, pois, féveroles, lupin, tournesol

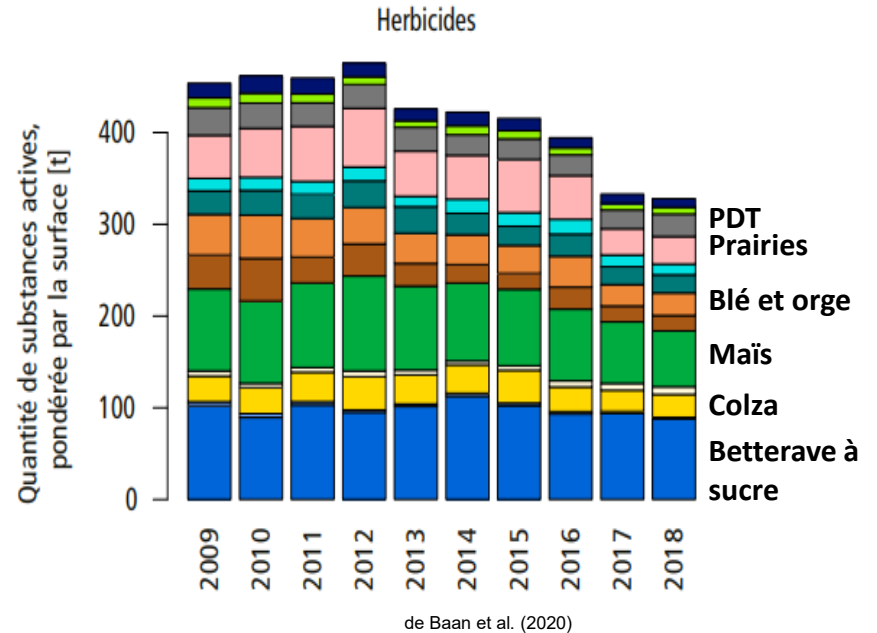


Utilisation des PPh en Suisse



Félix o., OFAG (2022)

- › Forte réduction des fongicides, insecticides et régulateurs



de Baan et al. (2020)

- › Les herbicides sont la catégorie la plus utilisée en Suisse



Plan d'action suisse (2017 - 2027) et instruments de mise en œuvre

Réduction de moitié des risques liés aux PPP en réduisant et en limitant les applications et en réduisant les émissions



Contribution financière pour la renonciation totale ou partielle aux herbicides



Projet de protection des ressources



Objectifs

- ✓ Réduction de 75 % PPP
- ✓ Perte de rendement économique de 10 % au maximum



Développement d'alternatives à la protection chimique des plantes
Développement de la protection intégrée des plantes



Herbiscopes



LE DISPOSITIF EXPERIMENTAL : HERBISCOPE

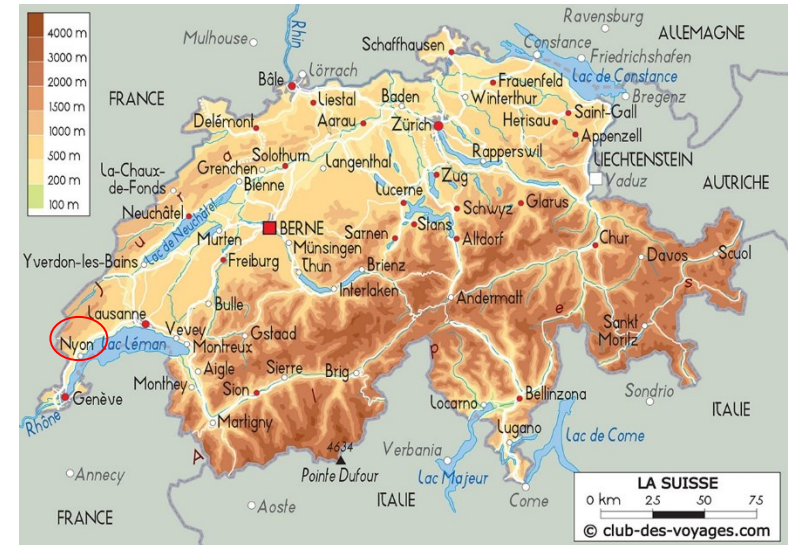


Situation et historique

Rotation des dix dernières années :

**blé d'hiver - tournesol - orge d'hiver - soja
- blé d'hiver - maïs - blé d'hiver - pois de
printemps**

- Labour annuel et applications régulières d'herbicides.
- Pois semé au printemps, récolté en juillet 2019 et suivi d'un mélange *Phacelia tanacetifolia* Benth., *Avena strigosa* Schreber, *Raphanus sativus* var. *longipinnatus*, *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. et *Trifolium alexandrinum* L.
- Broyage deux mois après le semis et les résidus ont été laissés à la surface du sol avant de semer les premières cultures d'Herbsicope.





Climat

- **1004 mm** et une température de **12,1 ° C** (moyenne sur 15 ans, 2009-2022).
- La température moyenne journalière est de **2,9 ° C en hiver**, et de **21,7 ° C en été** (moyenne sur 15 ans, 2009-2022) ([Agrometeo, 2023](#)).
- Les conditions météorologiques de l'automne 2019 et du printemps 2020 étaient dans la norme ([Bader et al., 2021](#))
- **Octobre 2020 et l'été 2021 ont été très humides** (Figure S1.2) ([Bader et al., 2022](#)) tandis que **2022 et 2023 ont été particulièrement chaud et sec** par rapport aux normes saisonnières ([MeteoSwiss, 2023](#)).
- **2024 : chaud et humide automne/hiver** puis humide et froid juin/juillet



Le dispositif expérimental

LAB_0H	LAB_H	LABred_H	TCS_0H	SDH
labour systématique Sans herbicide	labour systématique réduction des herbicides	labour occasionnel réduction des herbicides	sans labour sans herbicide	semis direct réduction des herbicides

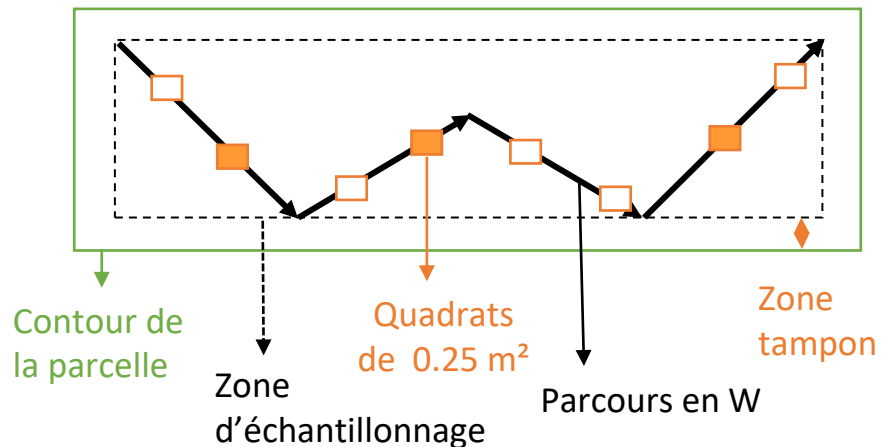


2020	Blé	Soja	Orge
2021	Betterave à sucre	Blé	Soja
2022	Pois	Betterave à sucre	Blé
2023	Colza	Pois	Betterave à sucre
2024	Orge	Colza	Pois
2025	Soja	Orge	Colza



Suivi malherbologique

Cultures d'automne	Après les désherbages d'automne (novembre)	Après les désherbages de printemps	Avant récolte
Cultures de printemps	Dans le couvert avant destruction	Après les désherbages de printemps	Avant récolte
Type de relevés	Parcours en W : abondance par espèce selon échelle barralis Estimation de l'espace occupé par les adventices dans 8 cadres	Parcours en W Estimation de l'espace occupé par les adventices dans 8 cadres Prélèvement de biomasse dans 3 cadres	Parcours en W Estimation de l'espace occupé par les adventices dans 8 cadres Prélèvement de biomasse dans 3 cadres





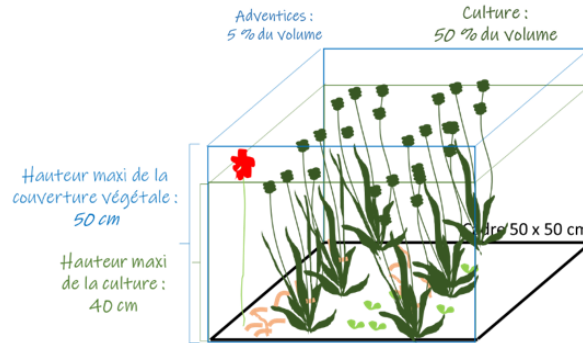
Methodologie des relevés

Classes	Plantes/m ²	Vu lors du W
1A	/	Vu 1 fois
1B	/	Vu 2 à 5 fois
1C	/	Vu 6 à 20 fois
1D	/	Vu 20 à 50 fois
1	$0,1 \leq D \leq 1 \text{ pl/m}^2$	/
2	$1 \leq D \leq 3 \text{ pl/m}^2$	/
3	$3 \leq D \leq 10 \text{ pl/m}^2$	/
4	$10 \leq D \leq 20 \text{ pl/m}^2$	/
5	$20 \leq D \leq 50 \text{ pl/m}^2$	/
6	$50 \leq D \leq 250 \text{ pl/m}^2$	/
7	250 pl/m^2	/

Classe d'abondance des adventices lors du parcours en W selon échelle Barralis, 1976



Proportion adventices/culture	
Hauteur de la culture	15 cm
Adventices et repousses	5 %
Sous-semis	0 %
Culture	40 %



Végétation au-dessus de la culture	
Hauteur de la végétation	50 cm
Adventices et repousses	5 %
Sous-semis	0 %

Estimation du volume occupé par les adventices et la culture

Suivi des sols et rendements

Sol

➤ 2021 :

Echantillons dans chaque parcelle :

- pH-H₂O /C-org + N-tot / CEC-Metson
- (P, K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn)-tot, extraction HF
- (K, Ca, Mg)-échangeables, extraction acétate d'ammonium
- (P-Organique)-SW
- Texture

Rendement

- 2.10m de large sont récoltés au centre des bandes avec une batteuse expérimentale Zürn





Texture : 21.6% d'argile, 46.8 % limon, 31.6 % sable

		A I					B II					C III				
Argile (%)	Argile (%)	23.7	21.5	19.9	18.8	18.1	17.3	17.9	17.9	19.1	20.7	23.2	23.9	24.0	23.4	25.3
	Limon (%)	40.5	43.4	44.5	46.0	46.0	46.1	48.1	48.5	48.7	48.5	46.7	44.8	44.4	46.6	45.0
	Sable (%)	35.8	35.0	35.6	35.1	35.9	36.6	34.0	33.6	32.2	30.7	30.1	31.3	31.6	30.0	29.7
		B I					C II					A III				
Argile (%)	Argile (%)	21.1	21.6	22.1	20.2	28.0	26.6	24.4	18.9	20.5	19.4	21.4	8.5	21.2	22.7	22.7
	Limon (%)	48.2	47.9	49.6	50.6	41.2	42.6	42.7	47.6	44.1	45.8	47.3	57.6	48.4	47.8	50.4
	Sable (%)	30.7	30.6	28.4	29.3	30.8	30.8	32.9	33.5	35.4	34.8	31.4	33.9	30.4	29.6	26.9
		C I					A II					B III				
Argile (%)	Argile (%)	23.9	23.0	23.4	23.8	24.0	25.8	25.0	23.4	19.4	17.4	18.2	20.1	22.4	23.6	25.9
	Limon (%)	44.5	45.8	46.5	46.9	46.1	45.8	45.5	46.1	46.3	47.1	48.7	50.2	49.2	49.2	49.1
	Sable (%)	31.6	31.2	30.1	29.3	29.9	28.4	29.5	30.6	34.3	35.6	33.1	29.7	28.4	27.1	25.0



Taux de matière organique : 2.7%

A I					B II					C III				
2.6	2.8	2.3	2.5	2.4	2.2	2.2	2.3	2.6	2.5	2.5	2.5	2.6	2.5	2.7
B I					C II					A III				
2.8	2.4	2.5	2.6	2.5	2.5	2.7	3.1	2.8	2.5	2.7	2.7	3.0	3.0	2.9
C I					A II					B III				
3.1	2.8	2.8	2.7	3.0	2.5	2.6	3.1	3.0	2.8	3.1	2.5	2.9	2.9	3.3



pH : 7.6

JURA

A I					B II					C III				
7.9	7.2	6.9	6.8	6.7	6.6	6.6	6.7	6.8	6.8	7.7	8.1	8.0	8.0	8.0
B I					C II					A III				
8.2	8.2	8.3	8.2	8.1	8.1	7.9	7.7	7.8	7.9	8.0	7.8	7.5	7.1	6.9
C I					A II					B III				
7.9	8.0	8.1	8.3	8.2	8.3	8.1	7.6	7.2	6.7	7.1	7.1	7.5	7.6	7.8



SYNTHÈSE PAR CULTURE



LABH- 09.07.2021



TCS_0H – 24.03.2022 – post-hersage

BLE

Retour sur les 3 années : 2020 – 2021 – 2022

Sandie Masson, Victor Rueda-Ayala, Luca Bragazza, Stephane Cordeau,
Nicolas Munier-Jolain, Judith Wirth,
**Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related
wheat yield loss**, European Journal of Agronomy, Volume 160, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.eja.2024.127284>.



TCS_0H – 09.07.2021

Rotation A – 2020 – Blé

112 U d’N

13.09.20 : BROYAGE Couvert et Panic pied de coq

11 octobre

14 octobre

24 février et 20 mars

10 juillet

LAB – OH

Labour

Semis combiné

Herse étrille rotative

Herse étrille rotative

Récolte

LAB-H

Labour

Semis combiné

Herse étrille rotative

Récolte

LABred_H

Labour

Semis combiné

19 mars

Herbicide

Récolte

TCS- OH

ElectroH

Semis direct

Herse étrille rotative

Herse étrille rotative

Récolte

SD - H

8 octobre

Vapeur sèche

Semis direct

19 mars

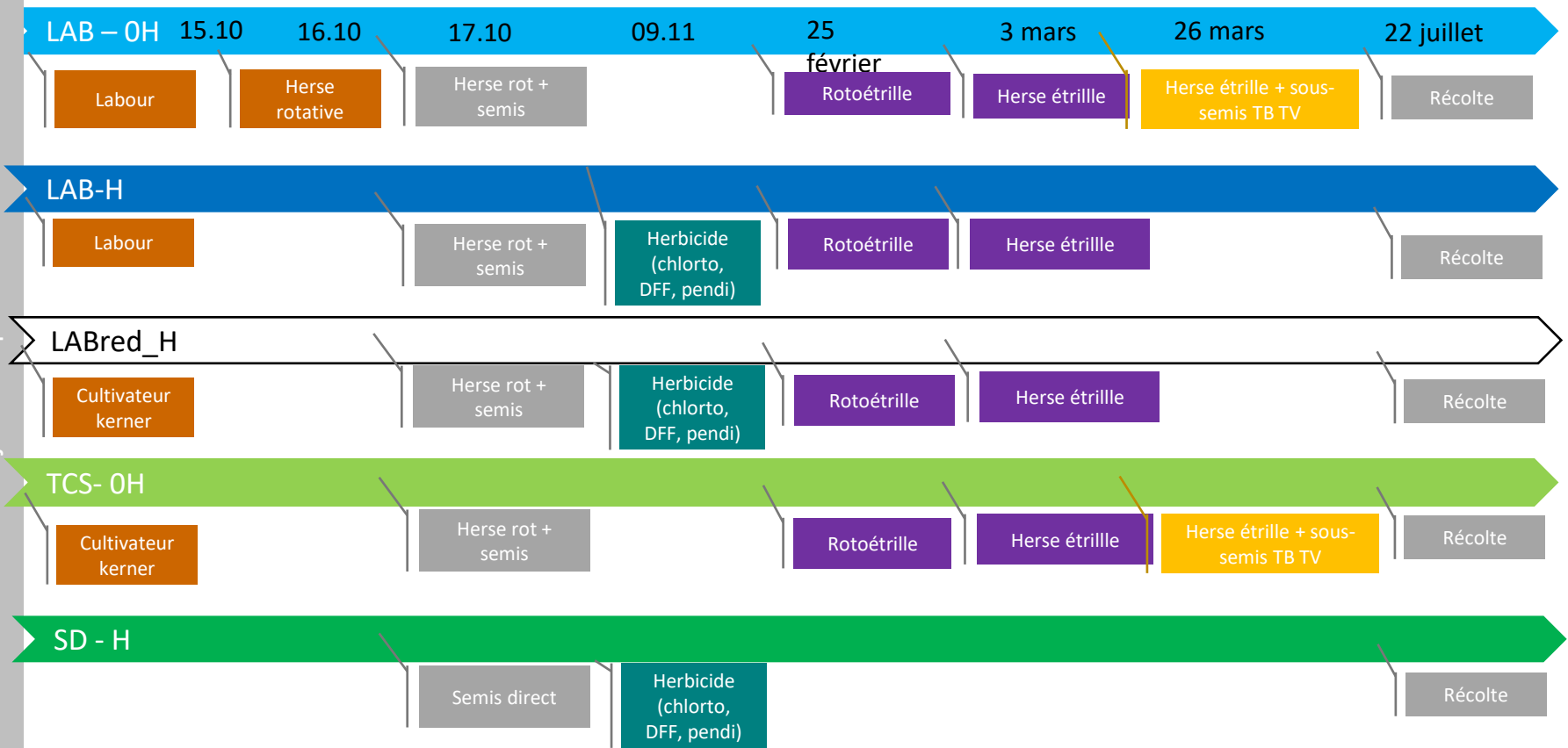
Herbicide

Récolte

Rotation C – 2021 – Blé

110 U d’N

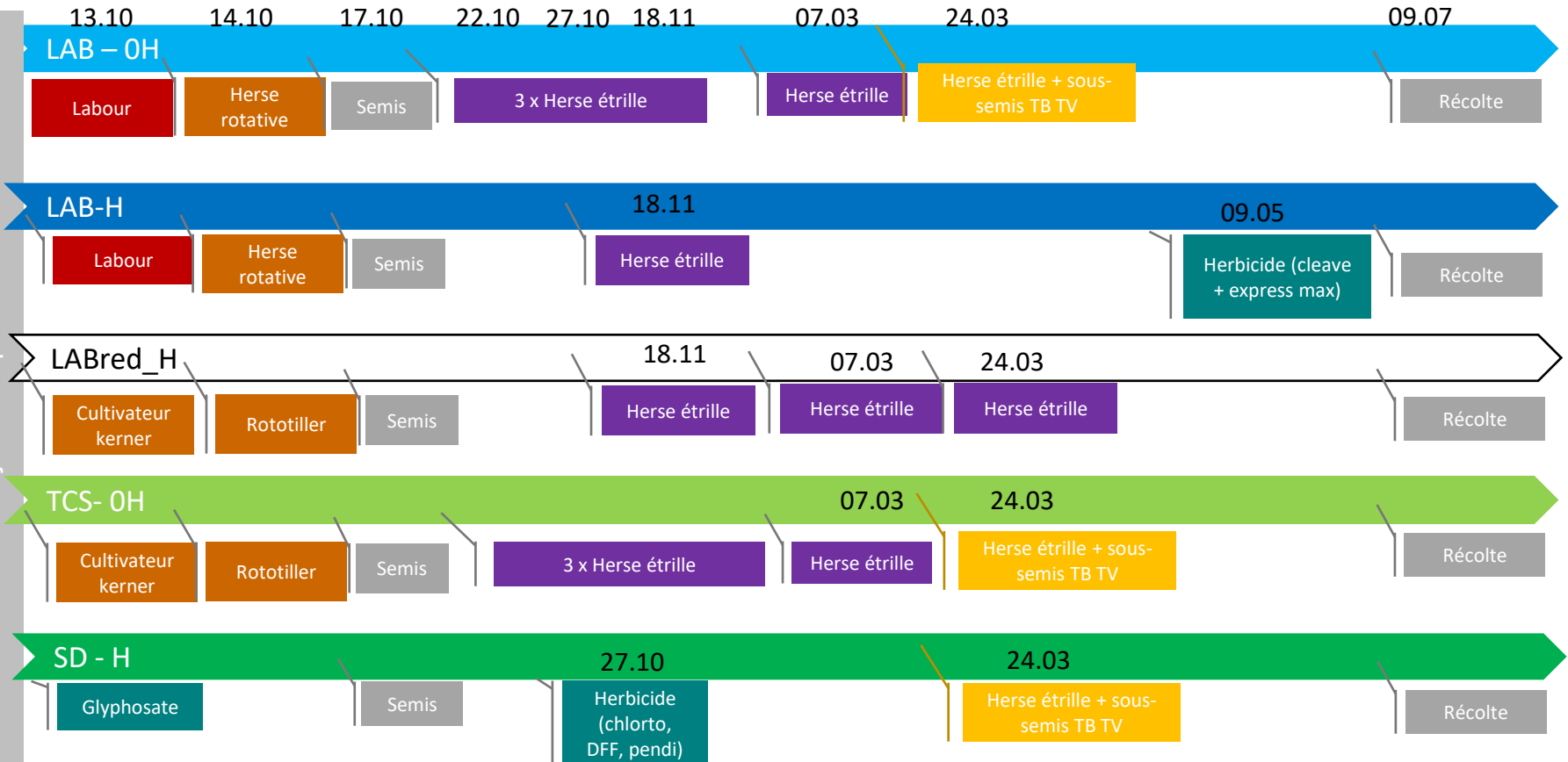
Récolte soja : 14 septembre 2020



Rotation B – 2022 – Blé

110 U d’N

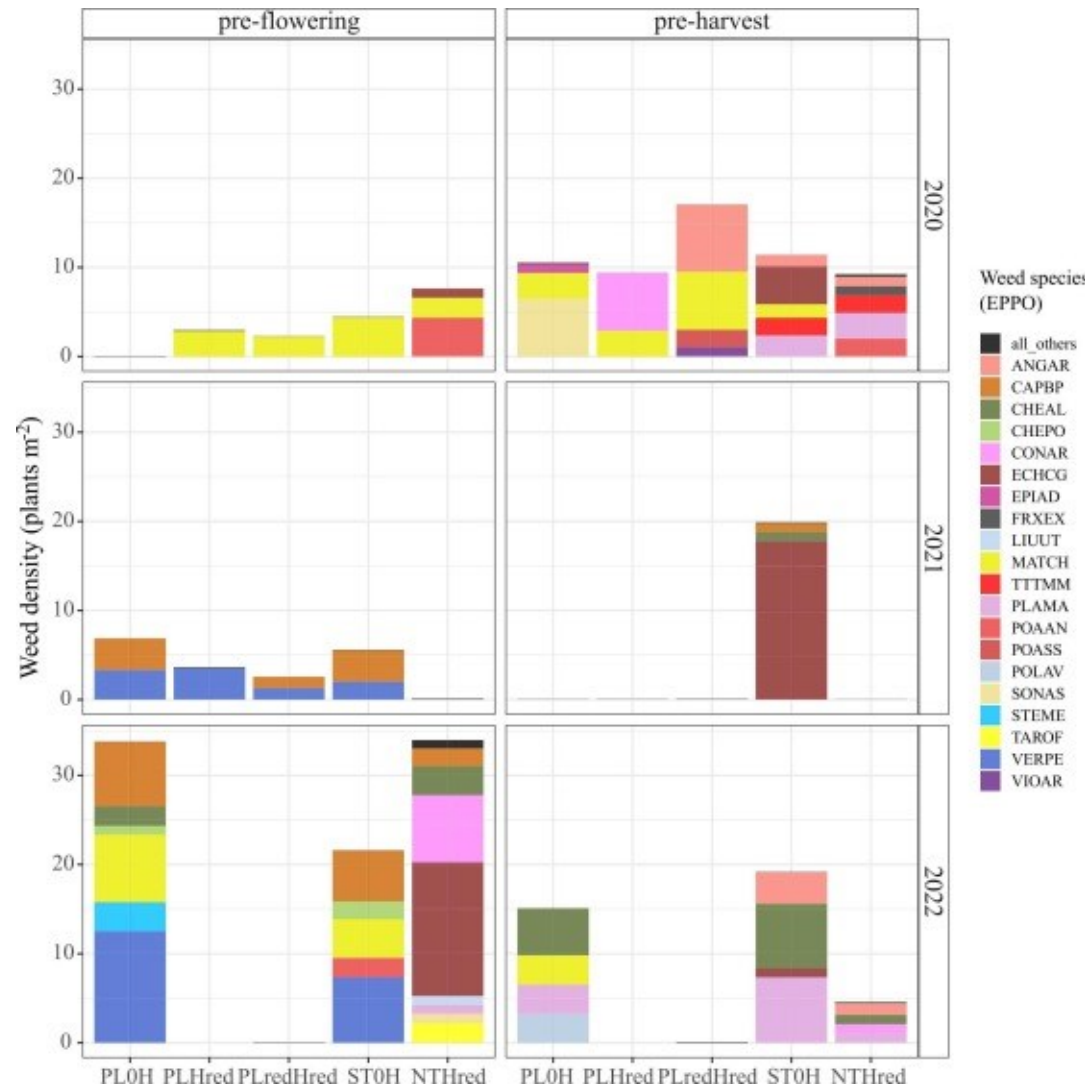
Récolte soja : 14 septembre 2020





Composition floristique

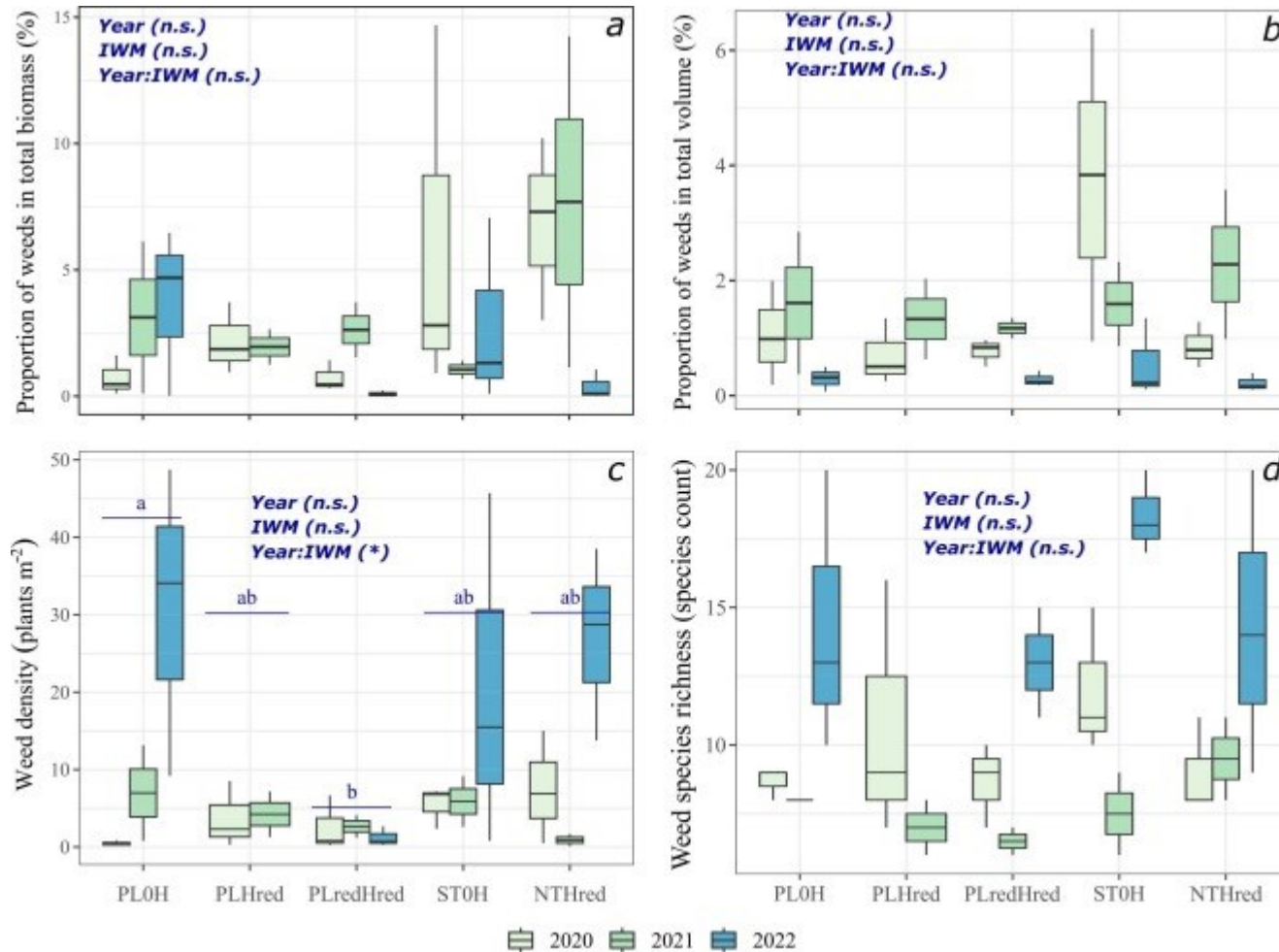
- 91 espèces d'adventices
- Dominance **véronique de Perse, matricaire camomille** et **capselle bourse-à-pasteur**
- En post-désherbage de printemps : liseron des champs et **plus de graminées dans la stratégie semis direct** (NTHred)
 - Pâturin annuel en 2020
 - Panic pied-de-coq en 2022
- En pré-récolte : **graminées, plantain majeur** et **liseron des champs plus** présent en travail réduit sans herbicide (ST0H) et semis direct (NTHred)



Masson et al., 2024, Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related wheat yield loss, European Journal of Agronomy



Résultats adventices blé 2020-2023



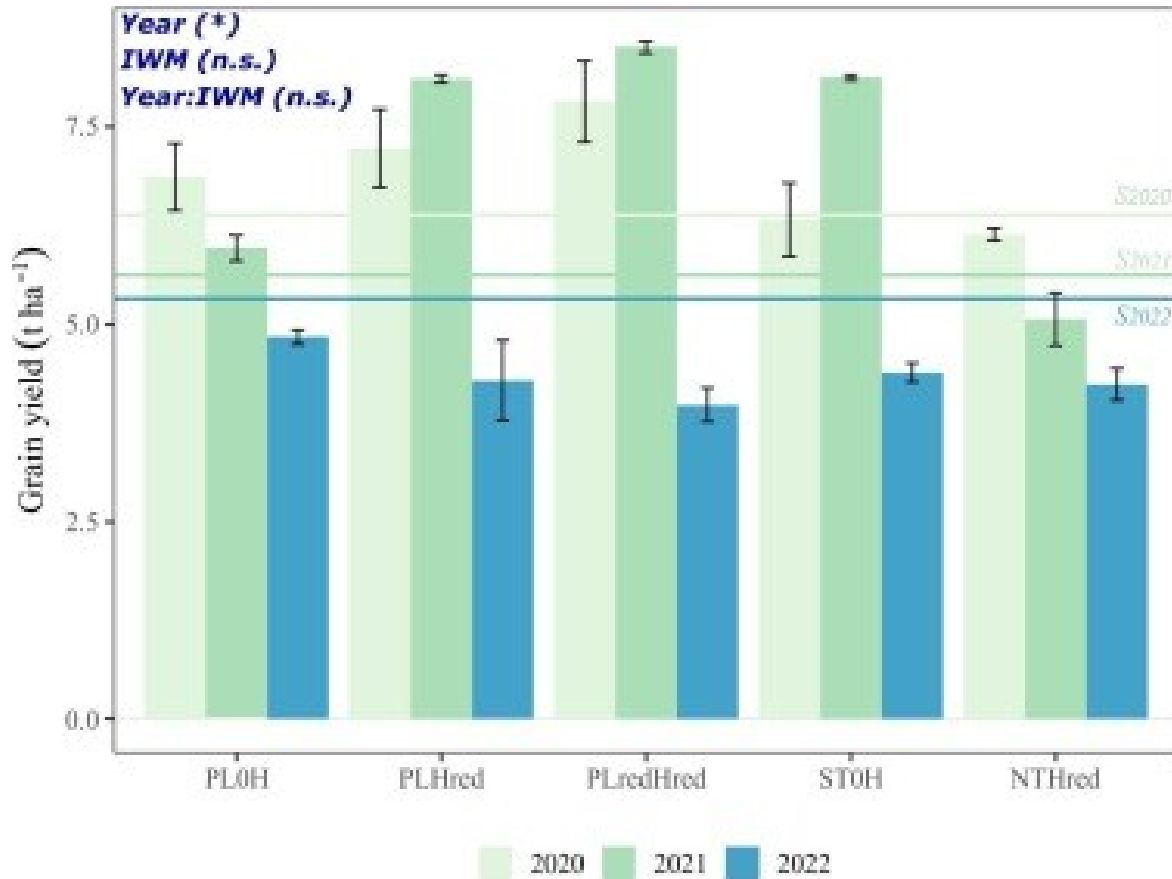
Masson et al., 2024, Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related wheat yield loss, European Journal of Agronomy

Intensité des pratiques Blé 2020-2022

➤ Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABred-H	TCS-0H	SDH
Labour	2020	1	1	1	0	0
	2021	1	1	0	0	0
	2022	1	1	0	0	0
Travail du sol	2020	1	1	1	0	0
	2021	1	1	1	2	0
	2022	1	1	2	2	0
Désherbage mécanique	2020	2	2	0	2	0
	2021	3	2	2	3	0
	2022	5	1	3	5	1
Herbicides	2020	0	0	1	0	1
	2021	0	1	1	0	1
	2022	0	2	0	0	2

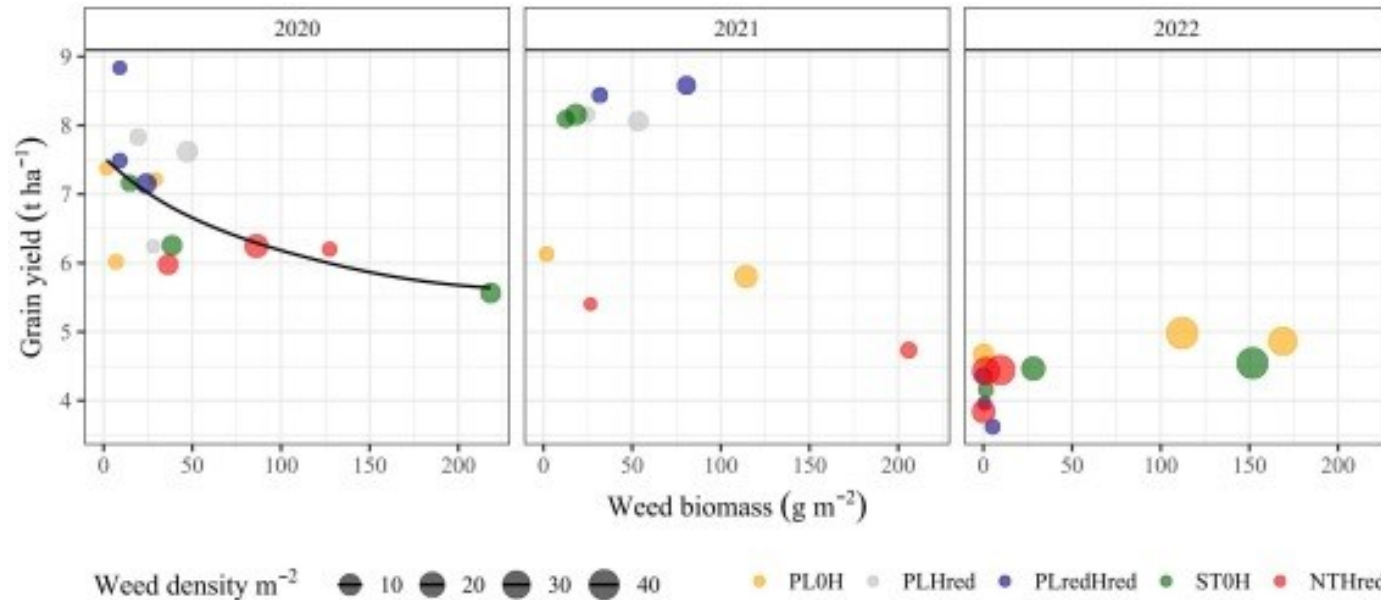
🇨🇭 Résultats de rendement blé 2020-2022



Masson et al., 2024, Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related wheat yield loss, European Journal of Agronomy

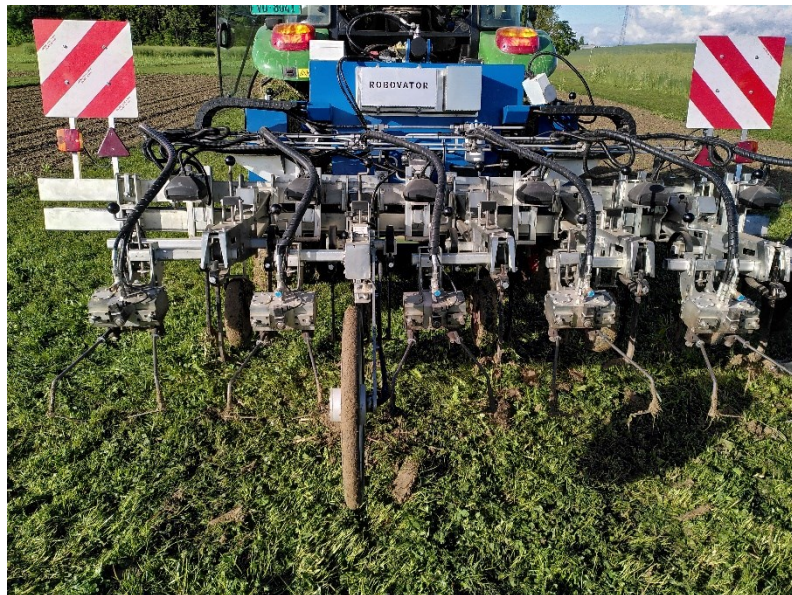


Relation entre le rendement et la biomasse adventice



La perte de rendement moyenne estimée en 2020 a varié selon les stratégies de gestion intégrée, allant de - 4 % pour PLredHred à 19 % pour NTHred (4 % pour PLHred, 9 % pour PL0H, 16 % pour ST0H), sans différence statistique ($P = 0,12$).

Masson et al., 2024, Reducing tillage and herbicide use intensity while limiting weed-related wheat yield loss, European Journal of Agronomy



Betteraves LAB0H – 17.05.2023

BETTERAVES SUCRIÈRES

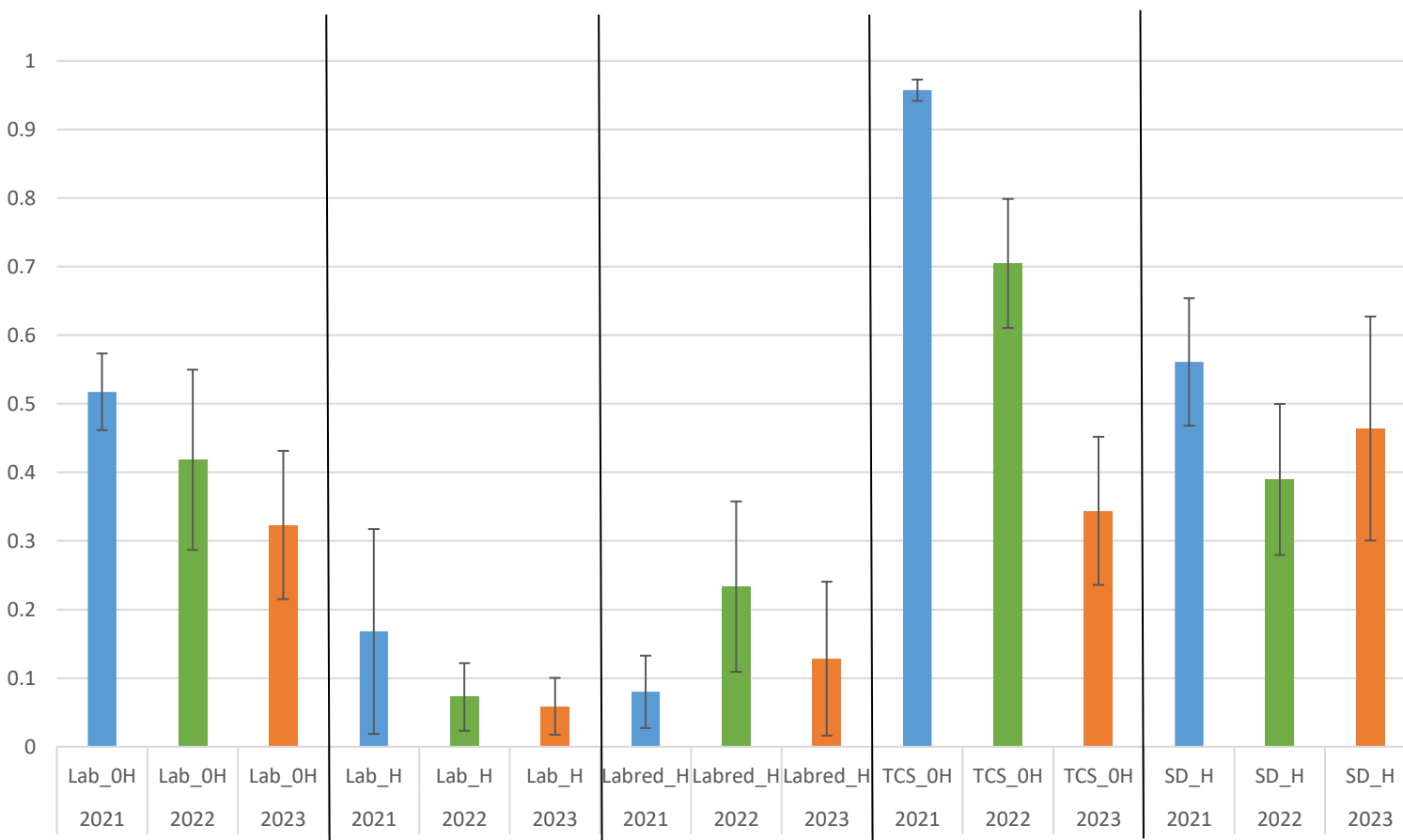
Retour sur les 3 années : 2021 – 2022 – 2023



Résultats adventices 2021-2022-2023

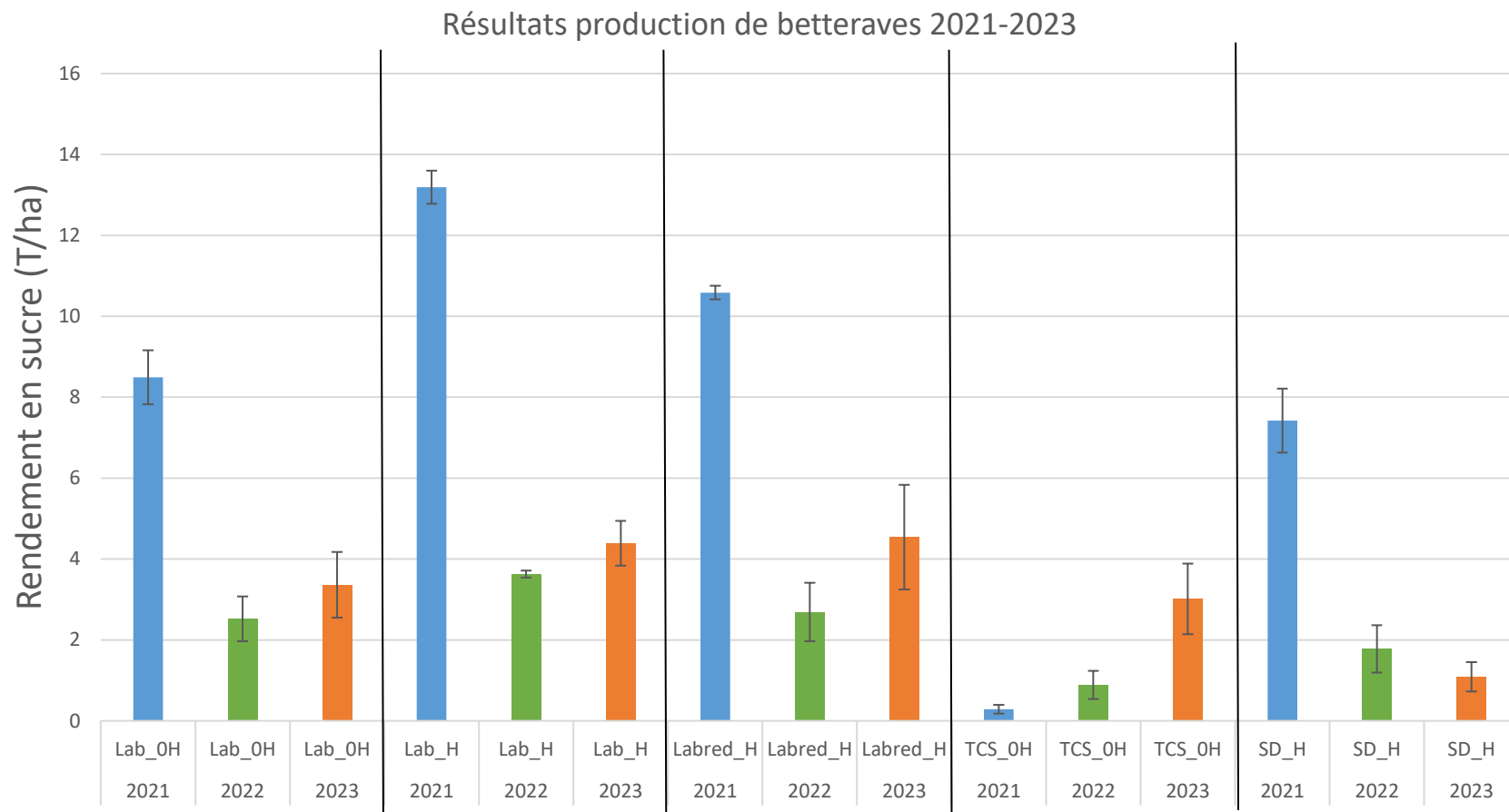
Infestation adventices dans la betterave sucrière pour les 5 stratégies et les trois années d'étude

Ratio de la biomasse adventices sur la biomasse totale à couverture du sol (%)





Résultats rendement 2021-2022-2023





Intensité des pratiques betteraves – 2021-2022-2023

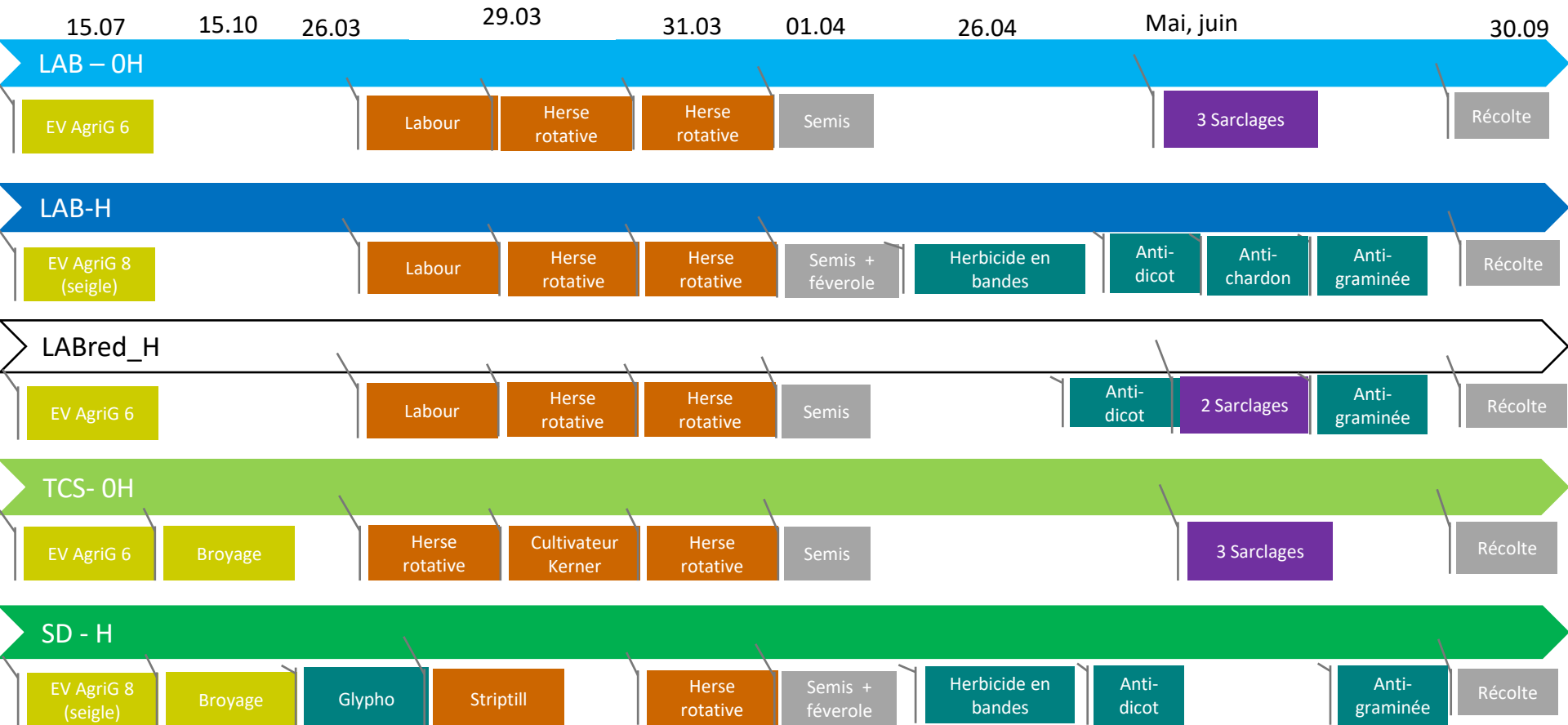
➤ Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages, 0.5 = striptill ou herbicides en bandes

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABred_H	TCS_0H	SDH
Labour	2021	1	1	1	0	0
	2022	1	1	0	0	0
	2023	1	1	0	0	0
Travail du sol	2021	2	2	2	3	1.5
	2022	2	2	2	3	1
	2023	4	4	4	4	1
Désherbage mécanique y.c. Machine à pneus	2021	↓ 3	0	2	↓ 3	0
	2022	4	3	3	4	2
	2023	↓ 6	1	1	↓ 6	2
Herbicides	2021	0	3.5	2	0	↓ 3.5
	2022	0	3	3	0	4
	2023	0	3	3	0	↓ 5

Rotation A -2021- Betteraves

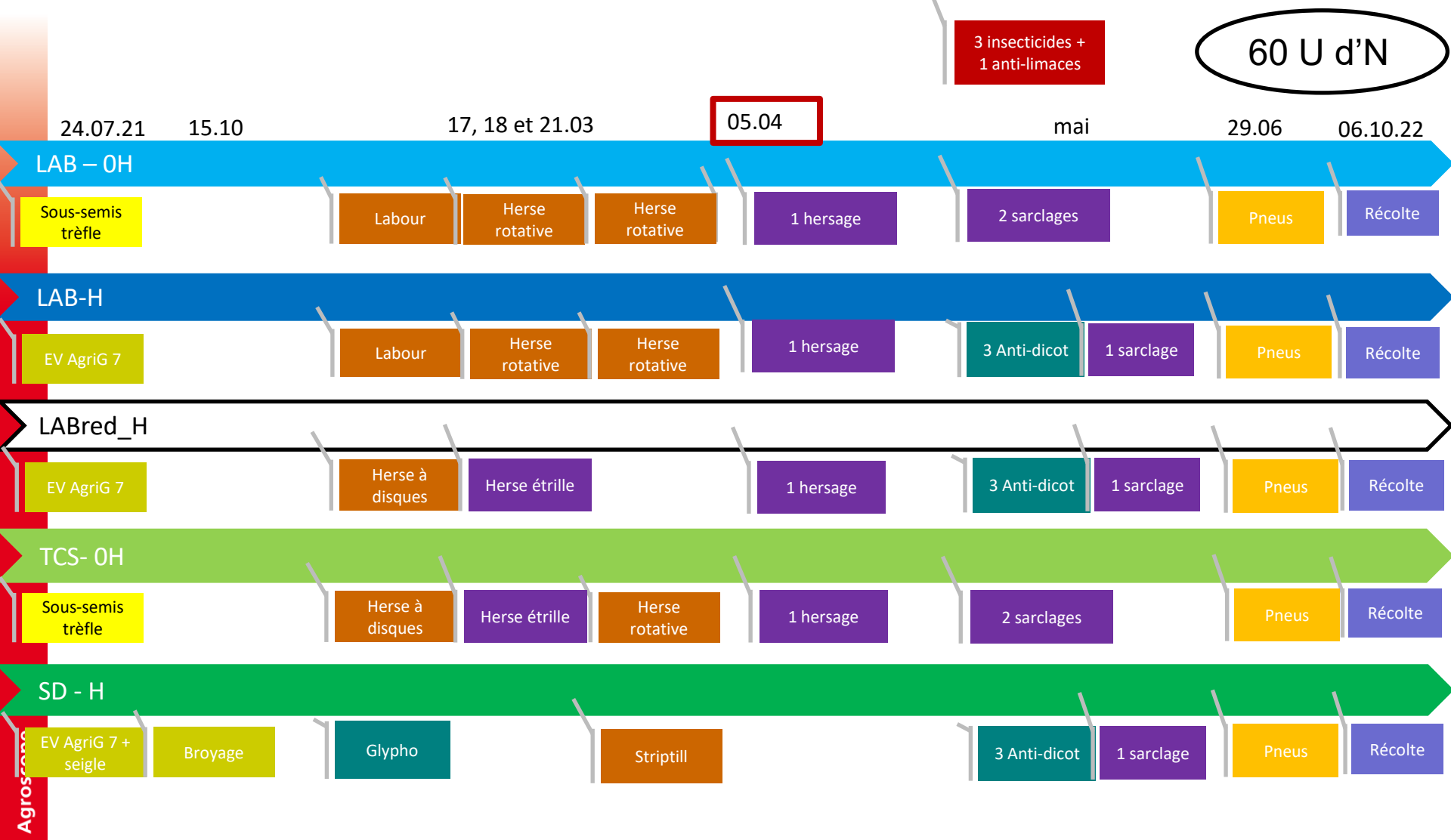
3 insecticides +
1 anti-limaces
1 fongicide

100 U d’N





Rotation C – 2022 – Betteraves

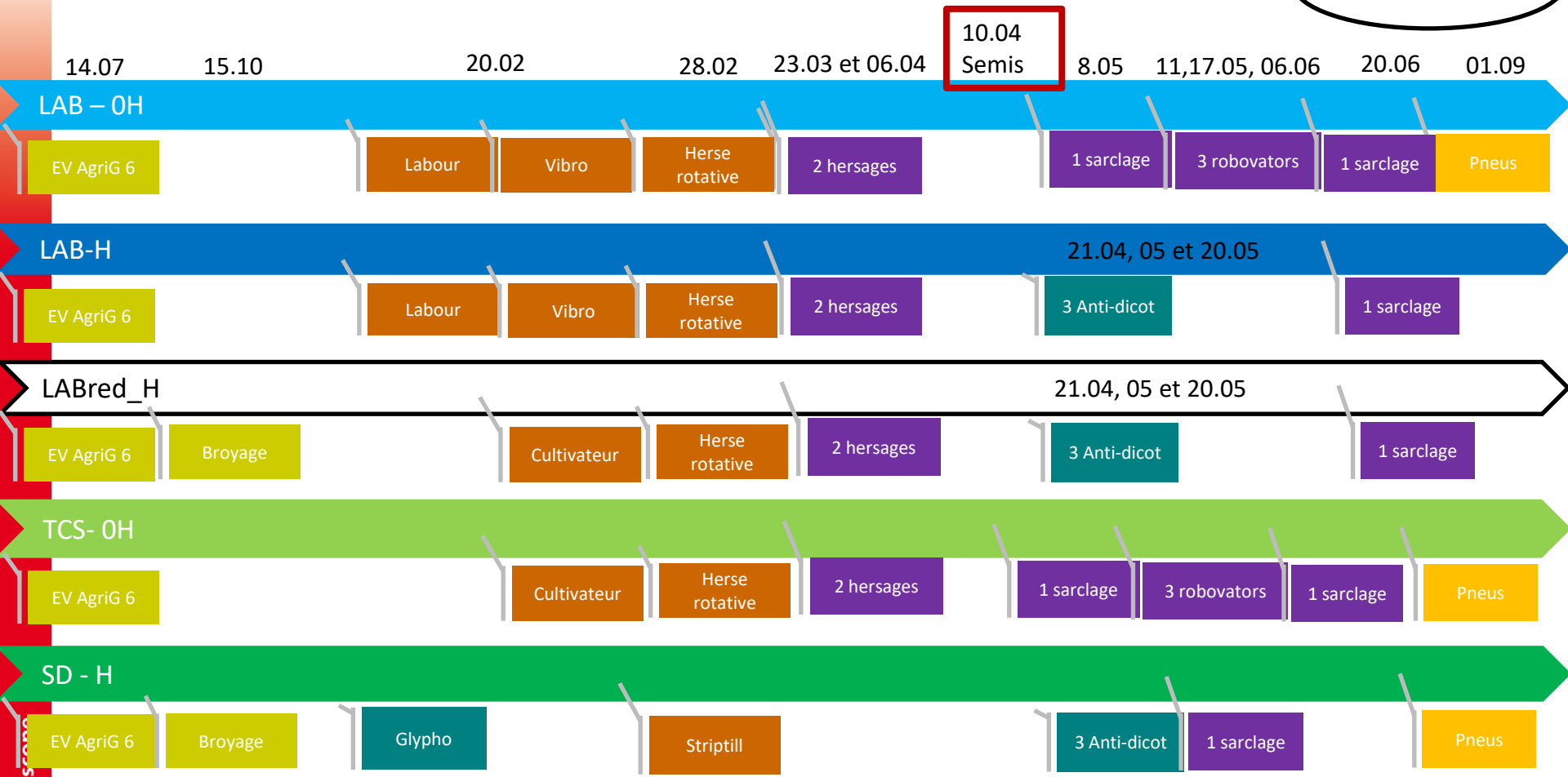




Rotation C – 2023 – Betteraves

2 insecticides +
2 anti-limaces
2 fongicides

50 U d'N





TCS0H – 18.06.2024 – ronds
humides et ray-grass



LAB0H – 25.05.2023 – perte de
pieds due au hersage trop
agressif (+mulots?)



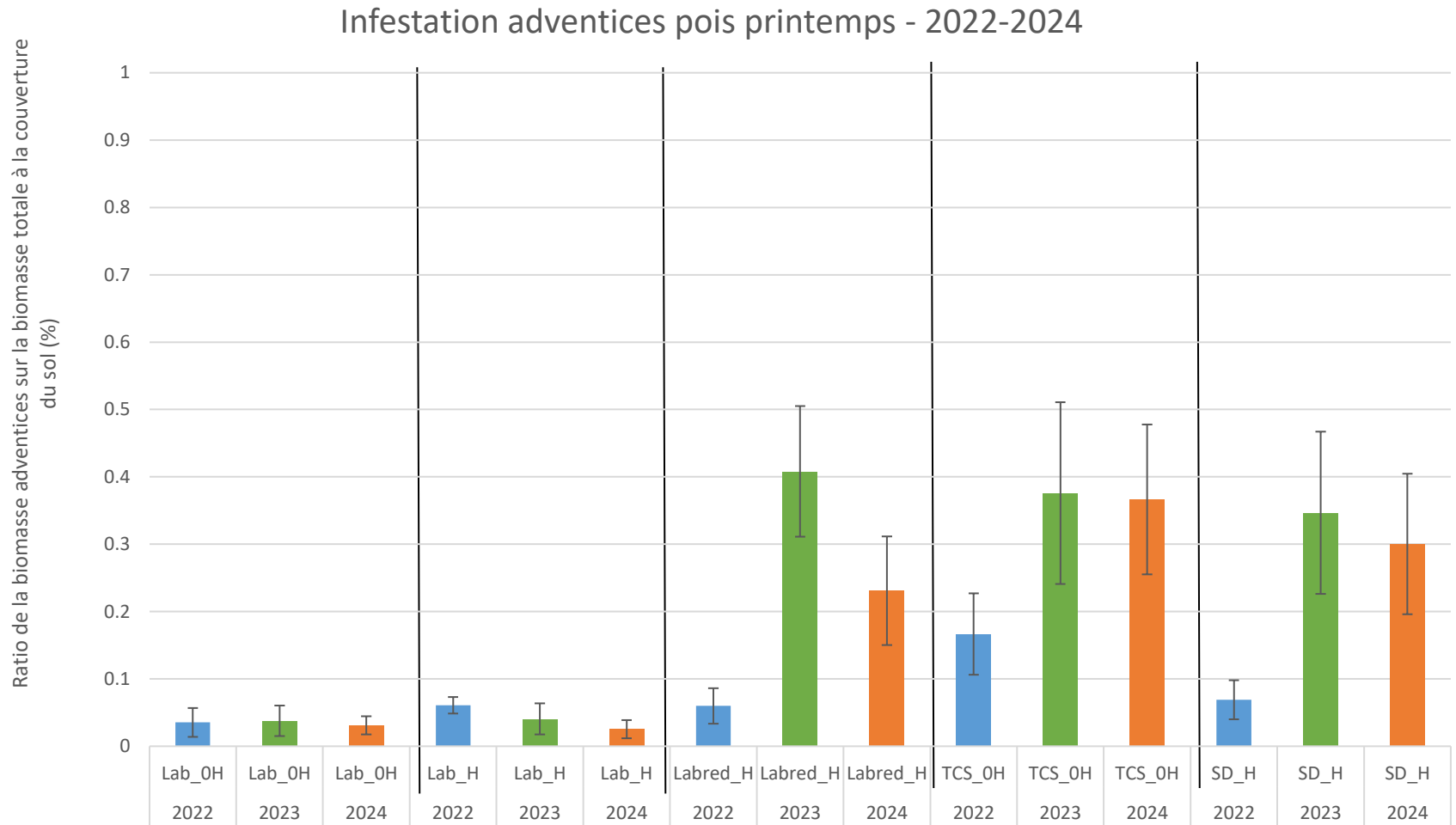
TCS0H – 31.05.2023 –
infestation de radis dans le pois
non labouré

POIS PROTEAGINEUX

Retour sur les 3 années : 2022 – 2023 - 2024



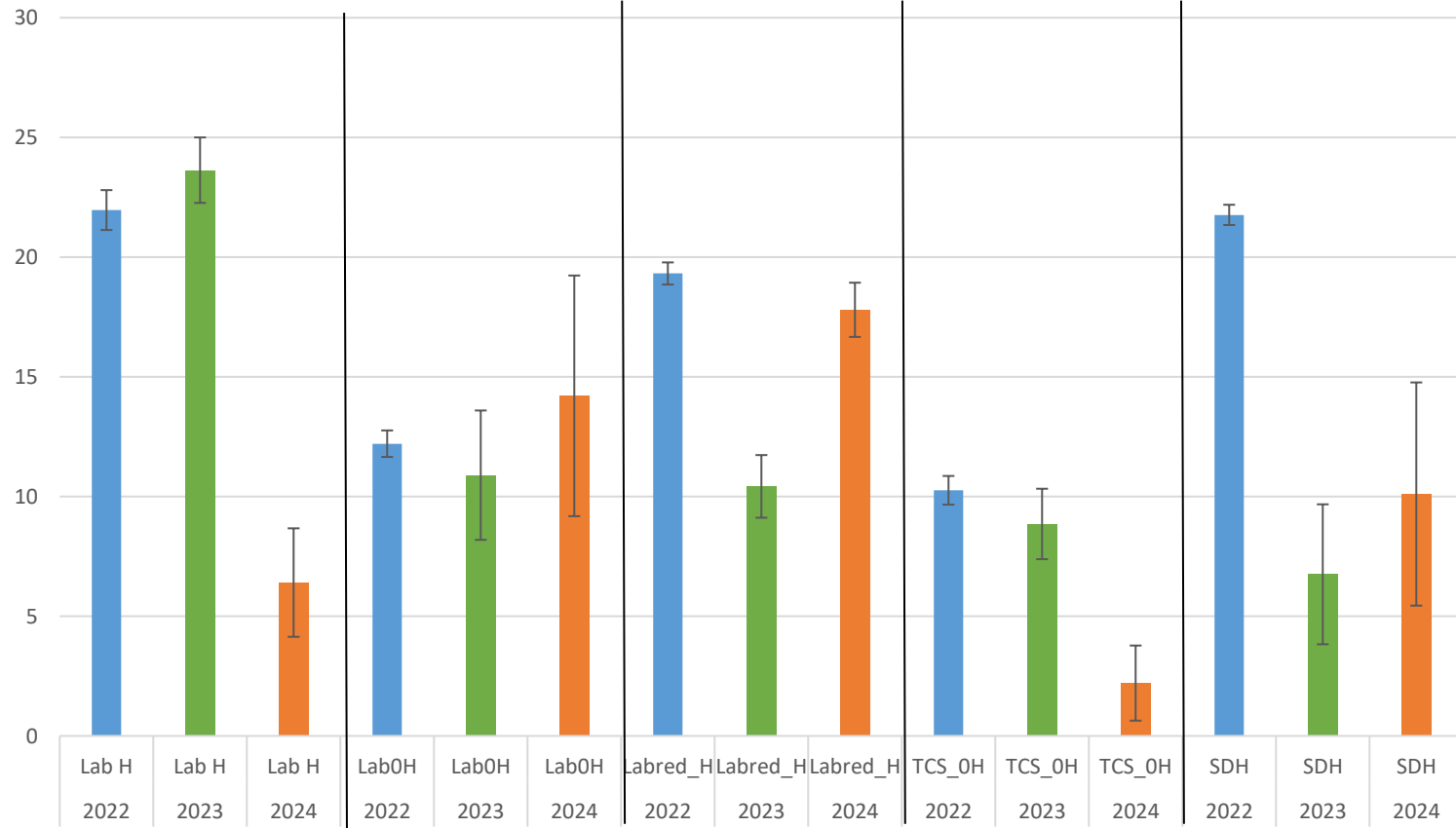
Résultats adventices Pois 2022-2024





Rendements Pois 2022-2024

Rendement du pois en dt/ha; humidité standard 13.5%



Herbiscopie | Webinaire CNA – 24 octobre 2024

Sandie Masson, Agroscope, Groupe malherbologie



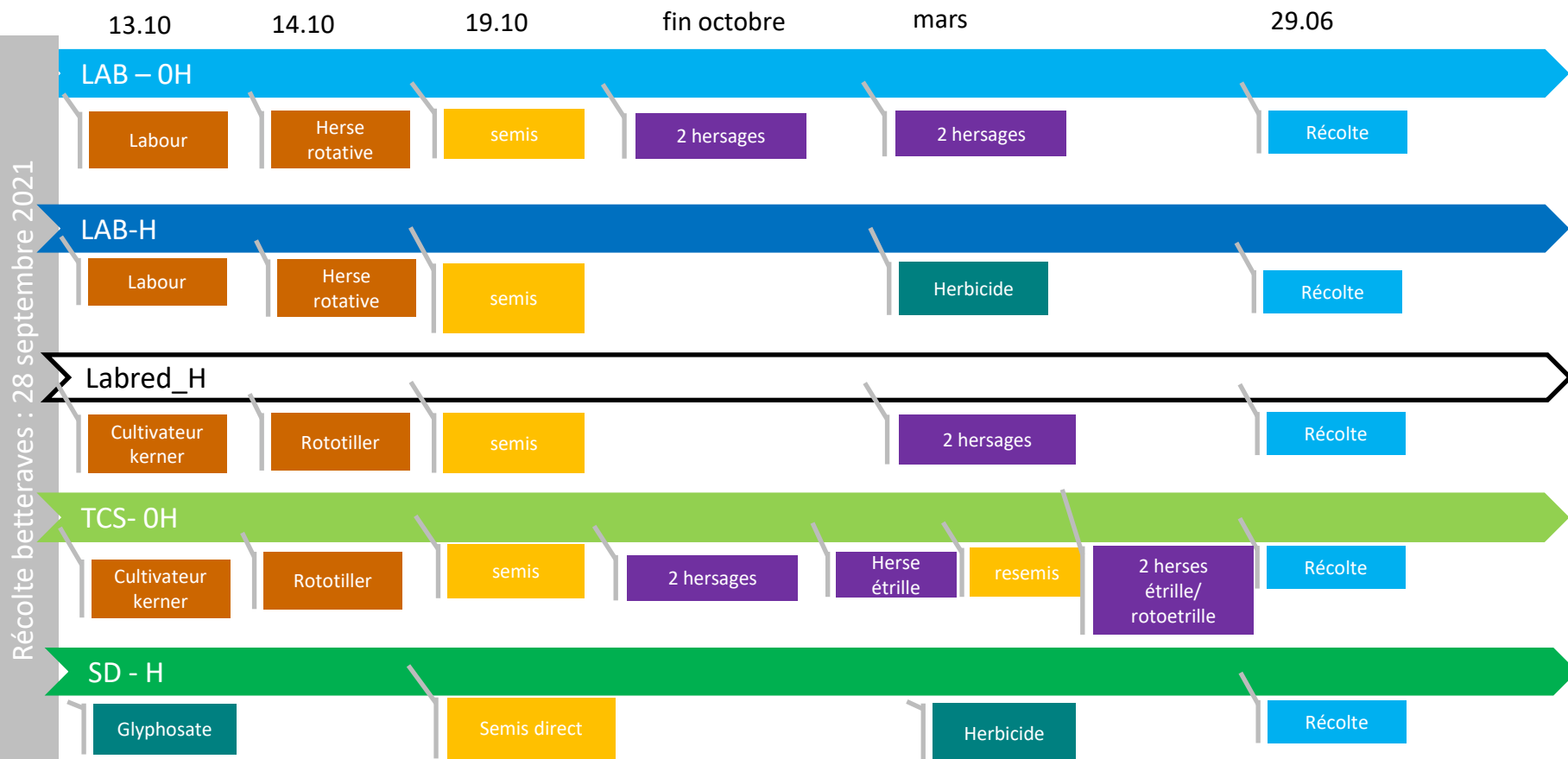
Intensité des pratiques Pois – 2022-2024

- Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages
- 2022 : pois d'automne avec désherbage en automne, 2023/2024 : pois de printemps

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABred_H	TCS_0H	SDH
Labour	2022	1	1	0	0	0
	2023	1	1	0	0	0
	2024	1	1	0	0	0
Travail du sol	2022	1	1	2	2	0
	2023	2	2	2	2	0
	2024	1	1	2	2	0
Désherbage mécanique y.c. Machine à pneus	2022	4	0	2	5	0
	2023	2	0	3	3	0
	2024	2	0	1	3	1
Herbicides	2022	0	1	0	0	2
	2023	0	1	0	0	2
	2024	0	1	1	0	2



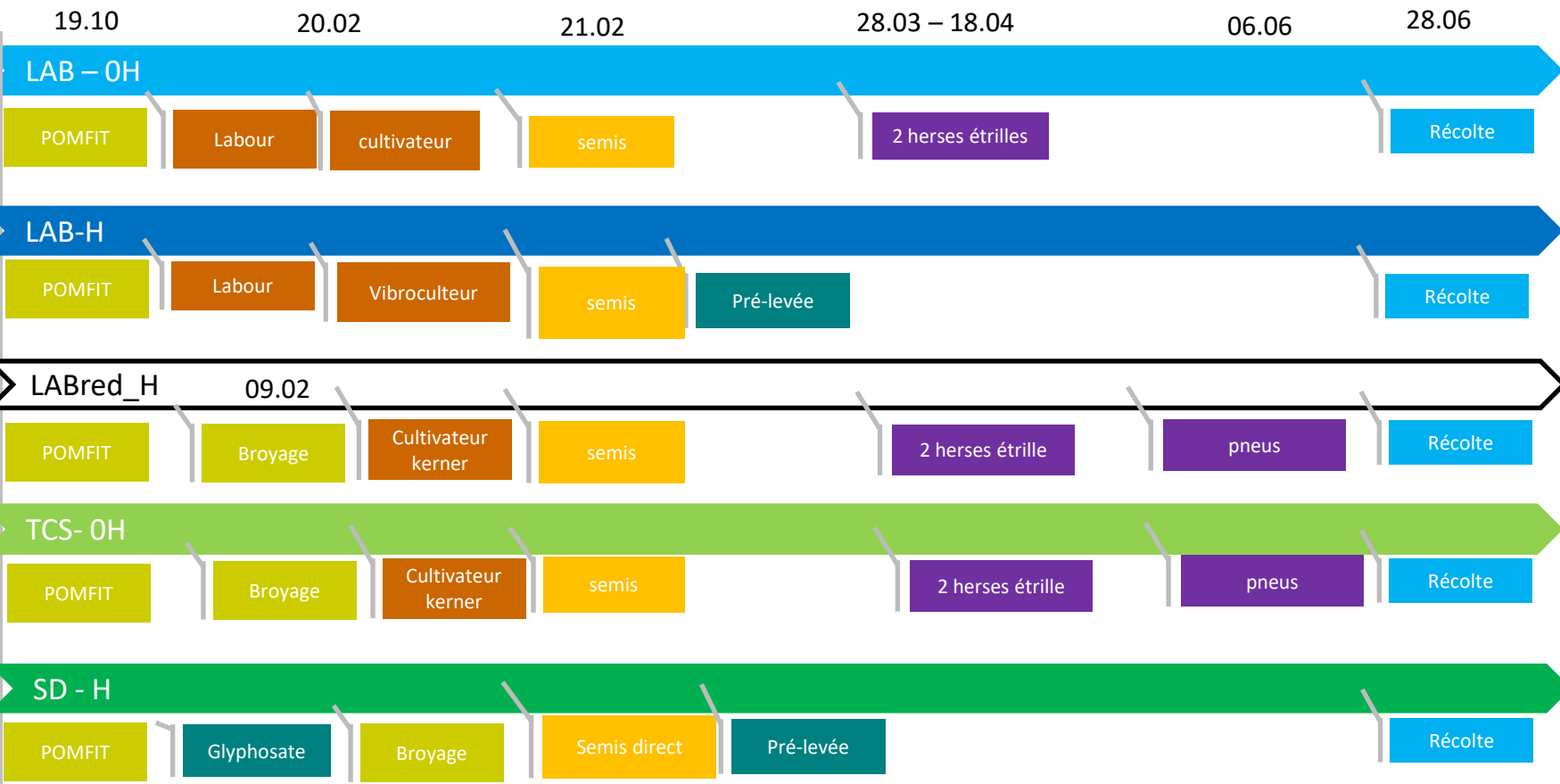
Rotation A – 2022 –Pois





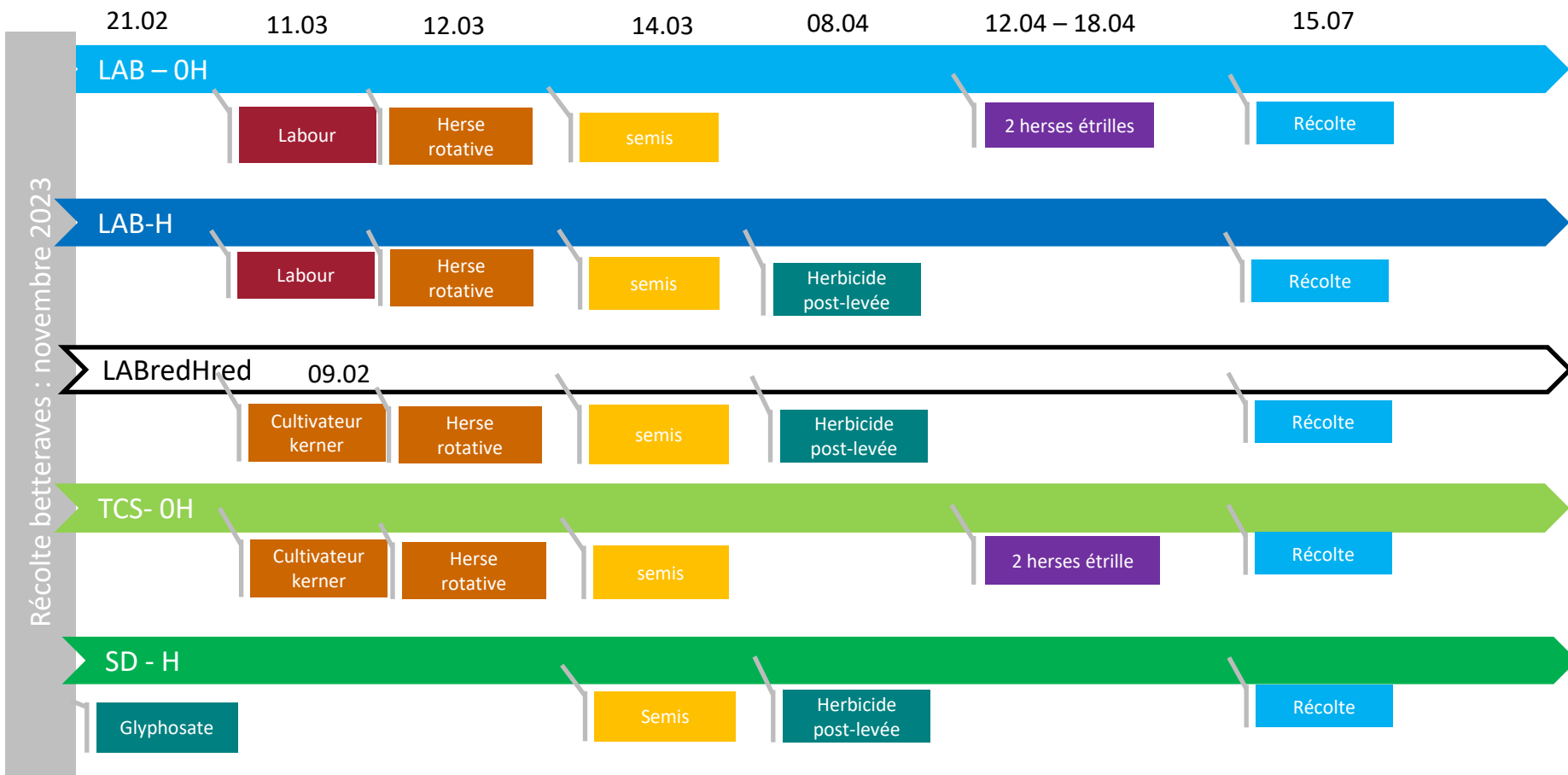
Rotation C – 2023 –Pois

Récolte betteraves : 28 septembre 2021





Rotation B – 2024 –Pois





LAB0H – LABH – LABred_H – TCS0H – SDH -- 22.11.2023

COLZA

2023 et 2024, 4^{ème} et 5^{ème} années de mise en œuvre des stratégies

Herbiscopes | Webinaire CNA – 24 octobre 2024
Sandie Masson, Agroscope, Groupe malherbologie



Colza 2023



LABH – 12.09.2023 – Hersage



TCS0H – 20.09.2023 - sarclage



LABredH – 25.10.2023



LABredH – 16.02.2023 – gel des féveroles résiduelles

Colza 2024 – sarclage 28.09 dans les 0H



LAB0H – 21.09.2023



LAB0H – 16.10.2023



TCS0H – 21.09.2023



TCS0H – 16.10.2023



Colza 2024 - SDH



19.09.2023 : levée de radis dans le colza !!



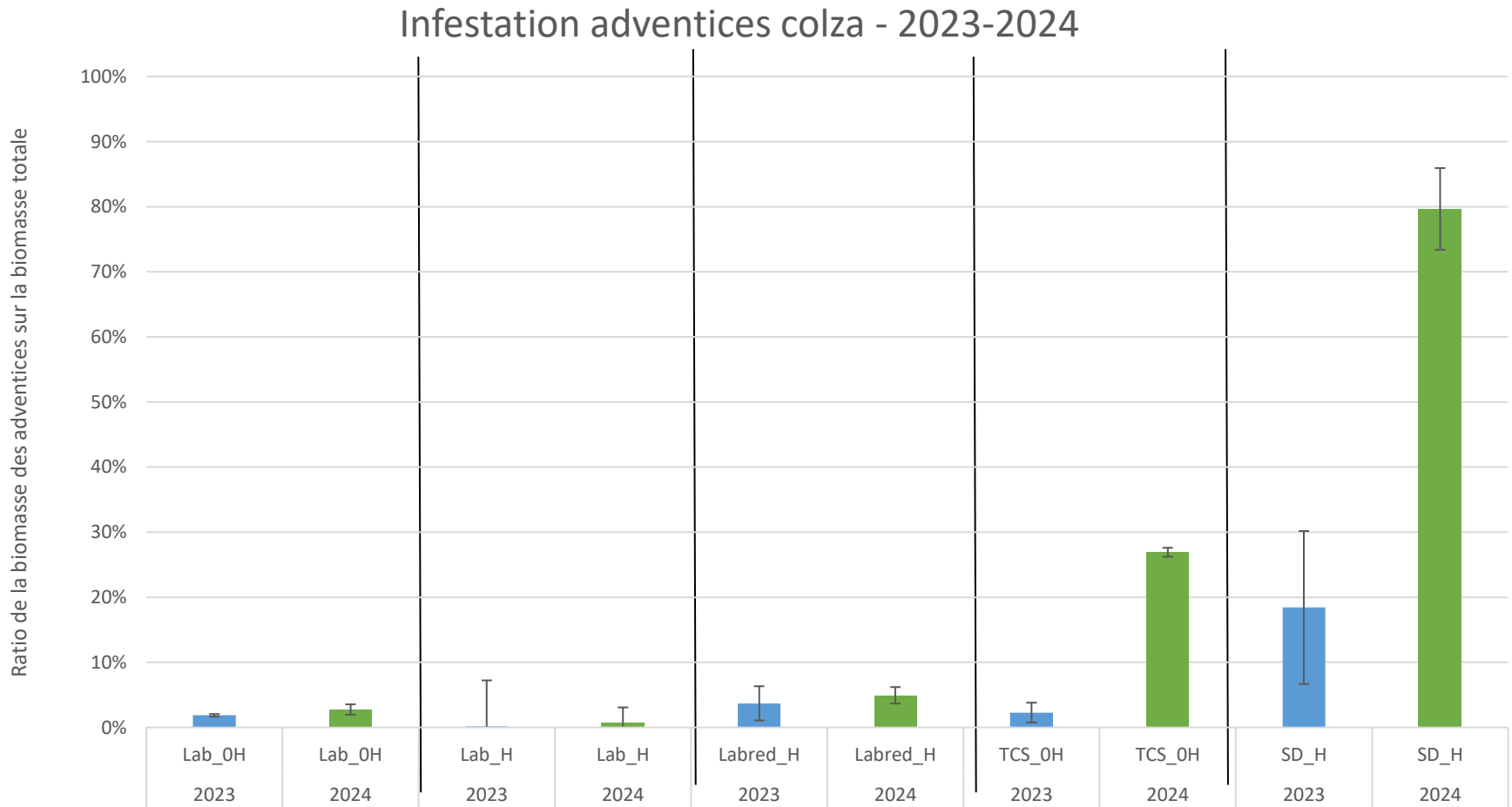
26.10.2023 : gros dégâts de limaces



26.10.2023 : bcp de concurrence avec le radis et peu de pieds de colzas



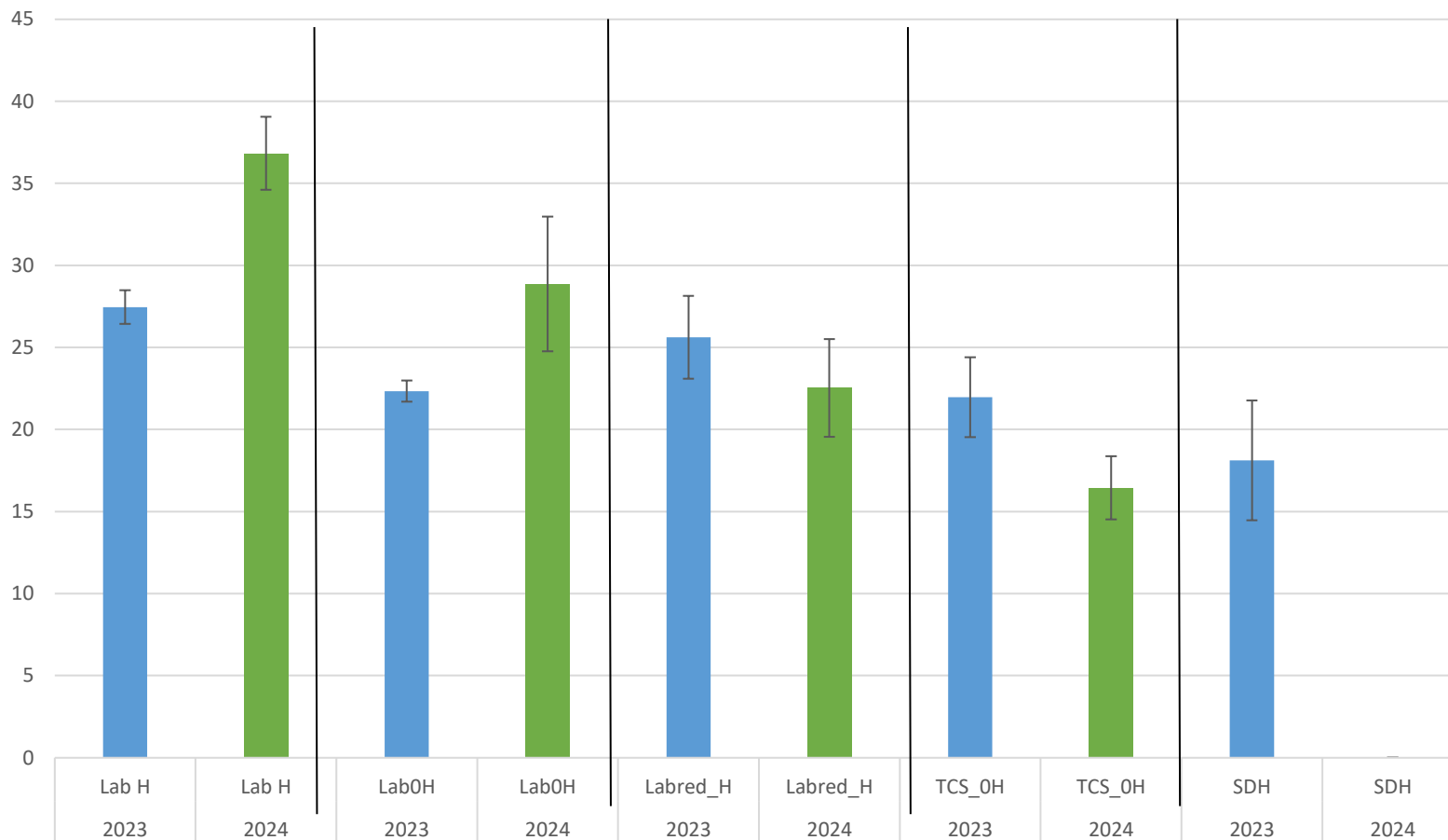
Résultats adventices Colza 2023-2024





Résultats rendement 2023-2024

Rendement colza dt/ha - Humidité 6%





Intensité des pratiques Colza – 2023-2024

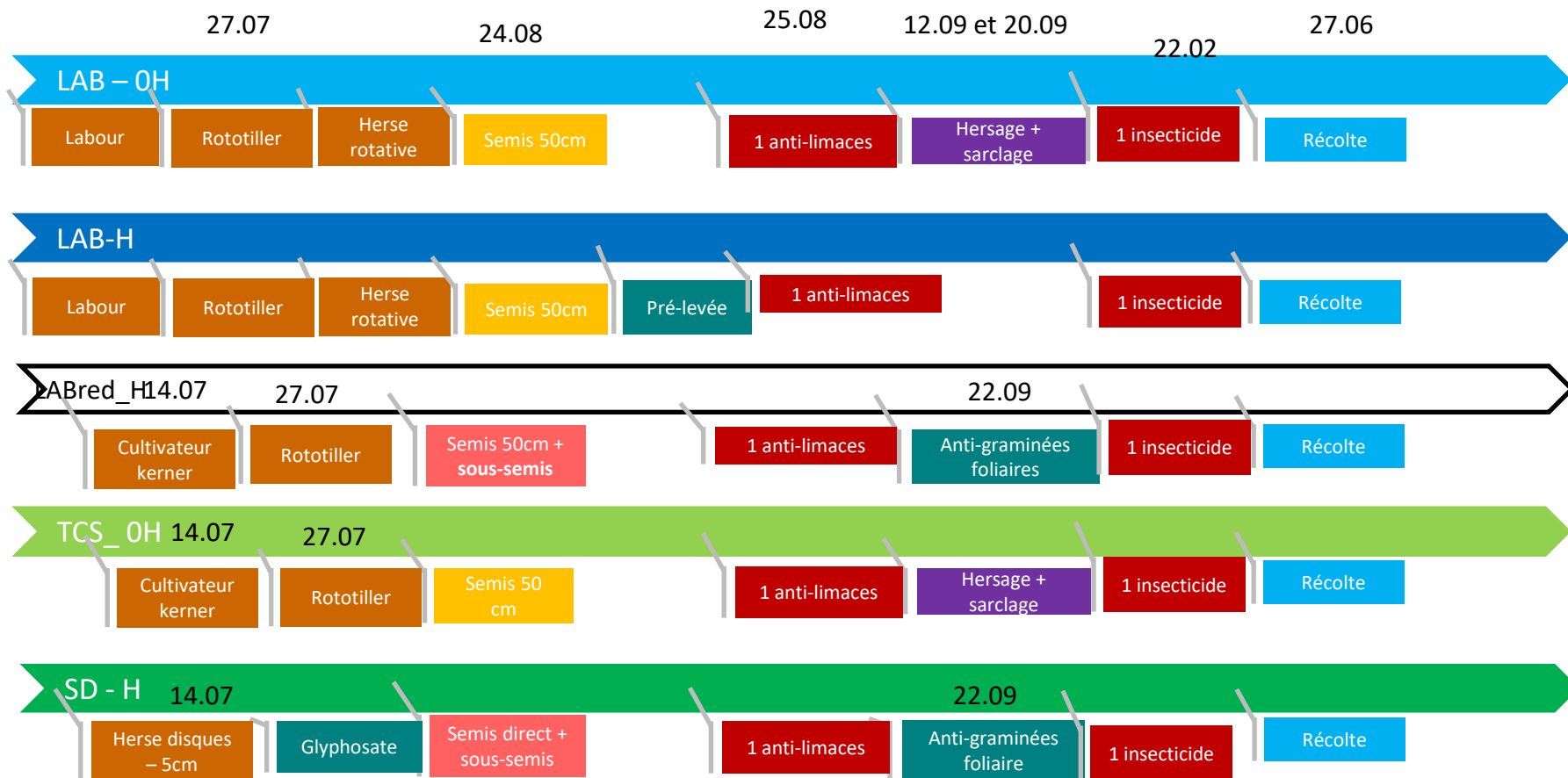
➤ Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABredHred	TCS-0H	SDH
Labour	2023	1	1	0	0	0
	2024	1	1	0	0	0
	2025					
Travail du sol	2023	2	2	2	2	1
	2024	3	3	4	4	0
	2025					
Sous-semis	2023	0	0	1	0	1
	2024	0	0	1	0	1
	2025					
Désherbage mécanique	2023	2	0	0	2	0
	2024	2	0	1	2	0
	2025					
Herbicides	2023	0	1	1	0	2
	2024	0	1	1	0	2
	2025					



Rotation A – 2023 – Colza

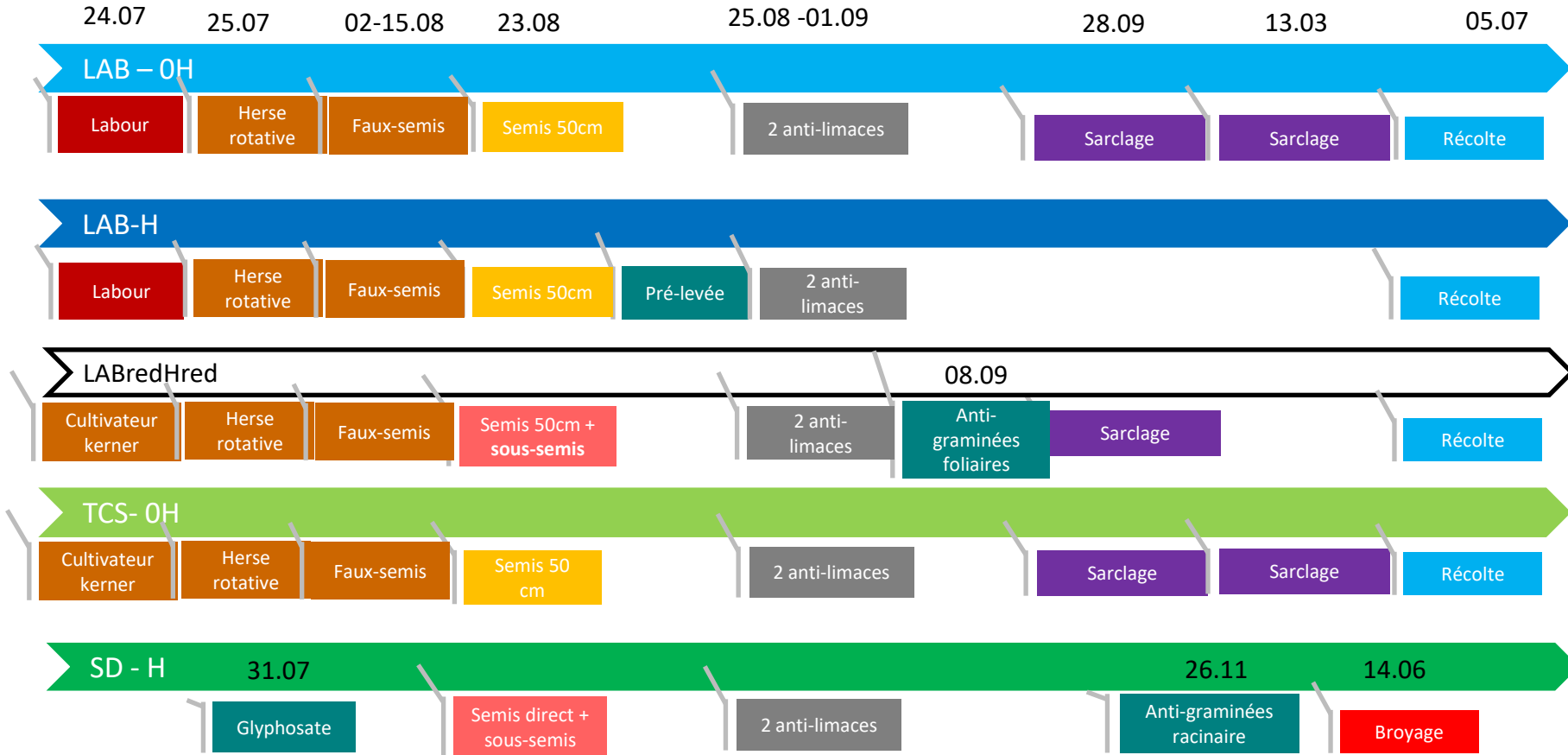
75 kg/ha d’N





Rotation C – 2024 – Colza

150 UN





SDH – 22.03.2023 – vulpie dans le colza précédent l'orge, pas d'intervention possible



SDH – 25.05.2023 – vulpie en graines dans le colza précédent l'orge



SDH – 16.10.2023 – vulpie dans l'orge qui suit le colza

ORGE

1 année : 2023 et 4^{ème} année de mise en œuvre des stratégies

Orge 2024 : différenciation de la flore



LAB0H – 18.06.2024 – dominante vulpins



TCS0H – 18.06.2024 – dominante ray-grass et pâturin commun

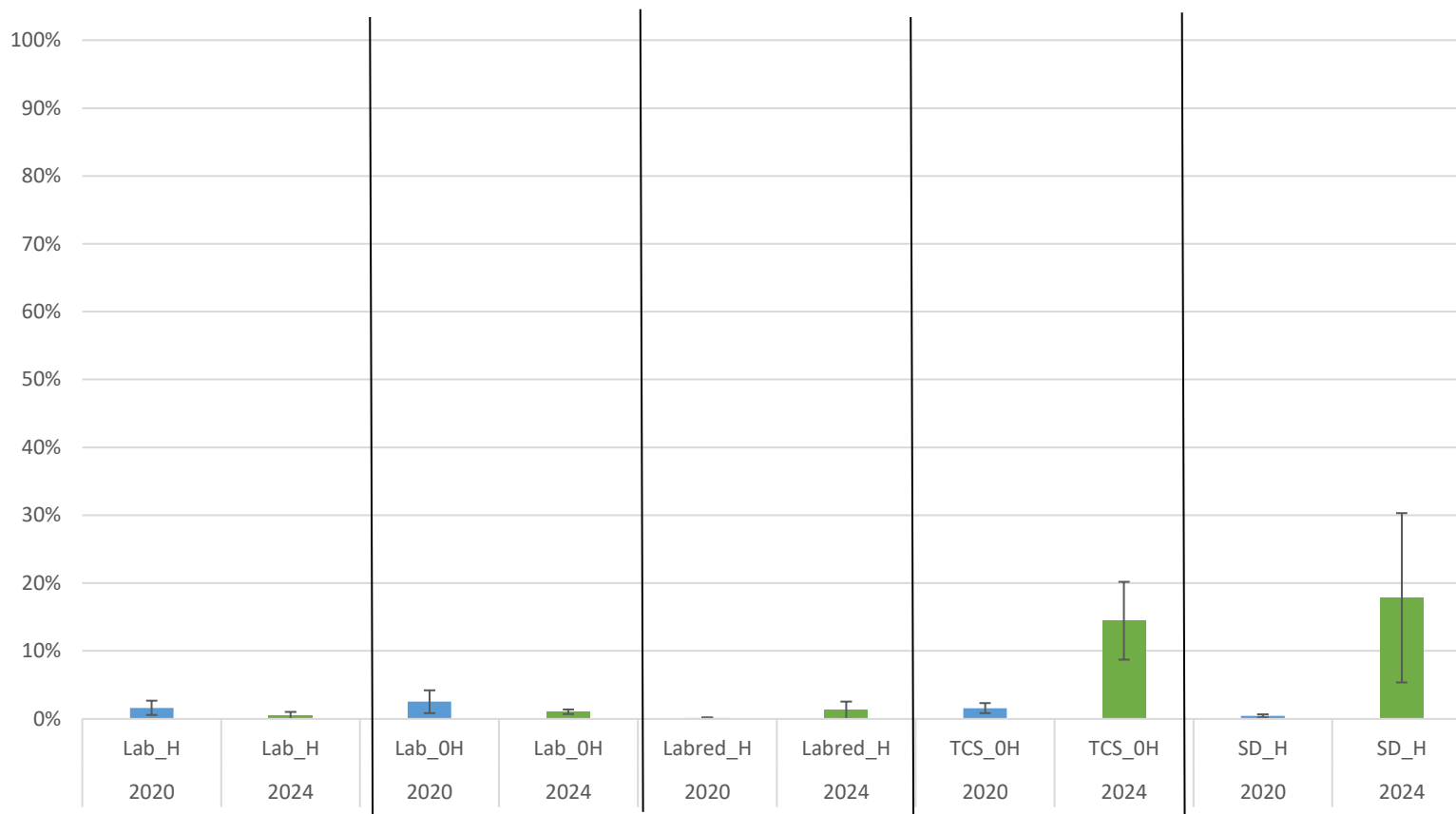


SDH – 18.06.2024 – dominante vulpie



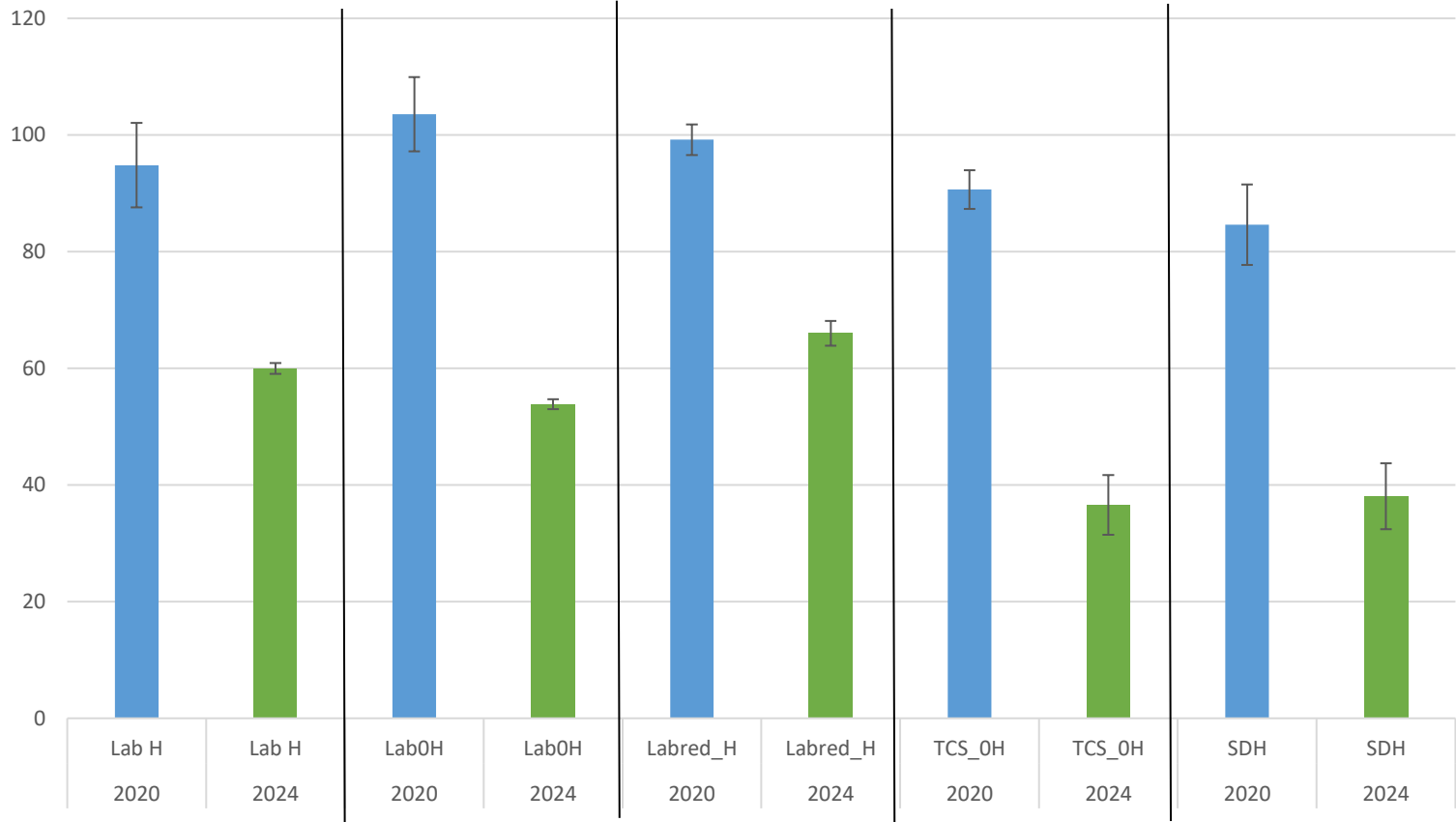
Résultats adventices orge 2020/2024

Ratio de la biomasse d'adventices sur la biomasse totale (%)



Résultats rendement orge 2020/2024

Rendement de l'orge en 2020 et 2024 (dt/ha), humidité : 15%





Intensité des pratiques Orge – 2020 puis 2024

➤ Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABred_H	TCS0H	SDH
Labour	2020	1	1	1	0	0
	2024	1	1	1	0	0
	2025					
Travail du sol	2020	1	1	1	0	0
	2024	1	1	1	2	0
	2025					
Désherbage mécanique	2020	2	0	0	2	0
	2024	2	0	1	2	0
	2025					
Herbicides	2020	0	1	1	0	1
	2024	0	1	1	0	2
	2025					

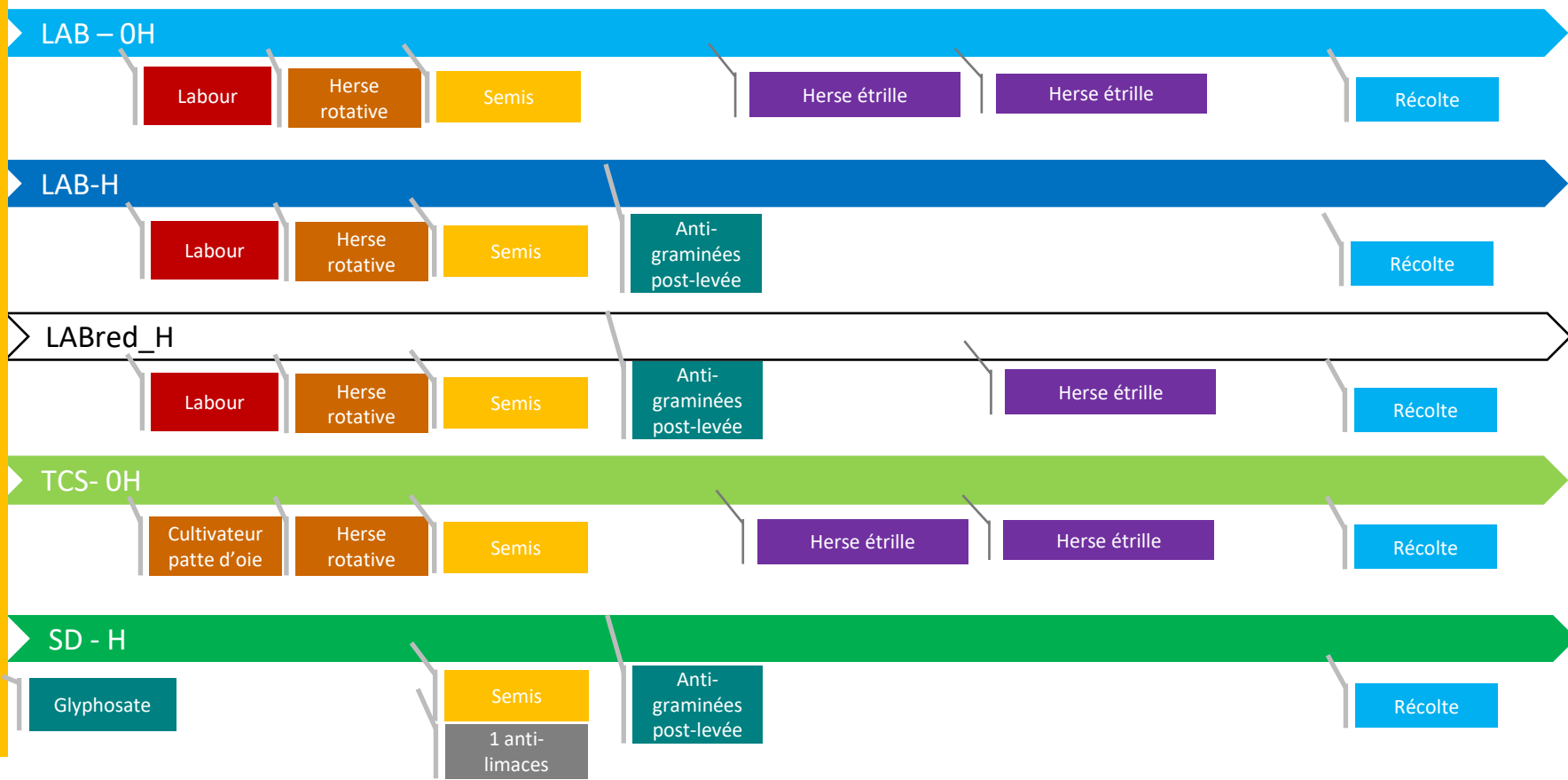


Rotation A : Orge 2024

100 UN

27.06 : broyage chaume colza
04.07 : Semis couvert UFA LEPHA 20kg/ha

31.08 10.10 11.10 30.10 20 février et 14 mars 24.06





22 juin 2021 – panic pied-de-coq sur le rang – TCS0H



9 juillet 2021 – TCS0H



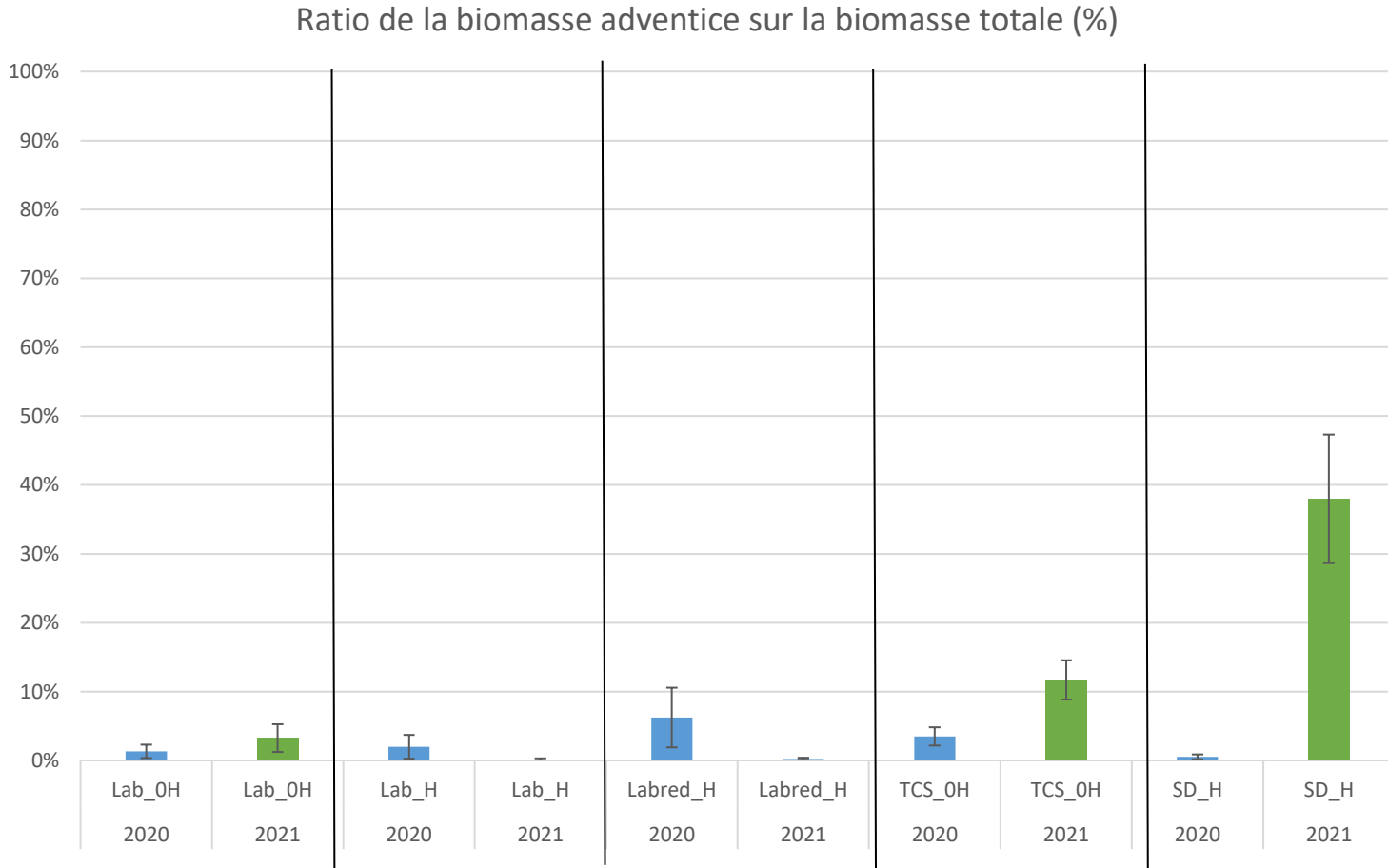
9 juillet 2021 – SDH

SOJA

1 année : 2020 et 2^{ème} année : 2021

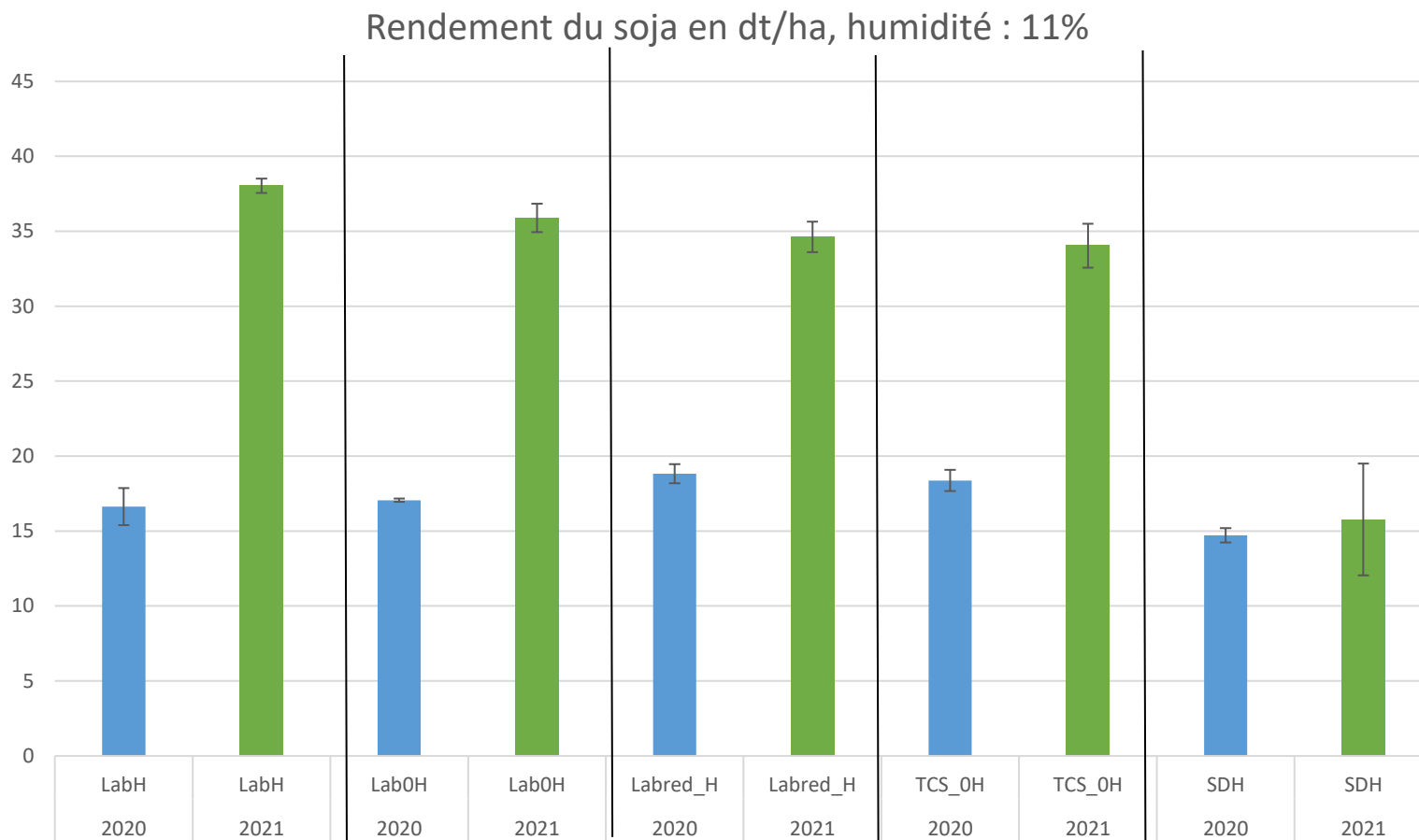


Résultats adventices soja 2020-2021





Résultats rendement soja 2020-2021





Intensité des pratiques Soja – 2020-2021

➤ Les nombres dans le tableau correspondent à un nombre de passages

Interventions	Année	LAB0H	LABH	LABred_H	TCS0H	SDH
Labour	2020	1	1	1	0	0
	2021	1	1	1	0	0
	2025					
Travail du sol	2020	1	1	1	1	1**
	2021	1	1	1	1	0
	2025					
Désherbage mécanique	2020	3	3	2	3	3**
	2021	2	0	0	2	0
	2025					
Herbicides	2020	0	1	0	0	2
	2021	1*	2	2	1*	1
	2025					

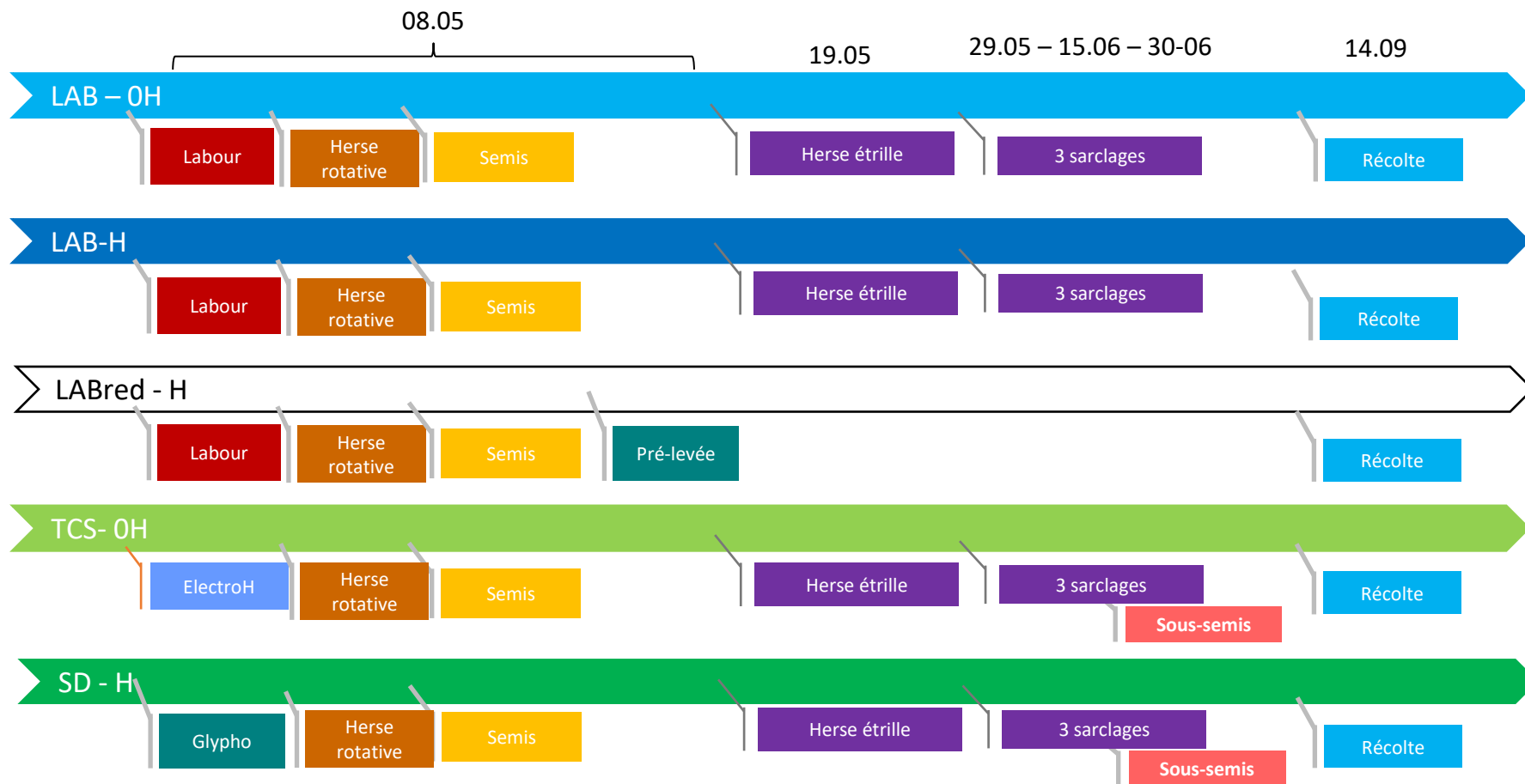
*Le glyphosate était prévu sur le SD et electroHerbe sur TCS mais inversion des consignes => glypho sur toutes les modas sauf SD

**Herse rotative et sarclage dans SD alors que normalement travail minimum du sol



Rotation C : Soja 2020

20.09 : Semis couvert UFA LEPHA 30kg/ha





Rotation B : Soja 2021

02.07 : Semis couvert Agri-génève 6 et 8 – 70kg/ha
15.10 : broyage puis couvert relais seigle dans SD et LABH



* Erreur expérimentale : le glyphosate était prévu sur le SD et elctroHerbe sur TCS mais inversion => glypho sur toutes les modas sauf SD



SYNTHÈSE PAR ROTATION



Rotation A

2020	Blé	
2021	Betteraves	TCS-0H envahi de ray-grass, pas de récolte
2022	Pois	TCS-0H envahi de RG à l'automne => ressemis au printemps
2023	Colza	Bonnes conditions de sarclage, RAS Apparition de vulpie dans SDH
2024	Orge	RG ressort en fin de cycle dans TCS-0H Vulpie dans SDH
2025	Soja	



04.07.2024 -SDH



30.09.2024 - SDH



10.10.2024- SDH



Rotation B

2020	Orge
2021	Soja
2022	Blé
2023	Betteraves
2024	Pois
2025	Colza

→ SDH : fort tassement par l'électroherbe
Erreur glypho sur modas 0H

→ Faible rendement dans SDH malgré striptill et
1 sarclage
Fort développement de liseron



19.09.2024 –SDH - colza



10.10.2024 –SDH - colza



Rotation C

2020	Soja
2021	Blé
2022	Betteraves
2023	Pois
2024	Colza
2025	Orge

→ Couvert de radis/avoine entre betteraves et pois => infestation de radis dans LABred_H, TCS_0H et SDH

→ Infestation de radis dans SDH => broyage



21.10.2024 –SDH – orge sous couvert de trèfle



21.10.2024 –TCS0H



21.10.2024 –LABred H – orge sous couvert



21.10.2024 –LABH



Conclusions

- Céréales et oléoprotéagineux :
 - Pas de différence de rendement et d'abondance entre les stratégies en synthèse pluriannuelle
 - Mais cas particuliers annuels (SD, TCS, LAB0H)
 - Différenciation de la flore à confirmer
- Betteraves : TCS0H très difficile, 2 années sèches qui lissent les différences
- Intensification des pratiques seulement dans le blé et betteraves – peut-être dû aux années sèches 2022 et 2023 ?

⇒ En réduction du travail du sol et des herbicides : **gestion des adventices sans perte de rendement possible**

⇒ mais **les accidents de parcours peuvent avoir des conséquences sur le pluriannuel.**

Perspectives

Projet SNF (Fonds national Suisse pour la recherche) déposé pour :

- Analyse microbio du sol
- Analyse économique
- Analyse de la diversité fonctionnelle des adventices

Phase 2 de l'essai herbiscope, reconception ?

- Plus forte différenciation des stratégies (rotation, dates de semis, azote) ?
- Quid de la bettera



Merci pour votre attention

Sandie Masson

Sandie.masson@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch