

Conférence régionale viticulture biologique Occitanie 2021

« Le travail du sol, on en parle »

18 novembre 2021 - webinaire



Animée par Emma Carrot, Chambre d'agriculture de
l'Hérault et Marie Largeaud Chambre régionale
d'agriculture Occitanie

LE PROGRAMME DE LA CONFERENCE

- **Pourquoi ne peut-on pas parler de travail du sol sans parler de sol ?**
Thibaut DÉPLANCHE (Celesta-Lab)
- **Comment s'orienter parmi un large panel d'outils ?**
Christophe AUVERGNE (CA34)
- **Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?**
Antoine CUEGNIET (CA66)
- **Témoignage** de Sylvain GALAND (coopérateur dans le Tarn)

LE PROGRAMME DE LA CONFERENCE

- **Comment réduire sa consommation en carburant lors du travail du sol ?**
Nicolas CONSTANT (SudVinBio)
- **Témoignage** d'Olivier CROUZET, Domaine de Foltodon dans le Gard
- **L'enherbement, une pratique complémentaire au travail du sol**
Nicolas DUBREIL (CivamBio66)
- **Témoignage** de Mickaël SIRE, Domaine des Schistes dans les Pyrénées-Orientales
- **Quels outils et technologies pour demain ?**
Christophe GAVIGLIO (IFV)

POURQUOI NE PEUT-ON PAS PARLER DE TRAVAIL DU SOL

SANS PARLER DE SOL ?

Thibaut Déplanche

CELESTA-LAB

154 rue Georges Guynemer

34130 MAUGUIO

TÉL. 04 67 20 10 90

contact@celesta-lab.fr

Celesta-lab

Acteur de votre environnement



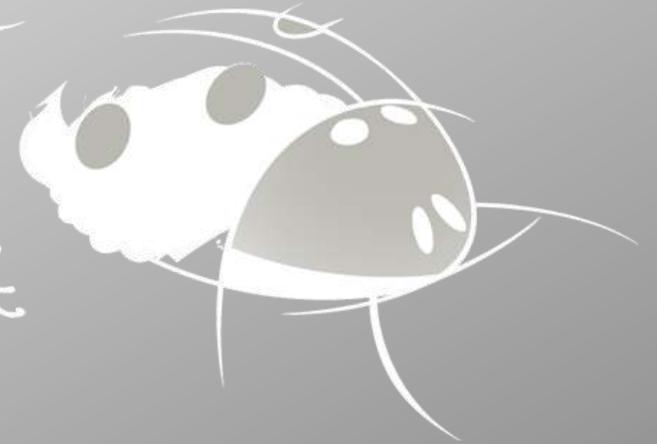
PROCESSUS HIERARCHIQUE

PHYSIQUE

ACIDO-BASIQUE

ORGANO-
BIOLOGIQUE

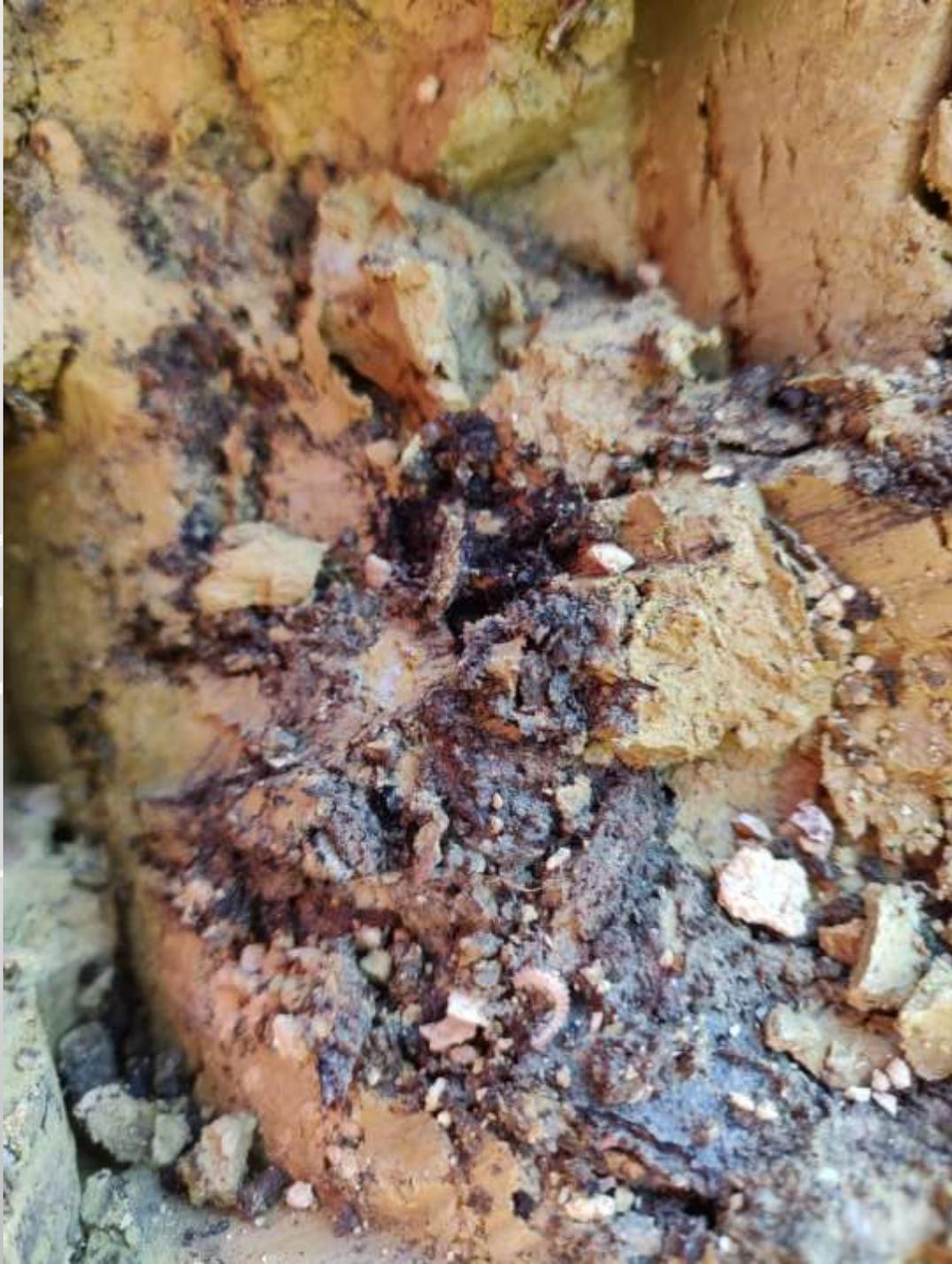
STOCK MINERAL





Ce

Acteur de



lab

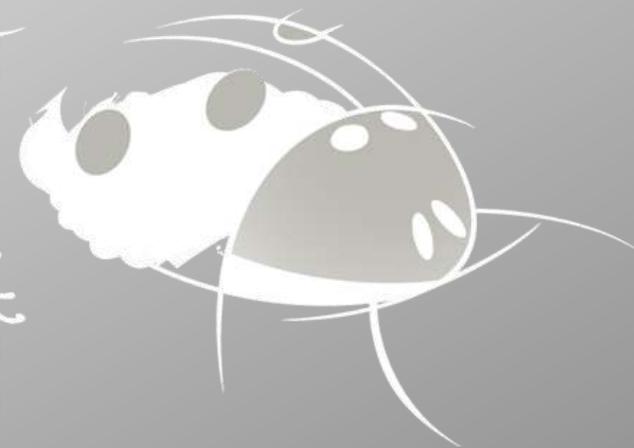
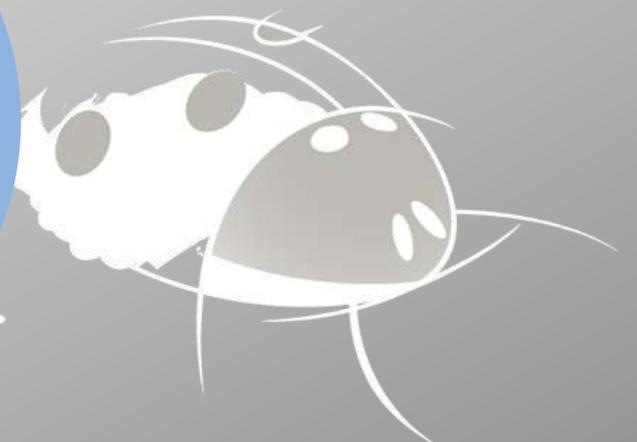
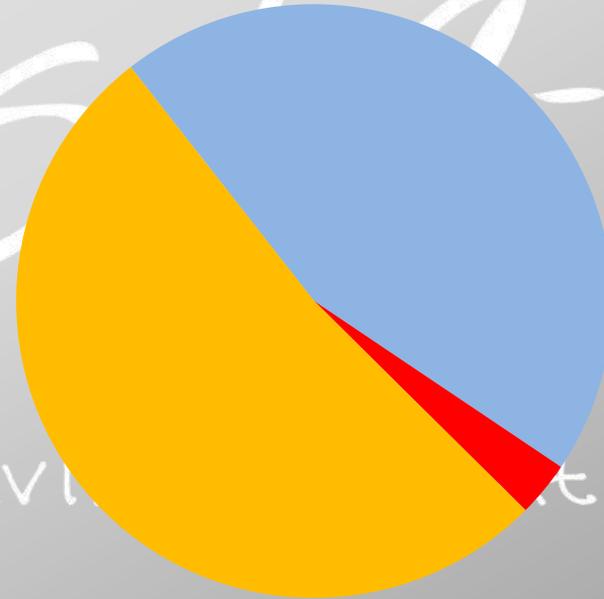


Photo : Thibaut Déplanche Celesta-lab

LE SOL IDEAL

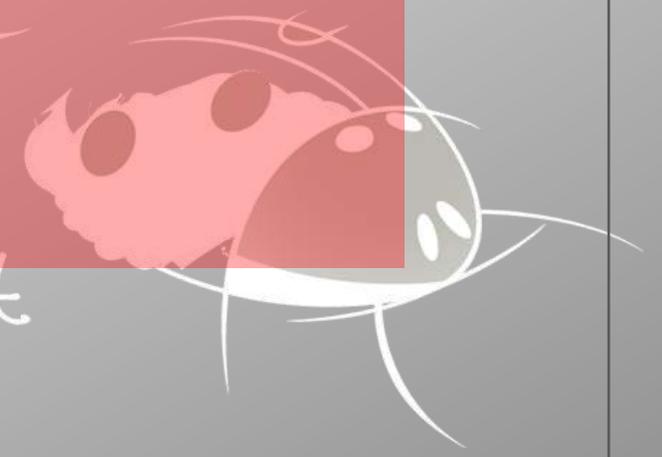
- Porosité
- Matières organiques
- Matières minérales



lesta-lab

POROSITE

de votre environnement

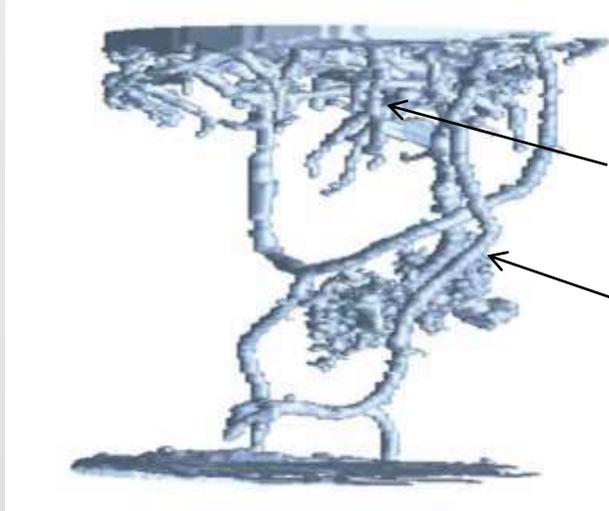


/ POROSITE biologique et drainage

Galeries de vers de terre

Atlas-Europ. Biodiver._2010

25 cm



Réseau de galeries créé par des espèces épigées

Galerie créée par des espèces anéciques



Porosités créées par la faune du sol



Atlas-Europ. Biodiver._2010

Pore grossier
(crevasse, 20000 μ m)

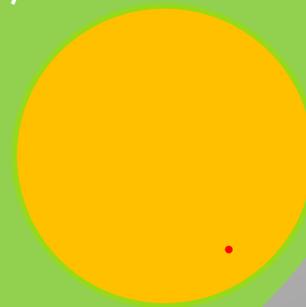
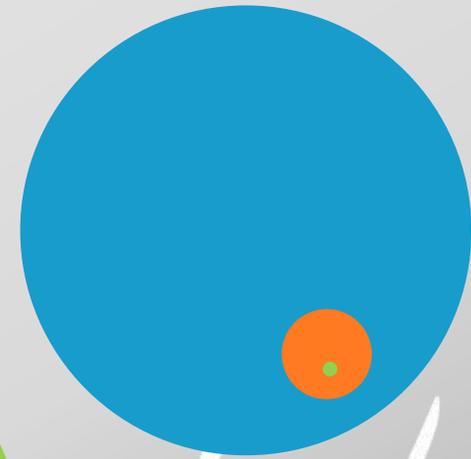
Pore grossier
(galerie de ver de terre 4000 μ m)

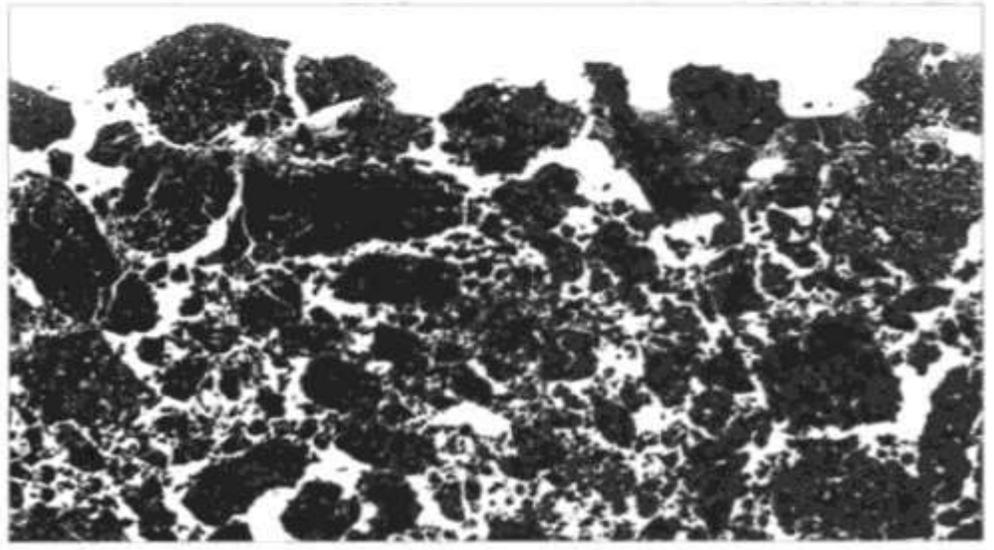
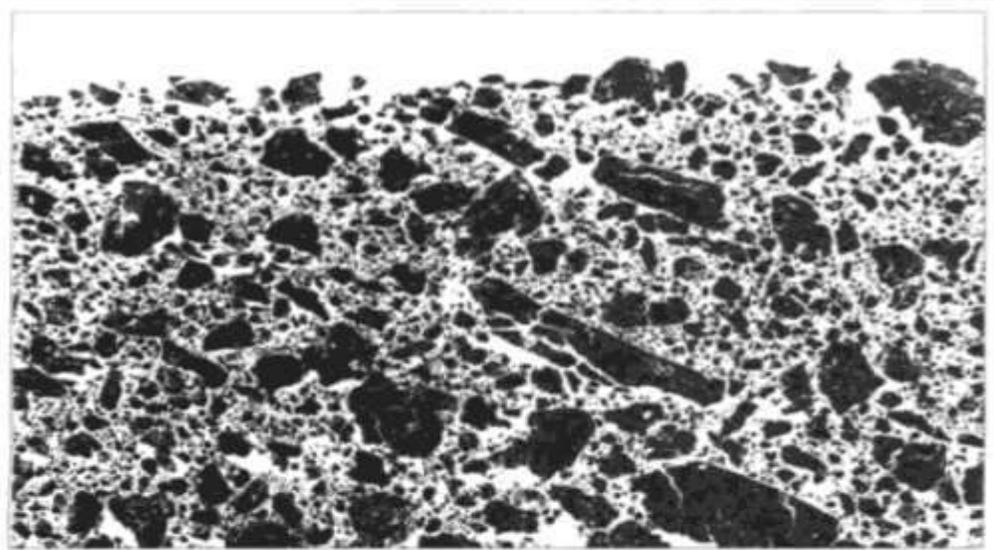
Pore grossier
(diamètre d'une racine de blé 300 μ m)

Pore grossier
(diamètre d'une racine de blé 300 μ m)

Pores moyens à fins
(eau facilement utilisable 10-60 μ m)

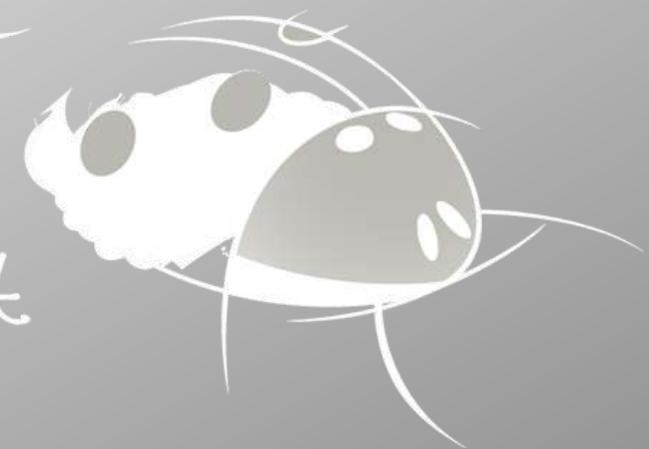
Pores fins à très fins
(eau non utilisable <2 μ m)





/Porosité et circulation de l'air

Celesta-lab

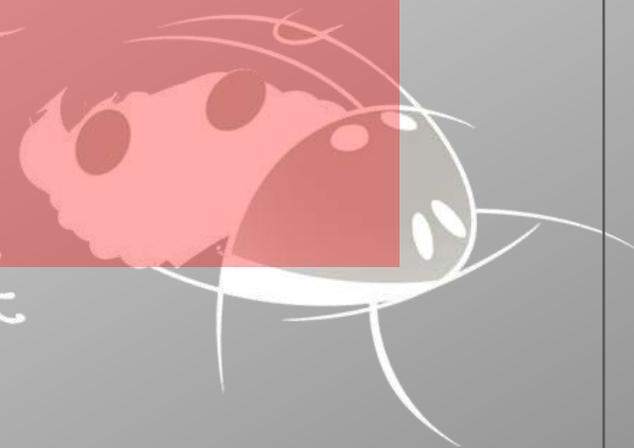


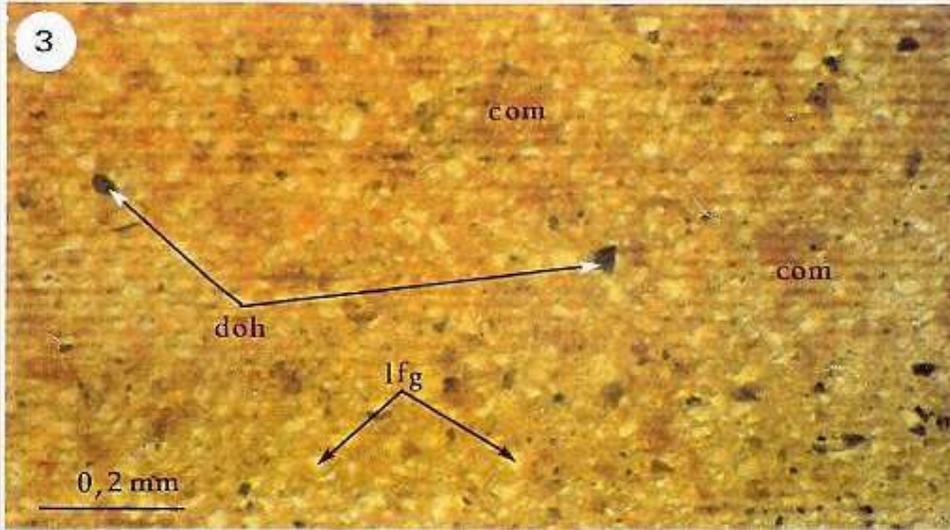
ronnement

lesta-lab

STRUCTURE

de votre environnement





ARGILE

« HUMUS »
MO liée

Ca²⁺

MO LIEE

Acteur de votre environnement



/ STRUCTURE et activité biologique



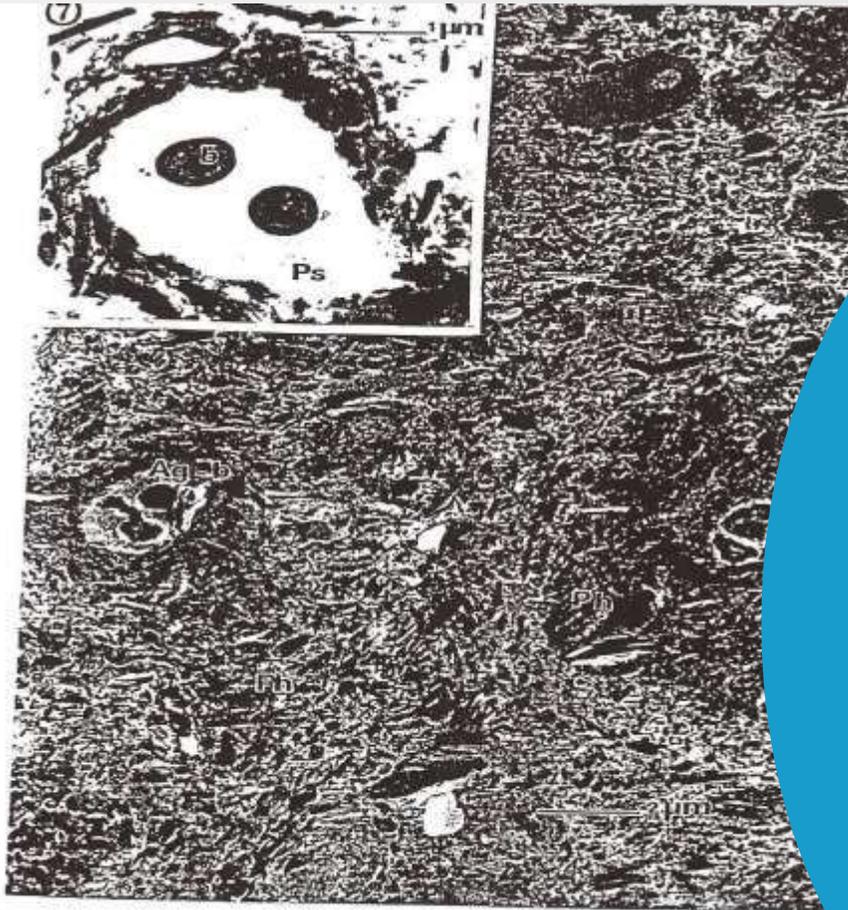
/ STRUCTURE et activité biologique

Agrégation fongique



onnement

Biomasse
microbienne



Ps : polysaccharides
b : bactérie

PP : micro-pore
Ag-b : agrégat bactérien
Ph : éléments phytiques

Agrégation bactérienne

MO et fonctions physiques

Améliorer la portance



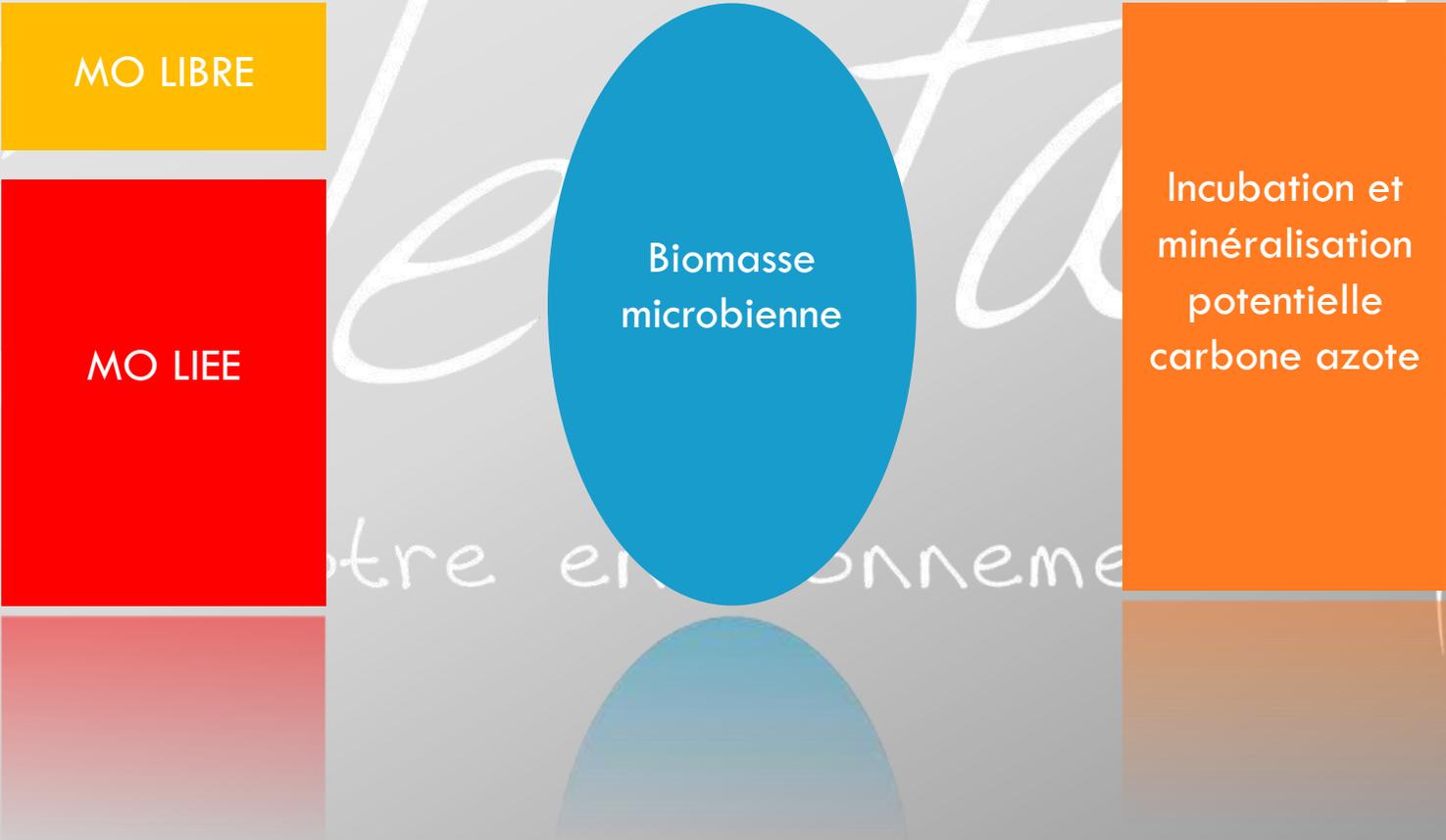
Anti-érosion



Anti-battance



Différentes MO différents déficits



Merci de votre attention



Thibaut Déplanche,
ingénieur agronome conseil

154, rue Georges Guynemer
34130 Mauguio

t 0 467 20 10 90

f 0 467 20 10 28

thibaut.deplanche@celestalab.fr

www.celestalab.fr

Comment s'orienter parmi un large panel d'outils ?

18/11/2021

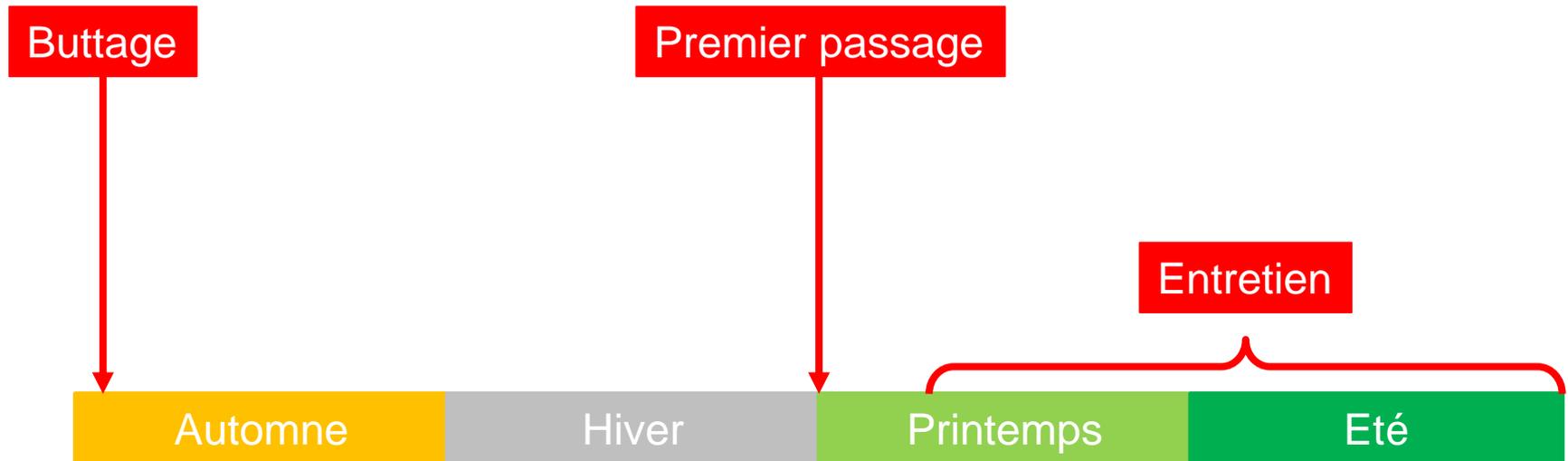
TERRES d'**a**VENIR

aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
HÉRAULT



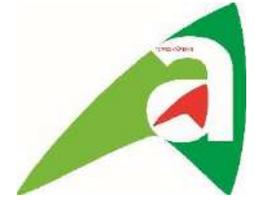
Le calendrier parfait

Le calendrier parfait



Les outils

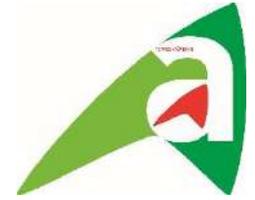
Outils de buttage



Disques de buttage



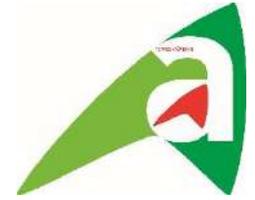
Outils de buttage



Disques émoteurs



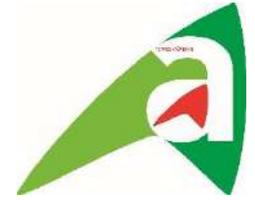
Outils premier passage



Lames



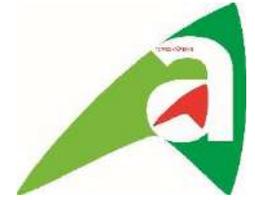
Outils premier passage



Lames



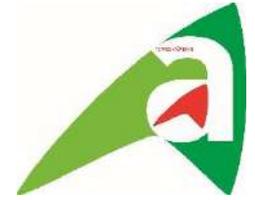
Outils premier passage



Décavailleuse



Outils premier passage



Outil rotatifs



Outils d'entretien



Doigts étoilés



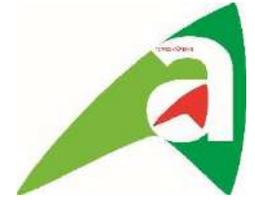
Outils d'entretien



Speedway



Outils d'entretien



Lames mécaniques



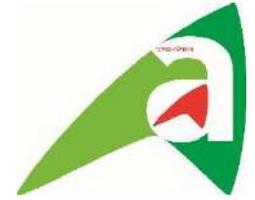
Outils d'entretien



Tondeuses à lames



Outils de rattrapage



Tondeuse à fil



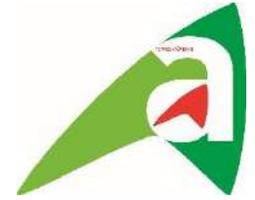
Outils autres



Ecocep



Outils autres



Brosses





**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PYRÉNÉES-ORIENTALES

LE TRAVAIL DU SOL, ON EN PARLE ? Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Jeudi 18 novembre 2021

Antoine CUEGNIET
Conseiller viticole à la CA 66



Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Etat des lieux

Peu d'outil national fournissant un diagnostic des conséquences économiques de la suppression des herbicides.

A chaque exploitation un cas unique :

- Acquisition de matériel spécifique ?
- Amortissement du matériel sur combien d'hectares ? Combien d'années ?
- Densité de plantation ?
- Disponibilité des bilans comptables ?
- Eligibilité aux aides / bonification PCAE ?

Edition d'un référentiel pour le calcul des coûts disponible sur le site de l'APCA

Matériels agricoles

Coûts des opérations culturales 2020

Un référentiel pour le calcul
des coûts de production
et le barème d'entraide





Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Référentiel des coûts des opérations culturales

Barème pouvant servir de références pour le calcul des coûts de production des cultures et ainsi connaître le seuil de rentabilité de chaque production.

Plusieurs matériel viticoles réparties en vignes très étroites, étroites et larges :

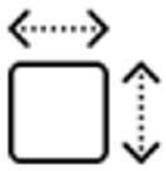
- Charrue,
- Intercep,
- Cultivateur,
- Semoirs,
- Etc...

Explication des barèmes de calculs, variables (GNR), main d'œuvre, pour des surfaces annuelles entre 10 et 300 ha et des amortissements entre 7 et 10 ans à 15% ou 20%.



Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Référentiel des coûts des opérations culturales



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m

Machine	Prix neuf €	Nombre ha / an	Charges fixes		Outil			Tracteur		COUT TOTAL €/ha	COUT TOTAL avec MO €/ha
			€/ an	€/ ha	Répar €/ ha	Coût total €/ ha	Perf. ha / h	Coût total €/ h	Puissance Motricité		
Gyrobroyeur	5 000 €	60	470	7,8 + 1,3	9,1	X 2,40	21,9	90cv 4RM	13,8	15	22

9,4% => 10 ans à 15%

Fixe en fonction du matériel

Fixe en fonction du volume d'heure

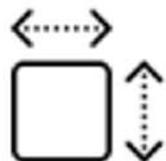
Coût MO fixé à 17 €/h





Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Itinéraire conventionnel



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m



Sur le rang			Dans l'inter-rang		
Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)	Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)
Rampe	1	7	Cadre	3	5
Katana (0,06 kg/ha) + Buggy (2l/ha)					

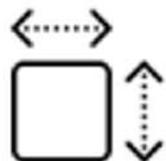


Actions	Nombre de passages	Coût du passage (€/ha)
Désherbage	1	30 + 67
Labour	3	39
TOTAL	4	214



Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Itinéraire travail du sol intégral



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m



Sur le rang			Sur le rang et dans l'inter-rang		
Outil	Nbre pass	Vitesse (km/h)	Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)
Lames seules	1	4	Lames + cadre	3	4

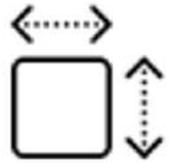


Actions	Nombre de passages	Coût du passage (€/ha)
Combiné lames + cadre	3	58
Lames	1	74
TOTAL	4 (+0 passage)	248 (+34 €/ha)



Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Itinéraire travail du sol enherbement 1 rang sur 2 (A)



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m



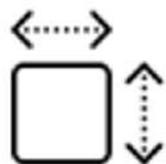
Sur le rang et 1 inter-rang / 2			1 inter-rang sur 2		
Outil	Nbre pass	Vitesse (km/h)	Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)
Lames + cadre	4	4	Gyrobroyeur	2	8



Actions	Nombre de passages	Coût du passage (€/ha)
Combiné lames + cadre	4	61
Gyrobroyeur	2	22
TOTAL	6 (+2 passages)	288 (+74 €/ha)

Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Itinéraire travail du sol enherbement 1 rang sur 2 (B)



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m



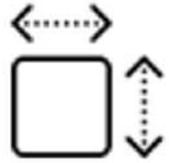
Sur le rang			Dans l'inter-rang		
Outil	Nbre pass	Vitesse (km/h)	Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)
Lames	2	4	Gyrobroyeur	2	8
Disques émotteurs + doigts Kress	2	7	Cadre	3	5



Actions	Nombre de passages	Coût du passage (€/ha)
Intercep lames	2	58
Disques émotteurs + doigts Kress	2	42
Gyrobroyeur 1 IR sur 2	2	22
Cadre 1 IR sur 2	3	26
TOTAL	9 (+5 passages)	322 (+108 €/ha)

Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Itinéraire travail du sol enherbement 1 rang sur 2



30 ha plantés à 2,50 mètres et configuration 100m/100m

Sur le rang			Dans l'inter-rang		
Outil	Nbre pass	Vitesse (km/h)	Outil	Nbre passa	Vitesse (km/h)
Lames	3	4	Cadre	3	4
Disques émotteurs + doigts Kress	2	7	Gyrobroyeur	2	8



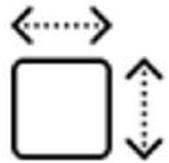
Actions	Nombre de passages	Coût du passage (€/ha)
Intercep lames + cadre	3	61
Disques émotteurs + doigts Kress	2	42
Gyrobroyeur 1 IR sur 2	2	22
TOTAL	7 (+3 passages)	311 (+97 €/ha)



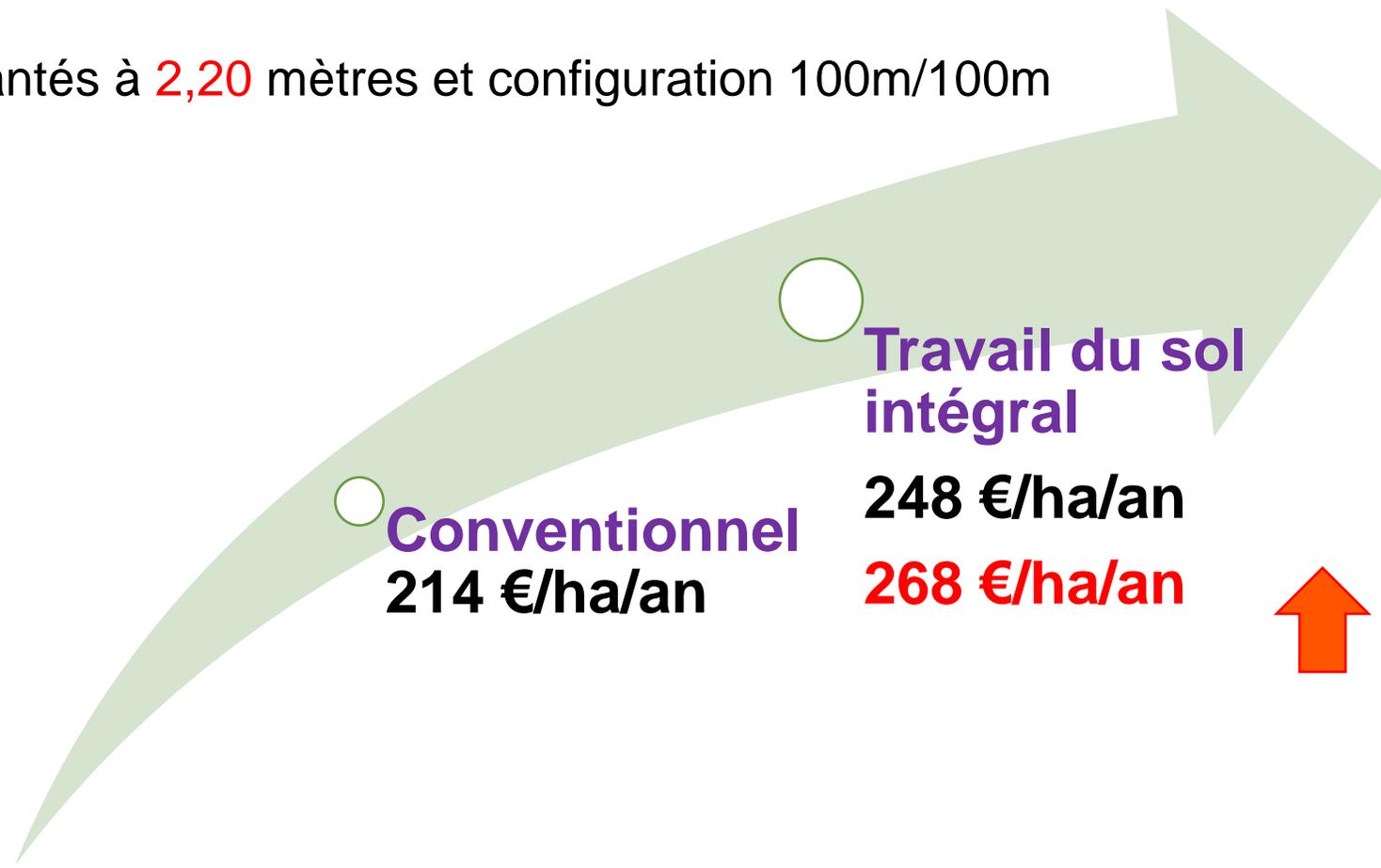


Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Avec une variation de la densité ?



30 ha plantés à **2,20** mètres et configuration 100m/100m



+8%



Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PYRÉNÉES-ORIENTALES

Quelles solutions pour diminuer les coûts ?

- Calculs de coûts réalisés à rendement égal : bien raisonner sa stratégie de fertilisation en parallèle de l'introduction du travail du sol sur le parcellaire.
- Avoir un tractoriste minutieux et patient pour les réglages : risques d'endommager des ceps.
- Rechercher une meilleure valorisation de sa production pour balancer la hausse des coûts de production : conversion bio ? HVE ?
- Aides possibles : PCAE-413 avec taux d'aide de 40% (+20% de bonification si déclaration d'aides CAB ou MAB ou MAEC pendant la PAC).

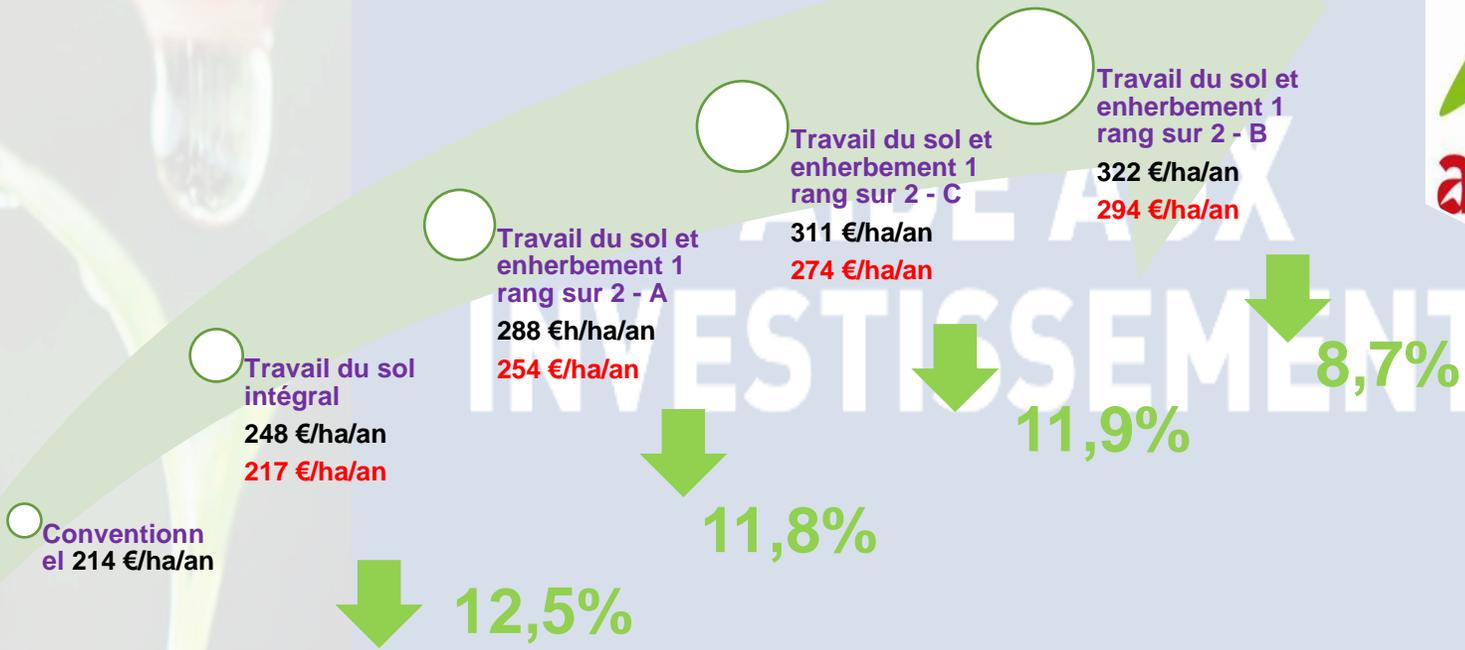


Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Quelles solutions pour diminuer les coûts ?

- Aide régionale de 40%

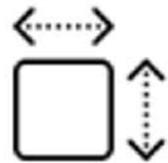
PCAE 413





Quel impact économique lors de la suppression des herbicides??

Et les temps de travaux ?



30 ha plantés à 2,50 mètres
et configuration 100m/100m

Conventionnel
3,71 h/ha/an

Travail du sol
intégral
4,97 h/ha/an
(+1,28 h/ha/an)

Travail du sol et
enherbement 1
rang sur 2 - A
5,65 h/ha/an
(+1,94 h/ha/an)

Travail du sol et
enherbement 1
rang sur 2 - C
6,02 h/ha/an
(+2,31 h/ha/an)

Travail du sol et
enherbement 1
rang sur 2 - B
6,28 h/ha/an
(+2,57 h/ha/an)

- Entre 4,8 et 9,6 jours supplémentaires à l'année



- Temps de réglages



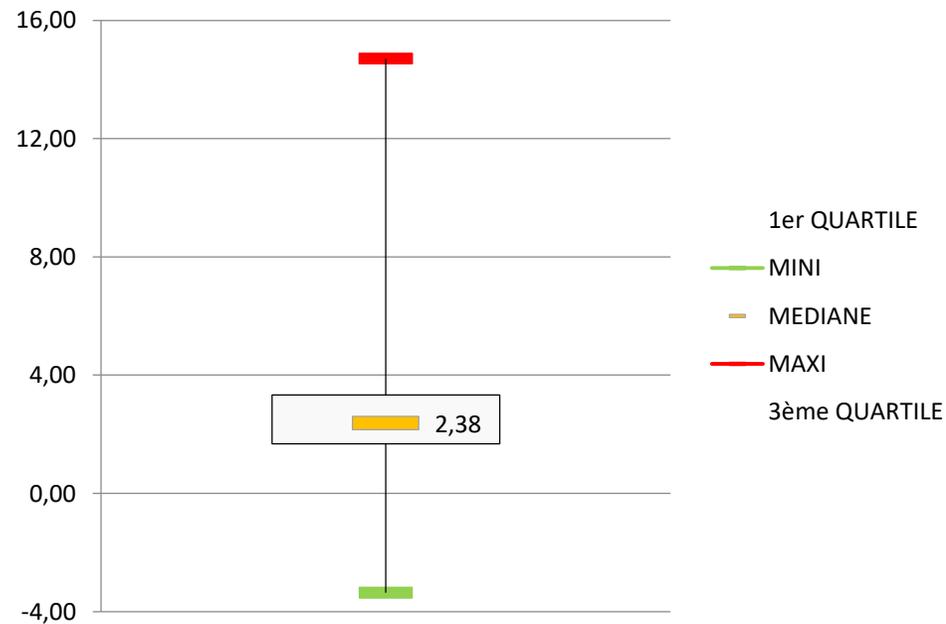
- Temps de déplacement



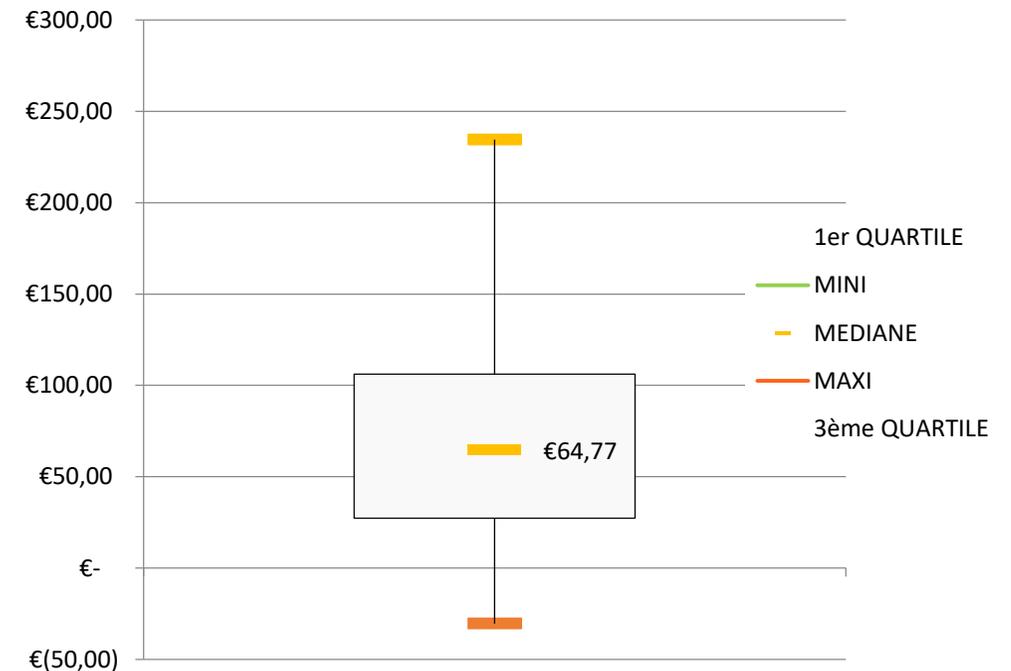
Quel impact économique lors de la suppression des herbicides ?

Diagnostics technico-économiques

Temps de travail supplémentaire pour le poste entretien du sol (en h/ha)



Surcoût pour le poste entretien du sol (€/ha)



Valeurs centrées autour de la médiane = homogénéité des résultats

Résultats de 43 diagnostics réalisés dans les Pyrénées-Orientales



**AGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PYRÉNÉES-ORIENTALES

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Jeudi 18 novembre 2021

Antoine CUEGNIET
Conseiller viticole à la CA 66

Conférence régionale viticulture biologique Occitanie 2021

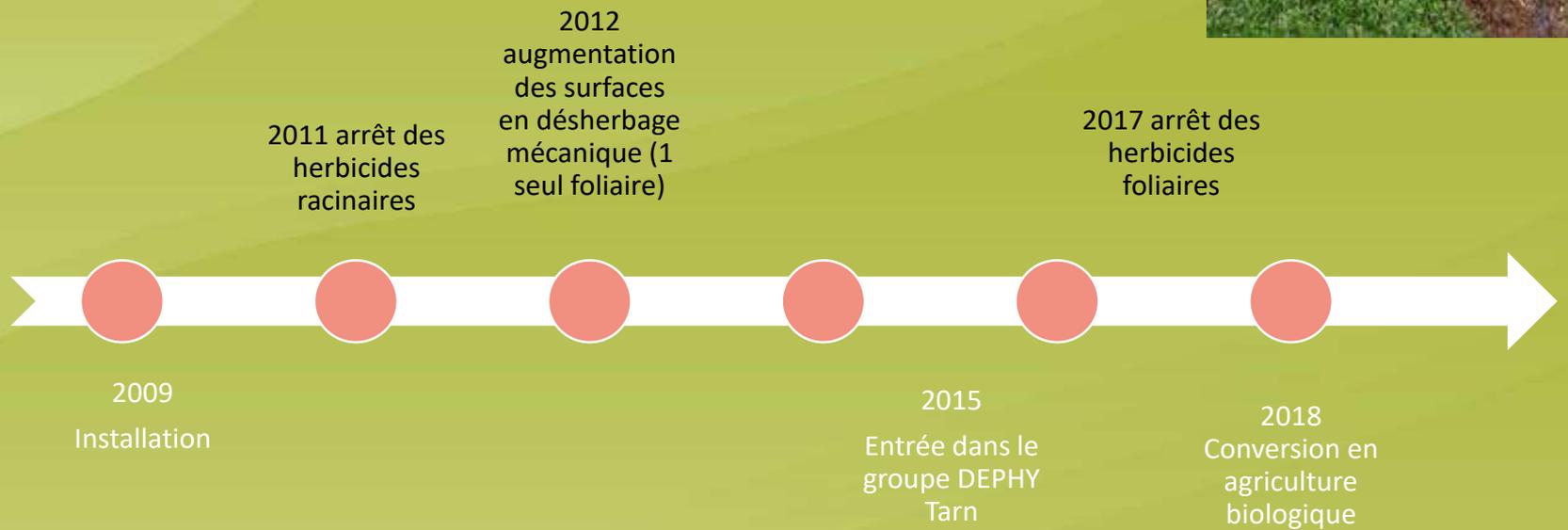
« Le travail du sol, on en parle »

**GALAND Sylvain viticulteur coopérateur dans le TARN à la
cave de Labastide de Lévis (membre du réseau DEPHY)**



- **Surface vigne : 34 hectares (coop. 100%)**
- **Sol : argilo-calcaire sans forte pente**
- **Densité : 2,2*1 soit 4500 pieds/ha**
- **Equivalent temps plein : 3,5**
- **Objectif de rendement : 80hl/ha**

HISTORIQUE DES PRATIQUES



MINERAIRETECHNIQUE

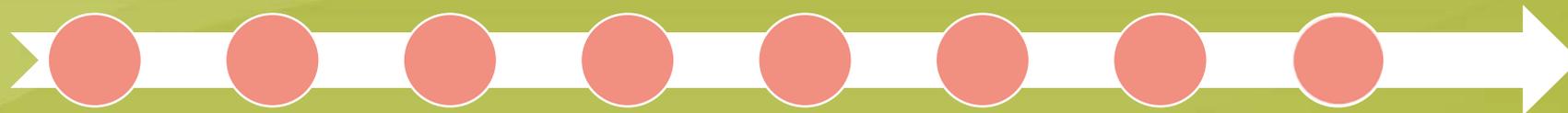
1^{er} passage
au
printemps
avec disque
émoteur

2^{ème}
passage
selon
repousse et
état du sol
avec
intercep

3^{ème}
passage
avec
intercep
combiné
avec
écimage

Reprise
manuelle
sur certaines
parcelles avec
le sarclat
combiné
avec
épamprage

4^{ème}
passage
avec
intercep
combiné
avec
écimage



Temps de
travail : 47
minutes/ha

Conso. :
2,5l/ha

Temps de
travail : 65
minutes/ha

Conso. :
3,3l/ha

Temps de
travail : 60
minutes/ha

Conso. :
4l/ha

Temps de
travail : 60
minutes/ha

Conso. :
4l/ha



Bilan travail du sol sous le rang chez Sylvain

Heure hectare par an : 4 à 5h en mécanique
et 3h en manuel soit 7-8 heures/ha

Consommation gasoil par an pour le travail
du sol sous le rang en combinaison avec
l'écimage : de 14 litres/ha

[Lien vidéo exemple disques émotteurs S](#)

[En savoir plus sur l'exploitation de Sylvain](#)

[Travail sol sous rang vigne quelles solutions? CA81](#)

[Cliquez ici pour accéder aux résultats et aux parutions du groupe DEPHY viticulture Tarn](#)

[Comparaison itinéraire bio. et conv.](#)

EN CONCLUSION

Les -

Préparation des parcelles pour le travail du sol sous le rang (anticipation qualité palissage...)

Les +

Bonne maîtrise en 3-4 passages
Rapidité d'intervention (disque émoteur)
Combinaison d'outils et des travaux manuels

Conférence régionale viticulture biologique Occitanie 2021

Comment réduire sa consommation de
carburant lors du travail du sol ?

Nicolas CONSTANT



Contexte

- **Travail mécanique** = principale alternative à l'utilisation des herbicides pour l'entretien du couvert végétal en vigne
- Cette substitution se traduit généralement par :
 - ↗ du **nombre d'interventions**,
 - ↗ des **charges en matériel**,
 - ↗ du temps de travail donc des **charges de main d'œuvre**
 - ↗ de la **consommation en GNR**

Optimisation des itinéraires techniques d'entretien du sol en viticulture biologique *en vue de réduire les coûts de production et la consommation en énergies fossiles*

Partenariat :



Financement

Projet retenu au titre de l'opération 16.2 « accompagnement des projets collectifs innovants » du Programme de développement Rural Languedoc-Roussillon de 2016 à 2019



Objectifs

- Caractériser les **stratégies** d'entretien du sol des viticulteurs du Languedoc-Roussillon
- Etablir une **gamme de consommation** en GNR des principaux matériels d'entretien du sol en viticulture
 - Outils inter rang
 - Outils interceps
- Proposer des **solutions de réduction de la consommation** en GNR

- Caractériser les **stratégies** d'entretien du sol des viticulteurs du Languedoc-Roussillon
- Etablir une **gamme de consommation** en GNR des principaux matériels d'entretien du sol en viticulture
 - Outils inter rang
 - Outils interceps
- Proposer des **solutions de réduction de la consommation** en GNR

Nicolas CONSTANT (SudVitis) | Christophe AUVERGNE et Nathalie FORTIN (Chambre d'Agriculture de l'Hérault)
Emmanuel COLIN (FR CUMA) | Christophe GAVIGLIO (IFV)

VITICULTURE BIOLOGIQUE

L'entretien du sol

Réduire les coûts de production
et la consommation en énergies fossiles

NOVEMBRE 2019



DOCUMENT RÉALISÉ AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE

Outils intercep

Outils à effacement « classique »

Décavillonneuse à soc



Outil rotatif



Lame bineuse



Outils bineurs passifs

Ecocep®

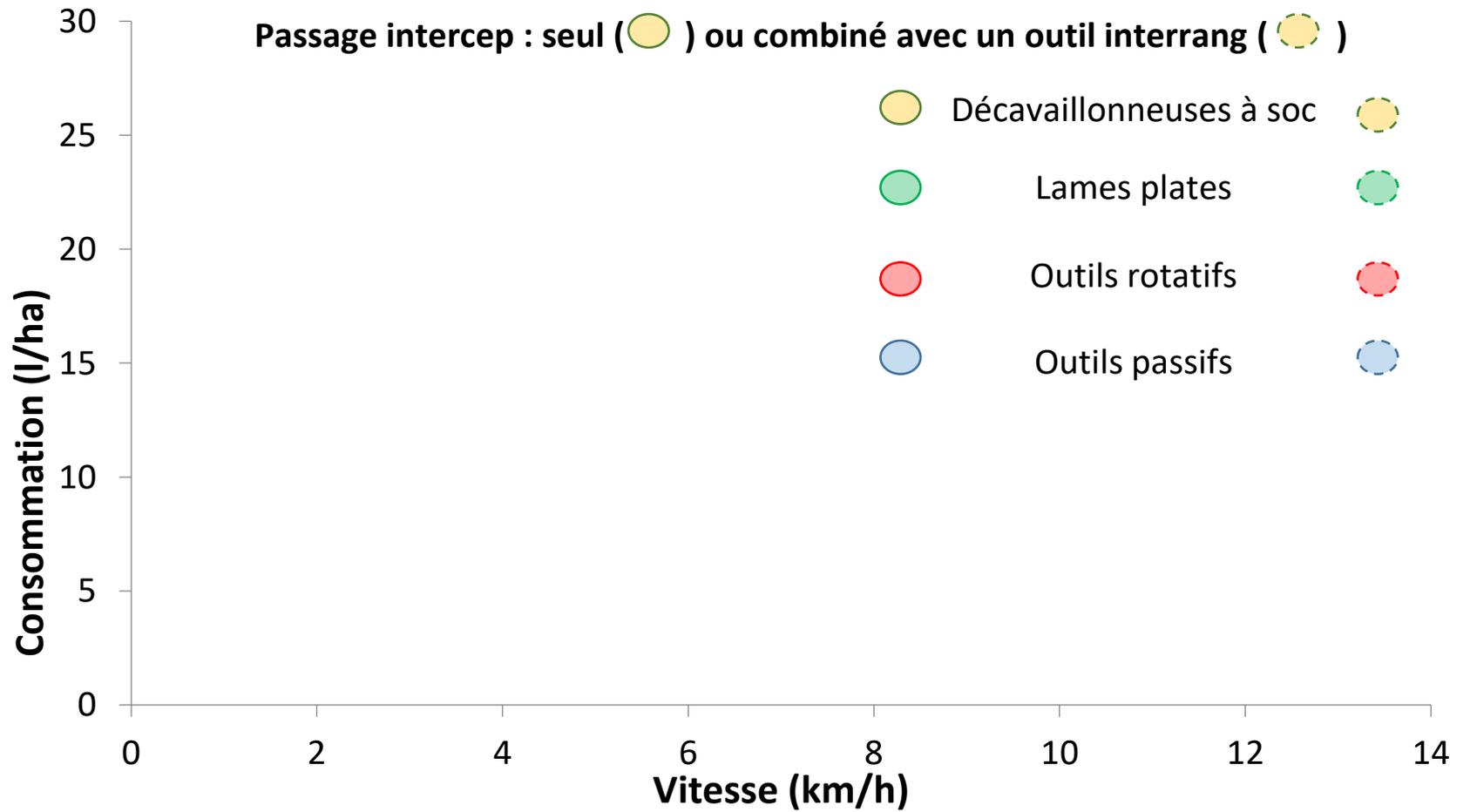


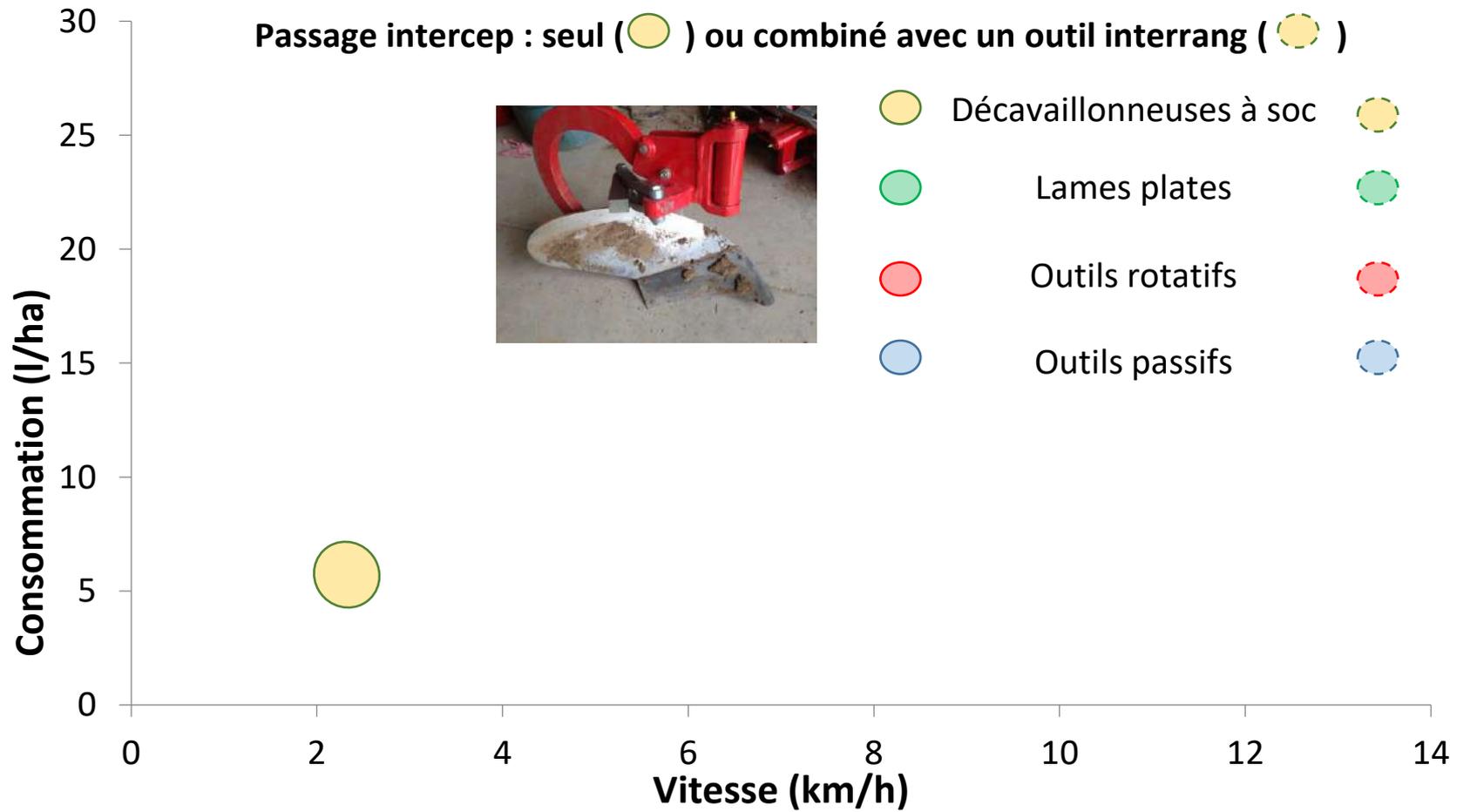
Rotors à doigts souples

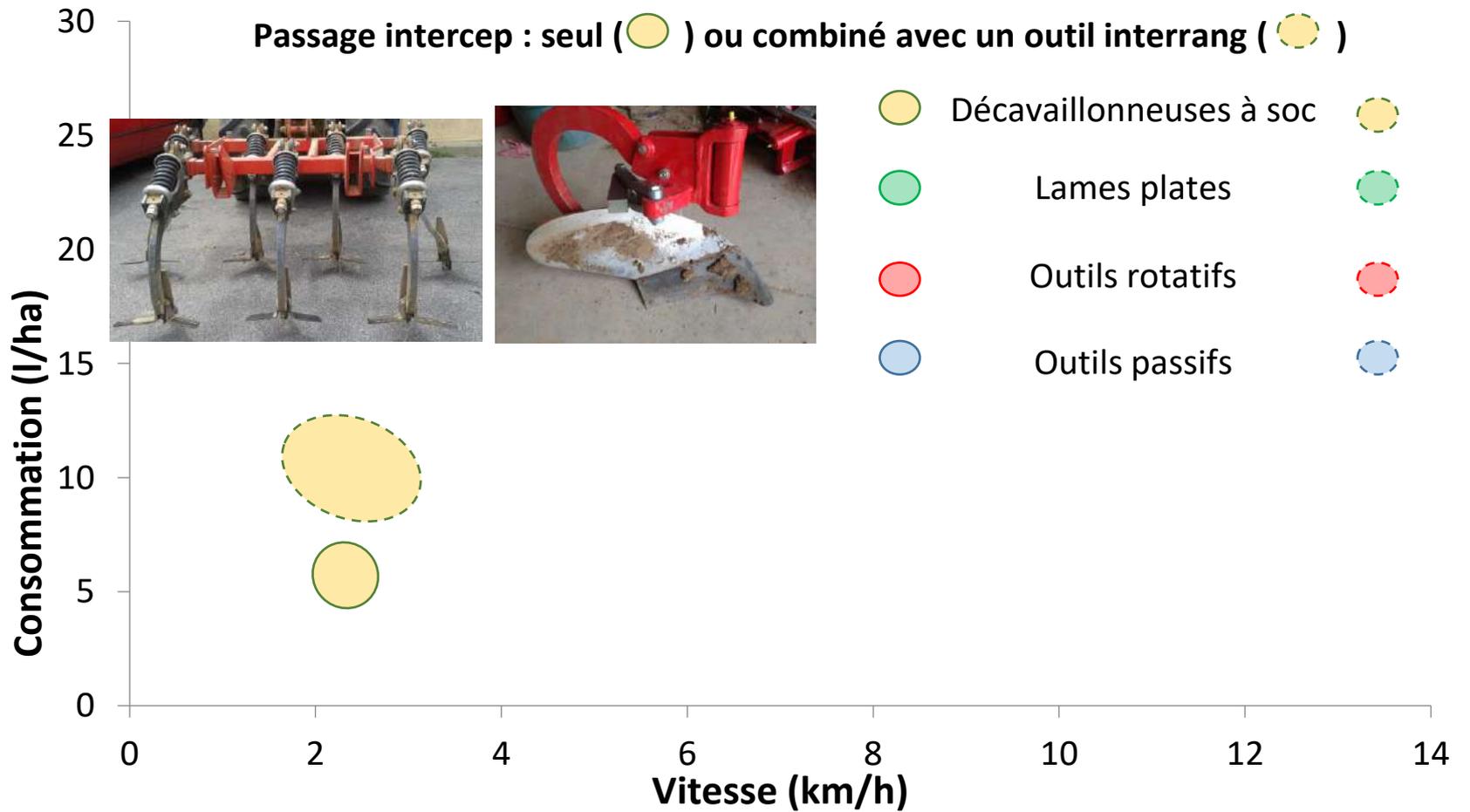


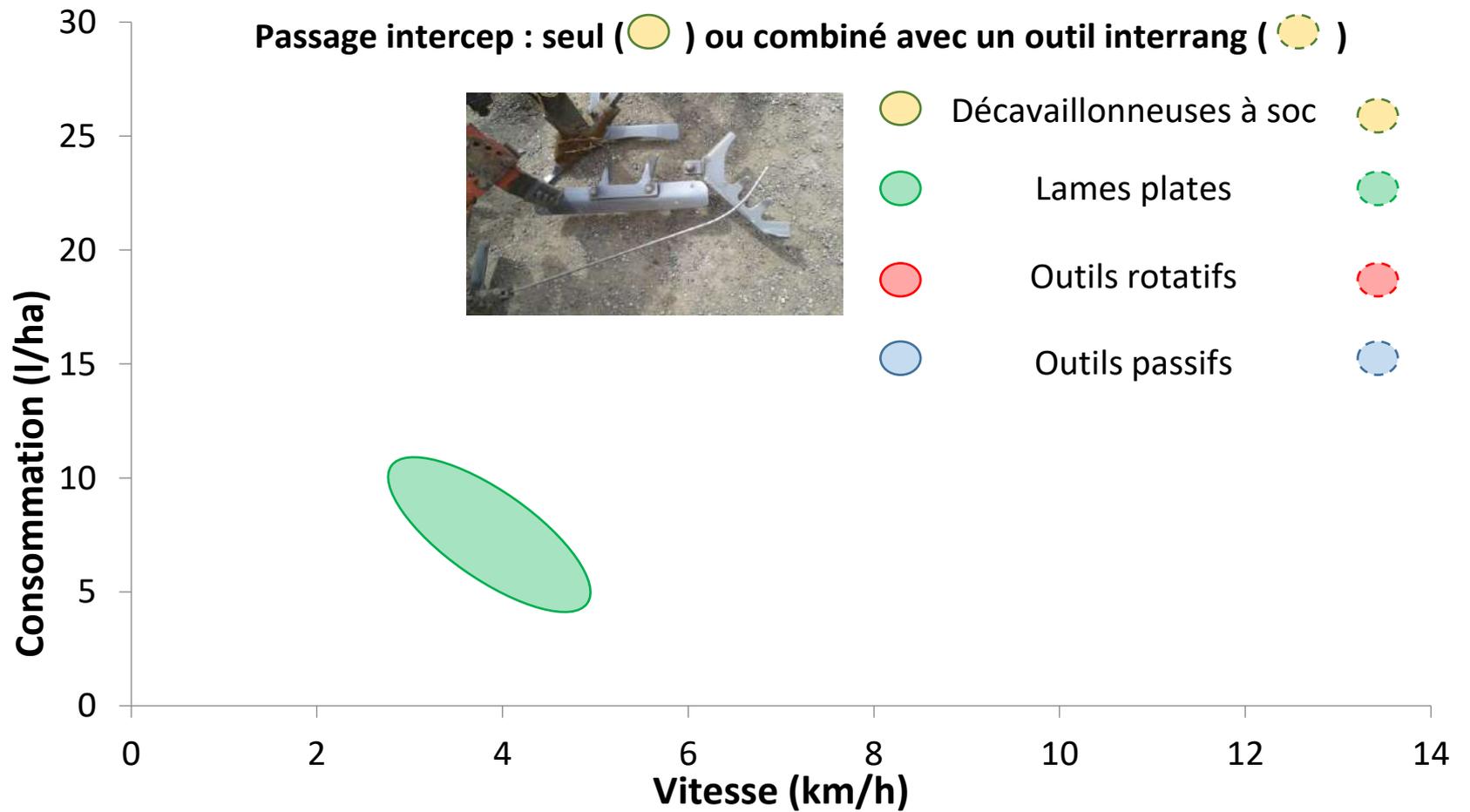
Lame

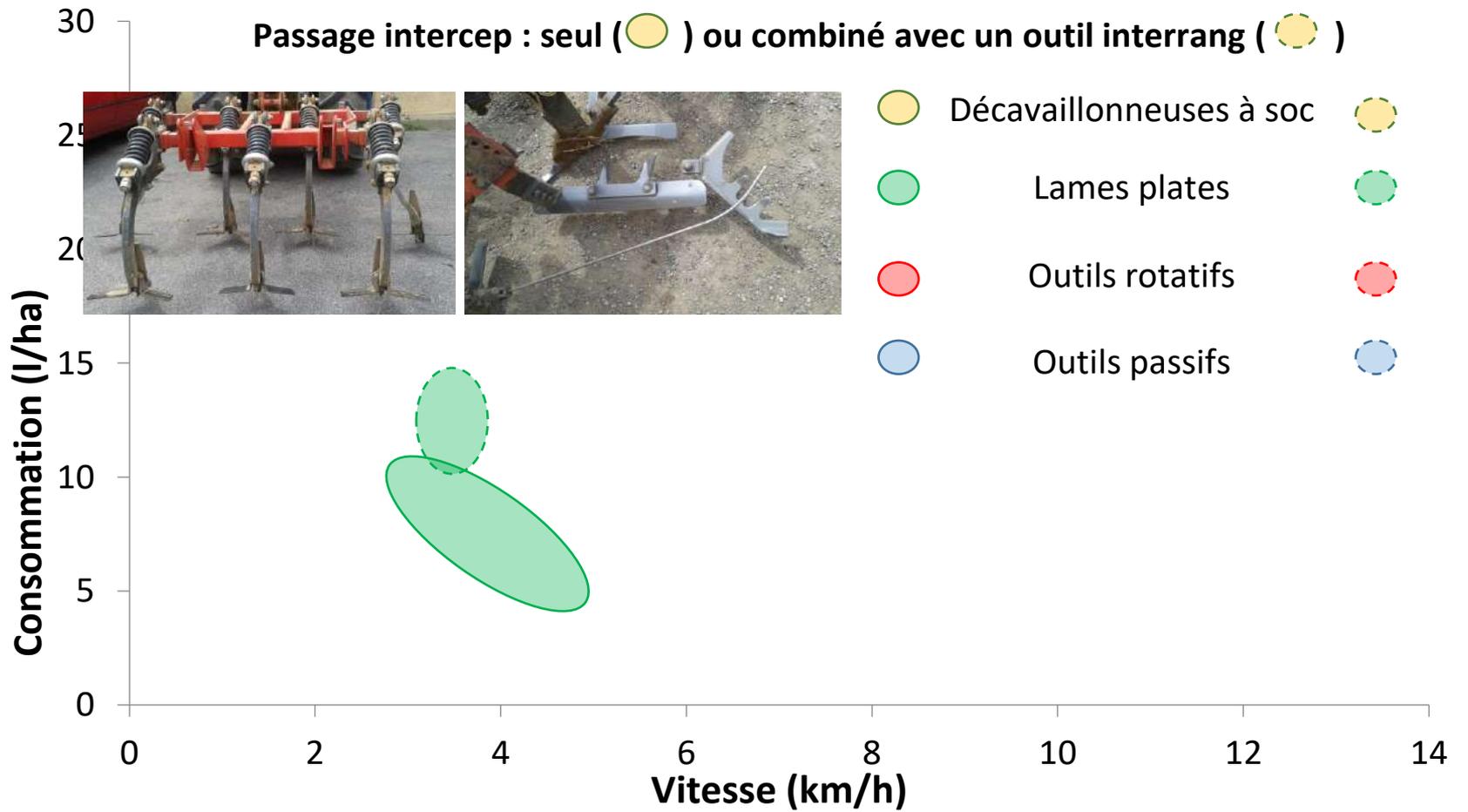


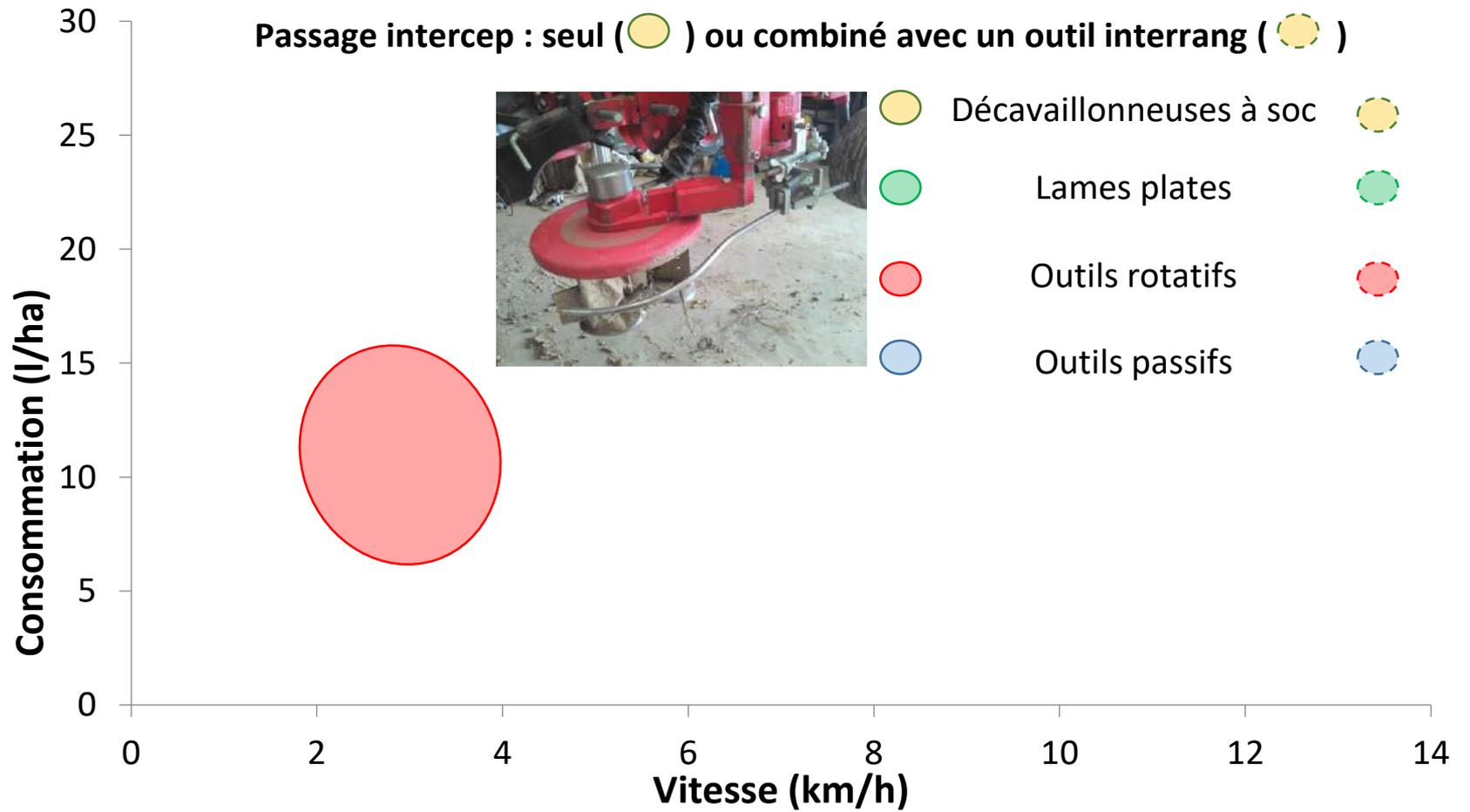


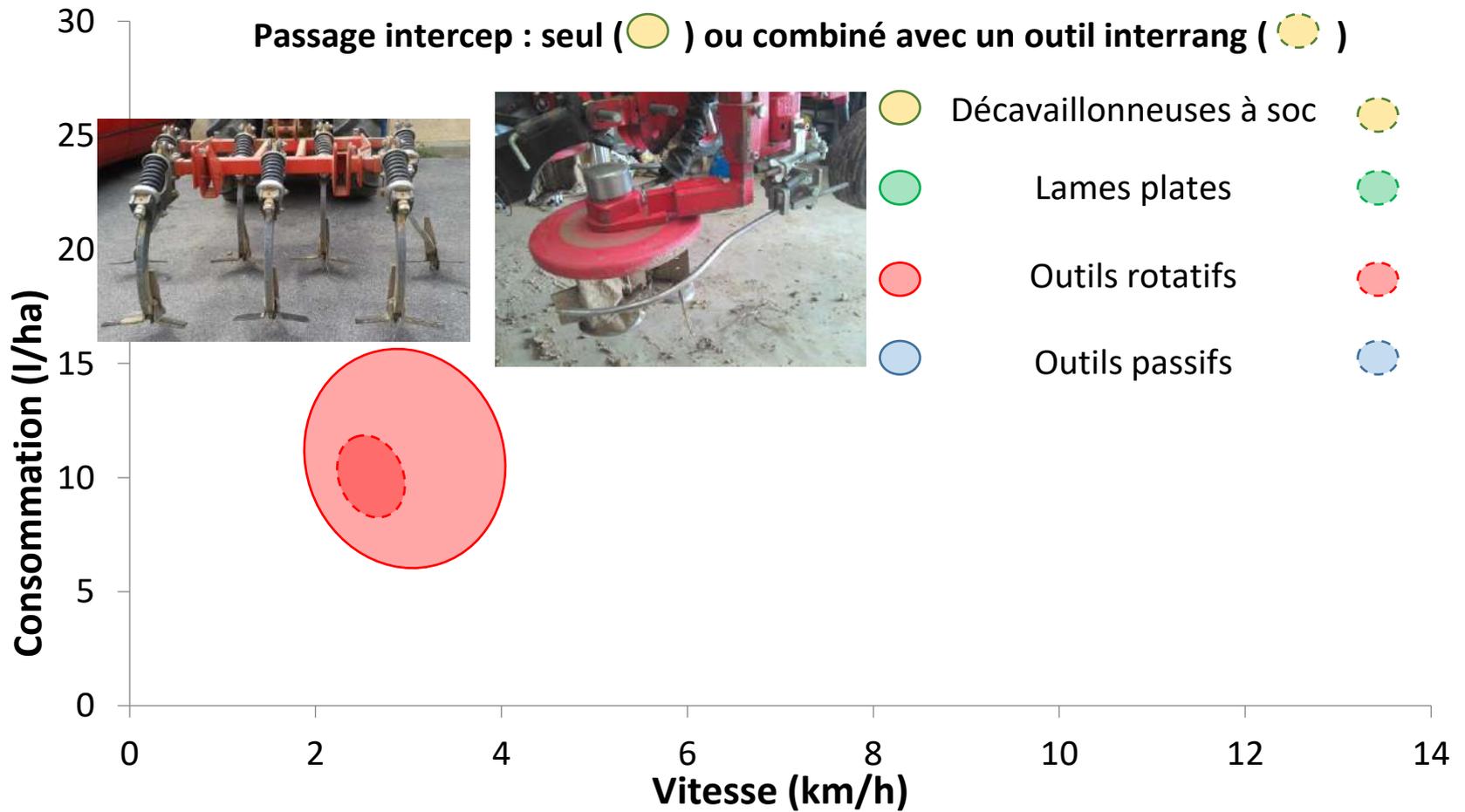


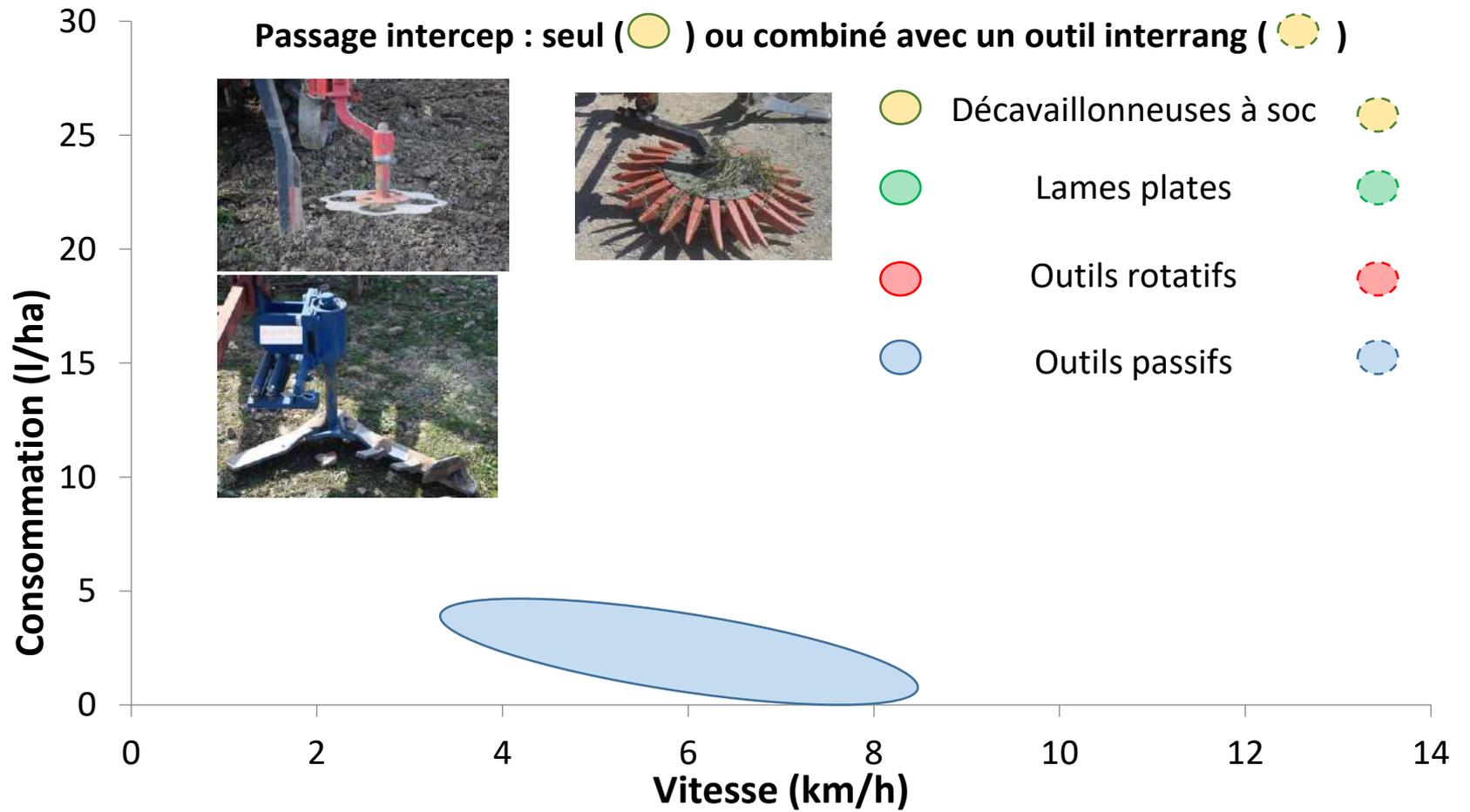


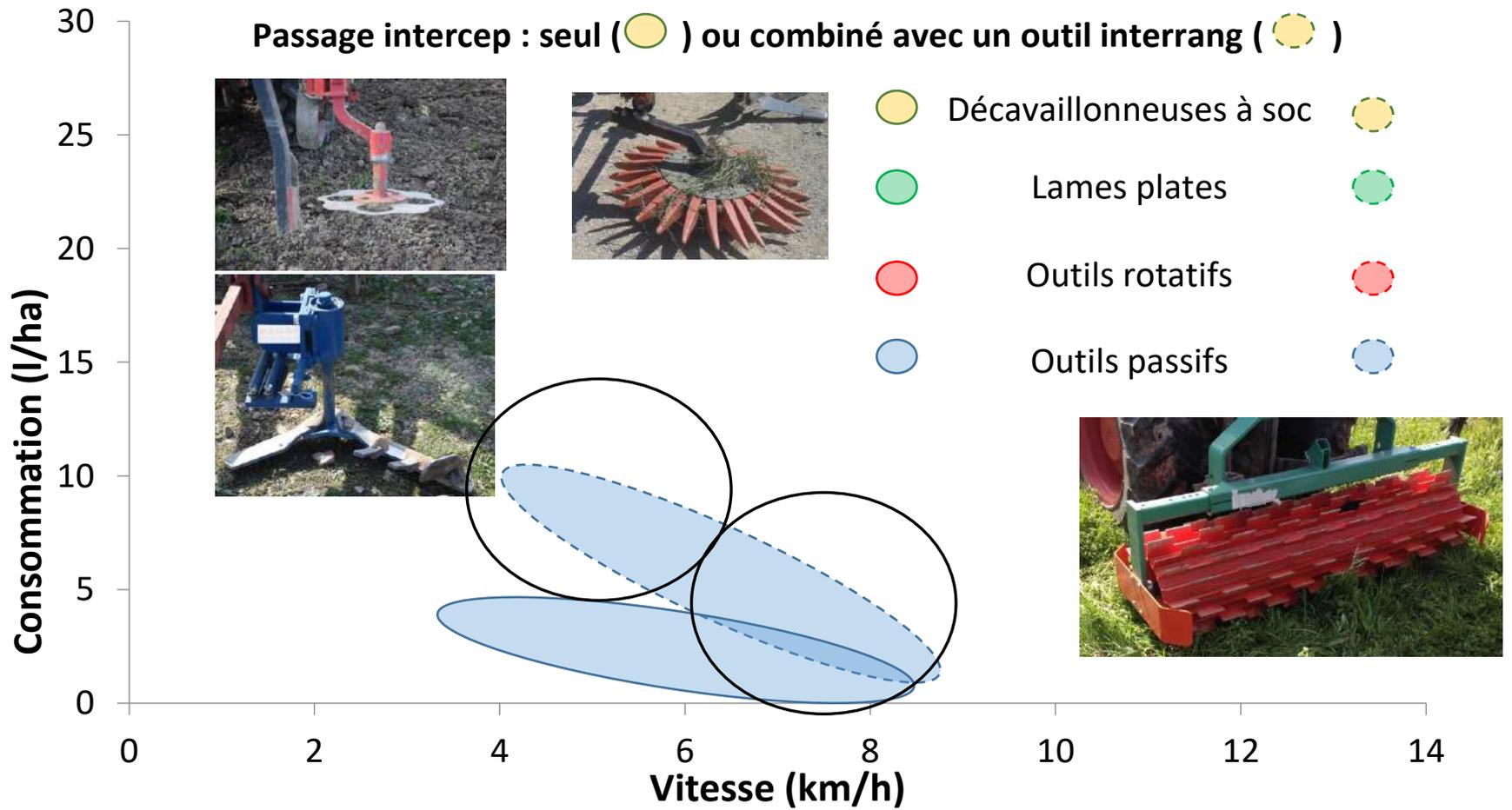


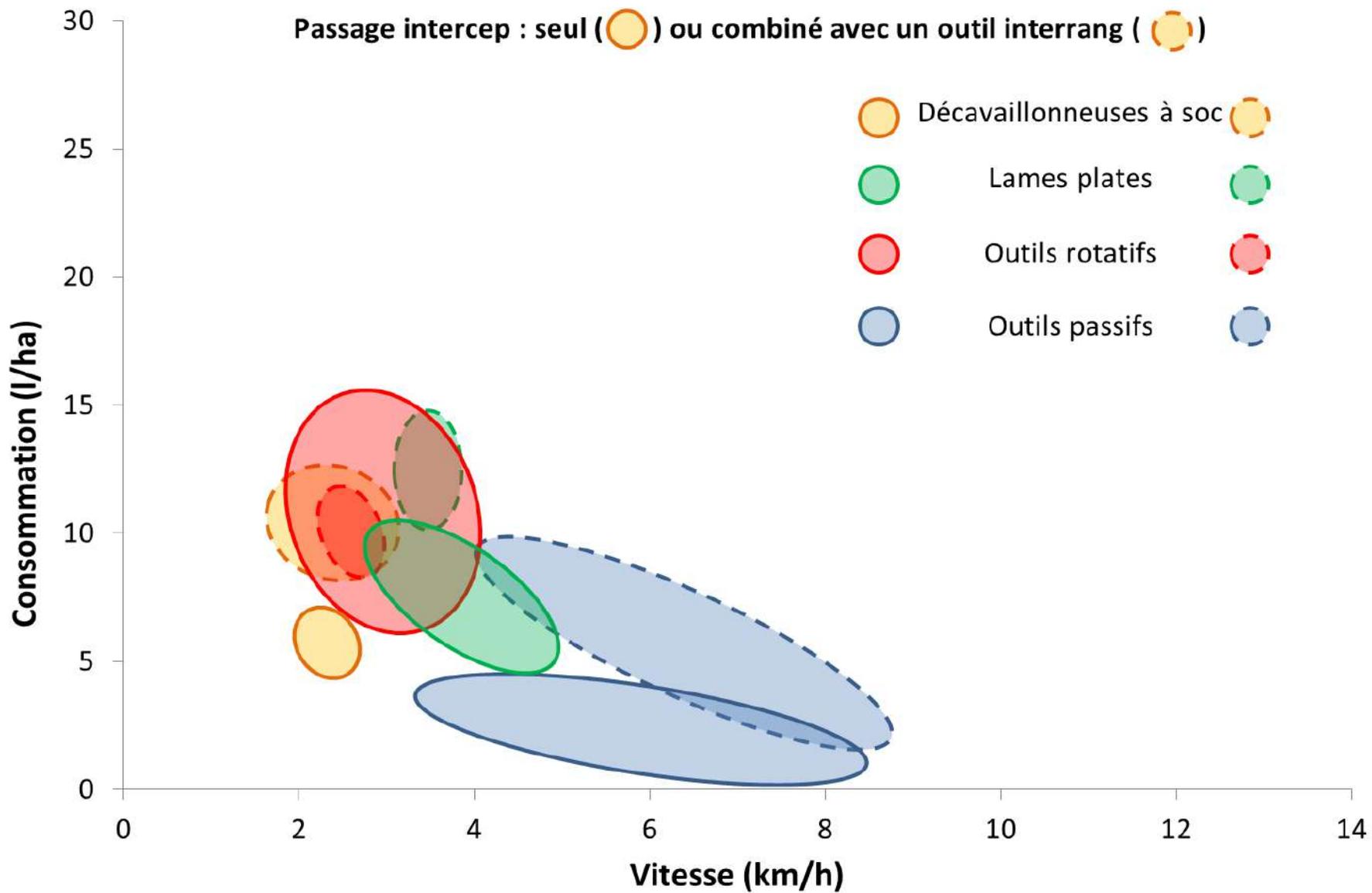












ORDRE DE GRANDEUR DES GAINS DE CONSOMMATION POTENTIELS

FACTEURS



MISE
EN ŒUVRE



ÉCONOMIE
CARBURANT* MAX



ÉCONOMIE
TEMPS DE TRAVAIL

REMARQUES

ORDRE DE GRANDEUR DES GAINS DE CONSOMMATION POTENTIELS

FACTEURS	 MISE EN ŒUVRE	 ÉCONOMIE CARBURANT* MAX	 ÉCONOMIE TEMPS DE TRAVAIL	REMARQUES
RÉGIME MOTEUR	 FACILE	 20/30 %	 NEUTRE	Doit être réglé conjointement avec la vitesse de travail.
MANŒUVRE EN BOUT DE RANG	 FACILE	 < 20 %	 POSITIF	Bénéfice variable selon la longueur des rangs.
VITESSE DE TRAVAIL	 FACILE	 < 20 %	 POSITIF	Déterminée par la vitesse optimale de l'outil utilisé.
PASSAGE COMBINÉ (IR / INTERCEP)	 DIFFICILE	 > 30 %	 POSITIF	Attention à la cohérence de vitesse de travail des outils associés.
PROFONDEUR DE TRAVAIL	 MOYEN	 > 30 %	 NEUTRE	Dépend de l'objectif de l'intervention. La profondeur de la première intervention de l'année limite la profondeur des interventions suivantes.
COMPACTAGE DU SOL	 DIFFICILE	 20/30 %	 NEUTRE	L'état de compactage du sol lors de la 1 ^{ère} intervention de l'année dépend de la couverture du sol pendant l'hiver.

Conclusion

- La **consommation en GNR** par le travail du sol dépend :
 - du type de matériel utilisé, donc de la stratégie d'entretien du sol visée,
 - Des conditions d'intervention,
 - Des réglages des outils,
 - Du type de conduite
- Des ↘ possibles, importantes
- La consommation qui consomme le plus, c'est celle qui ne sert à rien !

Conclusion



Crédit photos : Chambre d'Agriculture de l'Hérault



Merci de votre attention

Partenaires techniques :



Financiers



SUDVINBIO – Nicolas CONSTANT

Bâtiment A8 – Zac Tournezy 2 – Rue Simone Signoret

34 070 Montpellier- France

Tél. : 06 63 39 25 02 - nicolas.constant@sudvinbio.com

<http://www.sudvinbio.com>

Conférence régionale viticulture biologique Occitanie 2021

« Le travail du sol, on en parle »

Olivier Crouzet - Domaine Foltodon

Présentation du domaine

- ✓ Domaine familial de 97 ha :
 - ✓ 1 îlot de 45 ha à Saint Côme (30), IGP Oc et Gard
 - ✓ 1 îlot de 52 ha à Laudun (30), AOP Côtes du Rhône Village Laudun (30 ha), AOP Côtes du Rhône générique (5 ha), IGP Oc, Gard (17 ha)
- ✓ Début de la conversion bio = arrêt des herbicides en 2007
- ✓ Certifié en biodynamie depuis 2000
- ✓ Rendements moyens :
 - ✓ IGP : 87 hl/ha (vente de raisin), 56 hl/ha (bouteilles)
 - ✓ AOP : rendements autorisés : 45 hl/ha CDR Village Laudun, 51 hl/ha CDR générique
- ✓ Terroirs :
 - ✓ Saint Côme : plaine : argilo-calcaire, coteaux : argilo-calcaire avec gravette grossière
 - ✓ Laudun : plaine (IGP, AOP générique) argilo-calcaire, argilo-limono-calcaire, AOP village Laudun : galets roulés (30 ha)

HISTORIQUE DES PRATIQUES

2007

arrêt des herbicides

2008 :

50% perte récolte à cause mildiou

2009 :

Changement de matériel

Actuellement...

... mais toujours de petits ajustements....



À cause du manque de portance des sols



MINERAIRE TECHNIQUE actuel

Sortie de
vendanges

mars

avril

mai

juin

(juillet)



1 interrang sur 3 pour
assurer la portance
(cf mildiou 2018)



Commerçence régionale viticulture bio Occitanie - 18 novembre 2021

EN CONCLUSION



« chaque année, j'évolue » : itinéraire technique stable, mais capacité d'optimisation des opérations

Les -

Nombre de passages / consommation en carburant

Les +

Bon niveau d'équipement (tracteurs, matériel),
Main d'œuvre stable et expérimentée
Itinéraire technique identique sur toutes les parcelles
Bonne capacité à adapter les outils lui-même

L'enherbement inter-rang

Une pratique complémentaire au travail du sol?



Nicolas Dubreil
CivamBio66



Focus sur
l'inter-rang

*Dans quelle mesure peut-on utiliser les
enherbements en inter-rang pour limiter le
travail du sol?*

Portance

Gestion des
adventices
indésirables

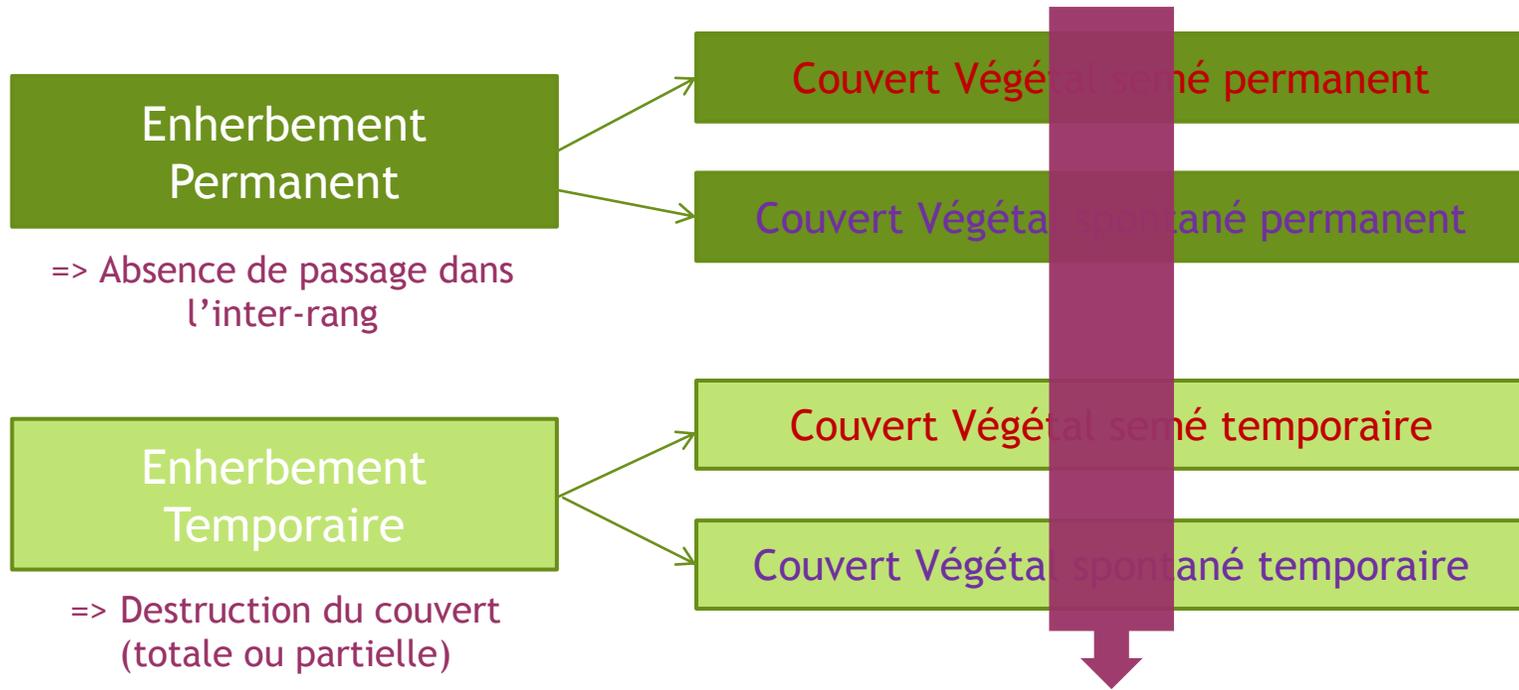
Apport de MO labile et
augmentation de la
fertilité biologique

Décompaction

Gestion de
l'érosion

etc etc...

Pas un mais DES enherbements...



Combinaison spatiale à la parcelle
Selon objectifs et contraintes techniques

Espèces Vivaces « pluriannuelles » : <i>fétuques, dactyle, trèfle blanc & fraise, luzerne commune, sainfoin, etc...</i>	<ul style="list-style-type: none">➤ 12 mois de couverture➤ Concurrence hydrique importante➤ Concurrence azotée
Espèces Annuelles avec resemis : trèfles annuels, luzernes annuelles, etc...	<ul style="list-style-type: none">➤ 12 mois de couverture➤ Concurrence hydrique assez importante➤ Concurrence azotée
Mulchage	<ul style="list-style-type: none">➤ 12 mois de couverture (dont 4 mois de mulch)➤ Concurrence hydrique à maîtriser
Broyage d'entretien	<ul style="list-style-type: none">➤ 7 à 10 mois de couverture➤ Concurrence hydrique maîtrisable
Broyage + enfouissement	<ul style="list-style-type: none">➤ 6 à 7 mois de couverture➤ Concurrence hydrique maîtrisée

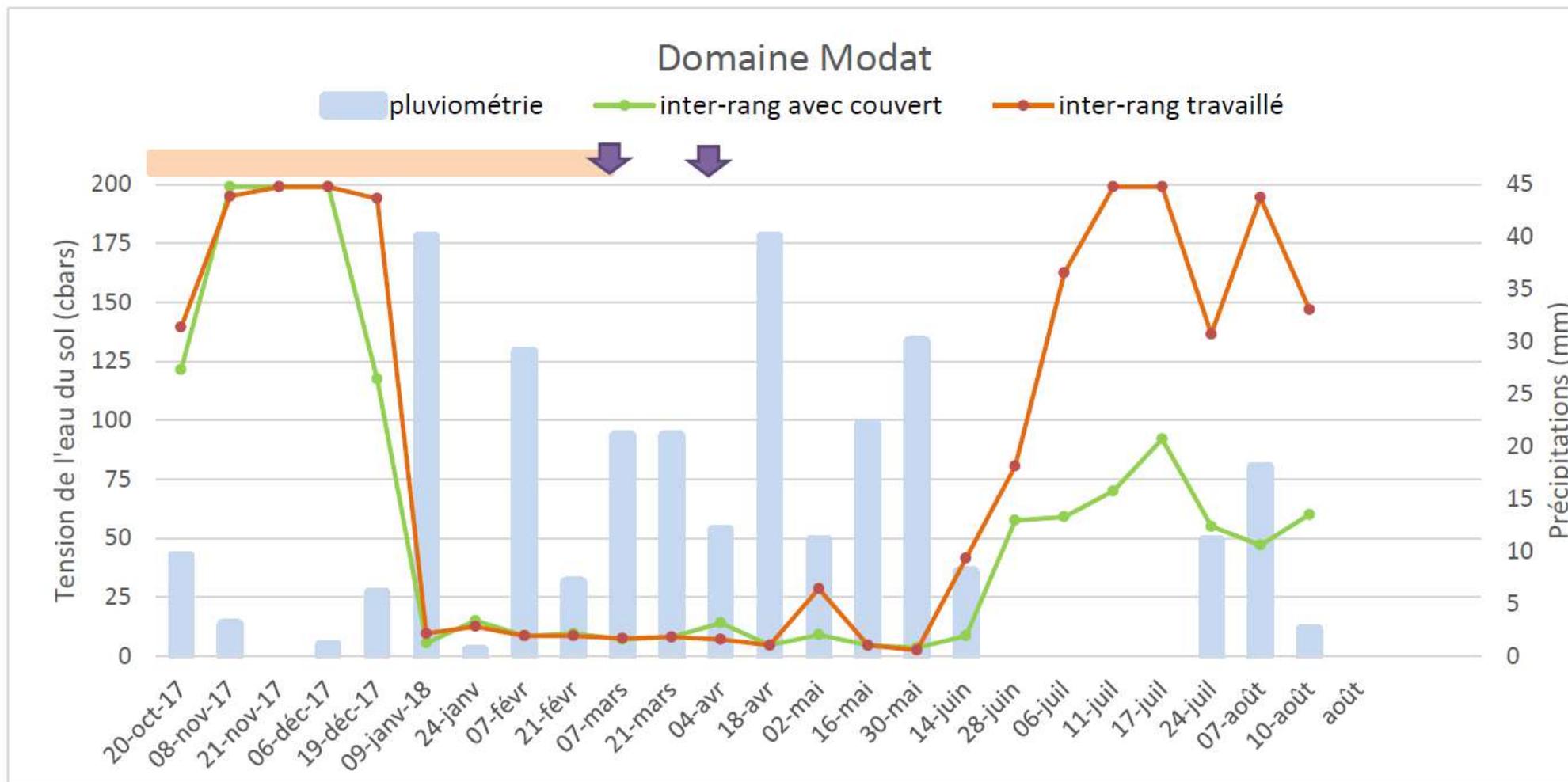
Enherbement temporaire Semé ou Spontané

	Semé	Spontané
+	<ul style="list-style-type: none"> - Apport d'azote, et meilleures restitutions - Effet structurant pour le sol - Taux de couverture du sol : meilleure gestion adventices indésirables, vivaces notamment (<i>Chiendent, Sorgho d'Alep, Ronce, Séneçon, Mauve, Inule, Plantain, etc...</i>) - <i>Stabilité du sol (lutte contre l'érosion)</i> - [Portance du sol - sol hydromorphe] 	<ul style="list-style-type: none"> - Gratuit - Stabilité du sol (lutte contre l'érosion) - [Portance du sol - sol drainant]
-	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion de l'itinéraire - Logistique appro semences OU Prix 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'apport d'azote dans le système - Peu d'effet structurant - Non maîtrise de la flore adventice indésirable - [Portance du sol - sol hydromorphe] => plus faible densité d'implantation

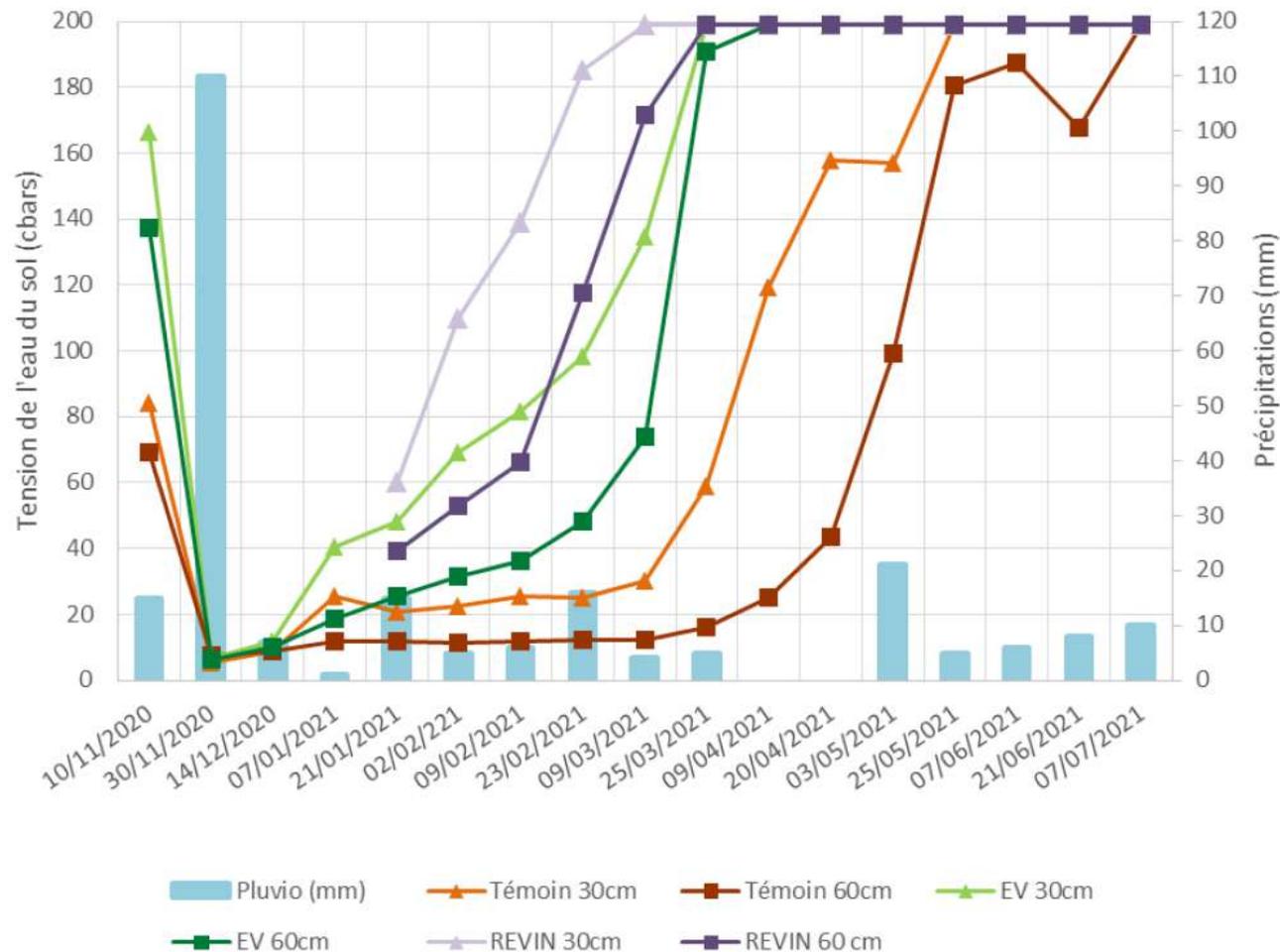
Quel impact des enherbements sur la concurrence hydrique?

Utilisation de la ressource en eau pour les cultures de rente uniquement...

Impact d'un couvert DETRUIT sur l'hygrométrie du sol (2018)



Impact d'un couvert NON-DETRUIT sur l'hygrométrie du sol (2021)



Donnée Météo France
Un sol nu évapotranspire plus qu'un sol couvert

Corti et al., 2011
Le Bissonais et al., 2007
Gomez et al., 2003
Raglione et al., 1999

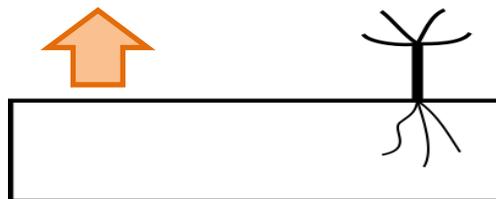
Absence de Stress Hydrique

 Evaporation du sol

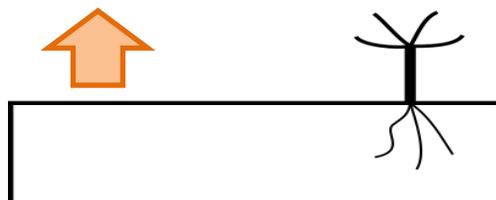
 Transpiration du couvert



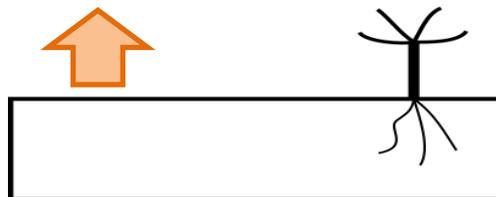
$$Ev > Ev + Trans$$



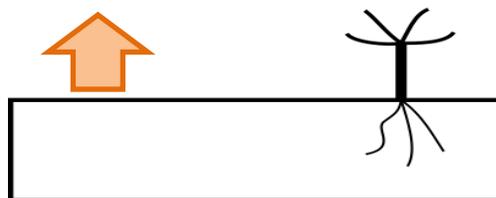
$$Ev < Ev + Trans$$



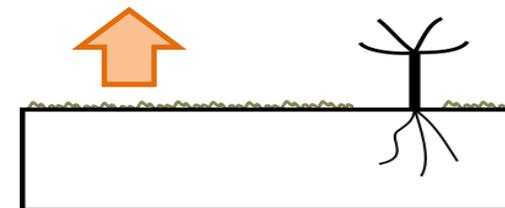
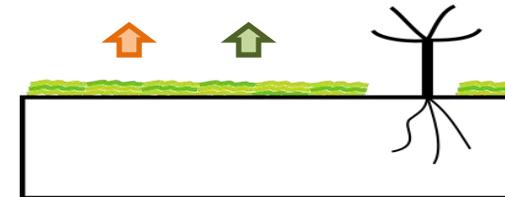
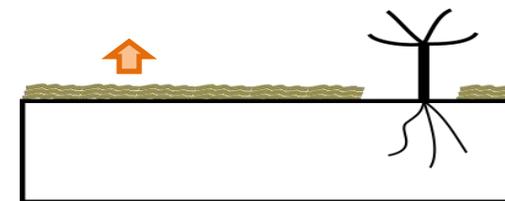
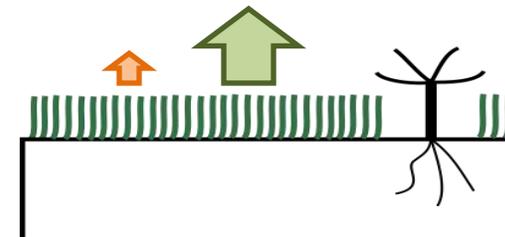
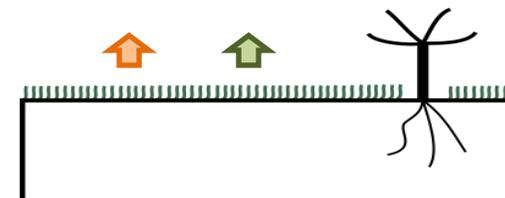
$$Ev >> Ev$$



$$Ev > Ev + Trans$$



$$Ev = Ev$$

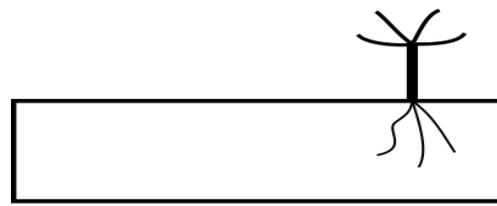


Donnée Météo France
Un sol nu évapotranspire
plus qu'un sol couvert

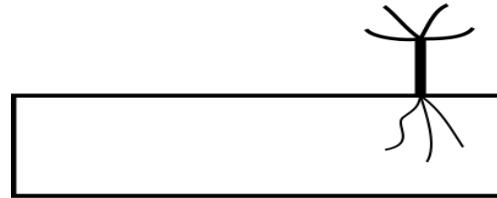
Stress Hydrique
Important
(Profil Superficiel sec)

 Evaporation du sol

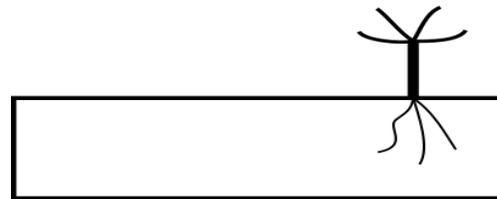
 Transpiration
du couvert



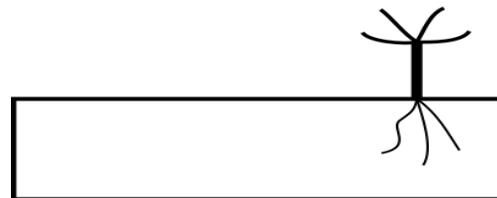
$$Ev < Ev + Trans$$



$$Ev \ll Ev + Trans$$



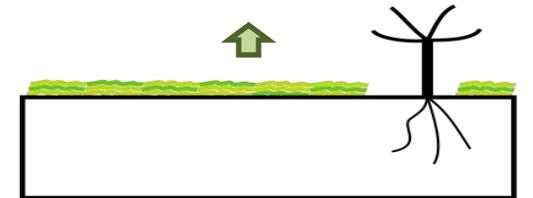
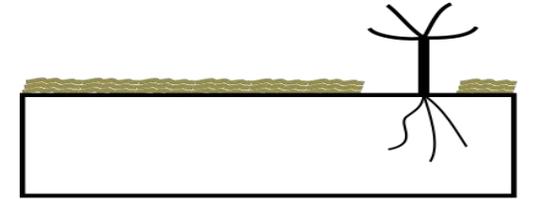
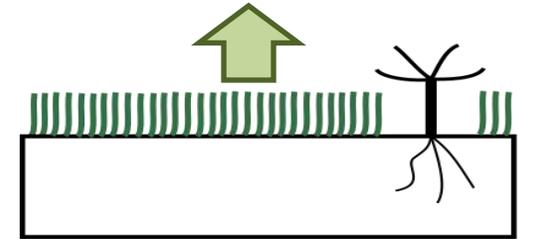
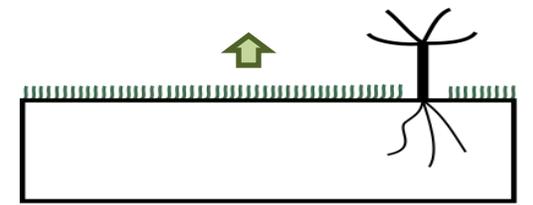
$$Ev = Ev$$



$$Ev < Ev + Trans$$



$$Ev = Ev$$



Repos Végétatif de la vigne



Déséquilibre hydrique compensable

Déséquilibre hydrique compensable

Risque de déséquilibre hydrique fort pouvant amener à une concurrence

Croissance Végétative de la vigne

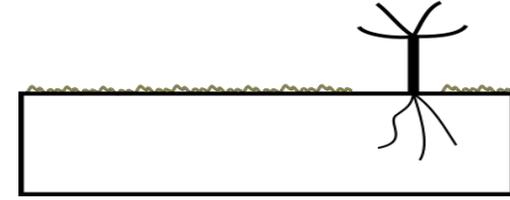
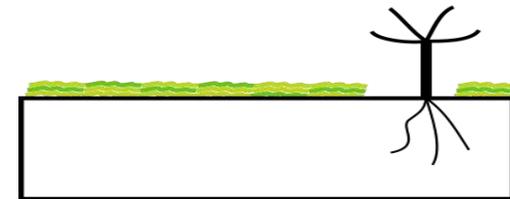
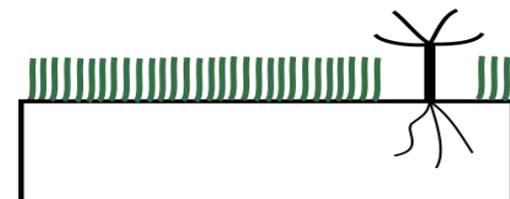


Concurrence acceptable?

Concurrence acceptable?

Concurrence forte

Concurrence acceptable?



ETP > ETP

ETP < ETP

ETP < ETP

ETP <<< ETP

ETP >> ETP

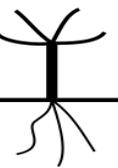
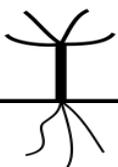
ETP = ETP

ETP > ETP

ETP < ETP

ETP = ETP

ETP = ETP



Pistes d'avenir

- ▶ Explorer les techniques de travail du sol minimal pour maîtriser la concurrence
- ▶ Développer des mélanges précoces adaptés à un mulchage autour du débourrement
- ▶ Trouver des mélanges de plantes annuelles séchants très tôt en saison?

Lien vers travaux du GIEE les Couvreurs de Vigne

https://rd-agri.fr/detail/PROJET/collectifs_agroecologie_18agiocc_098

Conférence régionale viticulture biologique Occitanie 2021

« Le travail du sol, on en parle »

Mickaël Sire - Domaine des Schistes

Présentation du domaine

✓ Domaine familial de 48ha :

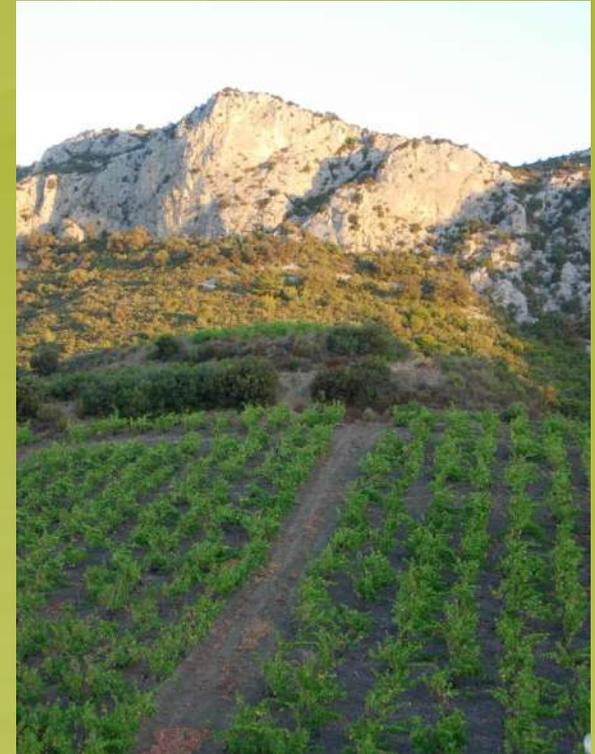
- ✓ Une dizaine d'îlots sur les communes d'Estagel, Tautavel et Maury
- ✓ Environ 75% du vignoble en coteaux, et 25% en plaine
- ✓ Environ 5ha à l'irrigation
- ✓ 5ETP à temps plein

✓ Début de la conversion bio en 2010 sur 20ha, puis conversion totale en 2012

✓ Rendements moyens :

- ✓ AOP : 20 à 30Hl/ha
- ✓ IGP : 60 à 80Hl/ha

✓ Précipitations moyennes : 400 à 500mm



HISTORIQUE DES PRATIQUES

2007

Installation de
Mickaël sur le
Domaine



2008

1ere réflexions sur
le Non-Travail du sol

Objectifs :

- Satisfaire un des piliers de l'AC
- Réduire le temps de travail/Ha



2011-2016

Essais semis direct
suivi du roulage
du couvert =>
*Absence de travail
du sol dans l'inter-
rang*



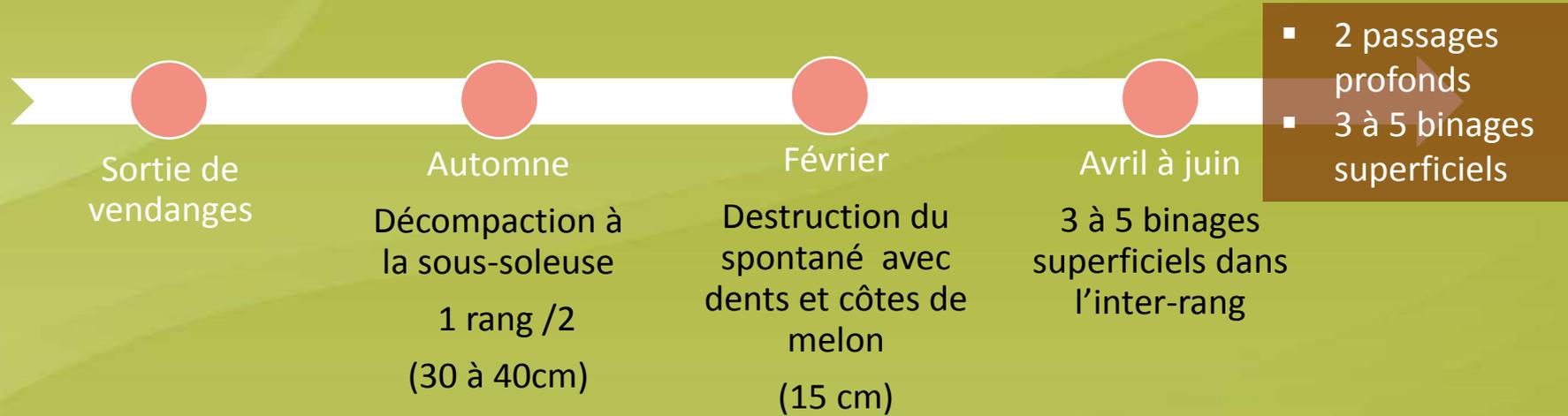
2017-2021

Semis sur 25ha,
avec broyage et
enfouissement
courant mars =>
*Travail du sol
superficiel dans
l'inter-rang*

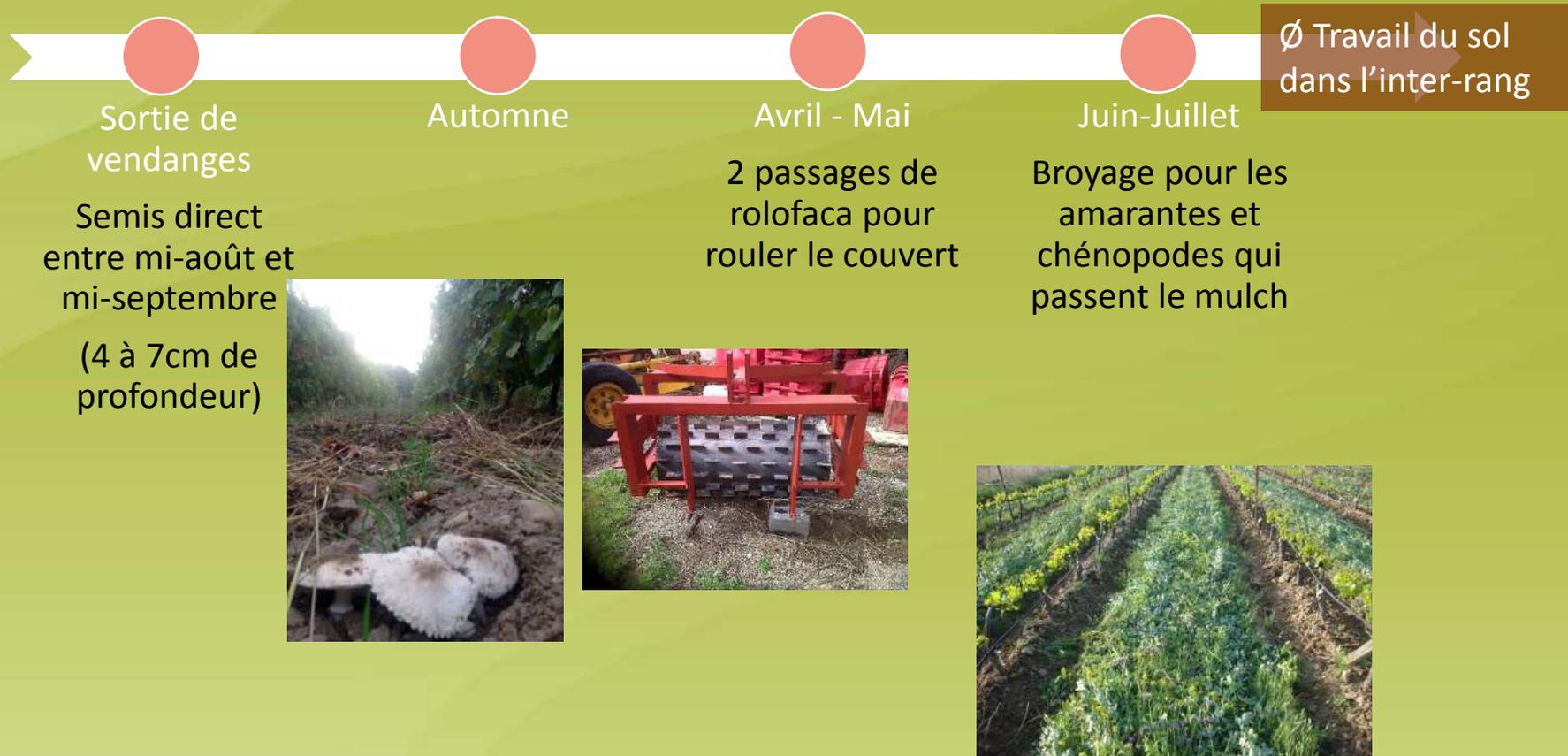


Conférence régionale viticulture bio Occitanie - 18 novembre 2021

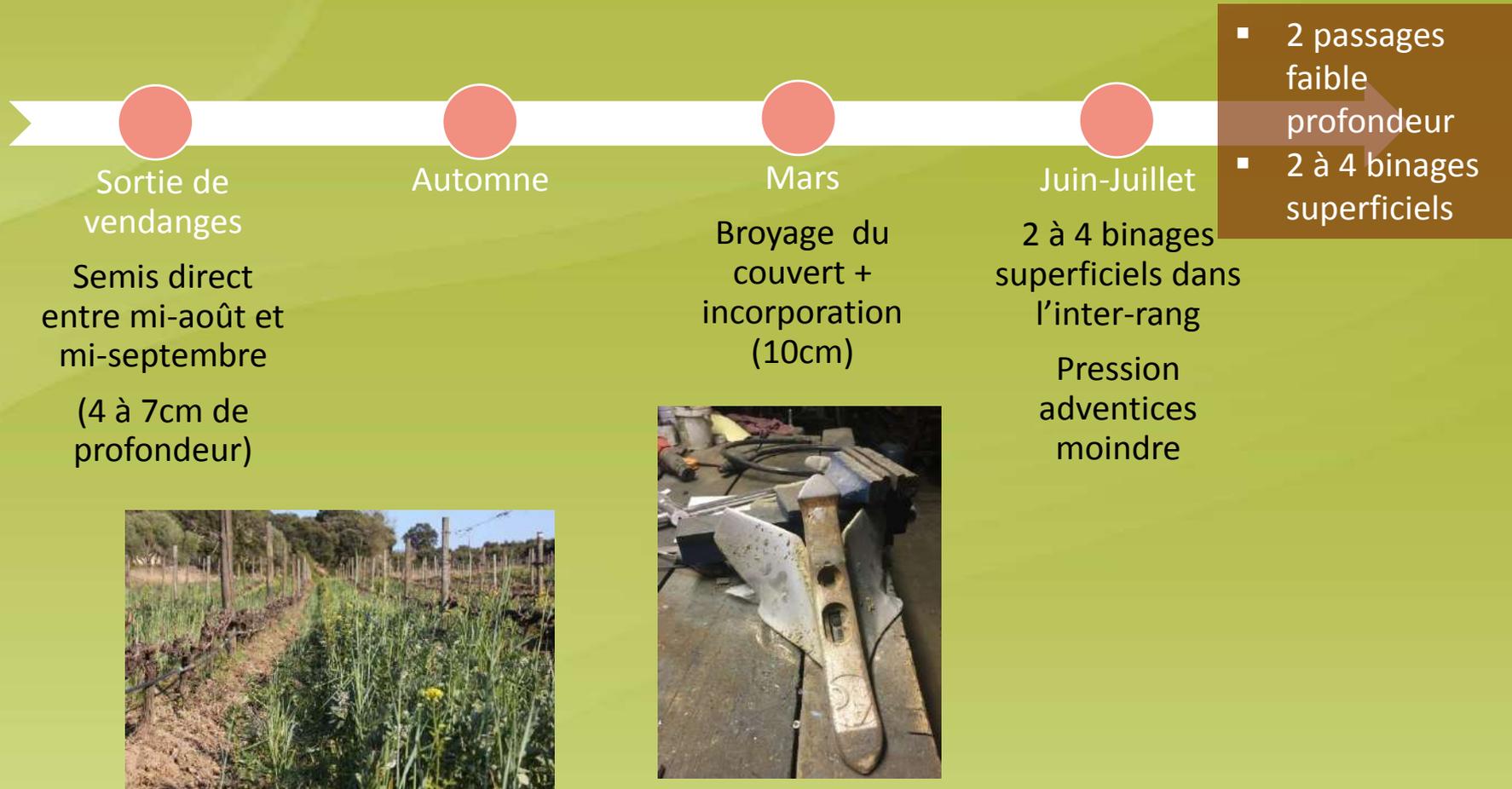
ITINERAIRE TECHNIQUE « Historique » Sol nu



ITINERAIRE TECHNIQUE Non-Travail du sol + mulch



ITINERAIRE TECHNIQUE Couvert incorporé + binage



EN CONCLUSION

Les –

- Nombre de passages global n'a pas évolué => gestion du rang est toujours un soucis majeur pour réduire le trafic
- Objectif initial de non-travail du sol dans l'inter-rang abandonné à cause de son impact sur la vigueur et les rendements : accentuation de la contrainte hydrique en destruction tardive , trop faible minéralisation , pression chiendent...
- Fréquence et intensité des brassages de terre a diminué dans l'inter-rang.

Les +

- Gain de 0,3% de MO en 3ans (contre 0% sur un témoin avec l'itinéraire historique « Sol Nu ») => stockage de la MO malgré un travail du sol
- Nombreux services écosystémiques obtenus grâce aux couverts : biomasse labile restituée, fixation symbiotique d'azote, captage des feuilles d'automne, gestion de l'érosion, pression adventice moindre, biodiversité....

Déconvenues

Décompactage « biologique »



Le mulch conserve plus l'humidité que la terre nue



Désherbage « biologique »



Perspectives

Intensification biologique



Localisation du trafic



Extraits végétaux



Quels outils et technologies pour demain ?

Conférence régionale viticulture biologique 18/11/21

Christophe GAVIGLIO, IFV

Problématiques et défis à relever pour l'entretien du sol en viticulture bio



Réactivité



Efficacité



Débit de chantier

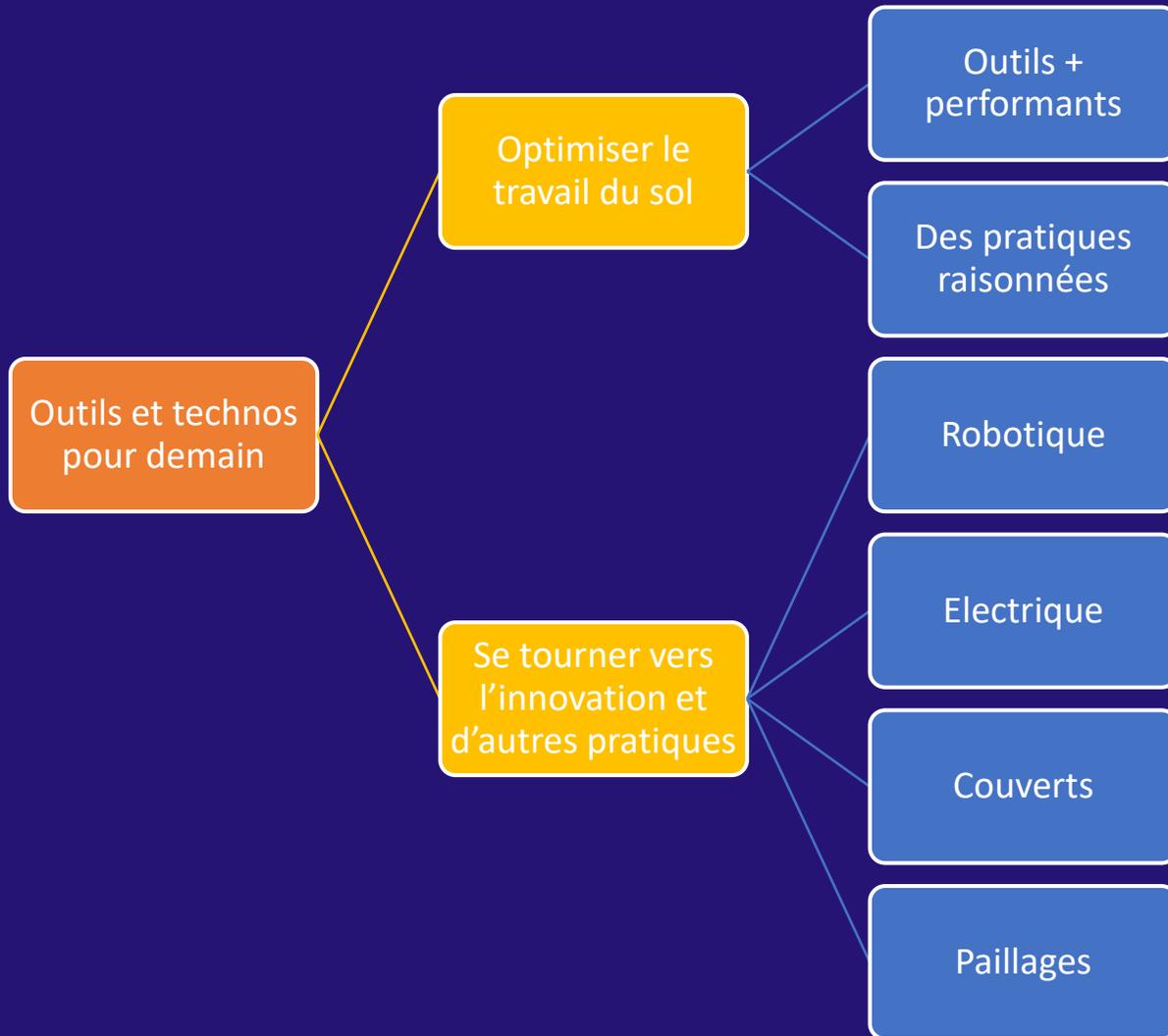


Impact minimal sur la vigne et sol



Minimiser la consommation énergétique

Quelles solutions face à ces défis ?



Des outils pour optimiser le travail du sol ?

- Réactivité : des outils faciles à atteler / montés en permanence
- Efficacité : des outils impactant dans toutes les conditions, pas d'impasse, anticipation
- Débit de chantier : des outils combinables et privilégiant la vitesse de travail
- Impact minimum sur la vigne : des outils simples avec un faible facteur de risque, aides au guidage



Du débit de chantier avec les outils interceps



Focus sur l'autoguidage (cf. projet Guidavigne)



Des innovations pour libérer du temps et réduire la demande énergétique

Robots



Tracteurs à motricité électrique



Robotique

- Des coûts élevés..
- Une réglementation encore restrictive sur la supervision
- Mais la performance est au rendez-vous
 - Environ 2h30 par ha
 - Autonomie large pour une journée
 - Efficience énergétique



Le désherbage électrique



- Pas de travail du sol
- Arc électrique entre deux électrodes
- Effet racinaire possible
- Jusqu'à 3,5 km/h
- Pas de risque sur les souches
- Pas de problème de réglage dans le sol

Efficacité

- Jusqu'à 80 %
- Sensible à la densité de plantes
- Sensible à la vitesse
- Sensible à l'humidité du sol
- Effet : de quasi immédiat à décalé dans le temps jusqu'à 10 jours selon la nature des adventices



Feutres / paillages



- Dalles
- Rouleaux
- Plus facile sur plantiers
- Durée d'action entre 2 et 3 ans
- Dégradation par le gibier