

Services écosystémiques

Apports et pertinence dans
les milieux urbains

Tours
24 Mai 2016

Les services écosystémiques pour une stratégie de végétalisation innovante de la plateforme du tramway de Montpellier

Claire SERRA-WITTLING

Jean-Claude CLEYET-MAREL



Problématique : la plateforme, un milieu contraignant pour la végétation

- Epaisseur du substrat réduite donc réserve en eau limitée
- Faible teneur en éléments nutritifs
- Hauteur maximale du couvert végétal (moins de 10 cm)
- Températures localement très élevées
- Piétinement
- Vibrations et souffle lors du passage des rames
- Sécheresse estivale



Problématique : une maintenance peu compatible avec l'urbanisme durable

- Arrosage
- Tontes
- Fertilisation
- Traitements phytosanitaires
- ⇒ Impact environnemental négatif



Objectif : réduire l'impact environnemental du couvert végétal de la plateforme

⇒ **Développer une alternative de végétalisation durable**

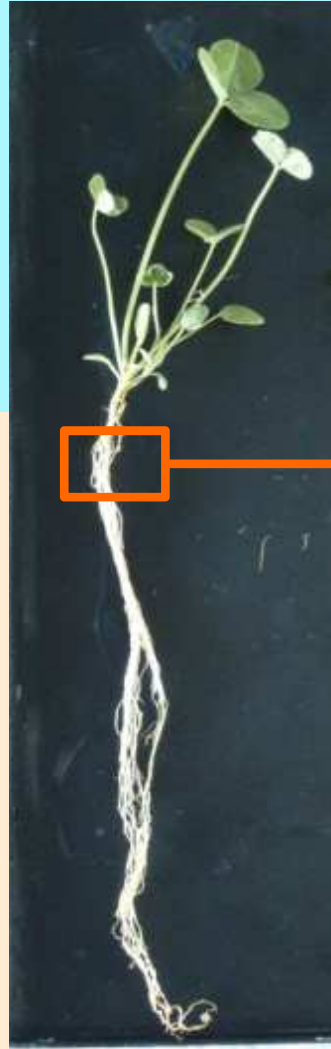
- Générer rapidement un couvert végétal esthétique
- Assurer la maintenance de façon durable sur un plan environnemental et économique
- Spécificité du contexte méditerranéen

⇒ **Valoriser les services écosystémiques rendus par les Fabacées**

Les services écosystémiques des Fabacées

ATMOSPHERE
(80% de N₂)

SOL



nodosités

Symbiose
Fabacée / Rhizobium

↓
Fixation de l'azote
atmosphérique

↓
Fourniture d'azote à la plante
Enrichissement du substrat en azote

↓
Cycle biogéochimique de l'azote
Service de support

2. MOYENS

Espèces végétales

Fabacées

☘ *Trifolium fragiferum*
(trèfle fraise)



☘ *Trifolium repens*
(trèfle blanc)



Graminées

✓ *Cynodon dactylon*
(chiendent pied de poule)



✓ Gazon tram (20% Ray-Grass anglais,
80 % Fétuques rouges)



2. MOYENS

Fabacées

☘ *Trifolium fragiferum*
(trèfle fraise)



Inoculation
Rhizobium leguminosarum
bv. *trifolii*



☘ *Trifolium repens*
(trèfle blanc)



Graminées

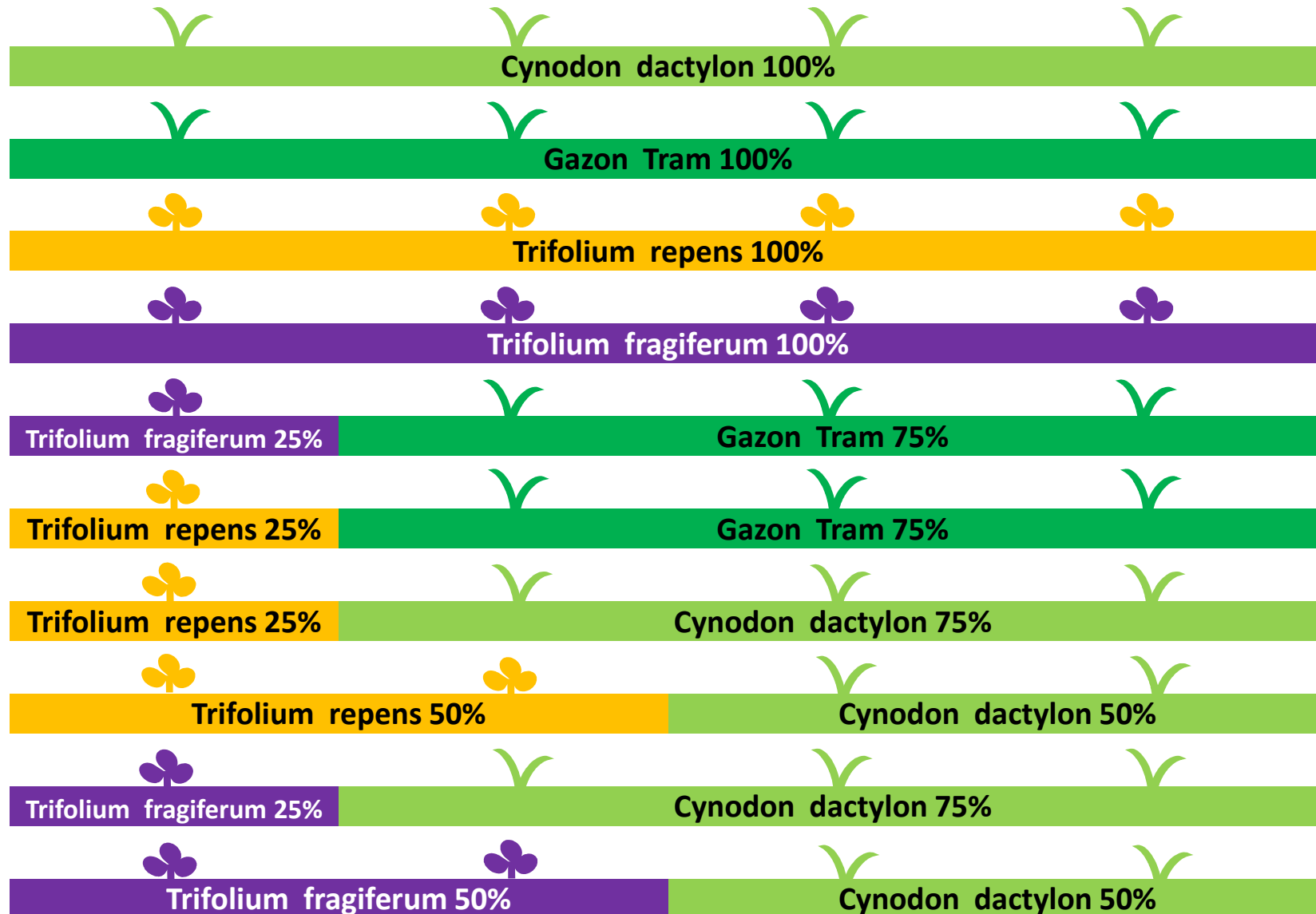
✓ *Cynodon dactylon*
(chiendent pied de poule)



✓ Gazon tram (20% Ray-Grass anglais,
80 % Fétuques rouges)



Mélanges d'espèces végétales



Expérimentation en conditions simulant la plateforme

Bacs de 1 m²

6 bacs / mélange végétal

Substrat

Terre végétale 60 %

Pouzzolane (15-20 mm) 20 %

Compost

(déchets verts + MIATE) 20 %

Epaisseur 17 cm

Arrosage

Microaspersion 4mm / jour

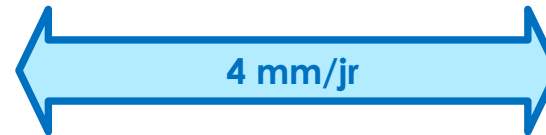


2. MOYENS



 Tontes

 Désherbage manuel



2012

Juill

Août

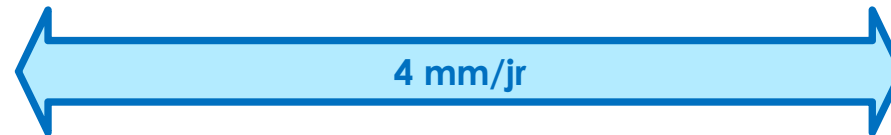
Sept

Oct

Nov

Déc

 **Plantation**



2013

Janv

Févr

Stress hydrique

Avril

Mai

Juin

Juill

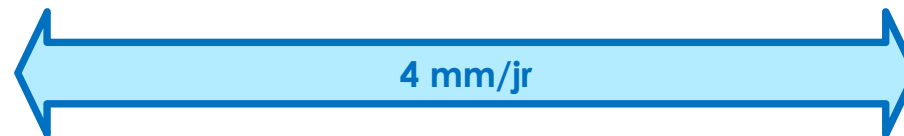
Août

Sept

Oct

Nov

Déc



2014

Janv

Févr

Mars

Avril

Mai

Juin

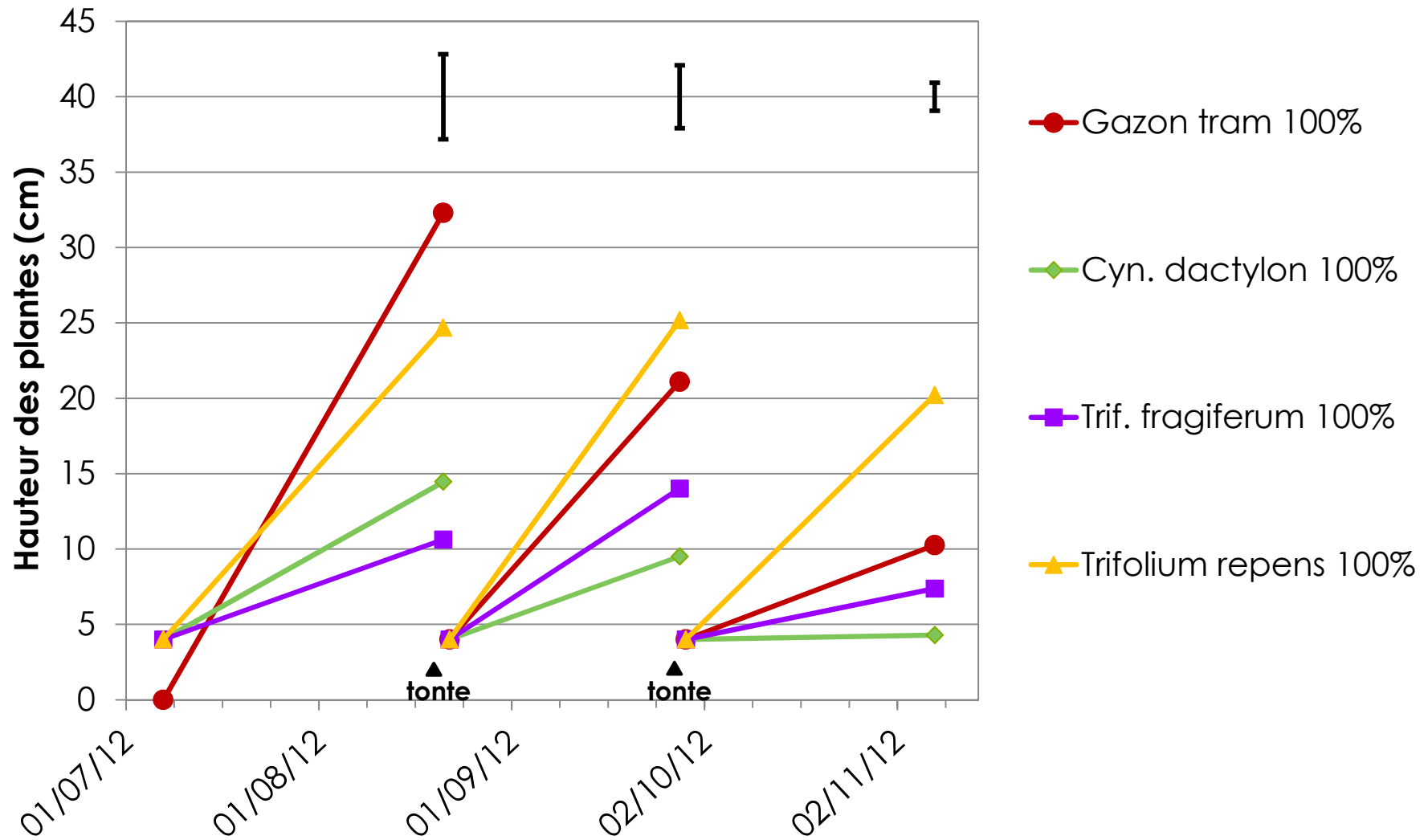
Stress hydrique

Août

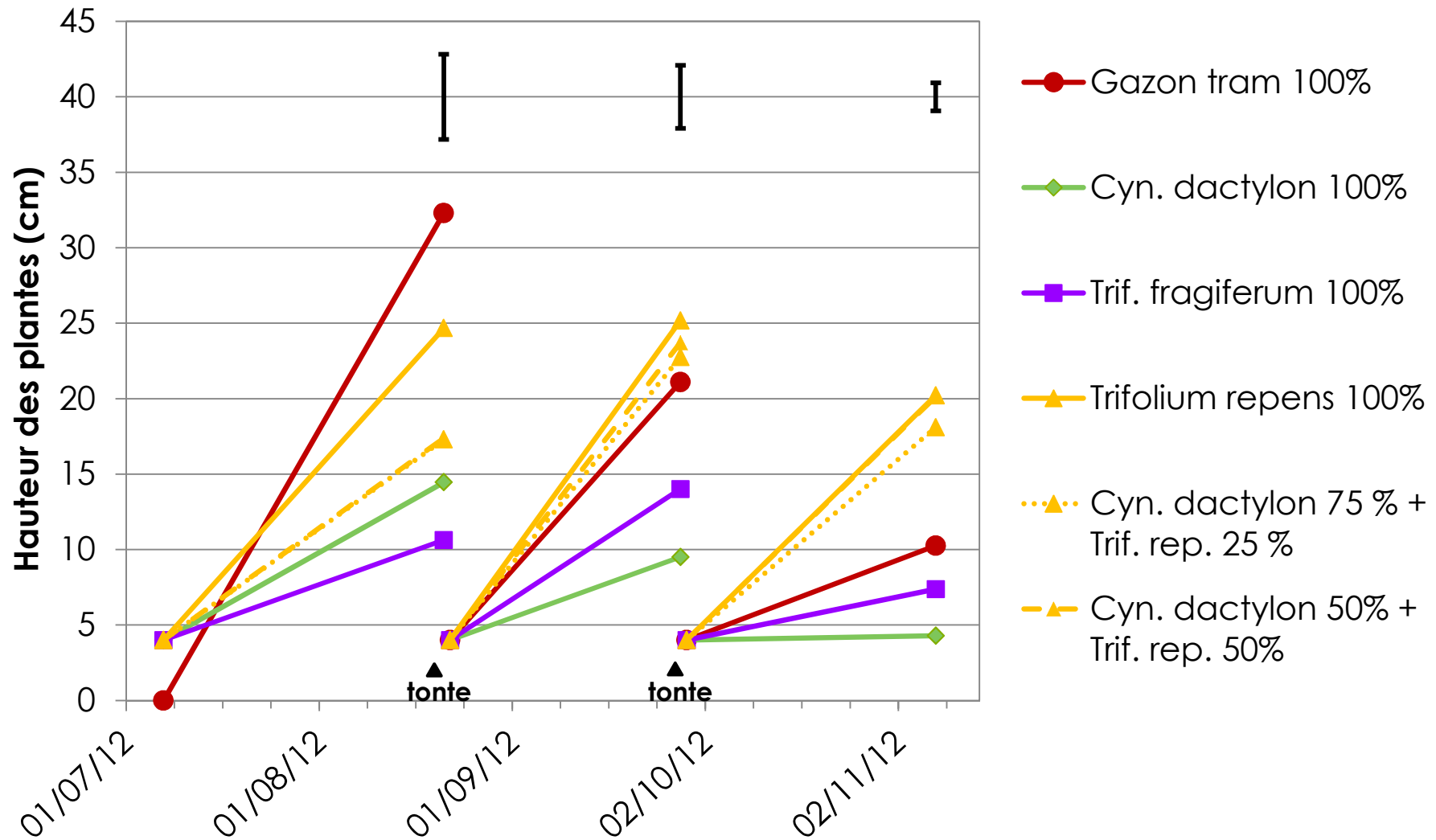
Sept

Oct

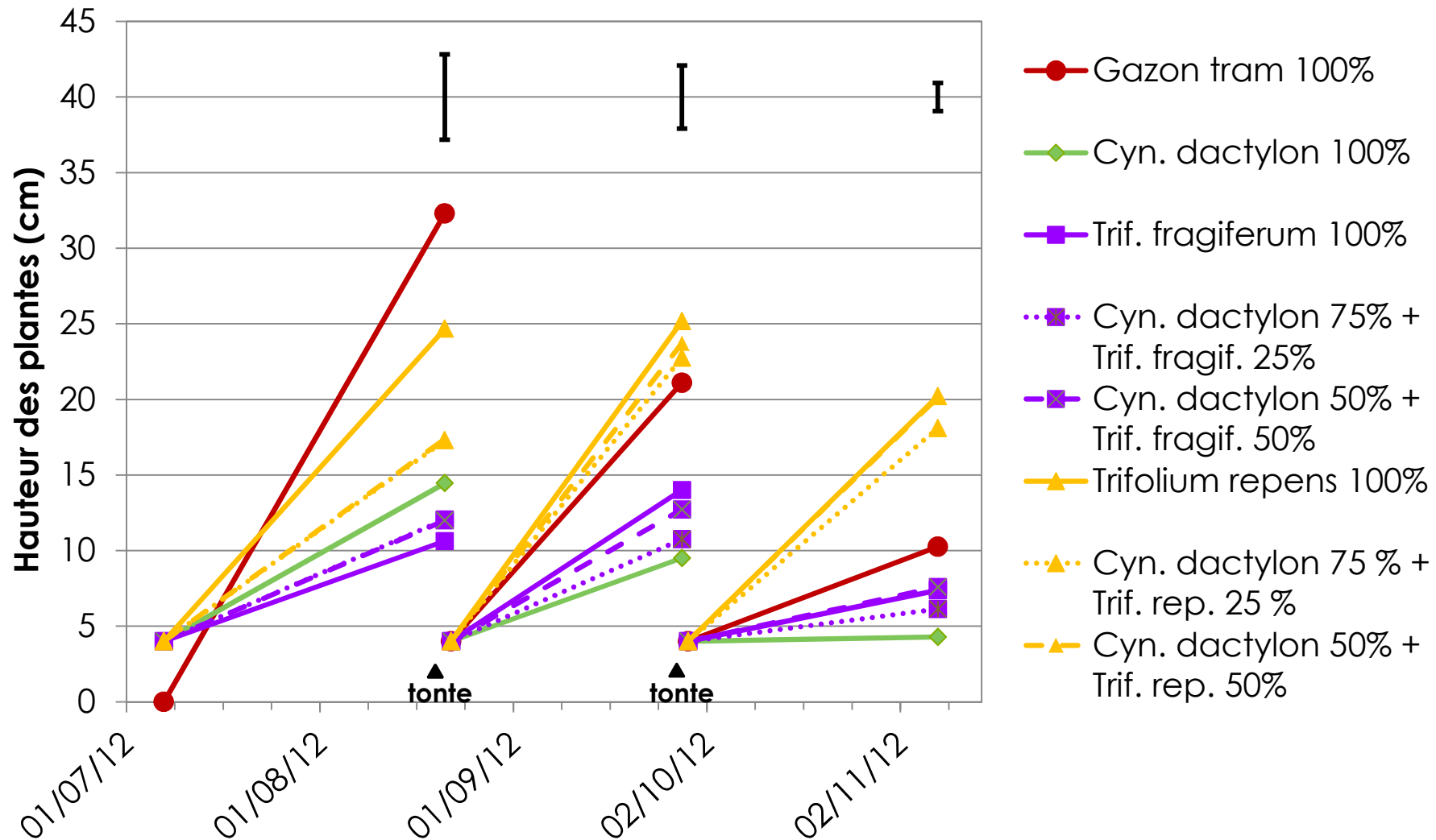
Hauteur de pousse du couvert végétal



Hauteur de pousse du couvert végétal



Hauteur de pousse du couvert végétal



- *Trifolium repens* : non adapté à la plateforme du tramway
- Mélanges *Cynodon dactylon* / *Trifolium fragiferum* : faible hauteur

Aspect visuel au cours des saisons

Cyn. dact. 100%

Cyn. dact. 75%
Trif. fragif. 25%

Cyn. dact. 50%
Trif. fragif. 50%

Trif. fragif. 100%

Août
2012



Nov
2012

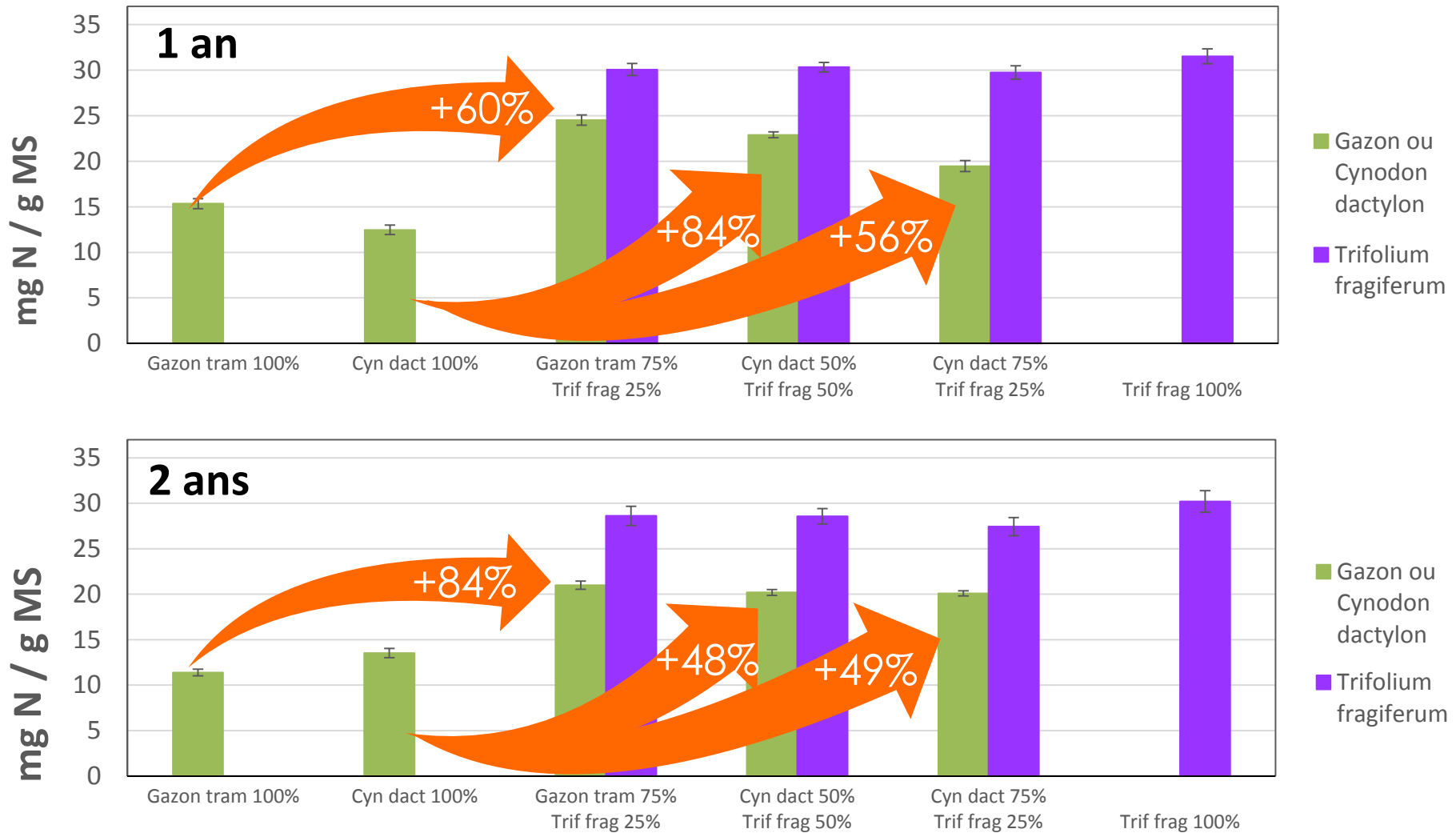


Juillet
2013



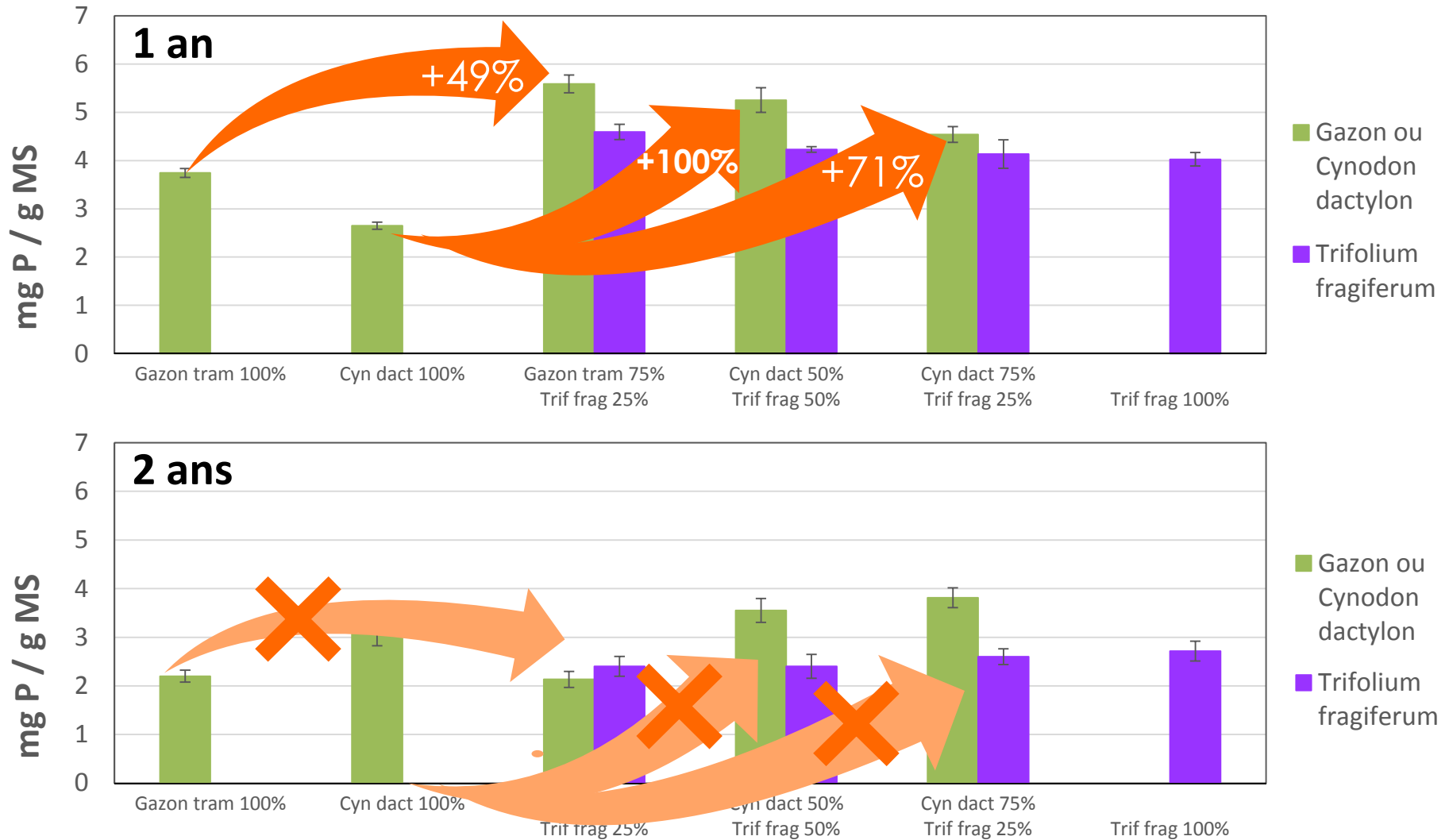
➤ *Trifolium fragiferum* : aspect vert des mélanges même en hiver

Teneur en azote des plantes



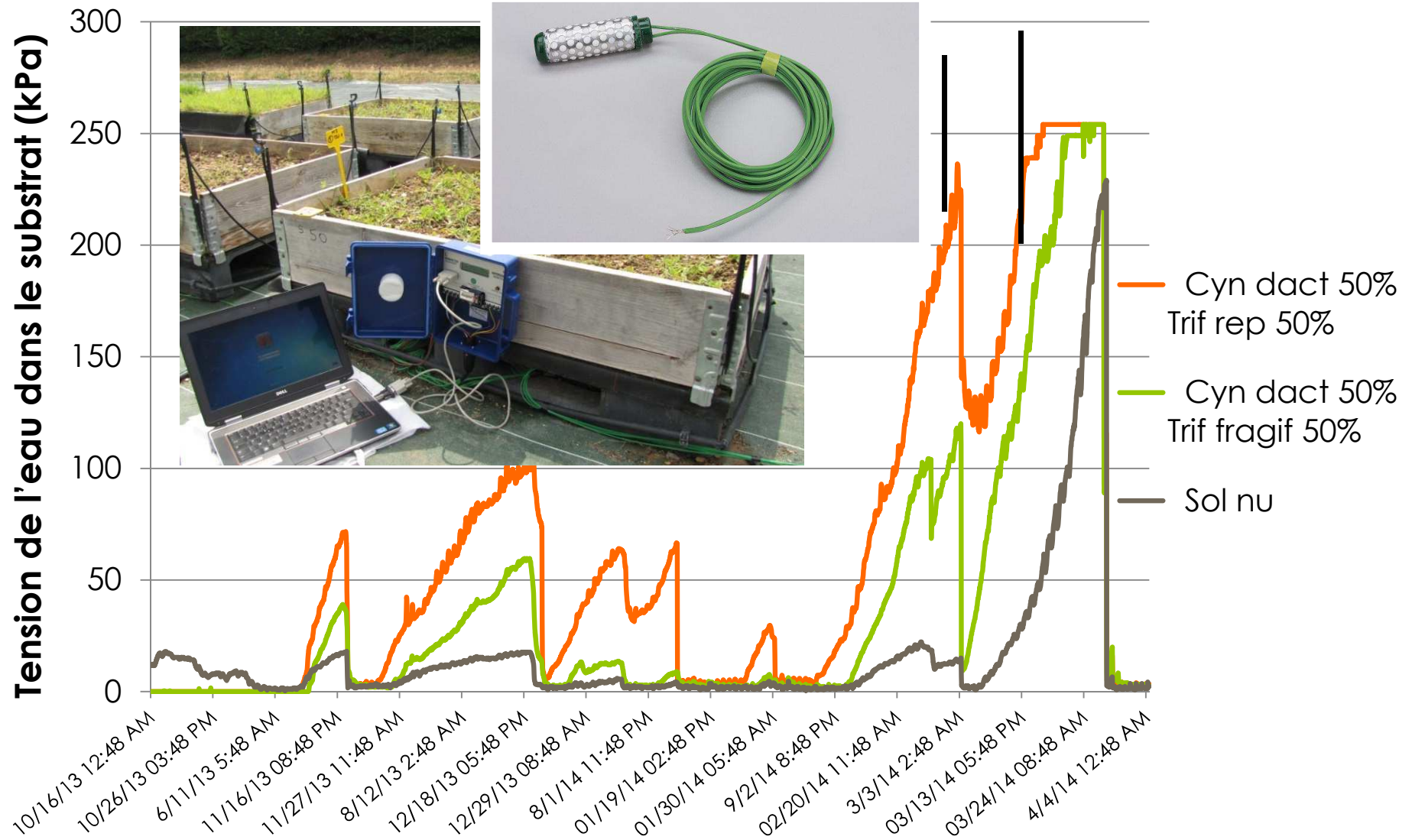
➤ L'azote atmosphérique fixé par *Trifolium fragiferum* via la symbiose bactérienne bénéficie également aux Graminées associées

Teneur en phosphore des plantes

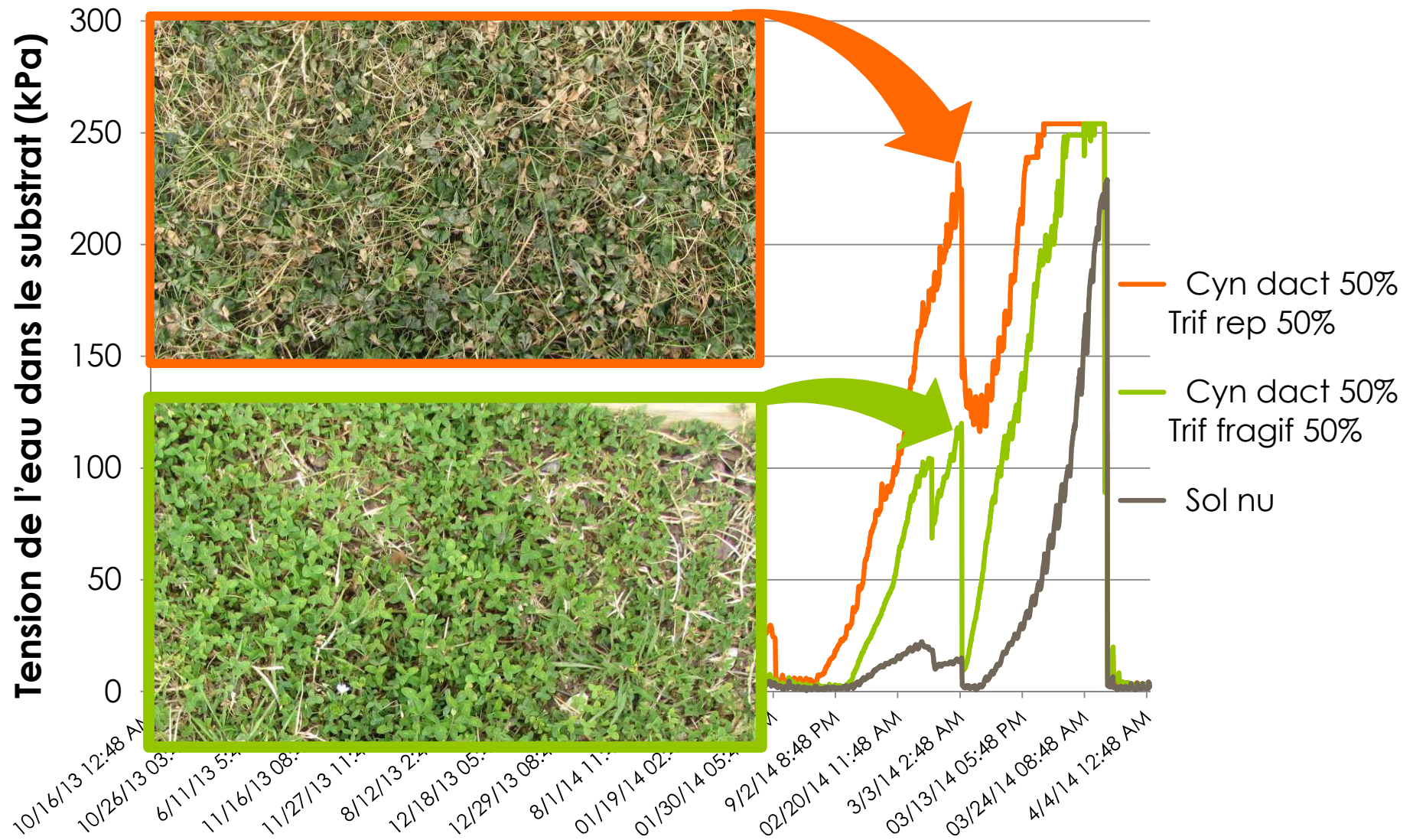


➤ *Trifolium fragiferum* accroît la disponibilité du phosphore pour le couvert végétal pendant la première année

Statut hydrique du substrat sans arrosage



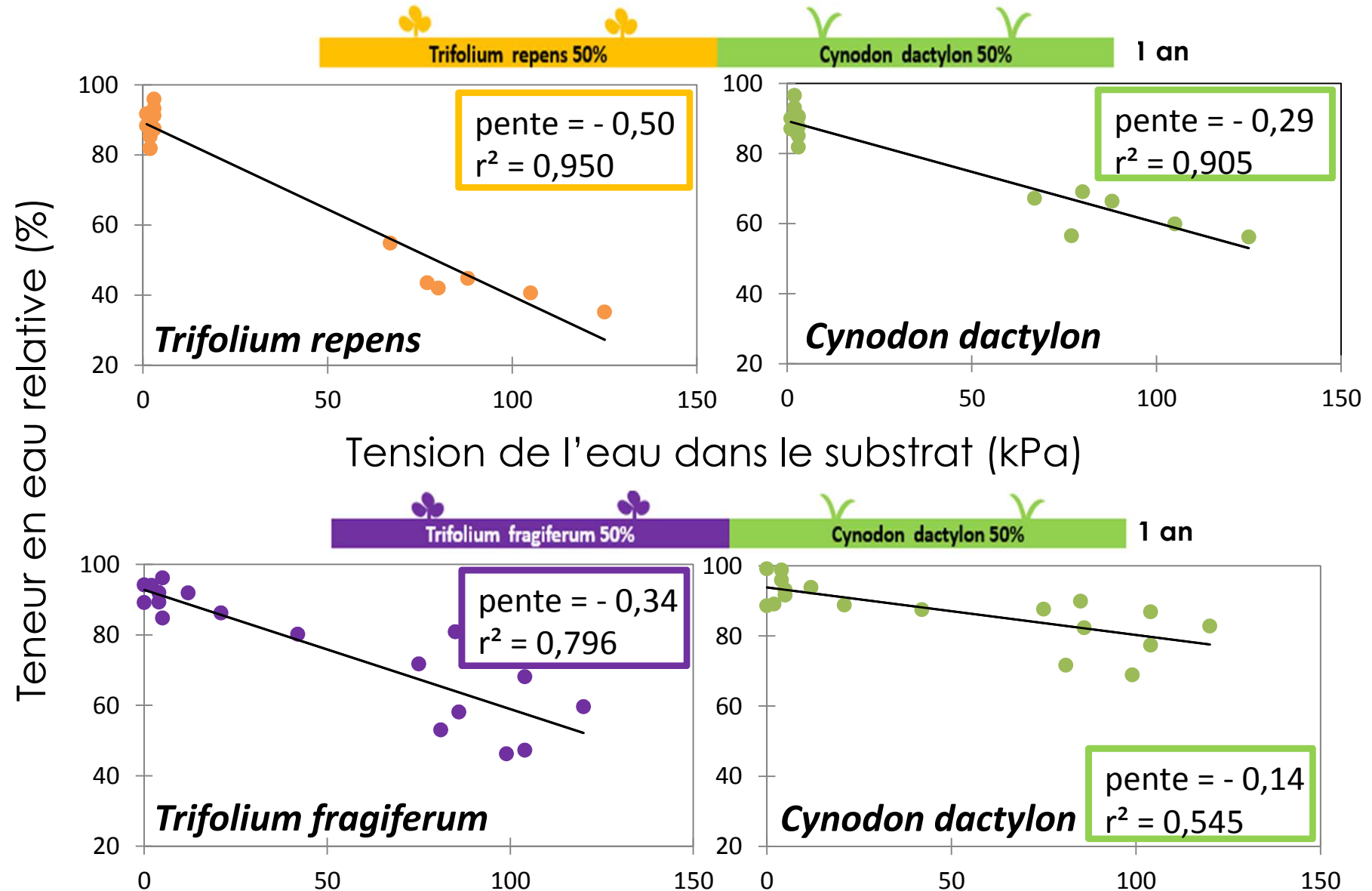
Statut hydrique du substrat sans arrosage



➤ Le substrat s'assèche moins vite avec *T. fragiferum* qu'avec *T. repens*

3. RESULTATS

Stress hydrique - Statut hydrique des plantes







Stress hydrique - Statut hydrique des plantes

Régression linéaire simple

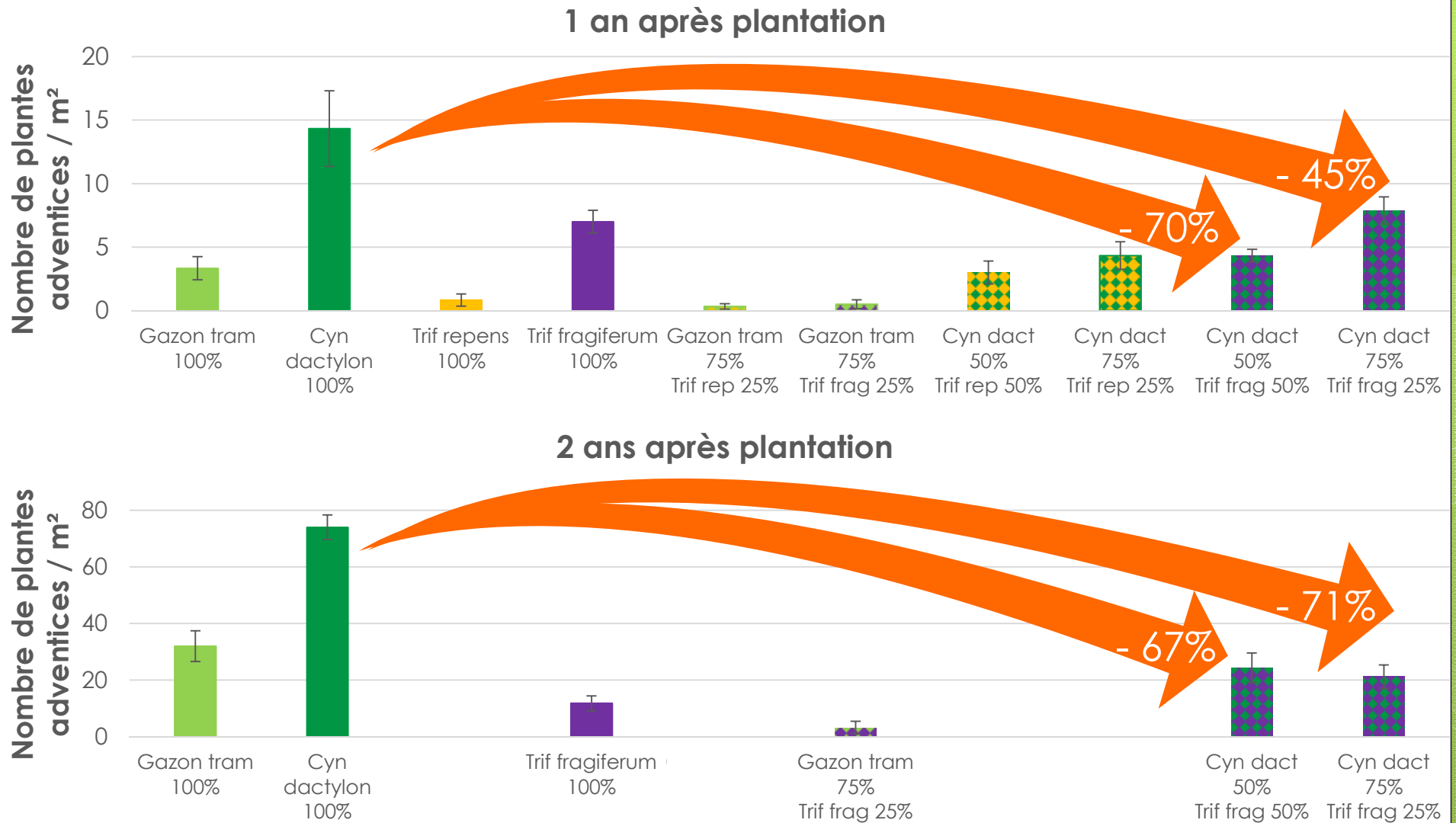
Teneur en eau relative = f (tension de l'eau)

⇒ Pente : indicateur de sensibilité au stress hydrique

Pentes					
		Gazon tram	Cyn dactylon	Trif fragiferum	Trif repens
1 an	Cyn dact 50% - Trif repens50%		- 0,29		- 0,50
	Cyn dact 50% - Trif fragiferum 50%		- 0,14	- 0,34	
	Cyn dact 75% - Trif fragiferum 25%		- 0,13	- 0,37	
2 ans	Cyn dact 50% - Trif fragiferum 50%		- 0,16	- 0,31	

➤ *Trif. fragiferum* est moins sensible au stress hydrique que *Trif. repens*

Réceptivité aux adventices



➤ **Trifolium fragiferum : réduction des adventices dans Cynodon dactylon**

- **Symbiose trèfle *Trifolium fragiferum* / *Rhizobium leguminosarum***
Services écosystémiques de support

- ⇒ Ecosystème autonome pour sa fertilisation azotée
- ⇒ Suppression totale de la fertilisation azotée
- ⇒ Réduction de la fertilisation en phosphore

- **Association *Cynodon dactylon* / *Trifolium fragiferum***

- ⇒ Couleur verte esthétique en toute saison
- ⇒ Réduction des besoins en eau
- ⇒ Réduction des tontes
- ⇒ Réduction des herbicides

- **Valorisation des services écosystémiques rendus par les mélanges *Cynodon dactylon* / *Trifolium fragiferum***
- **Gestion des plateformes de tramway plus économe en tontes et intrants (eau, fertilisants, herbicides)**
- **Empreinte environnementale réduite**

- Essais en cours *in situ* sur la plateforme du tramway de Montpellier
- Cette approche pourrait être étendue à d'autres espaces urbains végétalisés en climat méditerranéen (toitures et terrasses végétalisées, ronds-points...)
- Couplage avec études sur substrats et pratiques et pilotage de l'arrosage



Merci pour votre attention

