



Pulvérisation et Machinisme une voie pour réduire les intrants ?

**Lien de la vigne
Assemblée Générale
04 / 04 / 14**

La pulvérisation



Disséminer sur zone cible surfacique ou volumique une molécule à l'aide d'un support (eau, huile, argile...)

On utilise pour cela un pulvérisateur

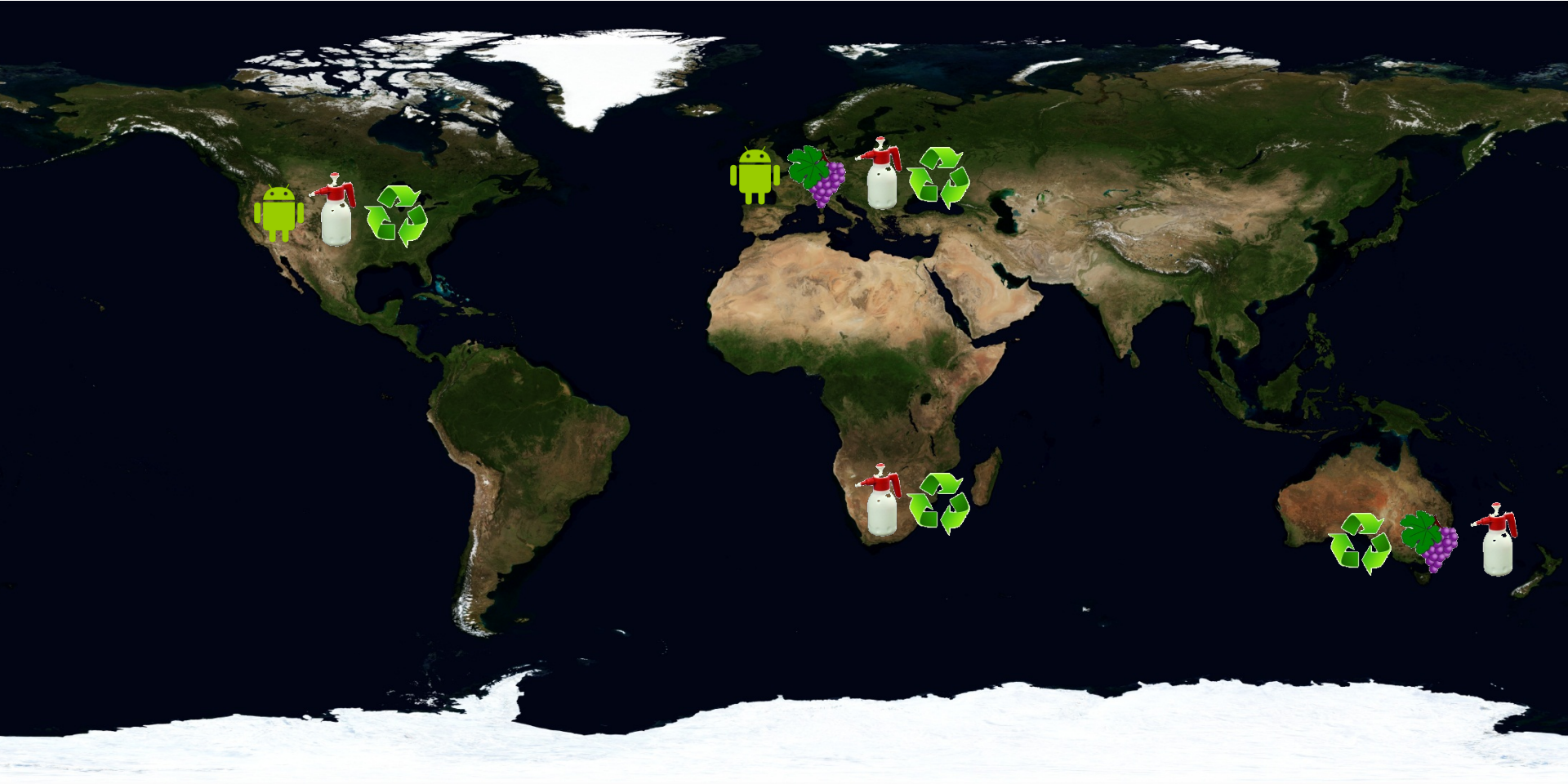
F / I / H de synthèses ou naturels

Molécules physiologiques (Hormone, SDN...)

Engrais

Produits divers et variés (bouillie dynamisée, silice, pnpp...)

Travaux de R&D dans le monde



Robot



Dose produit



Pulvérisateur



Environnement

Travaux de R&D en Europe



Robot



Dose produit



Pulvérisateur



Environnement

La spécificité de la viticulture



La spécificité de la viticulture



Une rampe avec une largeur



Des buses pour l'efficacité



**Des options
pour le
confort et la
précision**

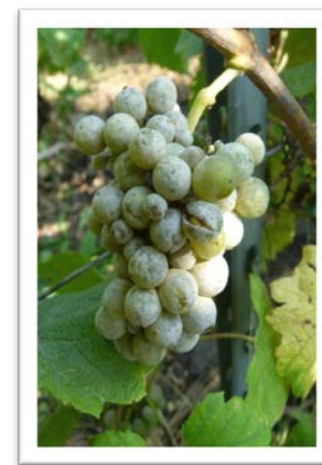


La spécificité de la viticulture

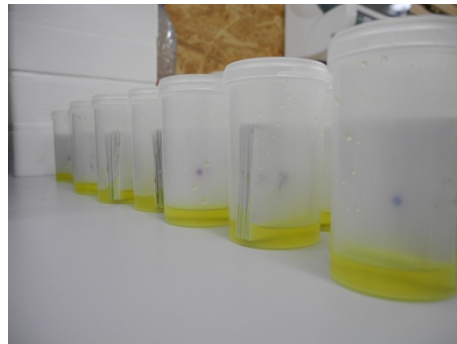
AGRICOLE



VITICOLE

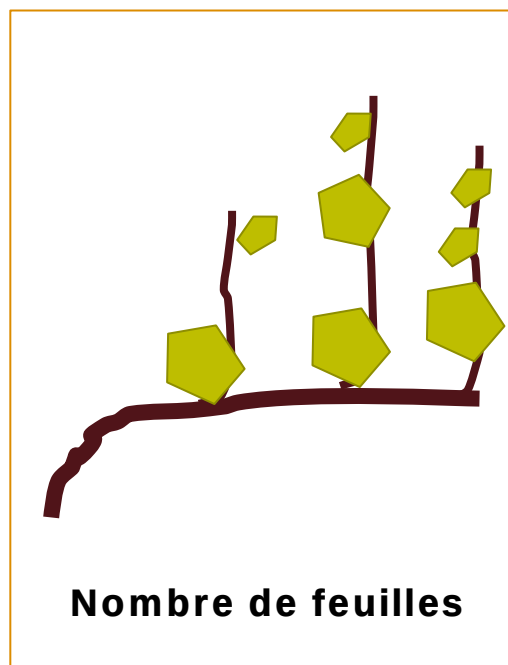
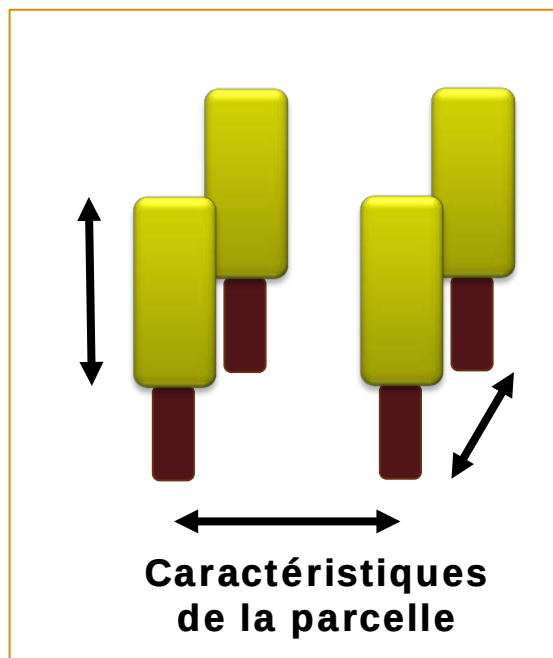


Essais Tartrazine – La méthode



Evolution du feuillage

Mesure de la **Surface Foliaire Totale** (en m^2 / ha)

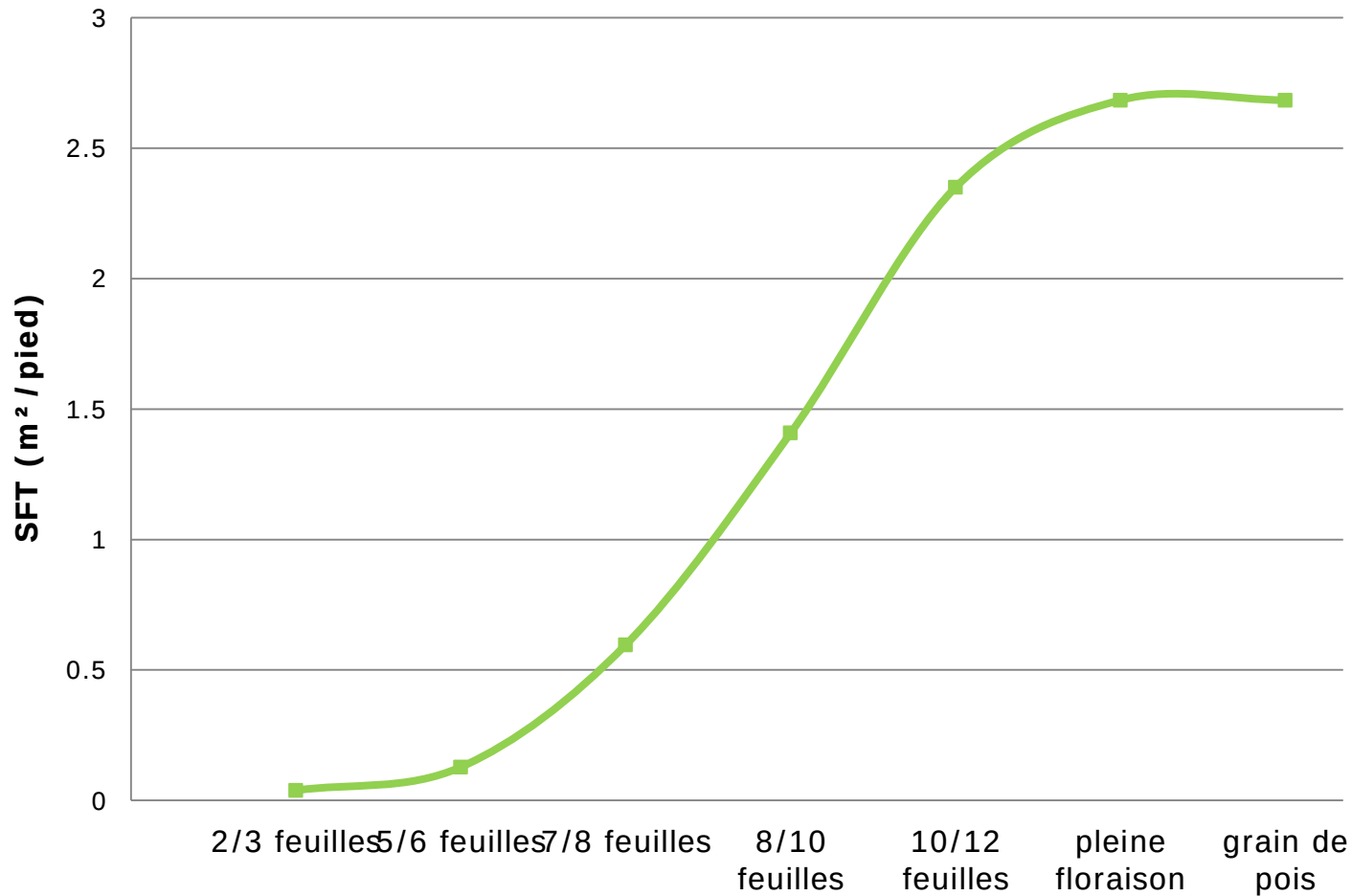


De 2 / 3 feuilles étalées à grain de pois

Evolution du feuillage



Surface Foliaire Totale



Evolution du feuillage



Pulvérisateurs utilisés



**Jets portés sur
chenillard**

Multiface

Passage : 3 rangs

**Efficacité : moyenne
Jugé « bon » par les viticulteurs**



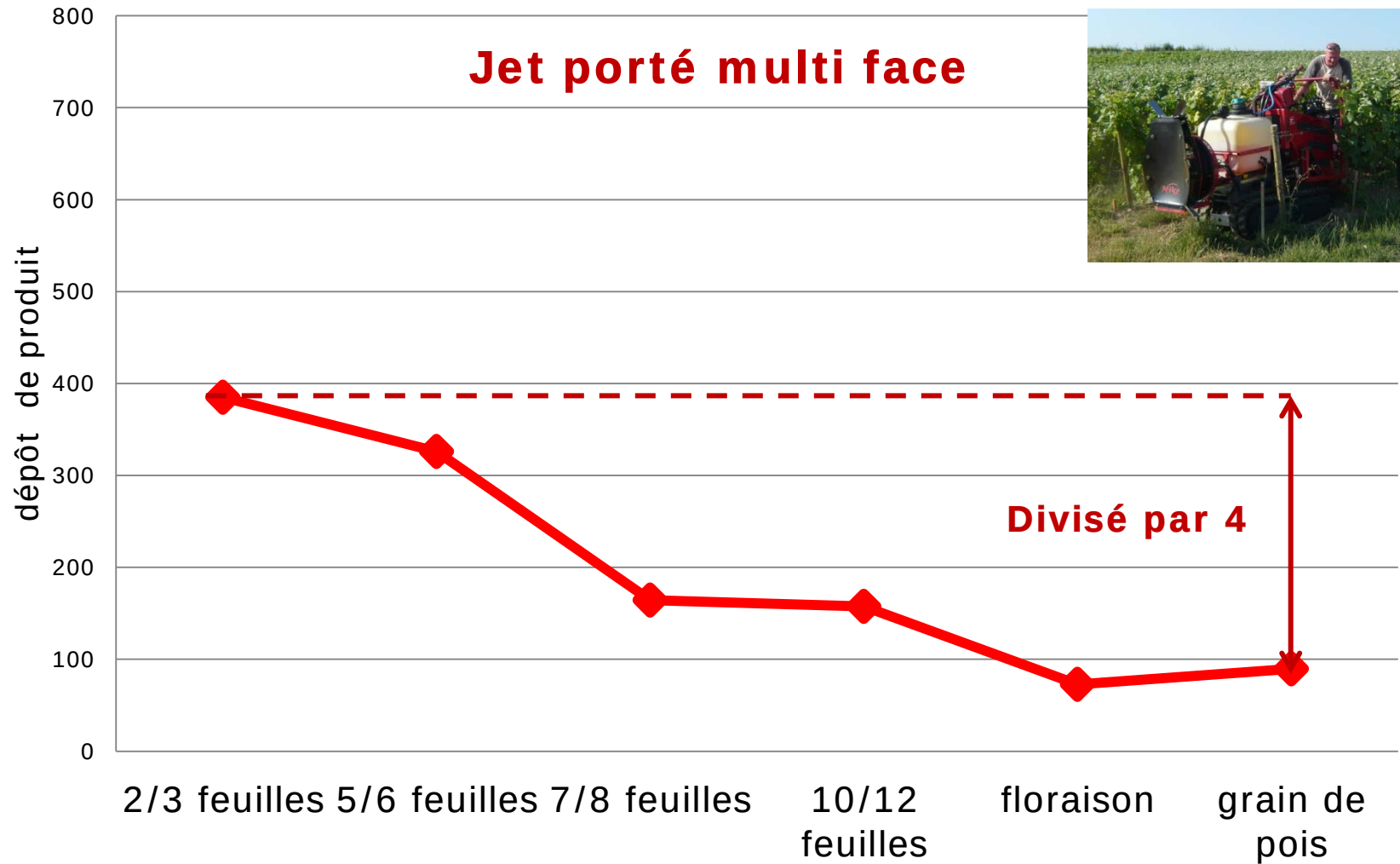
**Jets portés sur
enjambeur**

Face par face

Efficacité : bonne

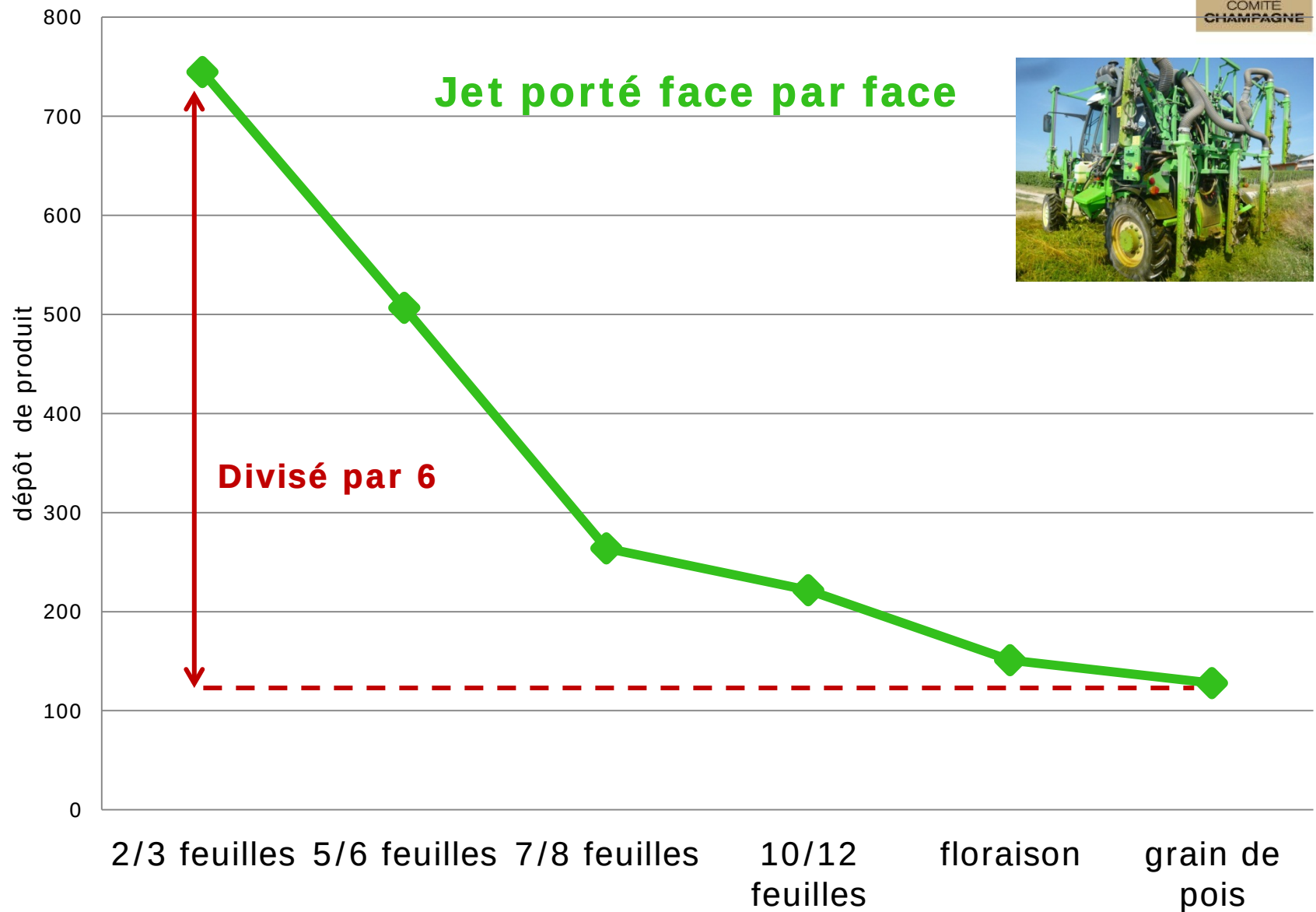


Evolution du feuillage

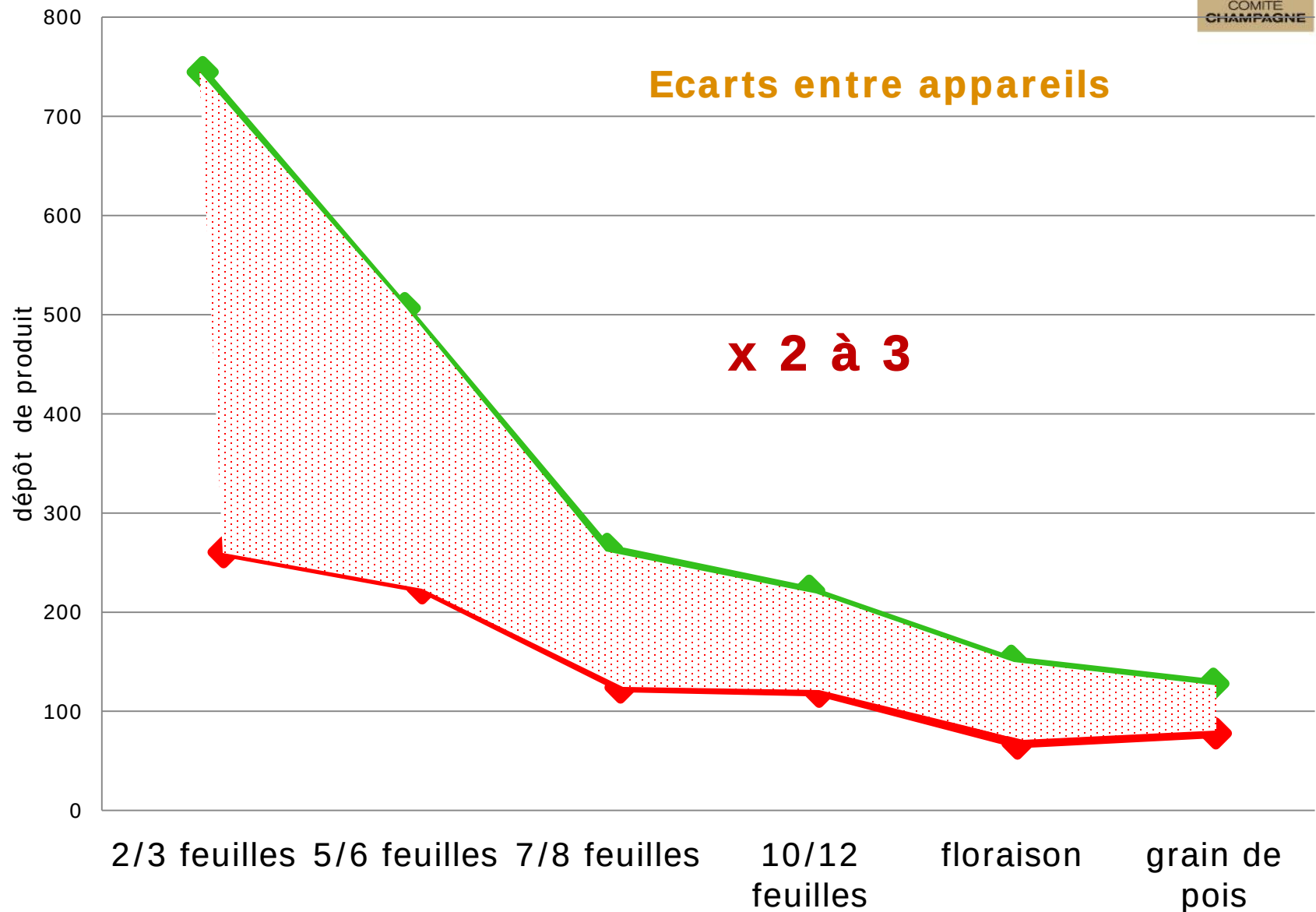


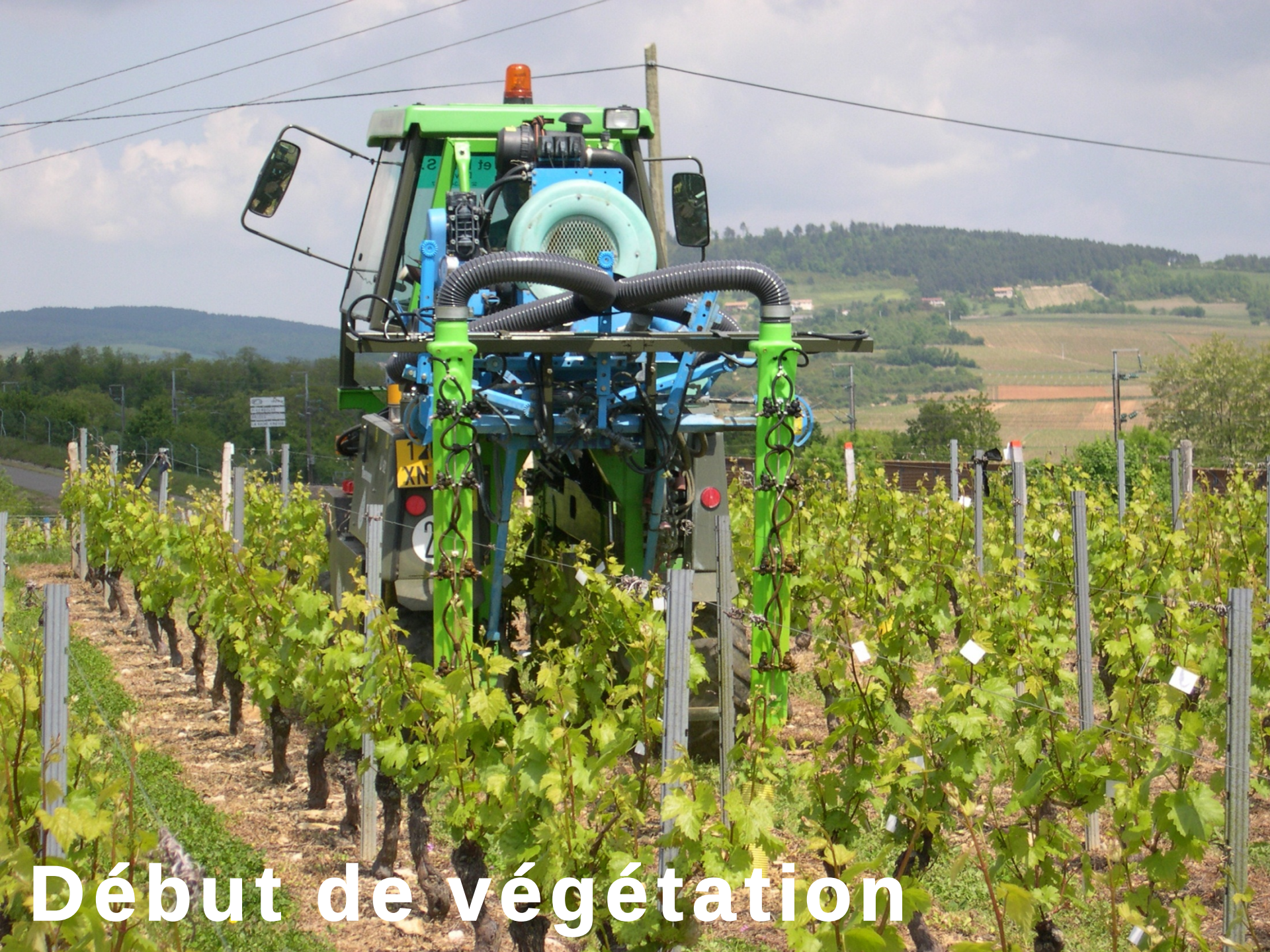


Evolution du feuillage



Evolution du feuillage



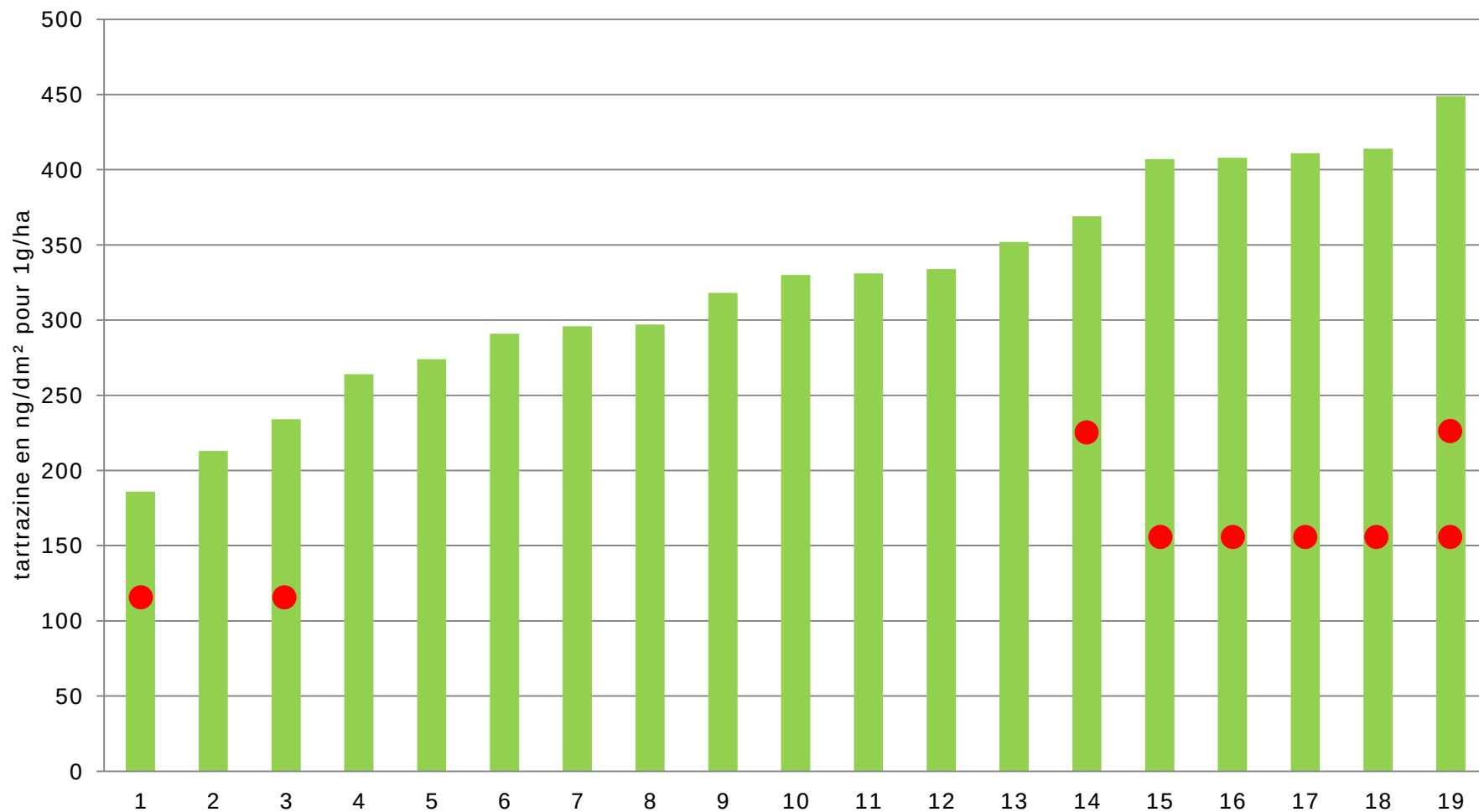


Début de végétation

Début de végétation



Essais début de végétation



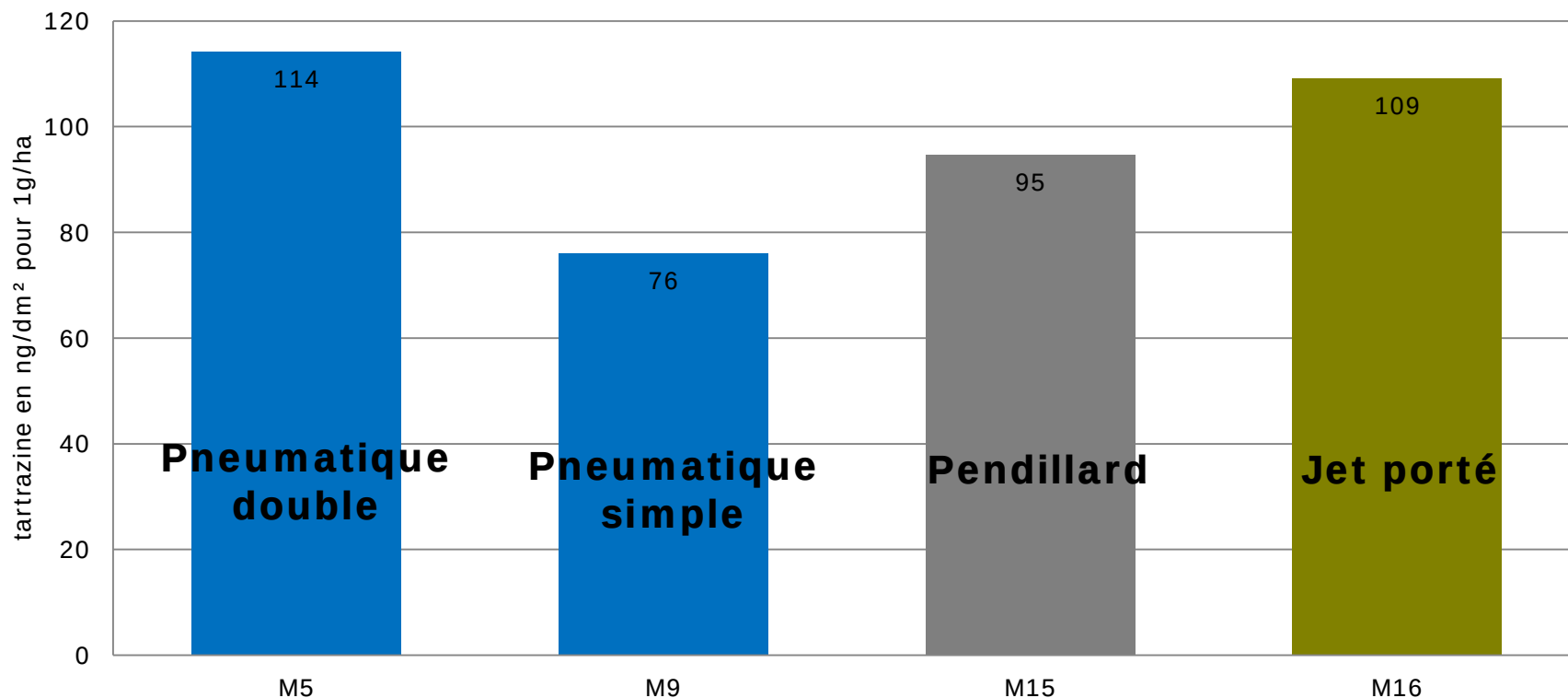


Pleine végétation

Pleine végétation



Couverture générale

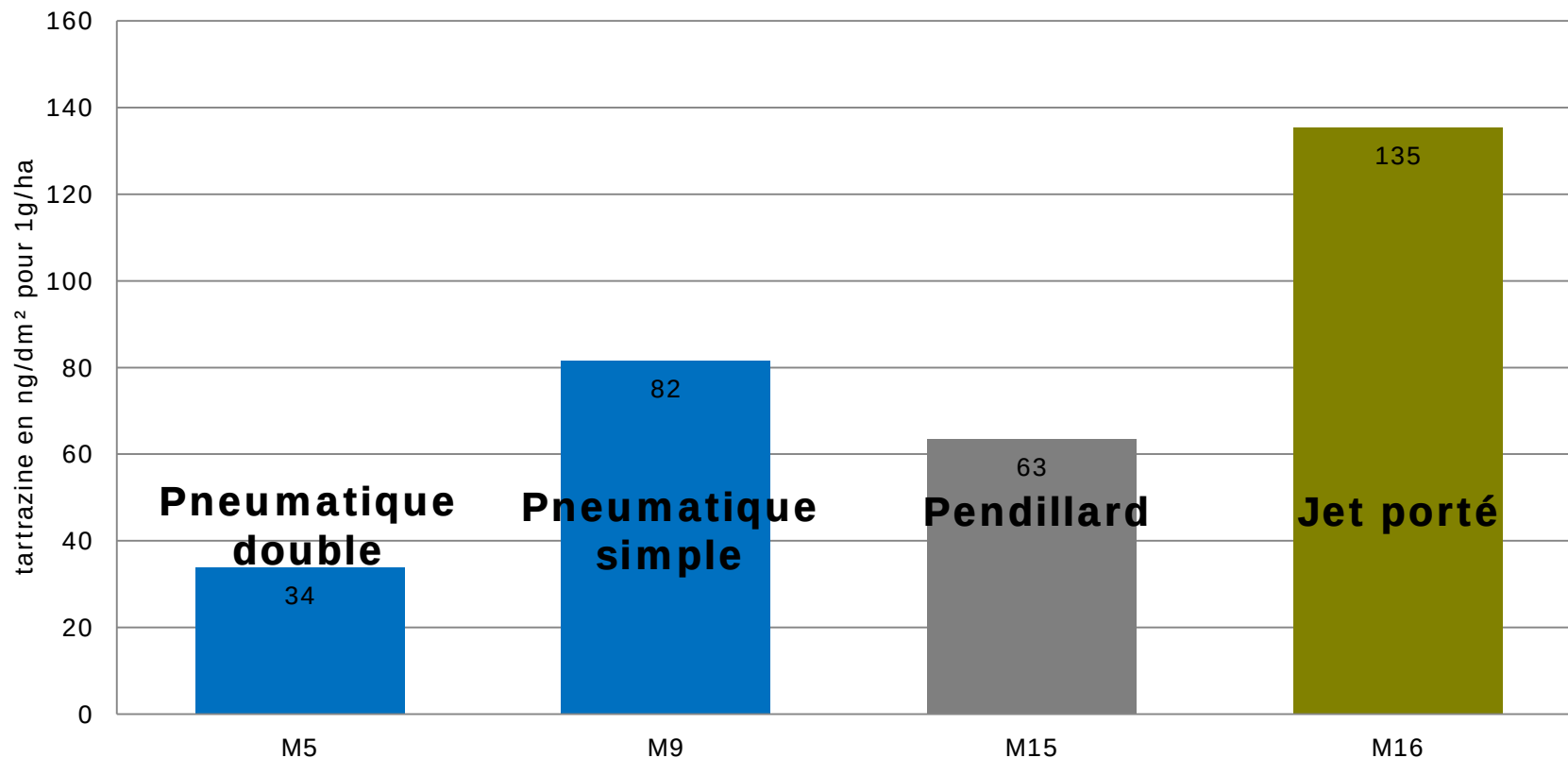


- M5** Pneumatique face par face par-dessus la végétation
- M9** Pneumatique face par face par-dessus la végétation
- M15** Rampe à pendillard 400l/ha
- M16** Jet porté face par face avec descentes dans le rang

Pleine végétation

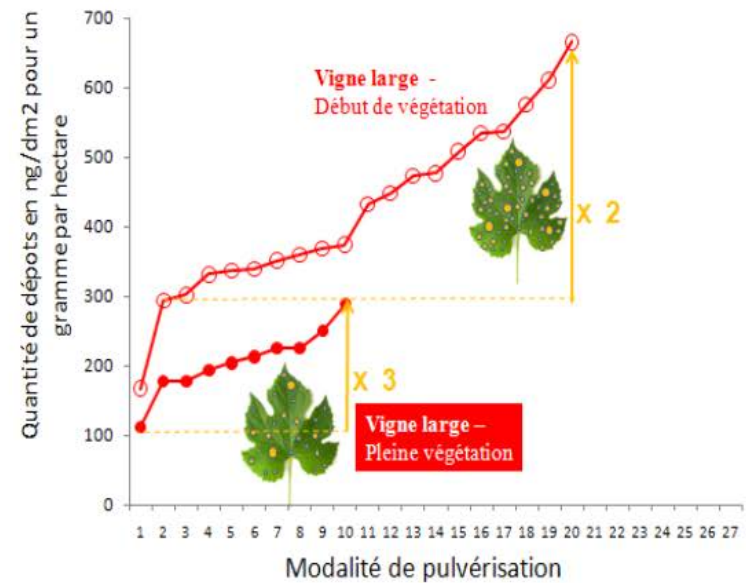
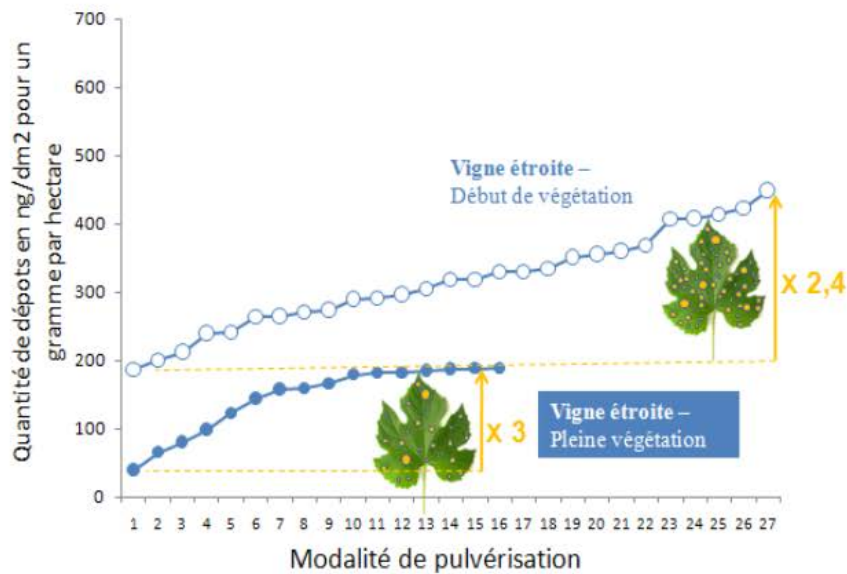


Zone des grappes



- M5** Pneumatique face par face par-dessus la végétation
- M6** Pneumatique face par face par-dessus la végétation
- M15** Rampe à pendillard 400l/ha
- M16** Jet porté face par face avec descentes dans le rang

La largeur des vignes

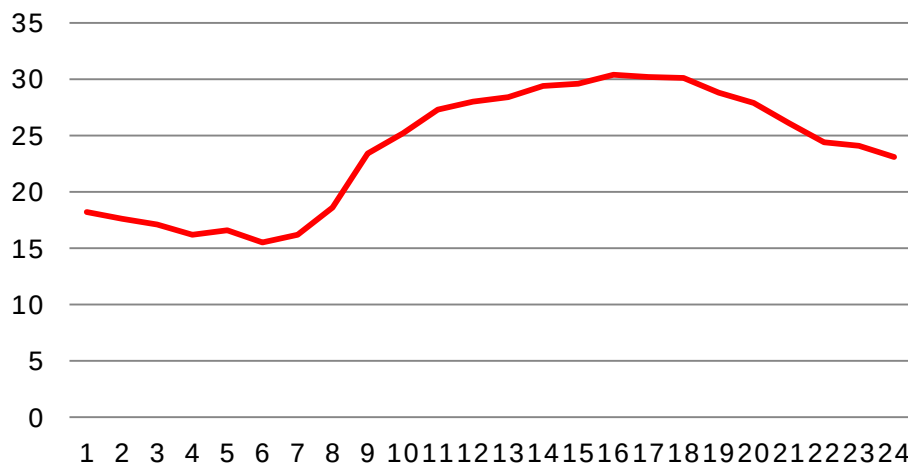


Source IFV, Sébastien CODIS

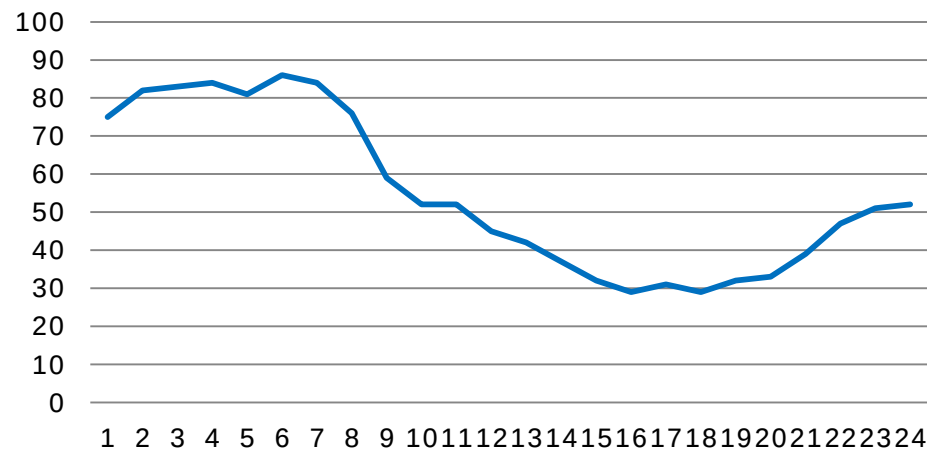
Influence du climat



Température en °c

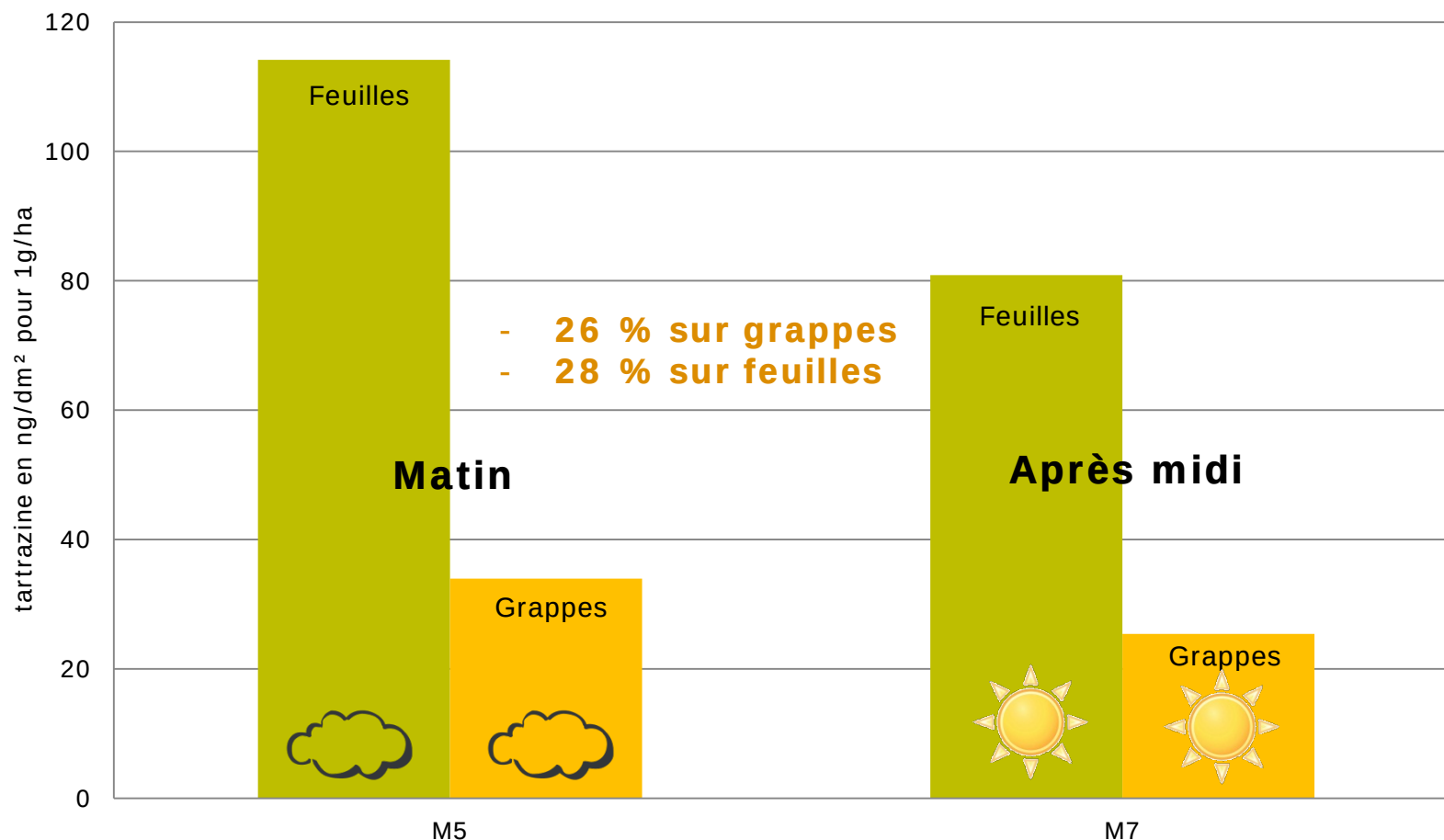


Humidité relative en %



Influence du climat

Pneumatique en fonction du climat



M5

Pneumatique face par face T 19,7°C et HR 55%

M7

Pneumatique face par face T 27,6°C et HR 39%

La rosée

Influence de la rosée



Rosée moyenne



Rosée forte

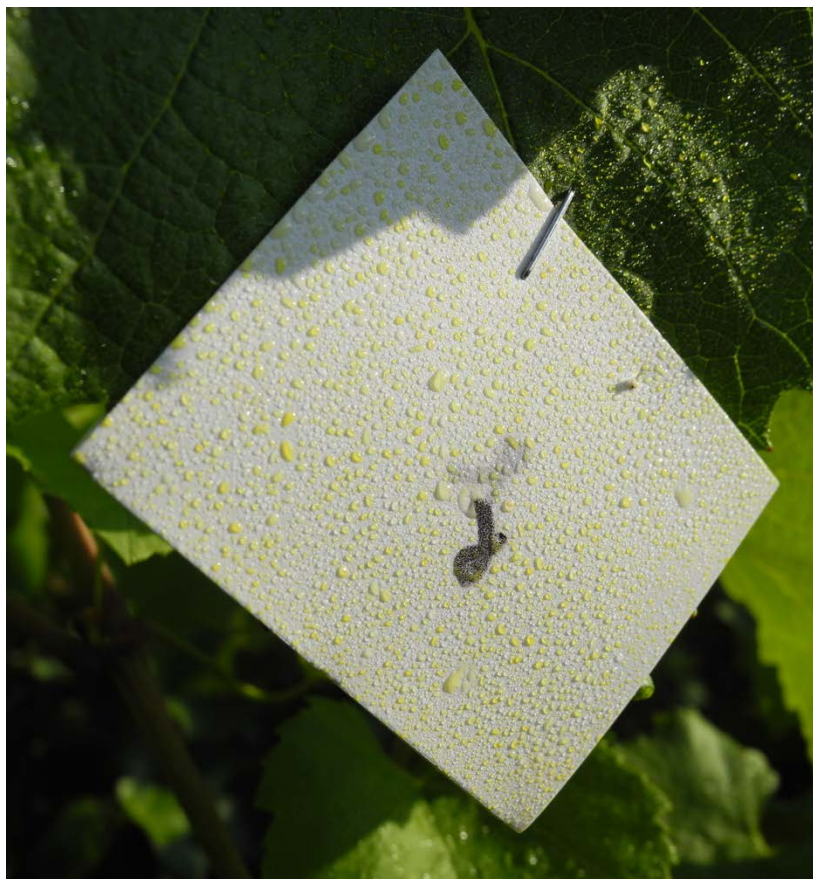
Essais 2013 - Rosée



Essais 2013 - Rosée



Influence de la rosée Jet porté 150 L/ha



Rosée moyenne



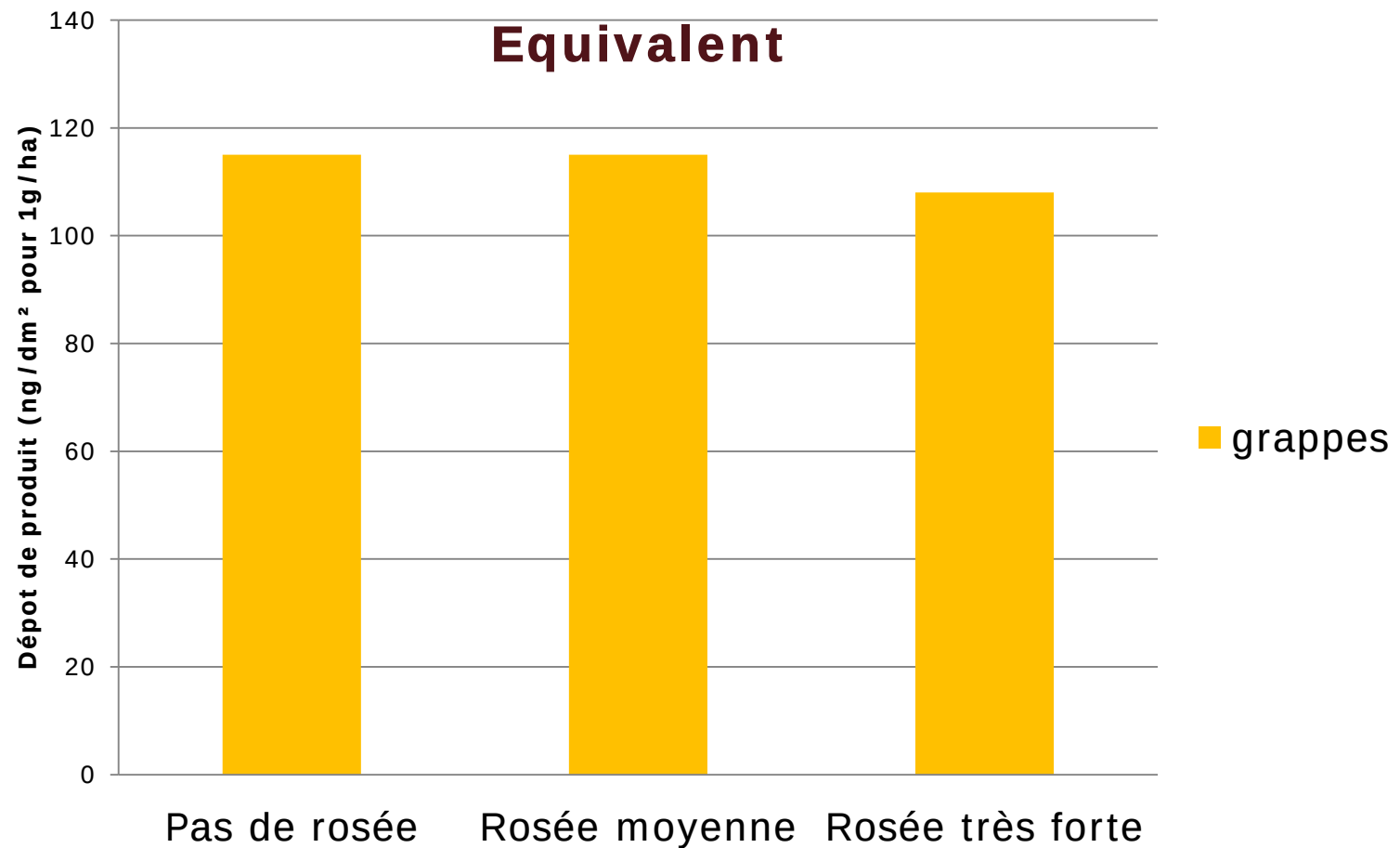
**Rosée amplifiée
par pulvérisation d'eau 400 L/ha**



La rosée



Jet porté – 150 l/ha soit 0,015 mm



La rosée



Passage du jet projeté

La rosée

Influence de la rosée

Jet projeté 400 L/ha soit 0,04 mm



Rosée moyenne

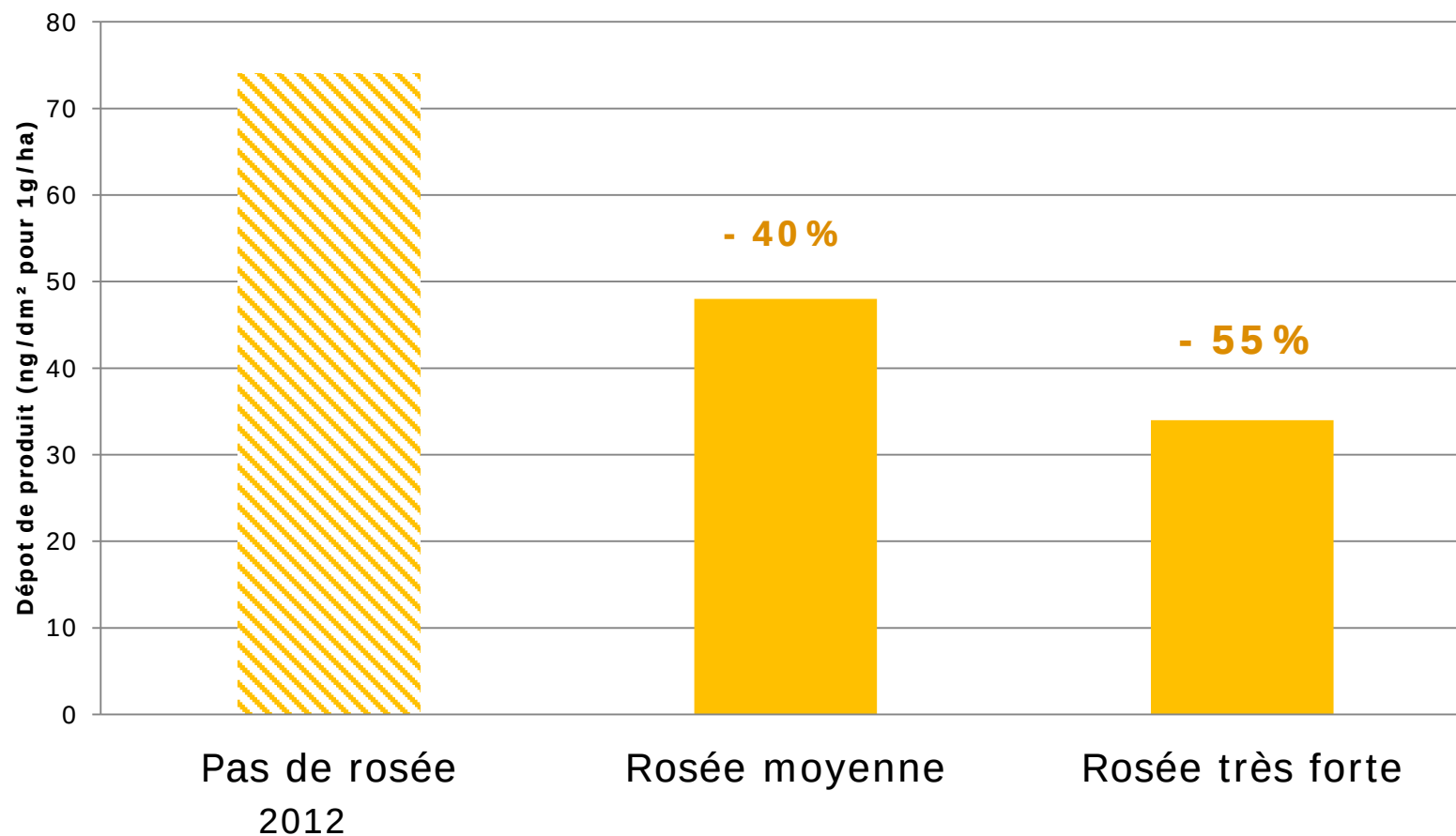


**Rosée amplifiée
par pulvérisation d'eau 400 l/ha**

La rosée



Jet projeté 400 L/ha soit 0,04 mm



L'expression végétative



**1,65 m² de feuilles
par m² de sol**

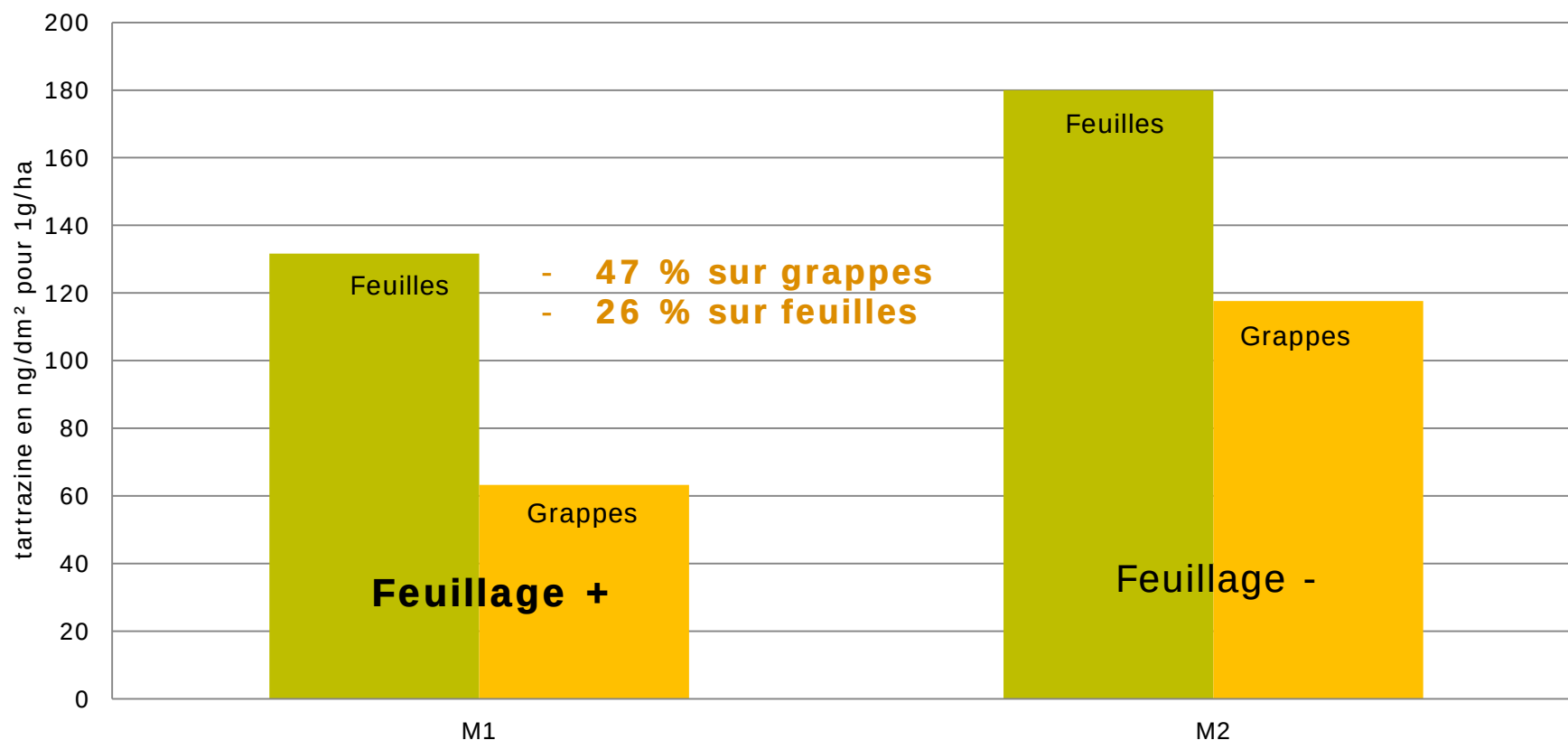
**3,17 m² de feuilles
par m² de sol**



L'expression végétative



Pendillard



M1

Pendillard vigne 3,17 m² de feuilles par m² de sol

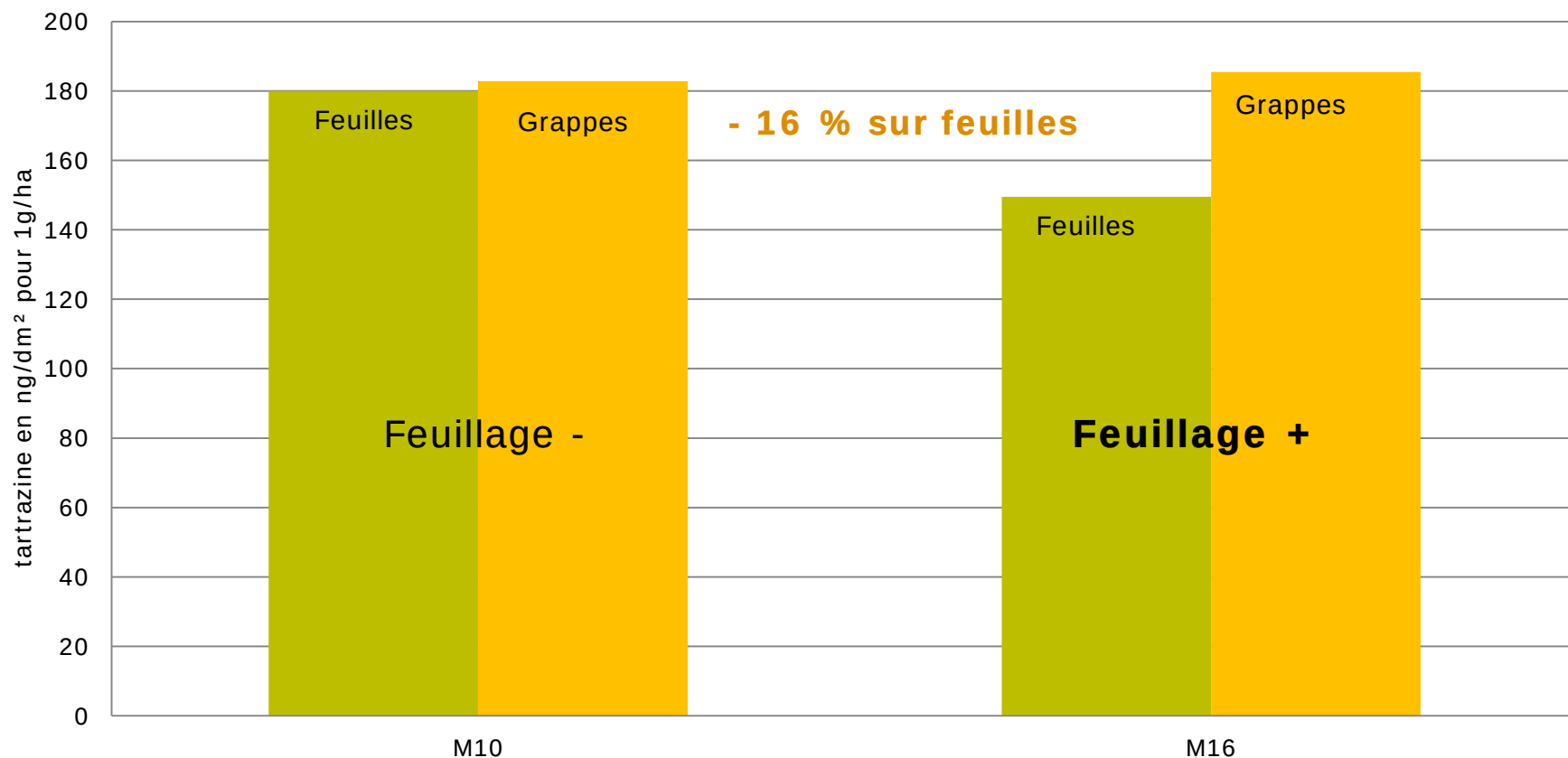
M2

pendillard vigne 1,65 m² de feuilles par m² de sol

L'expression végétative



Jet porté



M10 Jet porté vigne 1,65 m² de feuilles par m² de sol

M16 Jet porté vigne 3,17 m² de feuilles par m² de sol

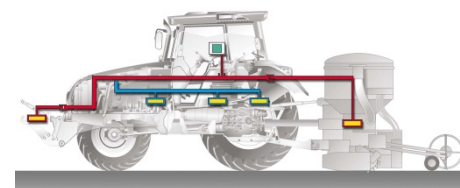
Perspectives



Caractériser les machines (ISO ?)



CCISOBUS



Zigbee, bluetooth, GPRS => Traçabilité viticole

Vers la modulation d'intrants



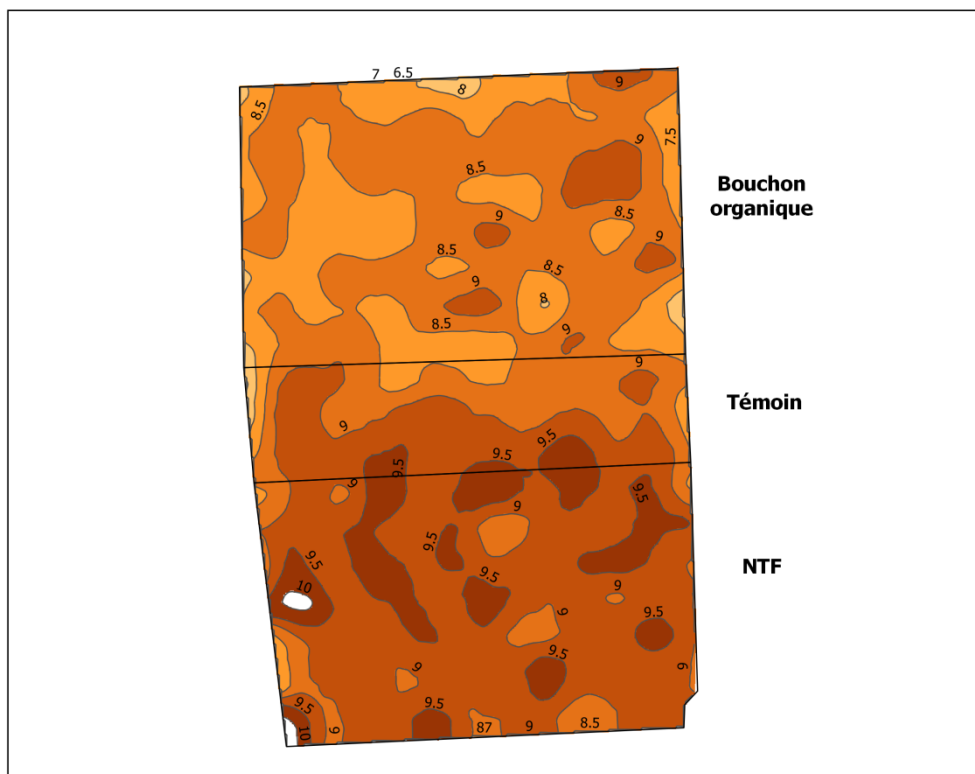
Techniquement, il n'y a pas de verrous mais d'un point de vue agronomique ?



Carte de vigueur



PHYSIOCAP CARTE DES SECTIONS MOYENNES



Arcambourg

Domaine Montebello

Vignoble du château

Cépage : PN

Taille : Cordon de Royat

Enherbement trèfle à 50 %

Légende

Section en mm



Licence Creative Commons
Cette carte du CIVC est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

0 10 20 30 m

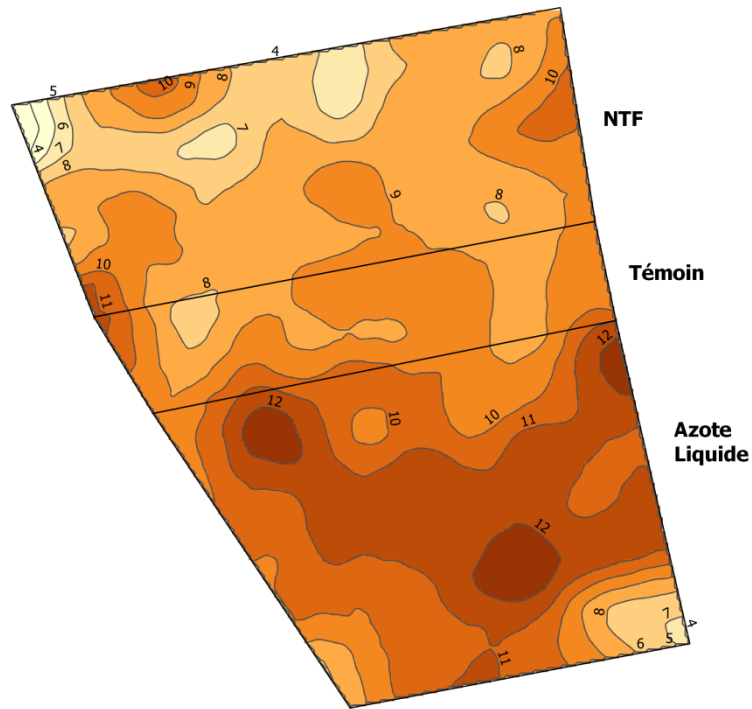
Nord



Carte d'expression végétative



PHYSIOCAP CARTE DU NOMBRE DE SARMENTS



Sorsous

Domaine Montebello

Vignoble du château

Cépage : PN

Taille : Cordon de Royat

Enherbement 50 % pâturin

Légende

Nombre de sarments par m²



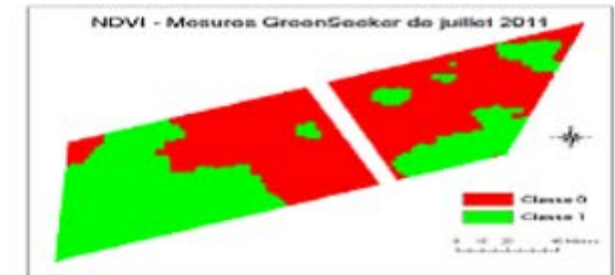
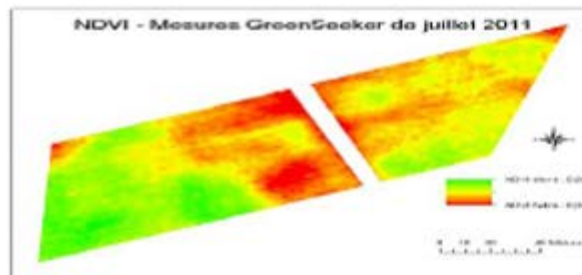
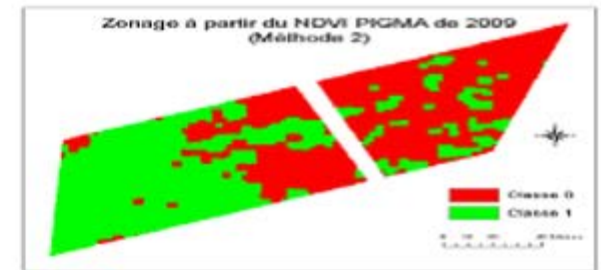
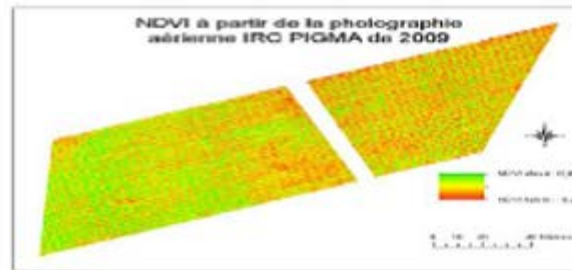
Licence Creative Commons.
Cette carte du CIVC est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International.

0 10 20 30 m

Nord



Carte d'expression végétative



Exemples de classification

Source IFV

Détection maladies



Image Visible RGB



Image IR



Image NDVI

Détection maladies



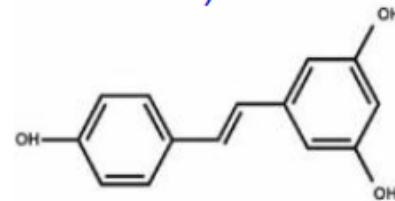
Détection maladies



Figure 1 :
le Multiplex®-330.



Les stilbènes (Fig. 2) sont détectables avec le Multiplex-330 (indice BGF_UV en mV) (Bellow et al. 2012a) car ils sont fluorescents dans le bleu sous excitation UV (Poutaraud et al. 2007).



Resvératrol

- Picéïde
- Ptérostilbène
- Viniférines

Figure 2 : les différentes origines de la fluorescence bleue sous excitation UV ($\lambda_{ex}=335$ nm) (Bellow 2012b).

Robotique



ecotechs.irstea.fr



[raussendorf.de / obstroboter.html](http://raussendorf.de/obstroboter.html)

Objectif précision



Volume par hectare appliqué = Volume par hectare théorique
Dose de consigne = Dose appliquée

La répartition du produit est homogène entre les parcelles
La répartition du produit est homogène au sein de la parcelle
La pulvérisation sur grappe est performante
(technologie pulvérisateur, réglage, météo, modulation...)

L'électronique et les capteurs embarqués permettent de moduler les doses