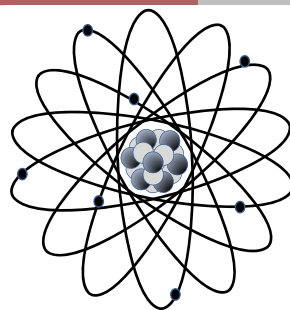




Biochimie et Physiologie Moléculaire des Plantes
Atelier des Isotopes Stables



a.i.s.

b & pmp
Montpellier

- L'**A**telier des **I**sotopes **S**ables : **qu'es a quò ?**
- Créé en 1990 :
 - Responsable scientifique : Alain Gojon
 - Responsable Technique : Pascal Tillard
 - Atelier d'analyse des échantillons ^{15}N et ^{13}C
 - Conseil, mise au point de protocole expérimental...
 - Prestation de service

Nos Collaborations et/ou Prestation de service

- L'atelier collabore avec :
- + de 30 laboratoires publics (INRA, CNRS, CIRAD, IRD, INSERM, CEA AgroParitech, Montpellier SupAgro, Universités...)
- + de 15 laboratoires étrangers (universités et centre de recherche)
- Une chambre consulaire
- Dans l'UMR B&PMP :
- Équipes Intégration, Canaux ioniques, SEC, Métaux, Sulfate
- Centre de Montpellier :
Laboratoires Système, Eco&sols, AMAP, LSTM, GAP, LEPSE...
- Sociétés Privées : Biotec, SERCON
- Pôle de Compétitivité - Qualiméditerranée
- L'Atelier des Isotopes Stables est membre du réseau WINEtech

Mises au point Méthodologiques

- A partir de machines dédiées à l'analyse du ^{15}N et ^{13}C totaux d'échantillons solides ou liquides, l'Atelier a développé des protocoles originaux :
- Analyse et quantification directe du gaz $^{15}\text{N}_2$ de l'atmosphère
- Analyse et quantification directe du gaz $^{13}\text{CO}_2$ de l'atmosphère
- Analyse et quantification spécifique du ^{15}NO , du $^{15}\text{NO}_3^-$ et du $^{15}\text{NH}_4^+$
- Analyse et quantification du carbone 13 dans les acides nucléiques

Valorisation des résultats

depuis 1990

- Les résultats fournis par l'atelier ont été intégrés à plus de 80 publications (essentiellement articles dans des revues internationales à comité de lecture)
- 6 Chapitres d'ouvrage
- 27 Communications à des colloques
- 36 Rapports diplômant
- **En 2012 l'A.I.S. a analysé près de 10700 échantillons**

Influx et/ou efflux de $^{15}\text{NO}_3^-$

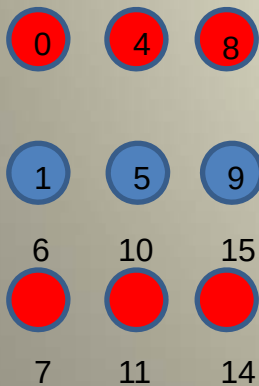
Culture Hydroponique



Pot coprologie 100 ml
 $^{15}\text{NO}_3^-$ 99% ^{15}N

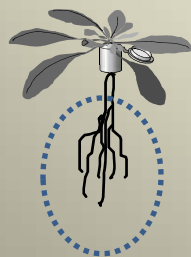


Timing



● CaSO_4

● KNO_3



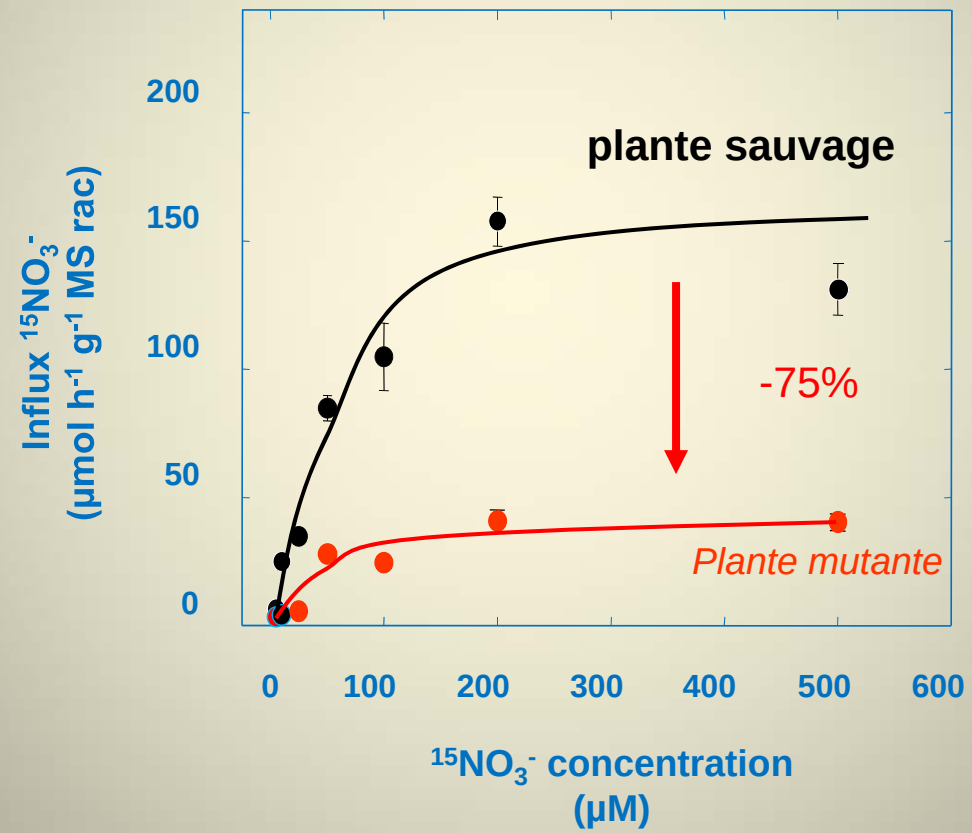
Nacelle en étain 6 X 12 mm



Analyse SM

Equipe Intégration

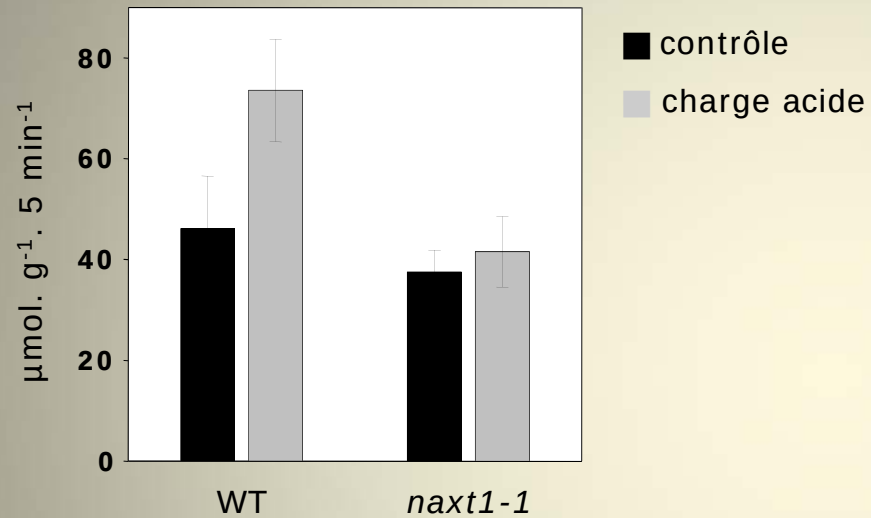
Influx de $^{15}\text{NO}_3^-$: mutant NRT2.1



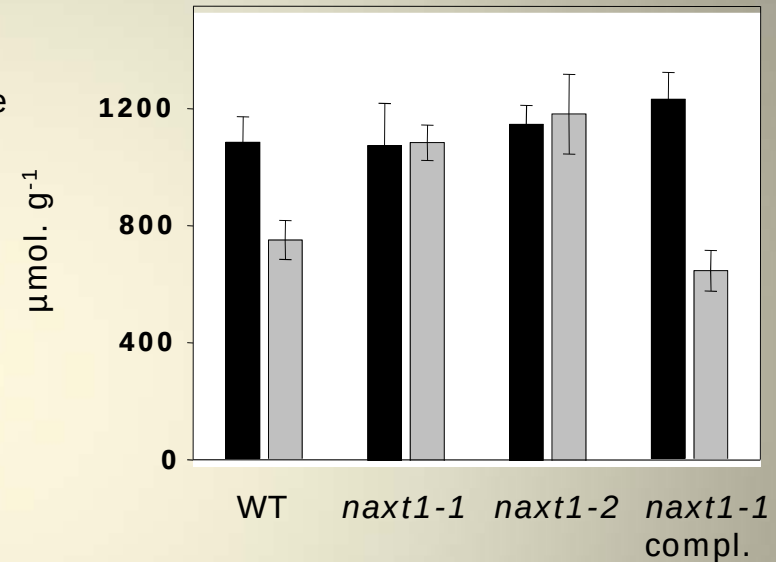
Equipe Canaux ioniques

Segonzac et al., Plant Cell 2007

Efflux $^{14}\text{NO}_3^-$



Teneur en NO_3^- des racines



La charge acide provoque une excrétion racinaire de NO_3^-

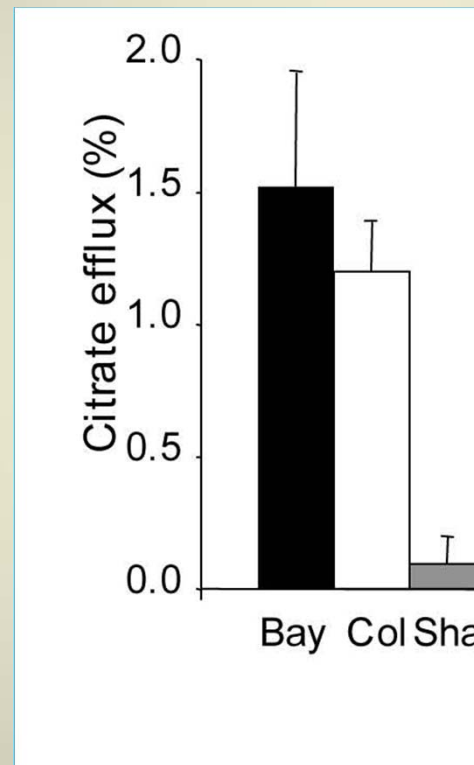
NAXT1 est impliqué dans cette réponse



NitrAte eXcretion Transporter 1

Equipe Métaux

Quantification de l'efflux de citrate (^{13}C)



Ovocyte de Xénope

Natural Variation at the FRD3 MATE Transporter Locus Reveals Cross-Talk between Fe Homeostasis and Zn Tolerance in *Arabidopsis thaliana* : (Pineau C et al., PLoS Genet. 2012 Dec)

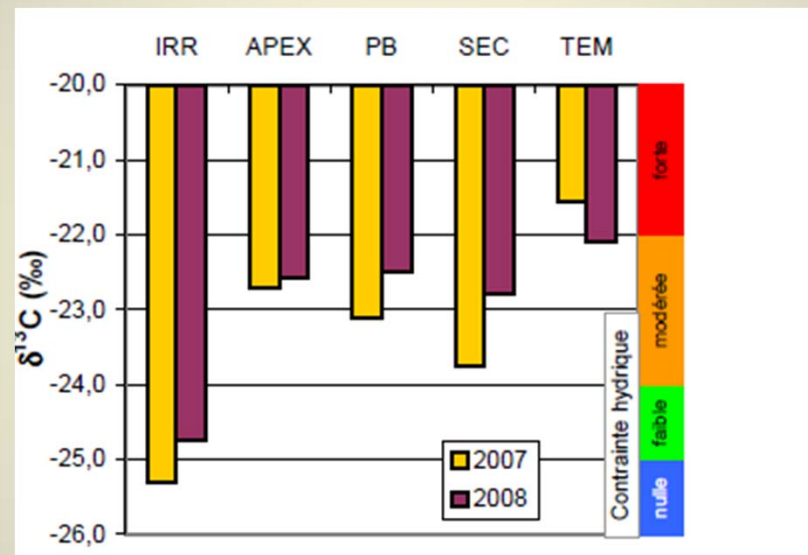
Chambre d'agriculture de l'Hérault 2007/2008

Discrimination isotopique naturelle

Mesure du $\delta^{13}\text{C}$ (‰) sur des jus de raisin
avant vendange

Volume utilisé 10 μl

-22 $\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\rightarrow$ 1,08705 % de ^{13}C
-23 $\delta^{13}\text{C}$ (‰) $\rightarrow$ 1,08595 % de ^{13}C



$\delta^{13}\text{C}$ (‰) : Mesure a posteriori de la contrainte moyenne subie pendant la maturation
Indicateur de contrainte hydrique sur une parcelle de vigne

Notre système actuel

Système IRMS + analyseur élémentaire

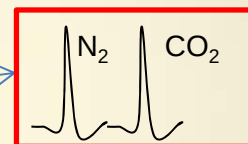
Échantillons
Solides, liquides



Azote, carbone total



Analyseur CN

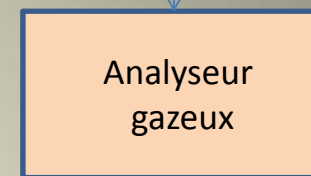


Diluteur



Échantillons
gazeux

Analyseur
gazeux

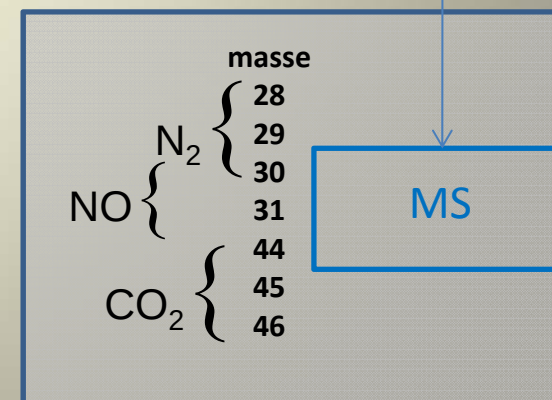


Abondance isotopique
 ^{15}N , ^{13}C , N total, C total

masse

N_2	28
	29
	30
NO	31
	44
CO_2	45
	46

MS



Ce que nous pourrions faire...

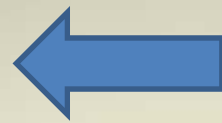
- La limite actuelle de l'analyse isotopique à B_&PMP :

Analyse globale

Il n'est pas possible d'analyser la composition isotopique des métabolites comme les acides aminés, les sucres...

Il n'est pas possible d'analyser le Soufre et l'Hydrogène

GC-C-IRMS ou LC-C-IRMS



Mon jouet

Échantillons gazeux

Analyseur gazeux

Diluteur

Analyseur CN

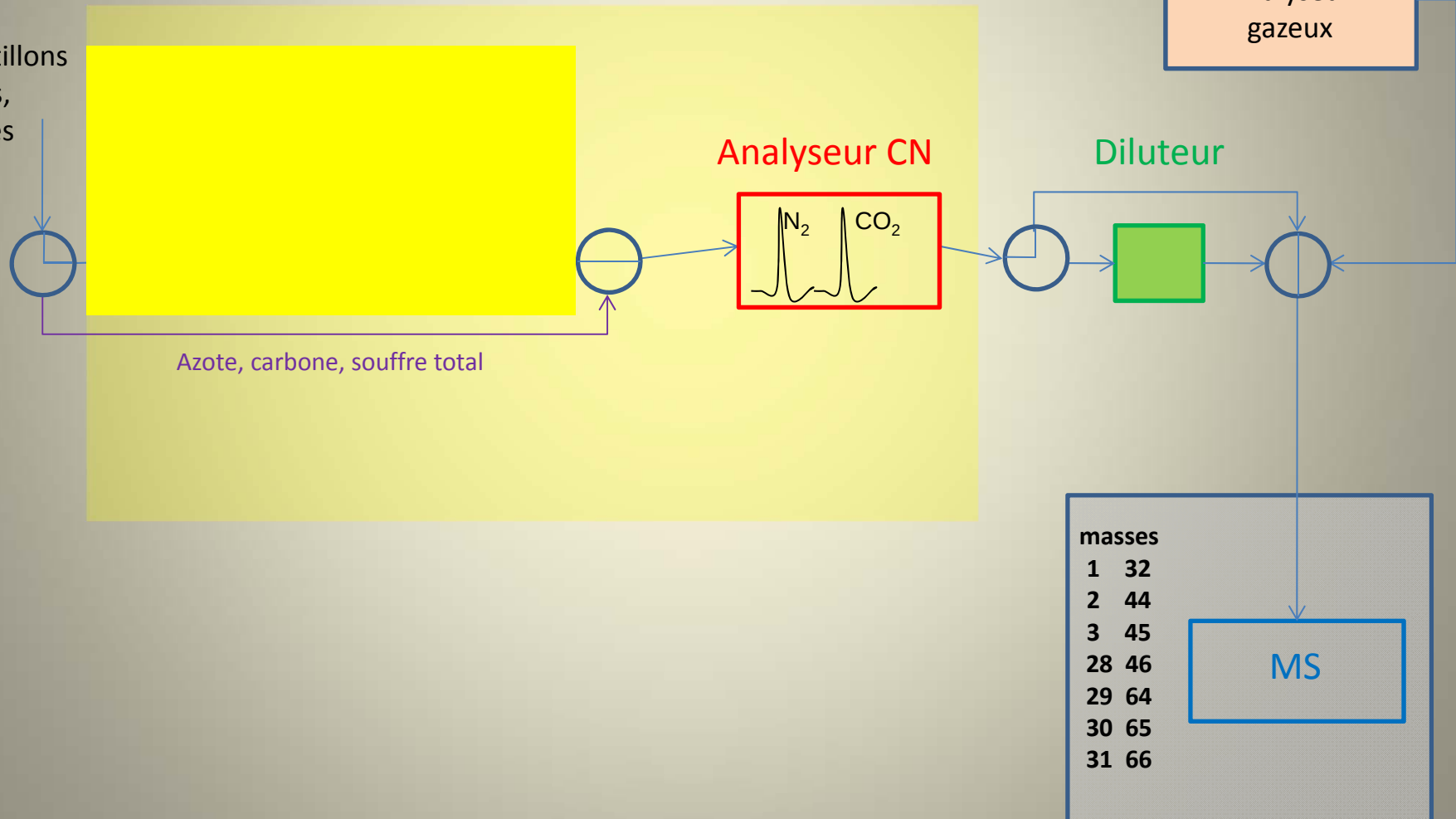
Échantillons solides, liquides

Azote, carbone, soufre total

masses

1	32
2	44
3	45
28	46
29	64
30	65
31	66

MS



^{15}N gazeux

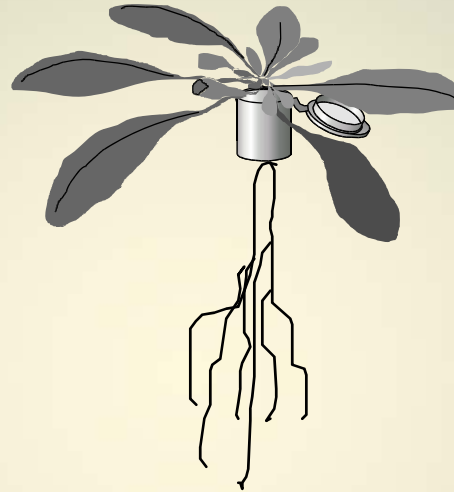
^{13}C gazeux

$^{15}\text{NO}_3$

$^{15}\text{NH}_4$

^{15}N total

^{13}C Total



^{15}N acides aminés

^{13}C acides aminés

^{13}C sucres

...

250000€

Merci de votre Attention

