



Analyse des effets du génotype et du stress hydrique sur les composés phénoliques dans la baie de goji

Giorgia Danielato

► To cite this version:

Giorgia Danielato. Analyse des effets du génotype et du stress hydrique sur les composés phénoliques dans la baie de goji. [Stage] Université d'Avignon Pays du Vaucluse; INRAE Avignon, 228 route de l'Aérodrome, 84914 Avignon. 2018. hal-03763374

HAL Id: hal-03763374

<https://hal.inrae.fr/hal-03763374>

Submitted on 29 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNIVERSITÉ D'AVIGNON
ET DES PAYS DE VAUCLUSE



Analyse des effets du génotype et du stress hydrique sur les composés phénoliques dans la baie de goji

Encadrants: Raphaël LUGAN et
Anne-Laure FANCIULLINO

Giorgia DANIELATO





Génotypes de goji

3 Espèces

'FPW07' (*L. barbarum*)

'FPW_BLACK' (*L. ruthenicum*)

'Levovil' (*S. lycopersicum*)

Hybride goji rouge/noir

'1702/1' (*L. ruthenicum* et *L. barbarum*)

Hybride intergénérique (tomate)

'1708/3' (*L. barbarum* et *S. lycopersicum*)

	'FPW07'	'FPW_BLACK'	'Levovil'	'1708/3'	'1702/1'
CTRL	4 rep x 20 fruits min	Pas de rep*	4 rep x 4 fruits min	Pas de rep*	4 rep x 20 fruits min
STRESS	4 rep x 20 fruits min	Pas de rep*	4 rep x 4 fruits min	Pas de rep*	4 rep x 20 fruits min

* Défaut de pollinisation en serre



Dispositif expérimental

CTRL	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL
STRESS	BLACK		FPW07	1702/1	1703/8
CTRL	BLACK		FPW07	1702/1	1703/8
STRESS	FPW07	1703/8	1702/1		BLACK
CTRL	FPW07	1703/8	1702/1		BLACK
STRESS	1703/8	1702/1		BLACK	FPW07
CTRL	1703/8	1702/1		BLACK	FPW07
STRESS	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL	LEVOVIL

Jusqu'au mois d'avril

teneur en eau cible du sol : 1,6 g eau/g de sol

sec = - 0,1 MPa.

Floraison (avril/mai) : stress hydrique

teneur en eau du sol cible de 0,8 g eau/g de sol

= - 0,5 MPa.

Juin-juillet : récolte des fruits à maturité



Optimisation de l'extraction

Inspiré de Rocchetti *et al.*, (2017)

☐ Ratio prise d'essai / volume solvant



☐ pH

Formic acid





Optimisation de l'extraction

Inspiré de Rocchetti *et al.*, (2017)

☐ Ratio prise d'essai / volume solvant

Prise d'essai (mg) **30** / 60 / 90 et 120

2 mL de solvant

2 Epuisements : 15 molécules, reste 3% dans 2^{ième} fraction

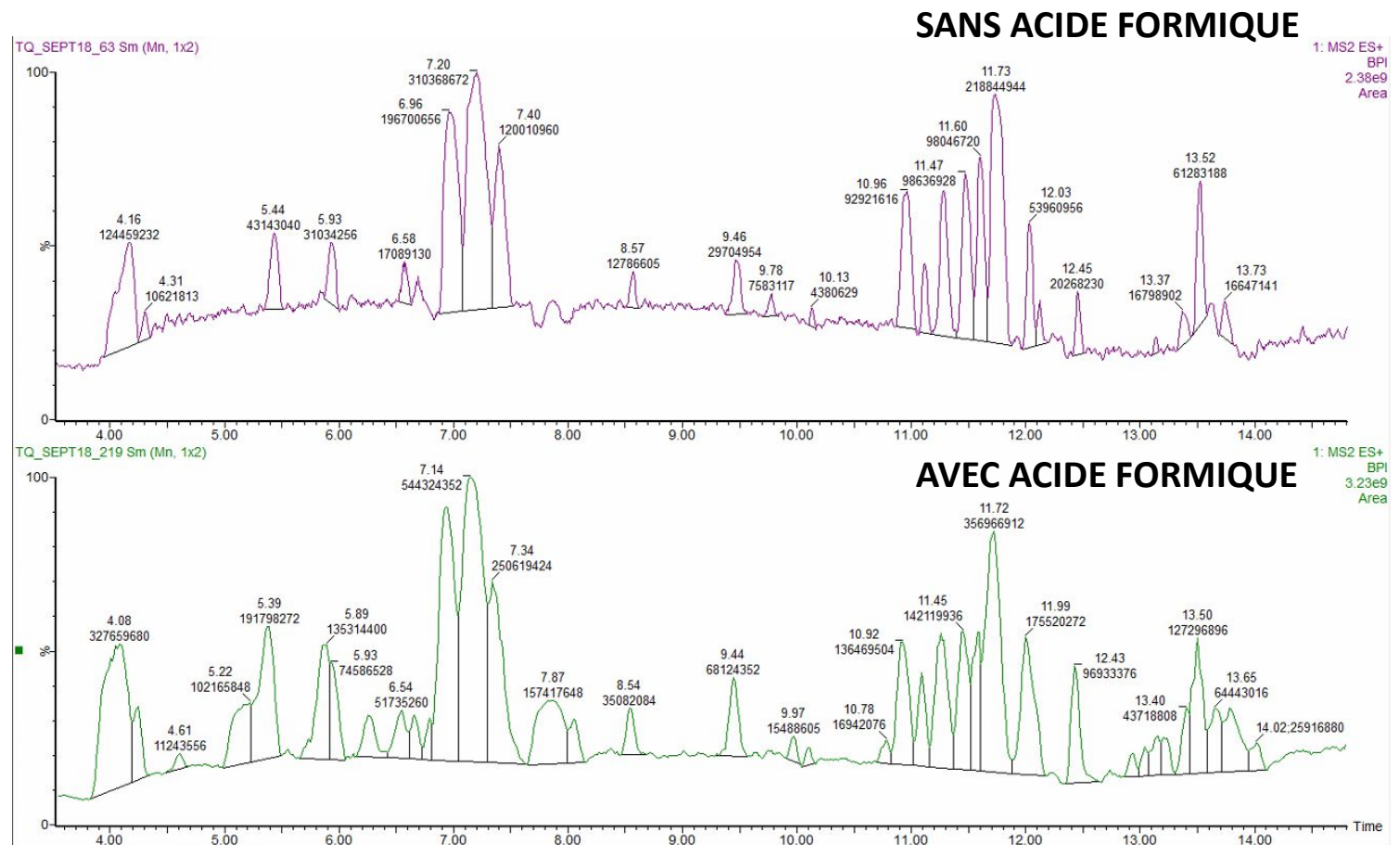


Optimisation de l'extraction

Inspiré de Rocchetti *et al.*, (2017)

□ pH

Signaux plus
intenses avec
l'acide formique,
dans certains cas
jusqu'à 5 fois plus
fort





Optimisation de l'extraction

Inspiré de Rocchetti *et al.*, (2017)

- 30 mg de goji lyophilisé
- 1.44 mL MeOH (5% Acide formique)
- Chauffer 10' - 70°C - 900 rpm
- 0.36 mL eau UP
- Chauffer 10' - 70°C - 900 rpm
- Centrifuger 10' – 10°C – 10000 rpm
- Filtration



UPLC-PDA-ESI-TQ-MS

Diode array

Spectromètre
de masse



Solvents

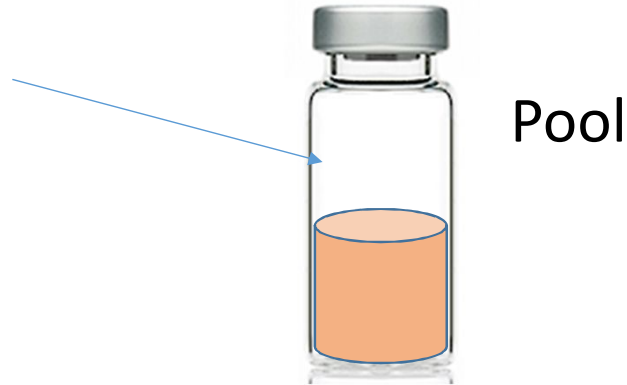
A1	Water+0.1%FA
B1	MeOH-0.1%FA

	Time (min)	Flow (mL/min)	%A	%B	Curve
1	Initial	0.250	99.5	0.5	Initial
2	1.50	0.250	99.5	0.5	6
3	4.50	0.250	75.0	25.0	6
4	9.00	0.250	20.0	80.0	6
5	12.00	0.250	0.0	100.0	6
6	14.00	0.250	0.0	100.0	6
7	15.00	0.250	99.5	0.5	6
8	17.00	0.250	99.5	0.5	6



UPLC-PDA-ESI-TQ-MS

Aliquots de tous les
échantillons



SCAN ES+ et **ES-**, analyse "exploratoire"

MS/MS : analyse structurale

Méthode MRM pour analyses ciblées quantitatives

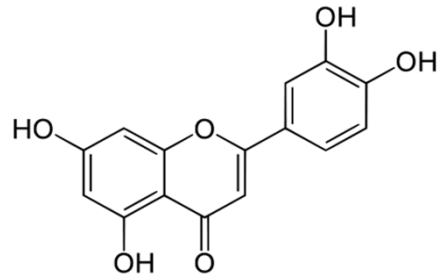


Identification

Standards: identification certaine

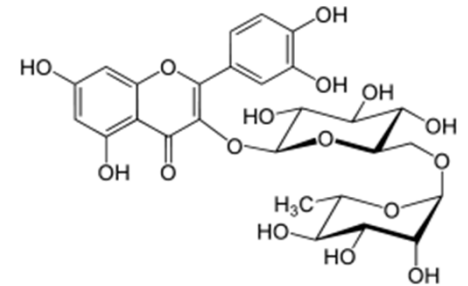
Flavone

Ex. Luteolin



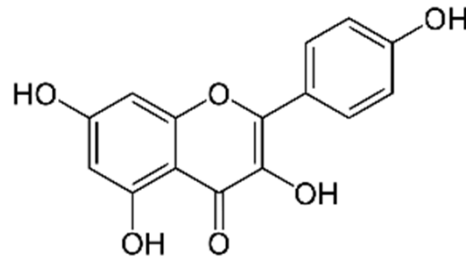
Flavononol

Ex. Rutine



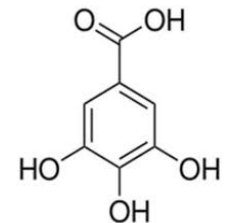
Flavanol

Ex. Kaempferol



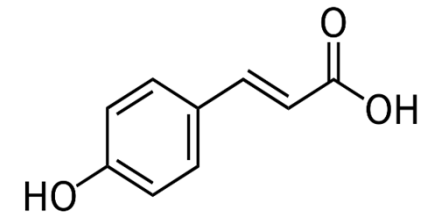
Hydroxybenzoic acid

Ex. Gallic acid



Hydroxycinnamic acid

Ex. Coumaric acid



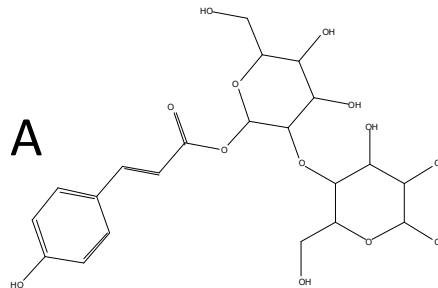


Identification

bibliographie: identification putative

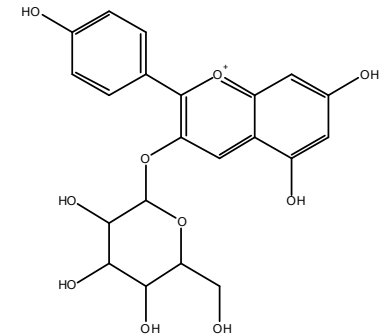
Phenylpropanoid

Ex. Lycibarbarphenylpropanoid A
(Zhou *et al.*, 2017)



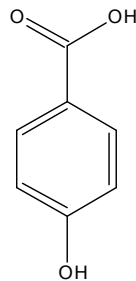
Anthocyan

Ex. Cyanidin-hexoside
(Tian *et al.*, 2016)



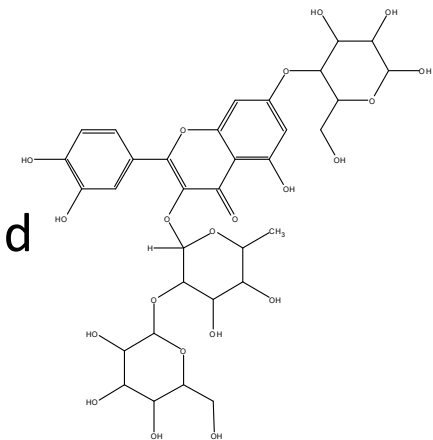
Hydroxybenzoic acid

Ex. 4-Hydroxybenzoic acid
(Pedro *et al.*, 2017)



Flavanol

Ex. Quercetin-rhamno-di-hexosid
(Inbaraj *et al.*, 2010)



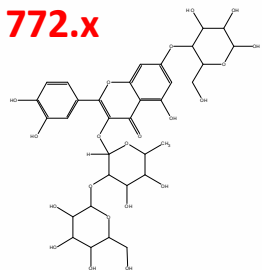


Identification

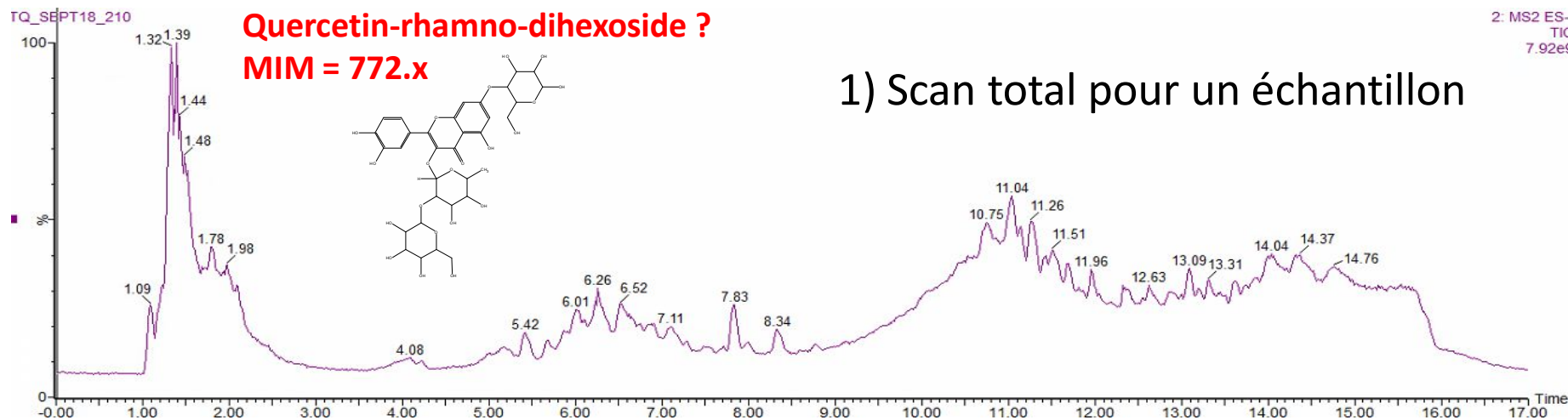
bibliographie: identification putative

Quercetin-rhamno-dihexoside ?

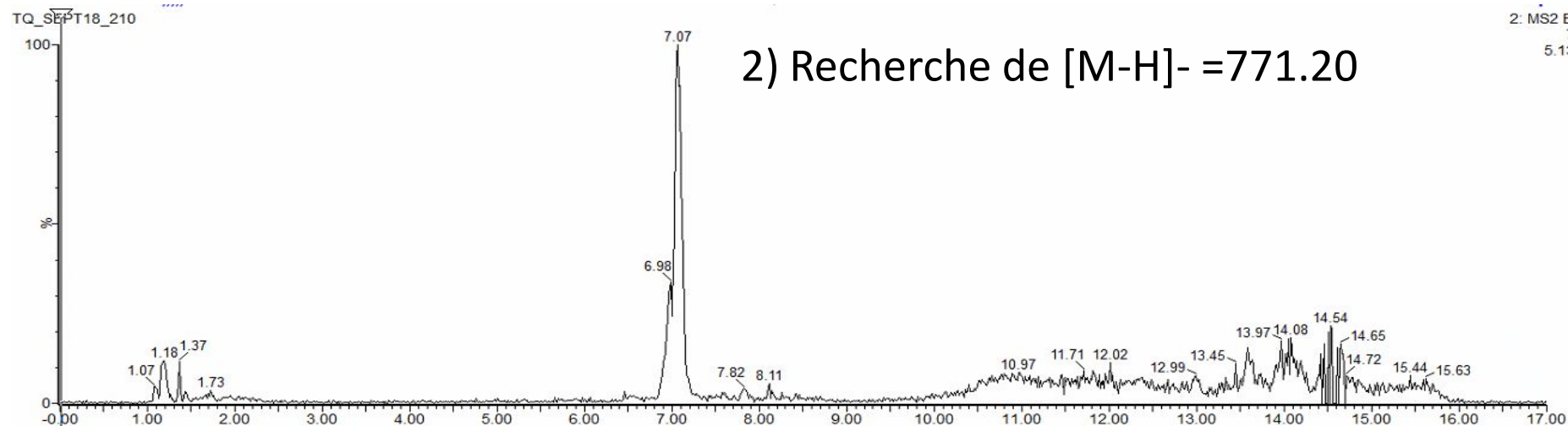
MIM = 772.x



1) Scan total pour un échantillon



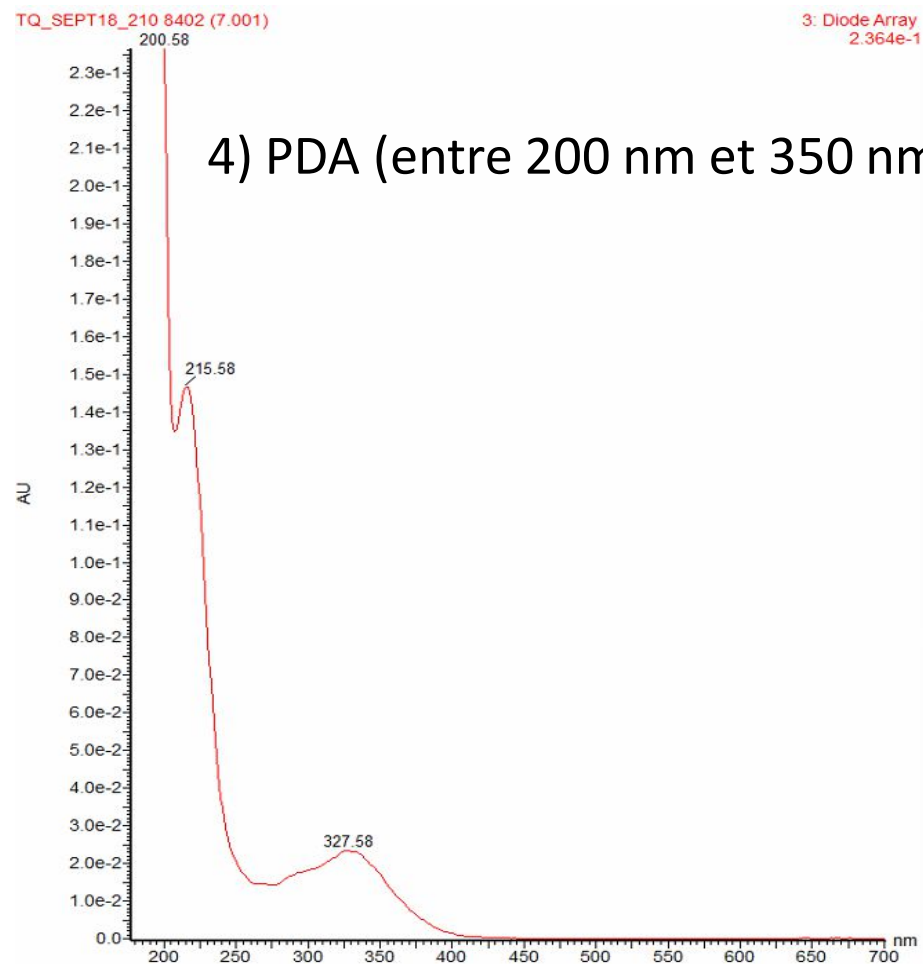
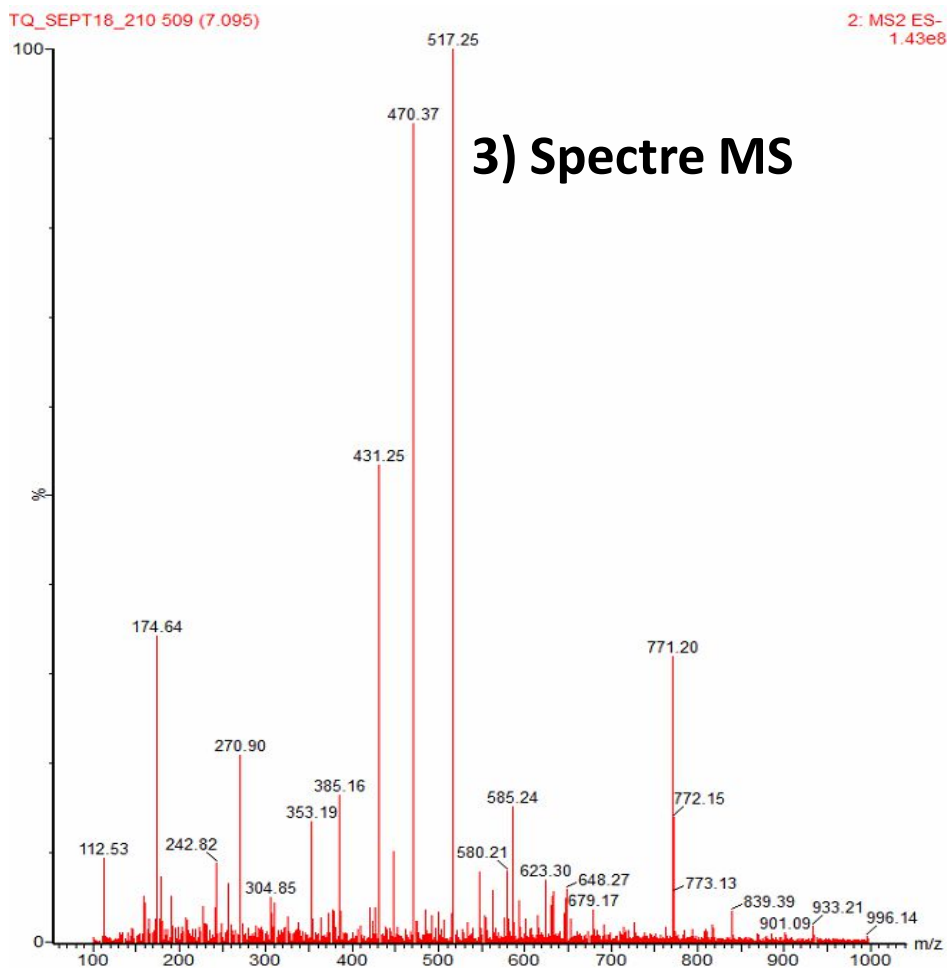
2) Recherche de $[M-H]^- = 771.20$





Identification

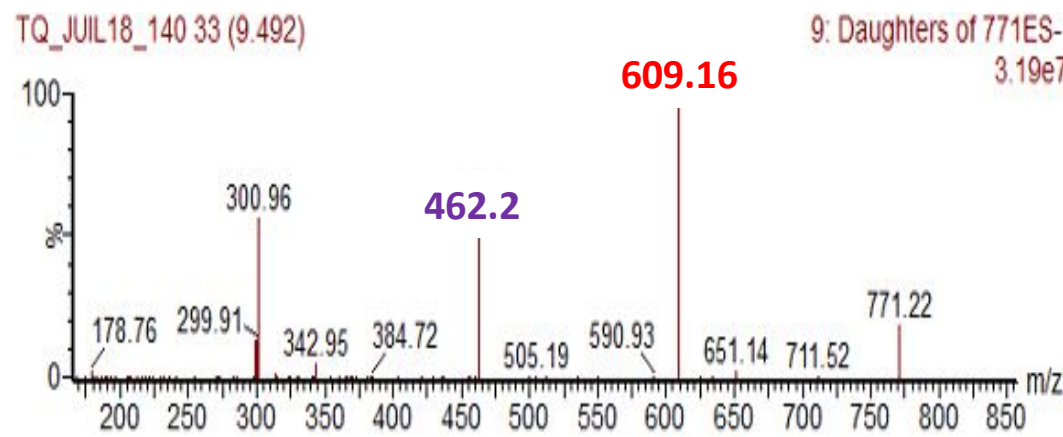
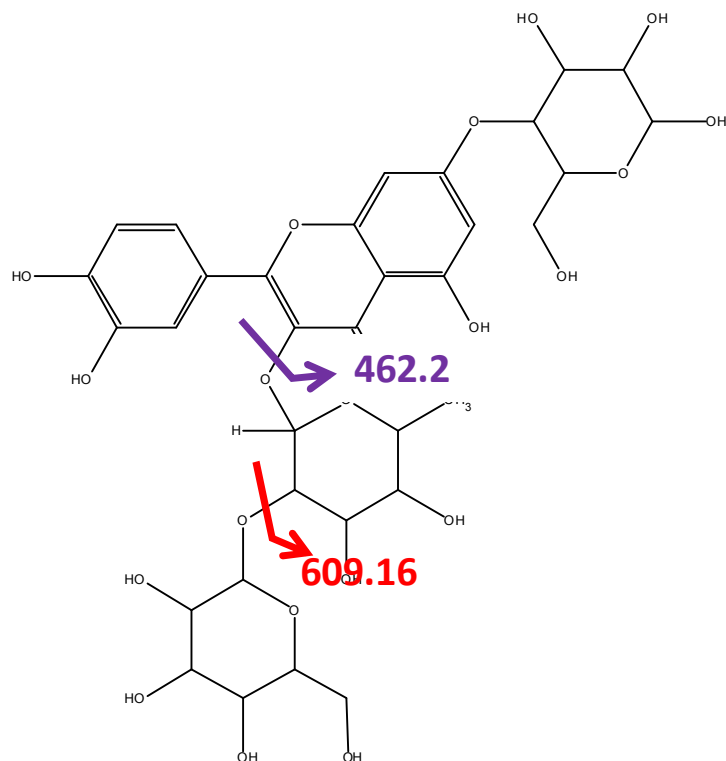
bibliographie: identification putative





Résultats et interprétations

Putative Quercetin-rhamno-di-hexoside
(Inbaraj *et al.*, 2010)





Identification

Pics inconnus

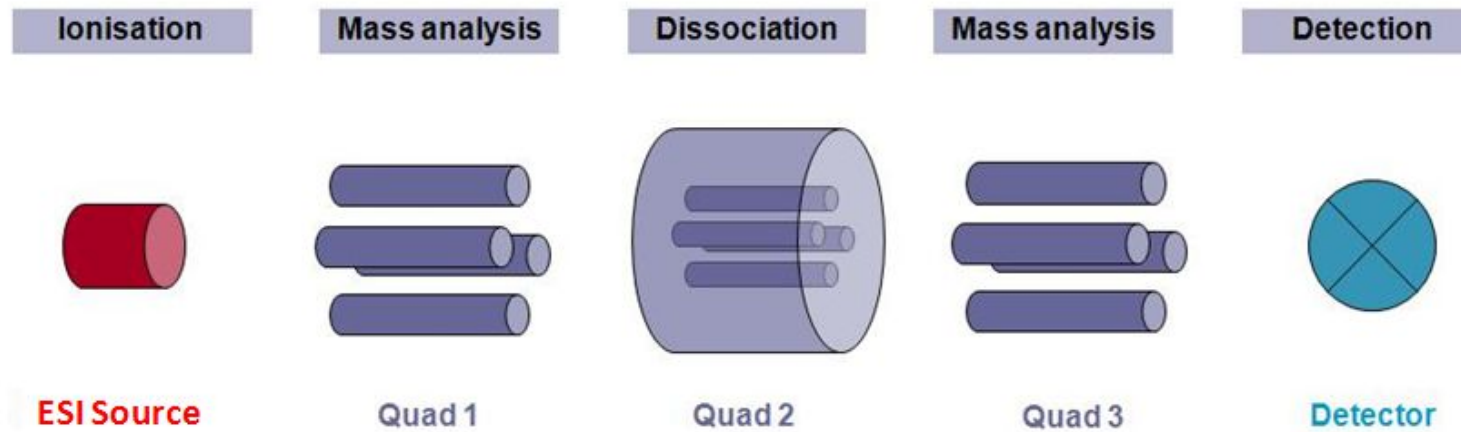
$$200 < \lambda_{\max} < 350$$



Spectres MS et MSMS



MRM



Quad 1) Sélection ion parents

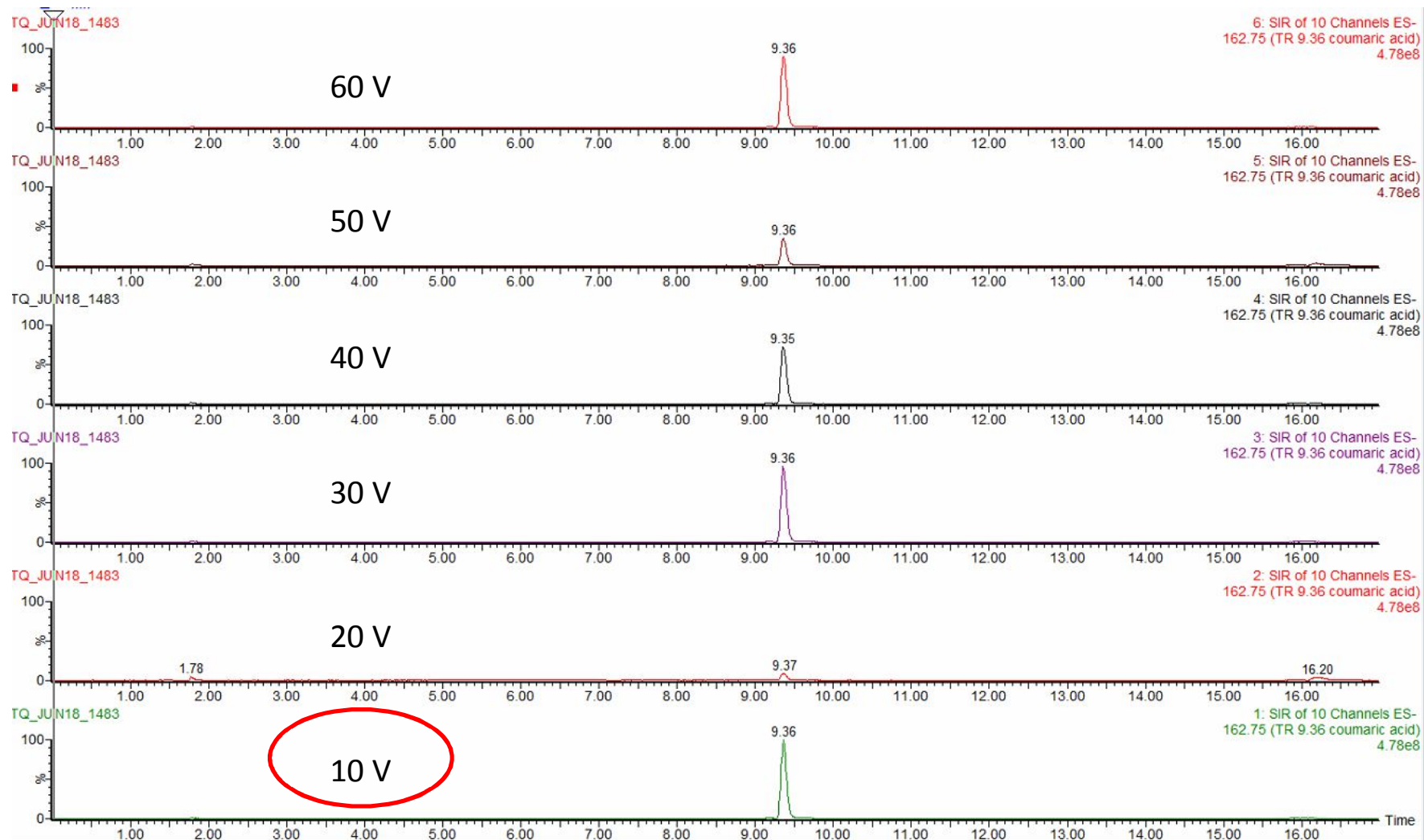
Quad 2) Fragmentation ion parents

Quad 3) Sélection ion fils



MRM

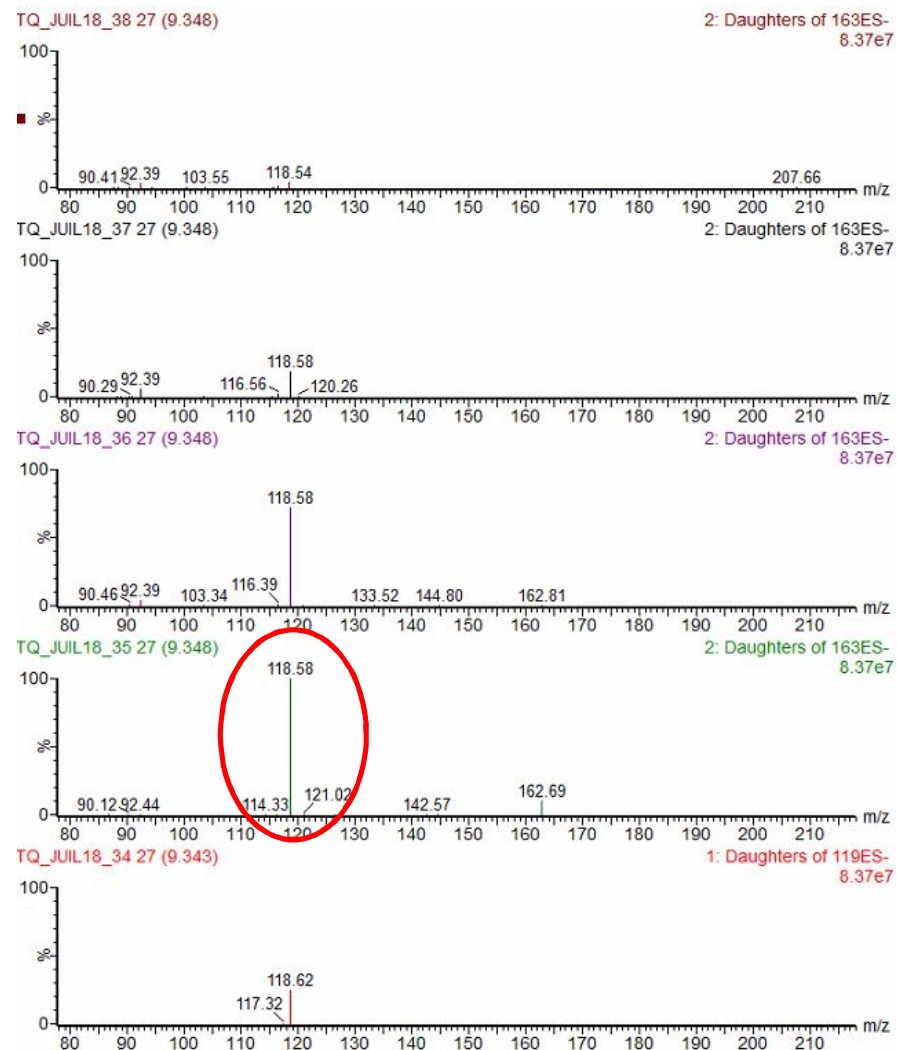
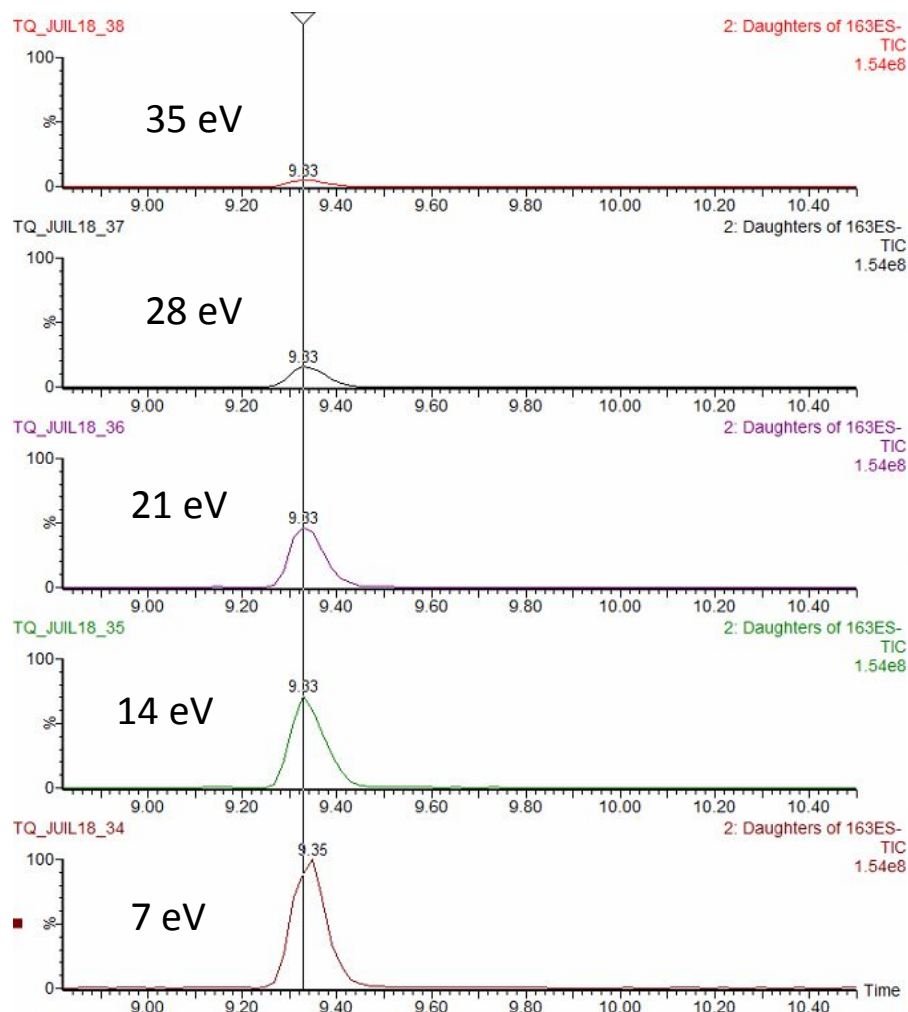
choix des ions parents





MRM

choix des ions fils





Résultats

72 composés, dont :

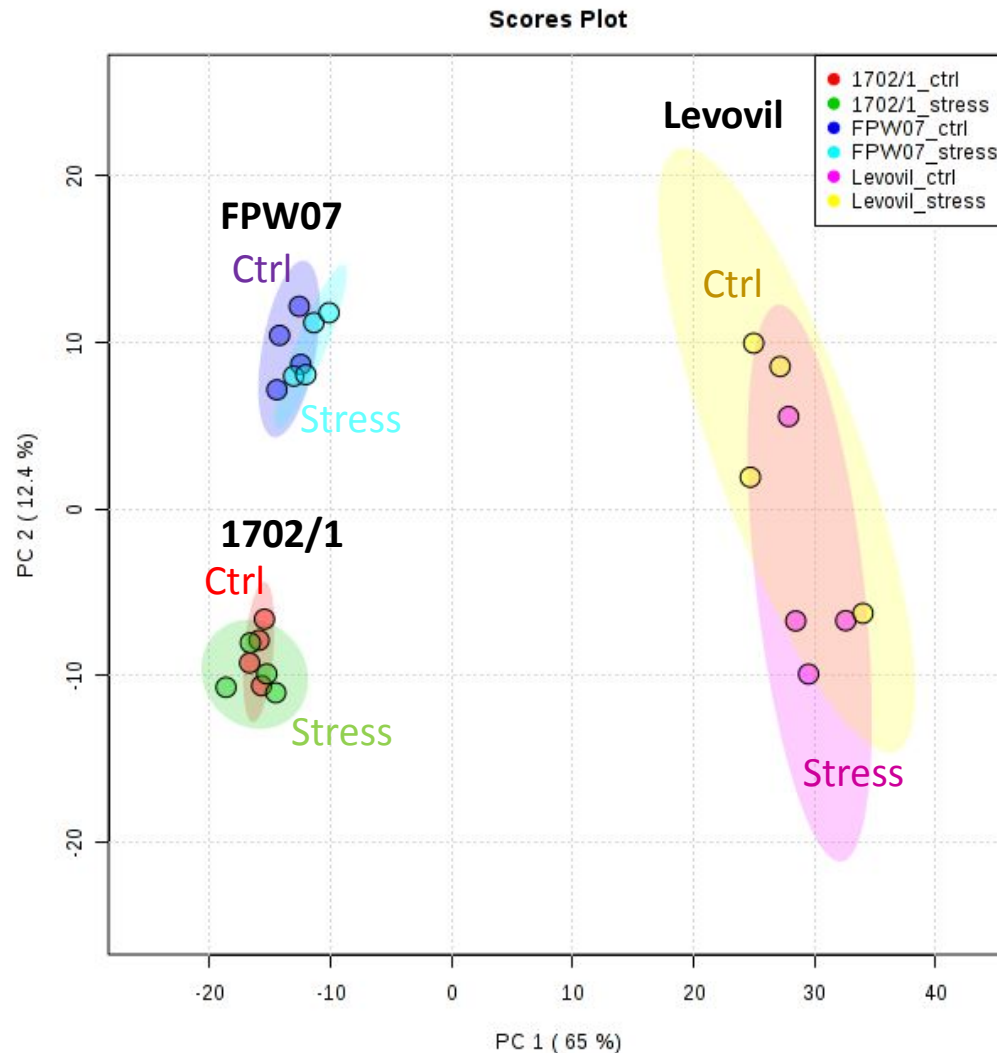
14 identifiés

42 putatifs

16 inconnus



Résultats et interprétations



- Génotypes bien discriminés

- Tomates Vs Goji : 65% de la variance
- Goji rouge Vs Hybride Goji noir : 12% de la variance

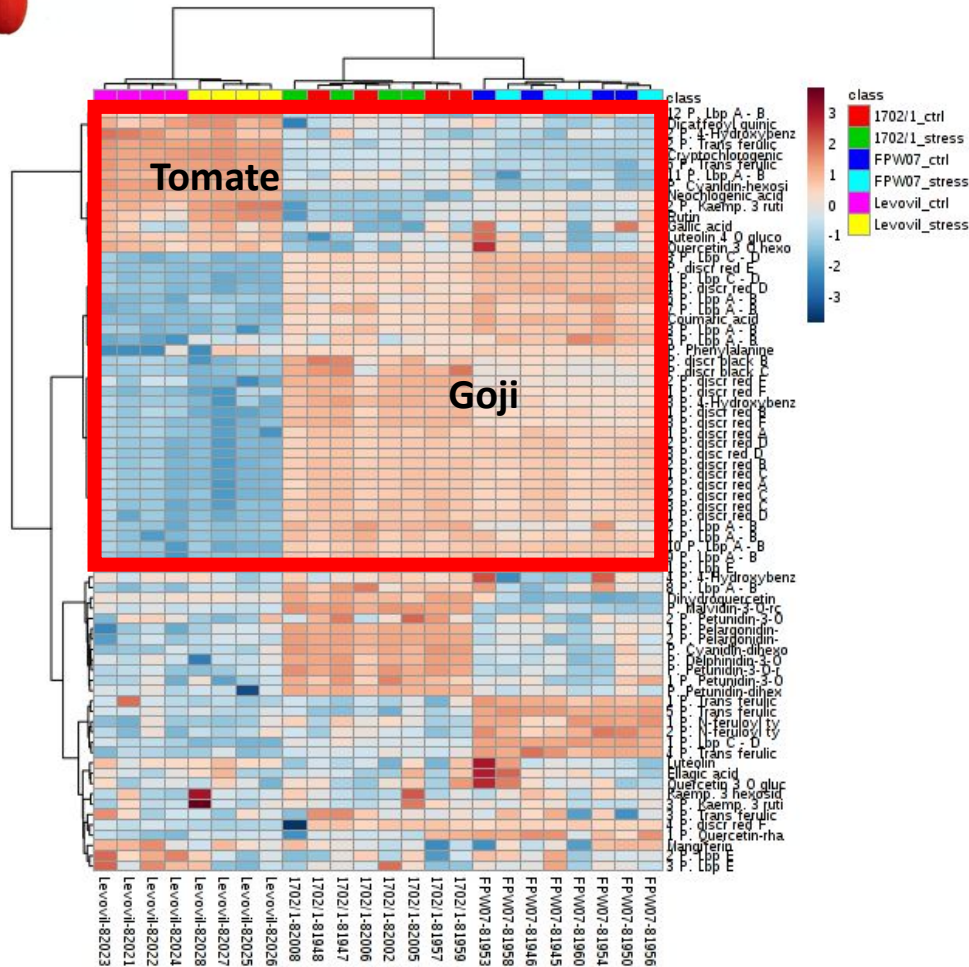
- Stress hydrique non discriminants

Stress assez intense ?

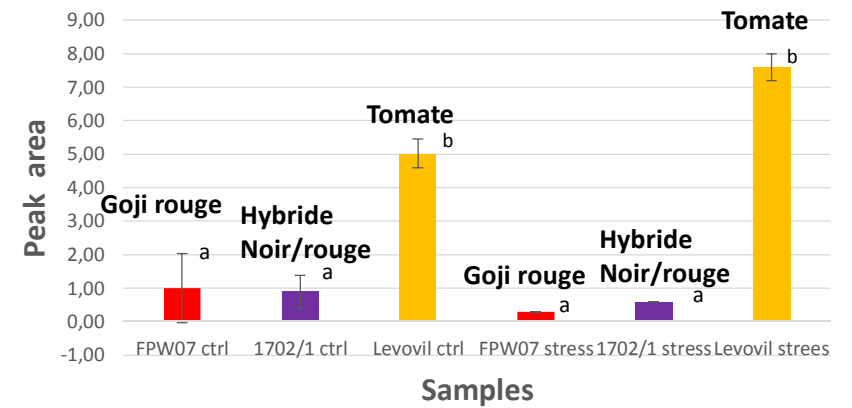


Résultats et interprétations

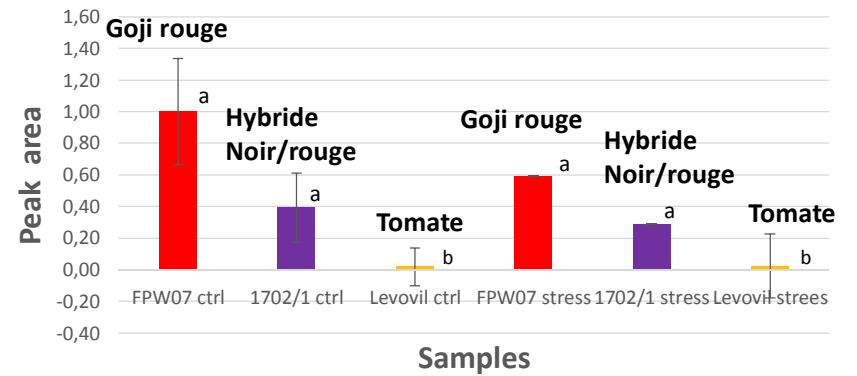
Différences goji Vs tomate



1.5 Dicafeoylquinic acid



Coumaric acid

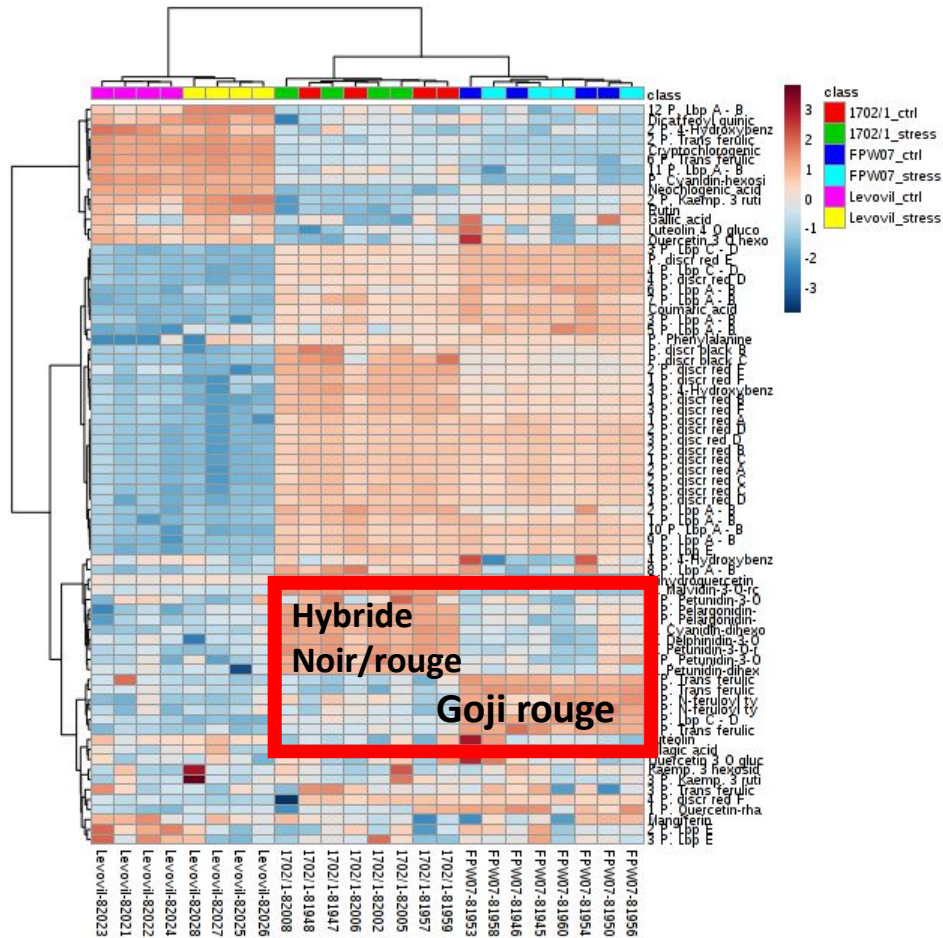


a= $p > 0.05$ b= $p < 0.05$

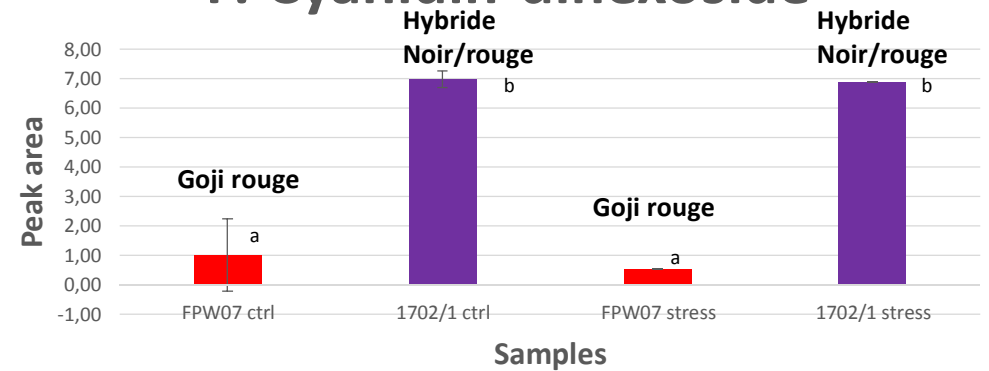


Résultats et interprétations

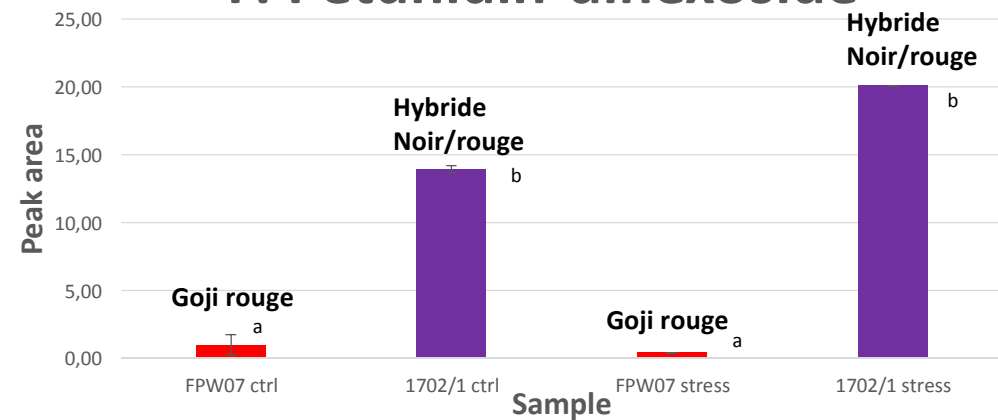
Différences génotypes goji



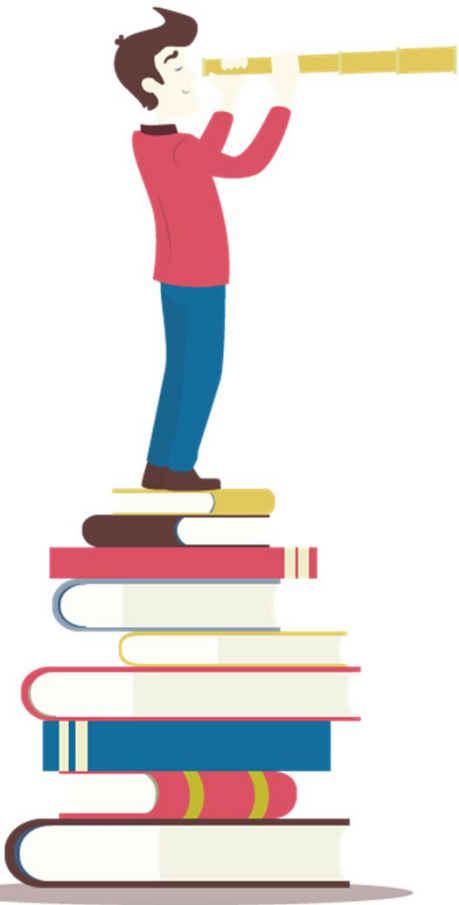
P. Cyanidin-dihexoside



P. Petunidin-dihexoside



Perspectives



Identification

Caroténoïdes, Met I^{aire},
Bétaines

Répétitions

Intensité du stress





Merci pour



vosre attention

... et de m'avoir accueillie dans votre équipe!