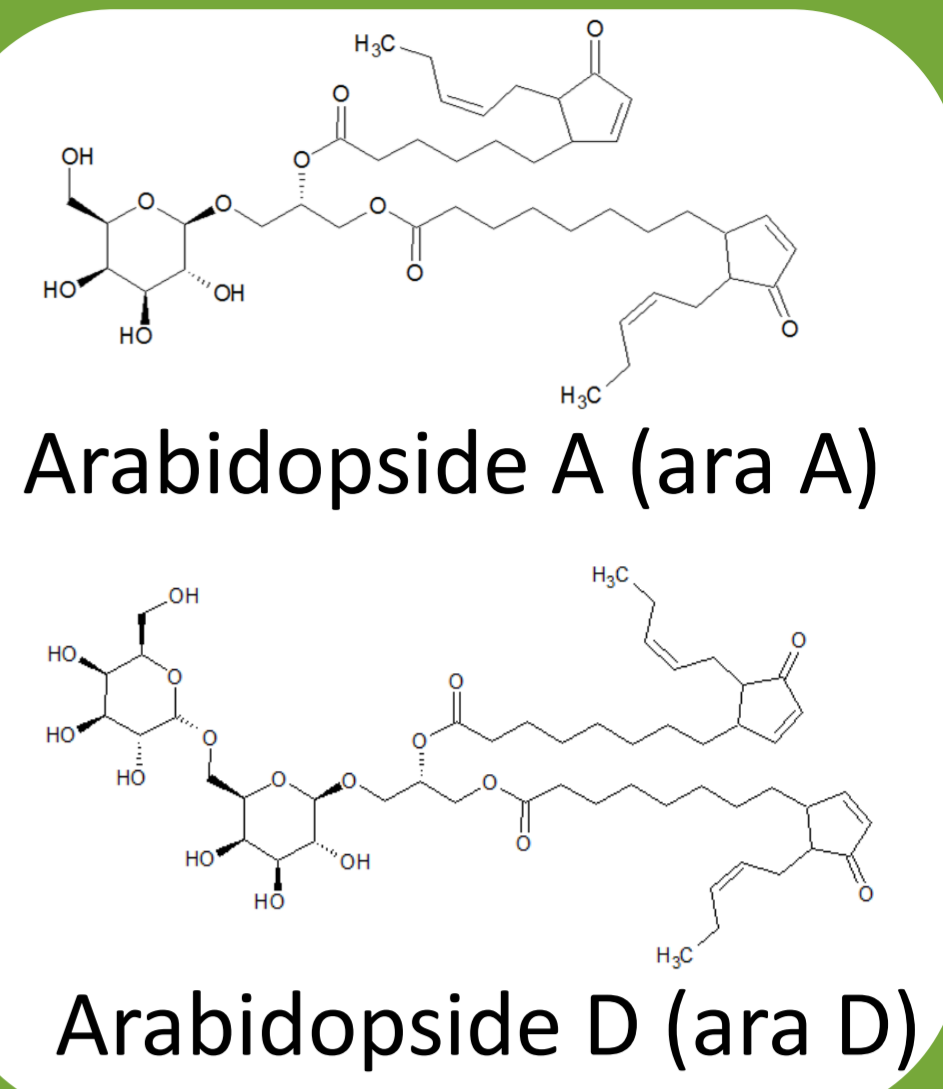


Genva M., Deleu M., Andersson M.X., Fauconnier M-L, Lins L.

Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, Passage des déportés, 2, 5030 Gembloux/Belgium

## Contexte and objectifs

Les oxylipines végétales produites suite à l'oxydation d'acides gras insaturés jouent des rôles cruciaux dans le métabolisme et la protection des plantes contre les pathogènes. Il a été découvert que lorsque les plantes *Arabidopsis thaliana* L. sont soumises à un stress, de grandes quantités d'oxylipines estérifiées à des galactolipides sont produites. Ces molécules, appelées arabidopsides, sont formées suite à l'oxydation des monogalactosyldiacylglycérols et digalactosyldiacylglycérols présents dans les membranes des thylakoïdes. Comme le profil en arabidopsides est différent en fonction de la nature du stress induit à la plante, il est probable que ces molécules soient impliquées dans les réponses des plantes au stress. Toutefois, les mécanismes biologiques d'action de ces molécules ne sont pas encore connus.

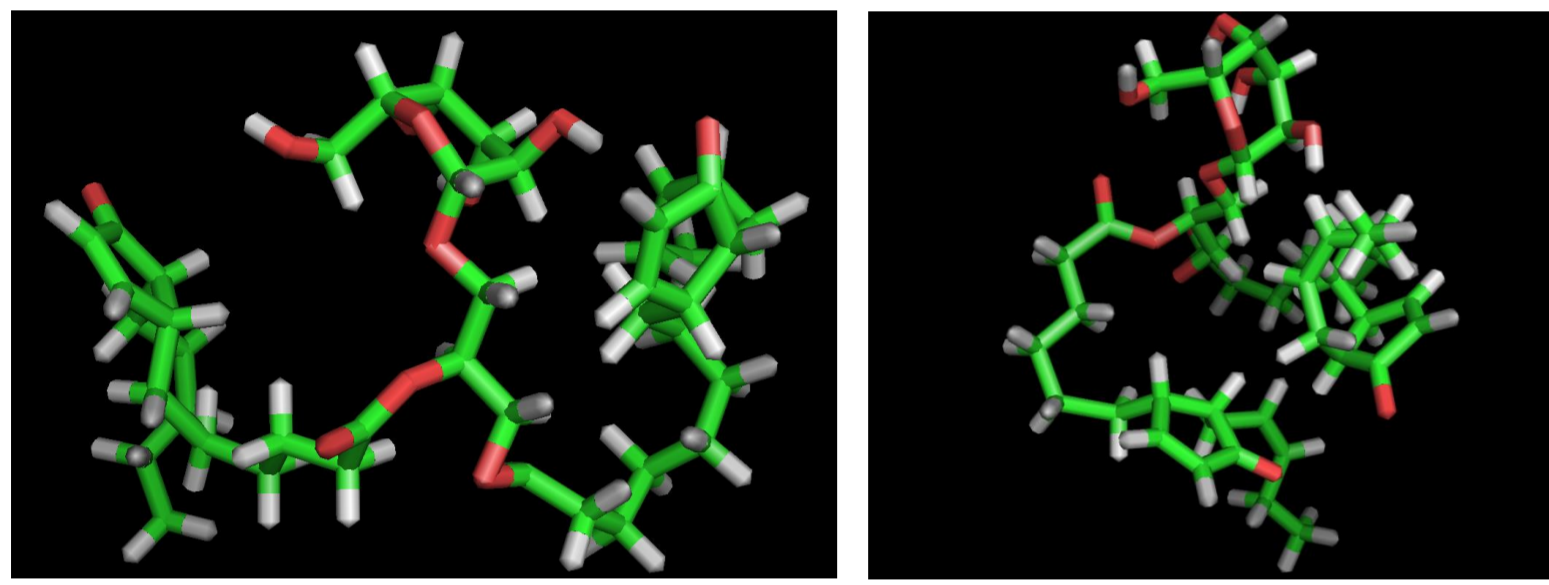


## Les arabidopsides sont-ils capables d'interagir avec les lipides de la membrane plasmique des plantes?

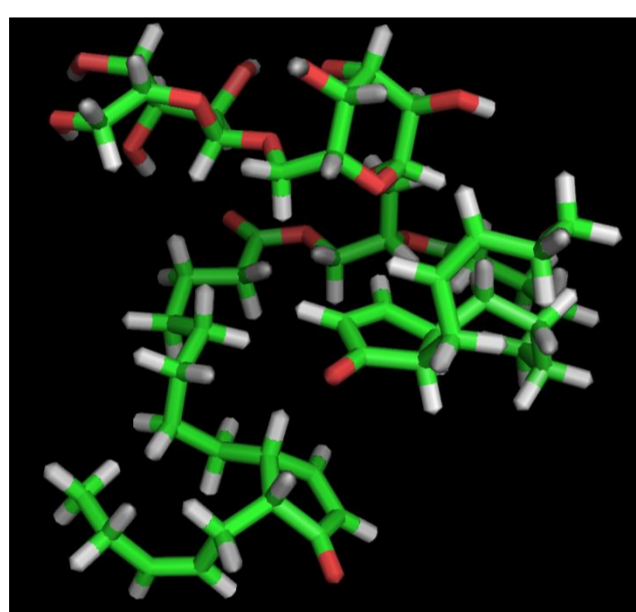
### Structures 3D des arabidopsides

Les structures 3D sont générées par un outil informatique appelé "arbre de structure". Celui-ci calcule les énergies de structures en se basant sur les axes de torsion principaux.

- Arabidopside A



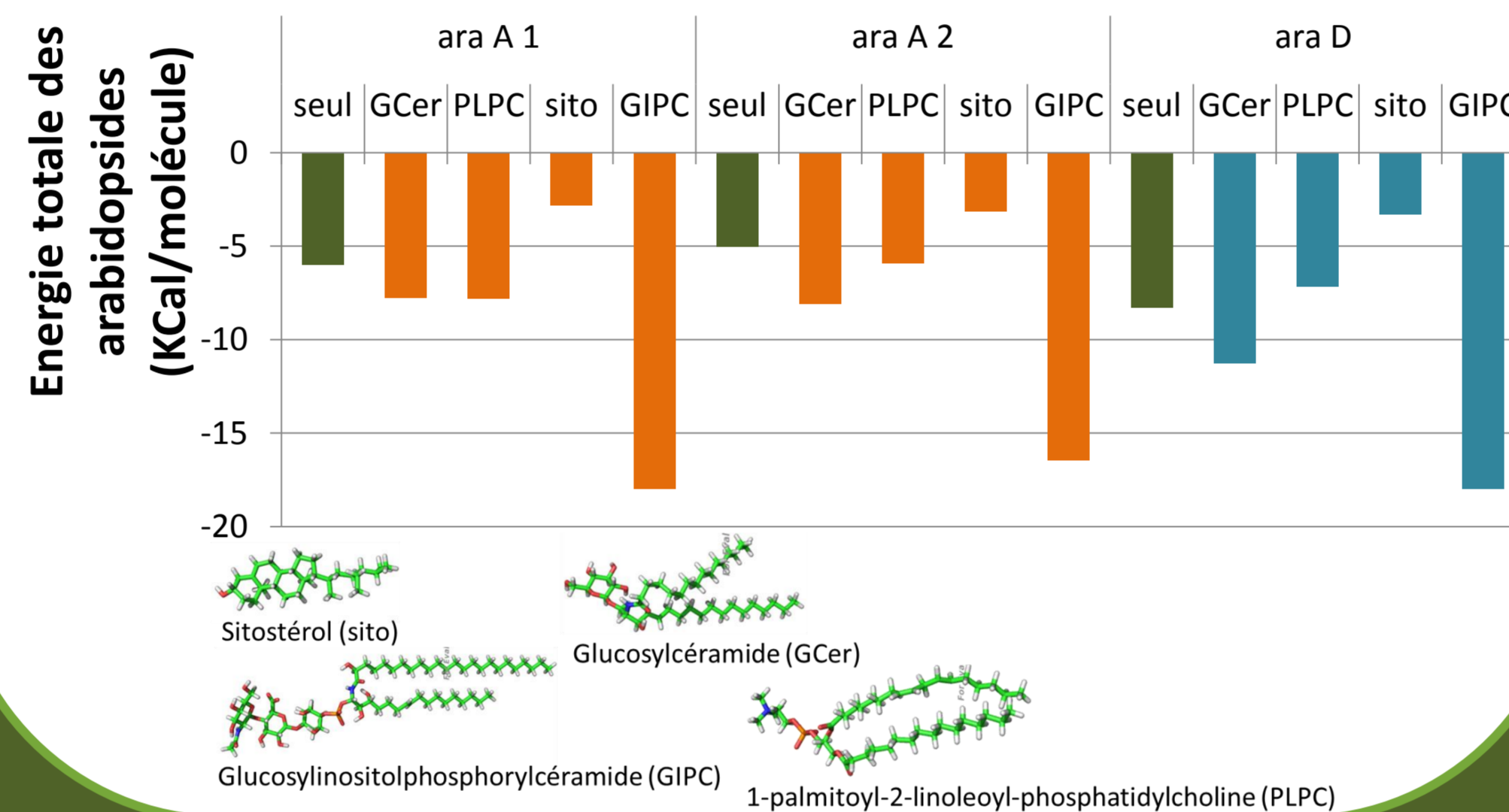
- Arabidopside D (ara D)



### Affinité avec les lipides de la membrane plasmique

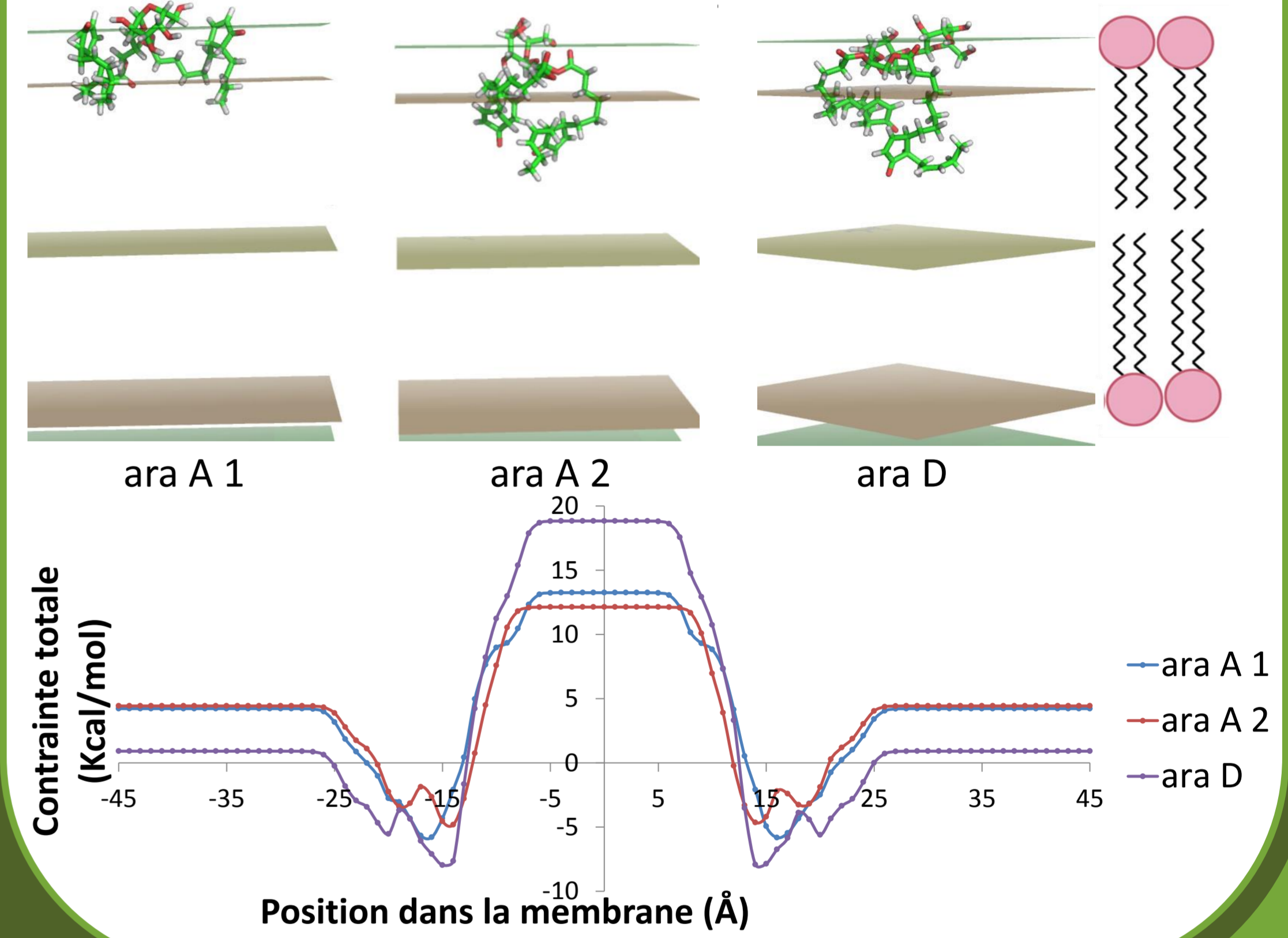
La méthode **hypermatrice** permet d'entourer une biomolécule positionnée à une interface hydrophile / hydrophobe avec des lipides. Les énergies d'interaction sont calculées et les positions les plus stables pour les lipides sont choisis. Cette méthode permet de comparer l'interaction de molécules avec différents lipides.

#### Energie totale des arabidopsides seuls ou en présence de lipides



### Capacité des arabidopsides à s'insérer dans une membrane

La méthode **Impala** simule l'insertion de molécules dans une membrane implicite de DPPC. Les effets hydrophobes et la perturbation lipidique sont additionnés pour obtenir la contrainte totale.



## Est-il possible d'extraire et de purifier de grandes quantités d'arabidopsides?

### Méthode



1. CHCl<sub>3</sub>:acétone (9:1)
  2. Acétone:méthanol (9:1)
1. Lipides apolaires  
2. Glycolipides

Purification par HPLC préparative  
-Colonne C18  
-Gradient d'acetonitrile et d'eau  
-Détection UV

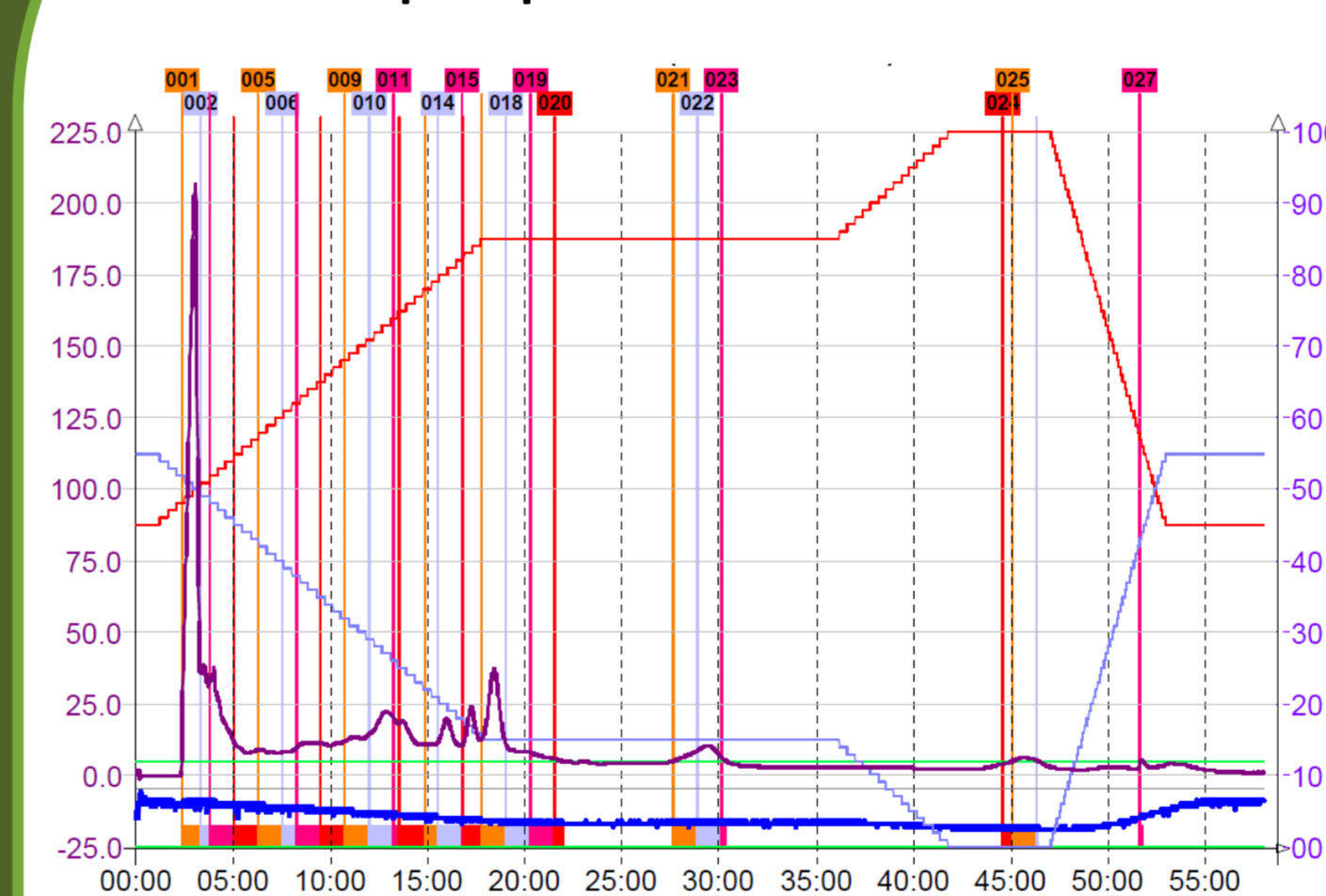


### Caractérisation des molécules

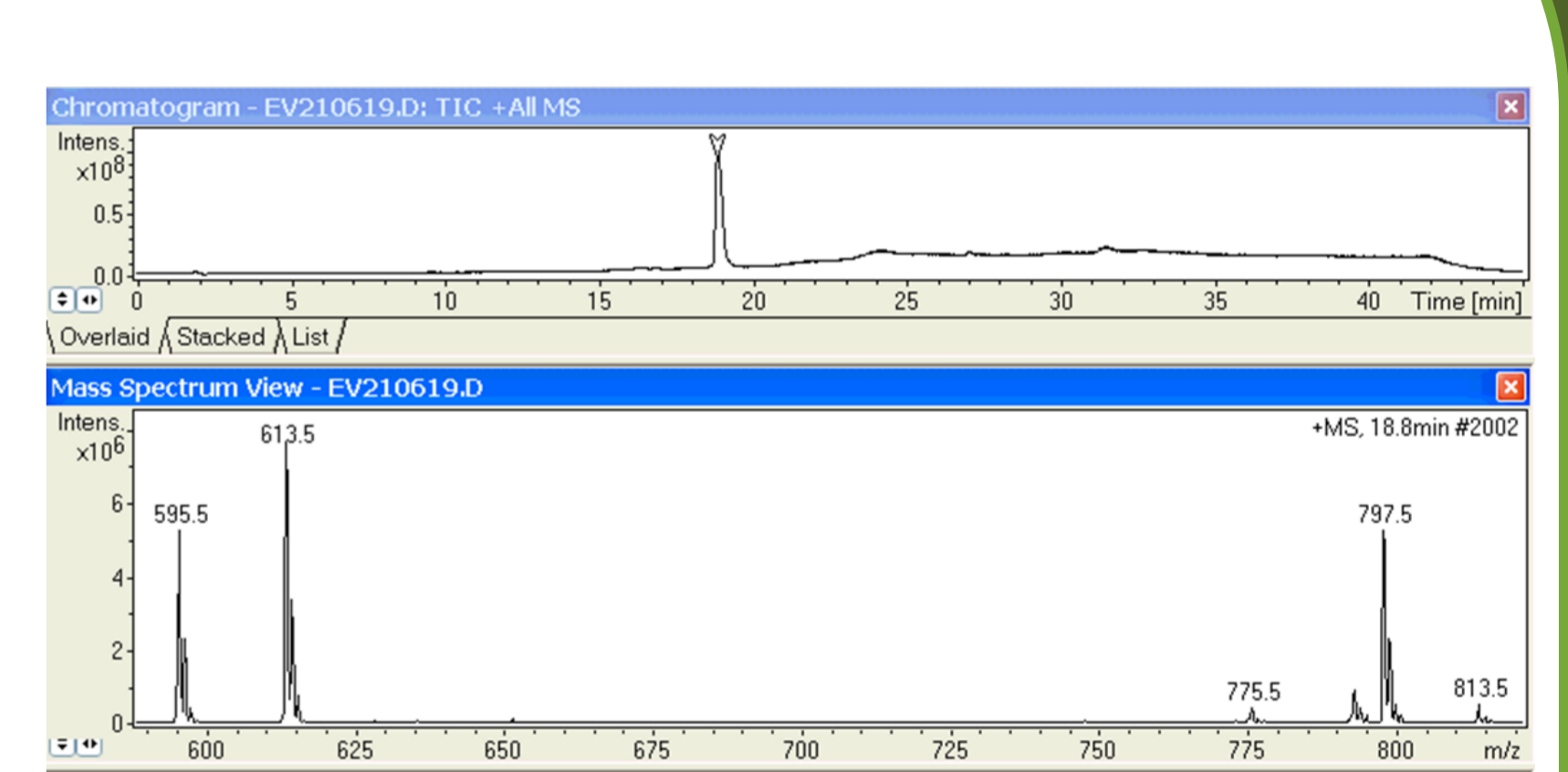
- RMN
- Spectrométrie de masse
- Spectroscopie UV-visible

### Résultats

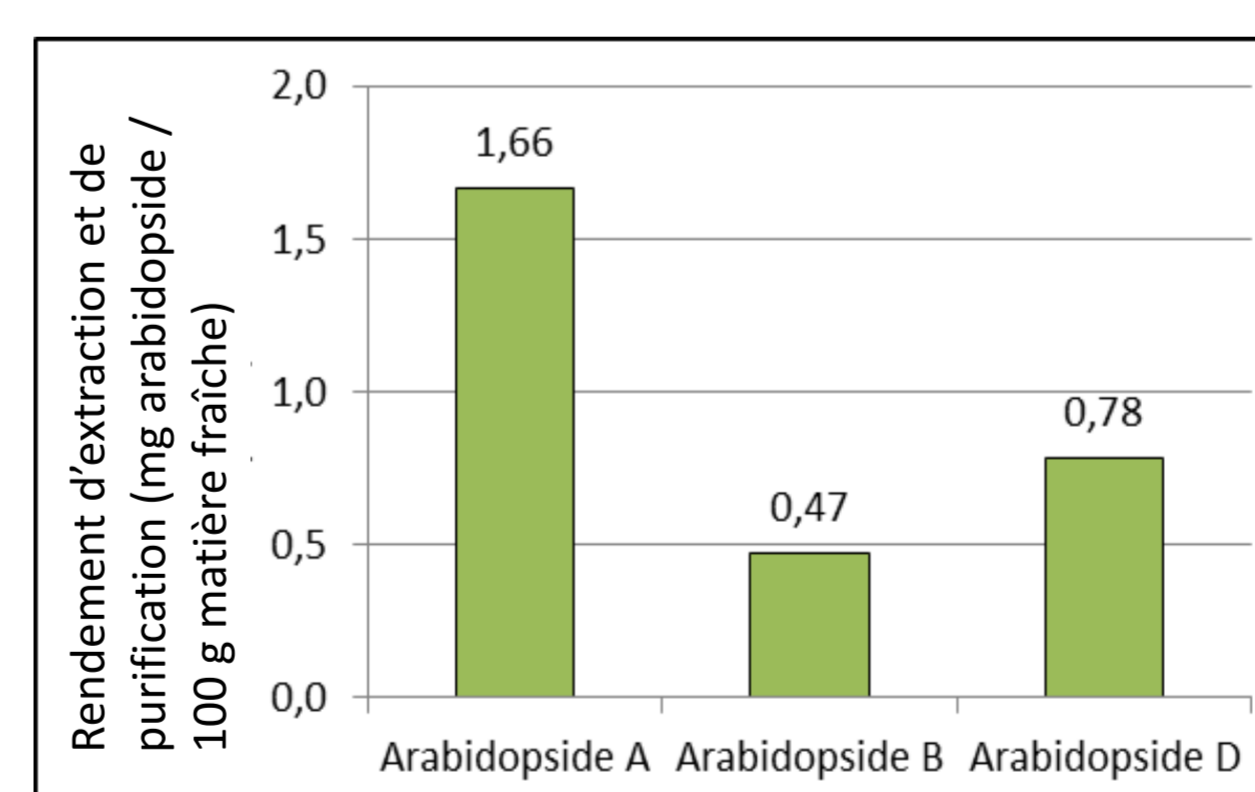
#### HPLC préparative



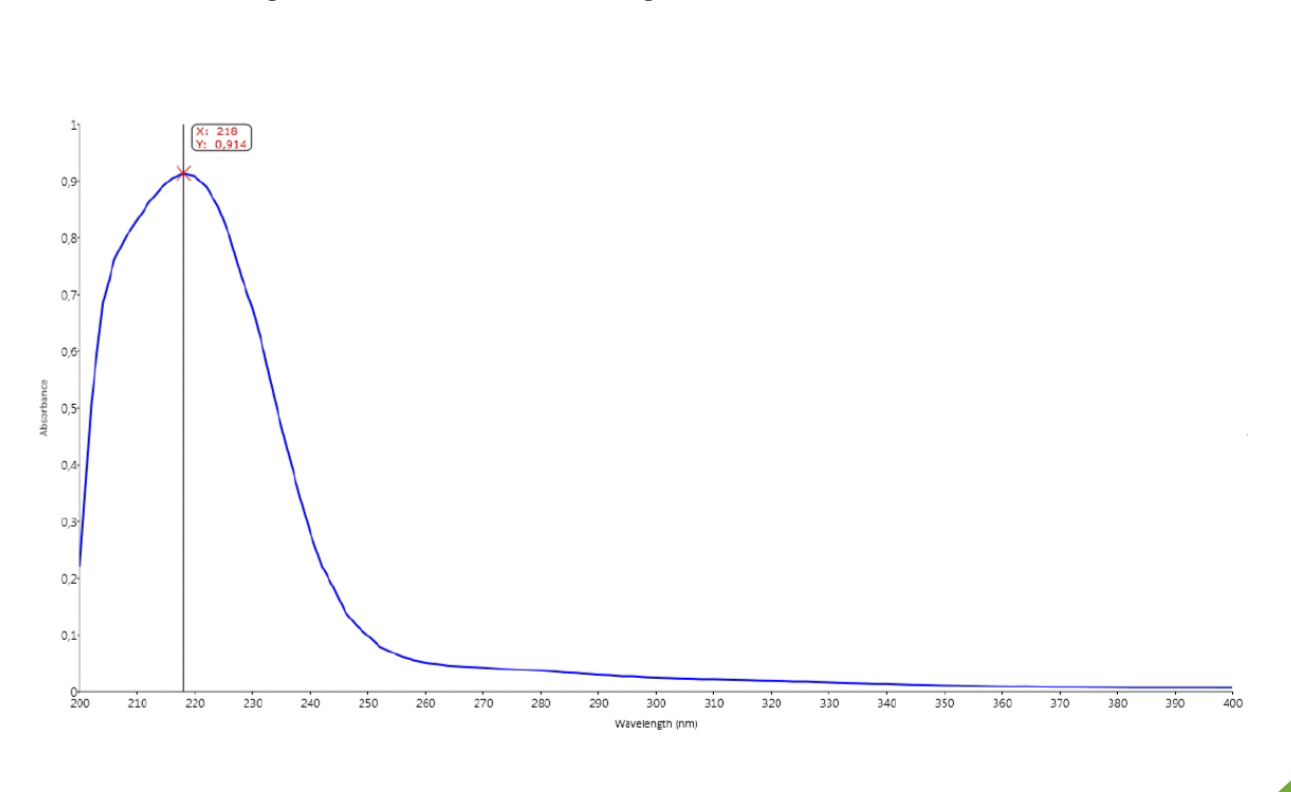
#### HPLC-MS



#### Rendements d'extraction et de purification



#### Spectroscopie UV-visible



## Conclusion

Les résultats suggèrent que l'interaction entre les arabidopsides et certains lipides présents dans la membrane plasmique de cellules végétales est favorable. Les arabidopsides pourraient modifier l'organisation de la membrane plasmique et un tel changement pourrait constituer un signal pour l'activation de mécanismes de défense. De plus, une méthode a été développée pour induire, extraire et purifier les arabidopsides à partir de plantes. Les résultats ont montré que ces molécules peuvent être obtenues en quantités suffisantes pour la réalisation d'études ultérieures. En perspective, des études biophysiques *in vitro* complémentaires seront réalisées pour étudier les interactions entre les arabidopsides et des modèles de membrane.

### Littérature

- Andreou A. & al., *Prog. Lipid. Res.*, 2009, **48**(3-4), 148-170  
Hisamatsu Y. & al., *Tetrahedron Letters*, 2003, **44**(29), 5553-5556  
Nilsson A.K. & al., *FEBS Letters*, 2012, **586**(16), 2483-2487  
Böttcher, C. & Weiler, E.W., *Planta*, 226(3), 629-637

### Pour plus d'informations

m.genva@ulg.ac.be

### Remerciements

Les auteurs remercient le *Fond National pour la Recherche Scientifique* belge pour leur support financier et le *Projet FIELD* (supporté par la fédération Wallonie-Bruxelles)