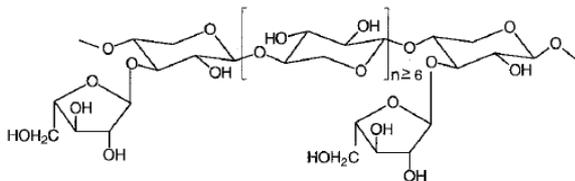


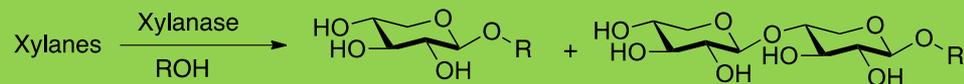
# Fonctionnalisation enzymatique du xylose et des xylo-oligosaccharides pour des applications en détergence et en cosmétique

Charlotte Brusa, Marjorie Ochs, Murielle Muzard, Richard Plantier-Royon, Caroline Rémond

Le **son de blé**, source importante d'**arabinoxylanes** (25-35% MS) <sup>1</sup>



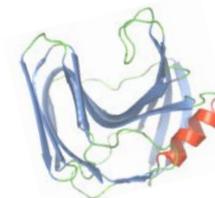
## Transglycosylation avec des xylanases



R = alkyle, hétéroaromatique, aromatique

- Conditions réactionnelles douces (milieu aqueux, 60°C)
- Réactions régio- et stéréo-sélectives

Fonctionnaliser les pentoses par voie enzymatique pour leur conférer diverses propriétés



<sup>1</sup> Ebringerova and Heinze. *Macromol. Rapid Commun.* 2000, 21: 542-546

<sup>2</sup> Beaugrand et al. *Carbohydrate Res.* 2004, 339, 2529-2540

# Synthèse d'octyl xylosides



Alkyl glycosides : tensio-actifs non ioniques principalement synthétisés par voie chimique

Impact des **conditions réactionnelles** sur les rendements de synthèse et les DP avec des xylanes: nature et dose d'enzymes, concentration en substrat, durée, co-solvants



Définition des **conditions optimales**



Synthèse à partir de **son de blé**

Son de blé



Traitement hydrothermal

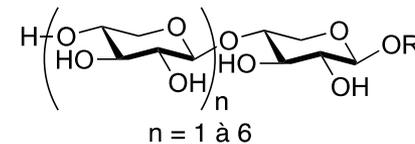
5 g son  
(2 g xylanes)

Xylo-oligosaccharides

*n*-octanol

Xylanase

Octyl β-D-xylosides  
DP 1 à 7 (DP moyen = 2,2)



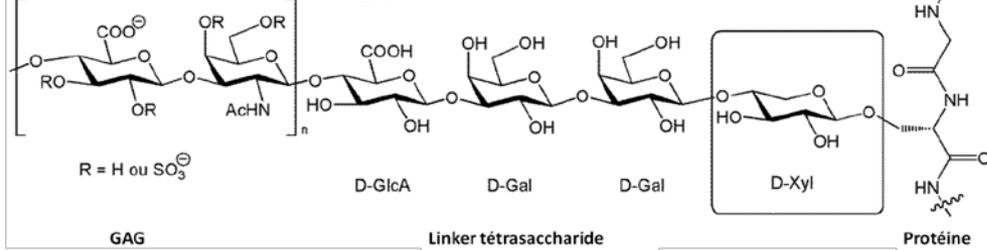
222 mg / g xylane

Tensio-actif	CMC (mg. L <sup>-1</sup> )	γ <sub>CMC</sub> (mN.m <sup>-1</sup> )
Octyl α/β-D xylosides (DP = 1)	953	27
Octyl β-D-oligoxylosides (procédé enzymatique; DP > 2)	4230	27
Octyl α-D-glucoside	3500	26
Octyl β-D-glucoside	10600	26
Octyl β-D-maltoside	10628	26

Mesures réalisées chez **ARD**  
(Pomacle-Bazancourt)

# Synthèse de xylosides bioactifs

## Structure des protéoglycanes

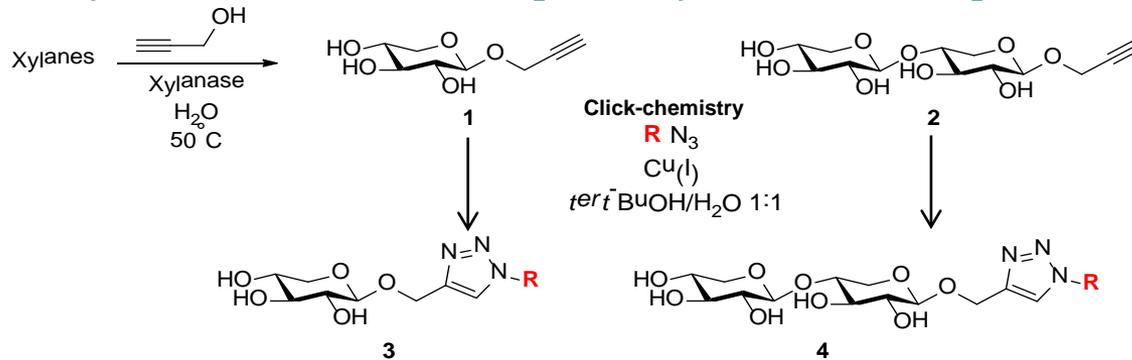


Règne animal:  $\beta$ -D-xylopyranose présent uniquement dans les protéoglycanes

**Glycosaminoglycanes (GAG):** macromolécules conférant à la peau son élasticité et sa résistance

## Xylosides avec aglycone hydrophobe: initiateurs de la biosynthèse des GAGs

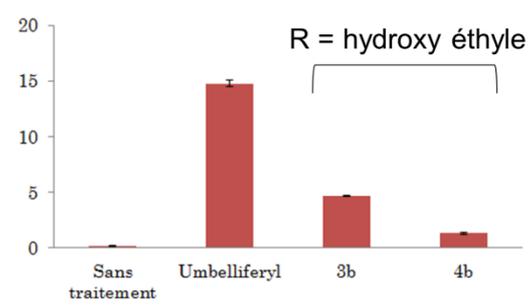
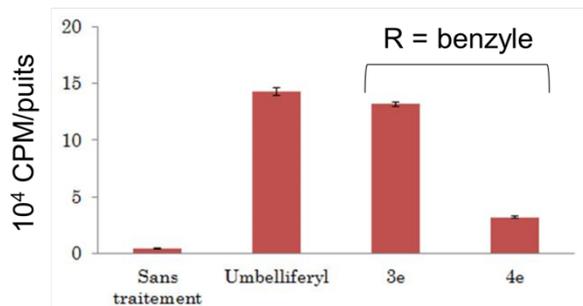
### Synthèse d'une bibliothèque de xylosides en 2 étapes:



Brusa et al. *RSC Advances*. 2014, 4: 9330-9338

### Evaluation des propriétés biologiques des xylosides:

Cellules CHO A745; cytotoxicité et biosynthèse des GAGs



	R	Rendements (%)
3a		75
4a		93
3b		80
4b		80
3c		87
4c		74
3d		88
4d		73
3e		70
4e		70
3f		91
4f		90
3g		Déprotection de 3f et 4f
4g		

Tests réalisés à l'UMR MEDyC  
CNRS 7369 (Reims)

Nous avons développé des **voies enzymatiques et chimio-enzymatiques** pour valoriser la **biomasse lignocellulosique** et produire des **xylosides variés** pour des **applications tensio-actives et cosmétiques**:

- ✓ les octyl xylosides produits en 1 seule étape présentent des propriétés tensio-actives similaires à celles d'alkyl glucosides commerciaux
  - ✓ les xylosides à aglycone hydrophobe sont capables d'initier la biosynthèse des GAGs
- 
- **Elargir la gamme de xylosides** avec de nouvelles enzymes et des enzymes améliorées (Ochs et al. *J. Mol. Cat. B.* 2013, 96: 21-26)
  - **Améliorer la compréhension** des mécanismes impliqués dans la biosynthèse des GAGs par les xylosides

*Poster n°17, session 5*

