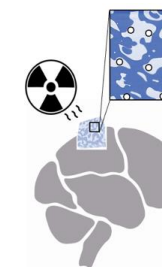
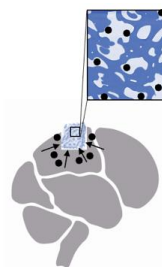
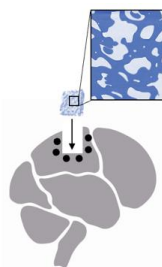
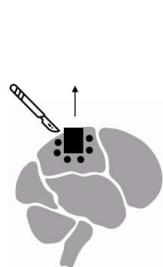


¹ CREPEC, Département de génie chimique, Polytechnique Montréal, 2900, boul. Édouard-Montpetit, Montréal, Québec, Canada
² Centre de recherche en Radiothérapie, Département de Médecine Nucléaire et de Radiobiologie, Faculté de Médecine et des sciences de la santé, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada
³ Groupe de Recherche en Sciences et Technologies Biomédicales, École Polytechnique de Montréal, Montréal, Québec, Canada
⁴ Département de génie chimique et biotechnologique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, Canada

1 Cancer du cerveau

- Le glioblastome multiforme (GBM) : type de cancer du cerveau de stade IV très agressif et incurable
- But du projet : nouveau traitement basé sur une trappe à cellules cancéreuses avec radiothérapie ciblée

2 Nouveau traitement proposé

- 
- A** La tumeur est retirée par chirurgie.
- B** L'hydrogel poreux est implanté dans le cerveau.
- C** Il attire et retient les cellules cancéreuses résiduelles dans ses pores.
- D** Les cellules cancéreuses dans le gel sont éradiquées par radiothérapie ciblée.

3 Objectifs

- Préparer des hydrogels poreux à base d'alginate de sodium, un polymère marin naturel
- Attirer et retenir les cellules GBM dans les gels poreux
- Évaluer l'influence de la taille des pores et du peptide d'adhésion RGD pour accumuler et retenir les cellules GBM

4 Méthodologie de production des gels

- Extrusion : mélange de PLA (acide polylactique) et de PS (polystyrène)
- Recuit (5, 10, 20, 30, 45 et 60 min) : technique pour contrôler la taille des pores

- Usinage des moules par CNC (Computer Numerical Control) :



- Extraction du PS au cyclohexane :

5 min 10 min 20 min 30 min 45 min 60 min



- Injection de l'alginate dans les moules
- Extraction du PLA au chloroforme

- Rinçage à l'eau

5 min 10 min 20 min 30 min 45 min 60 min



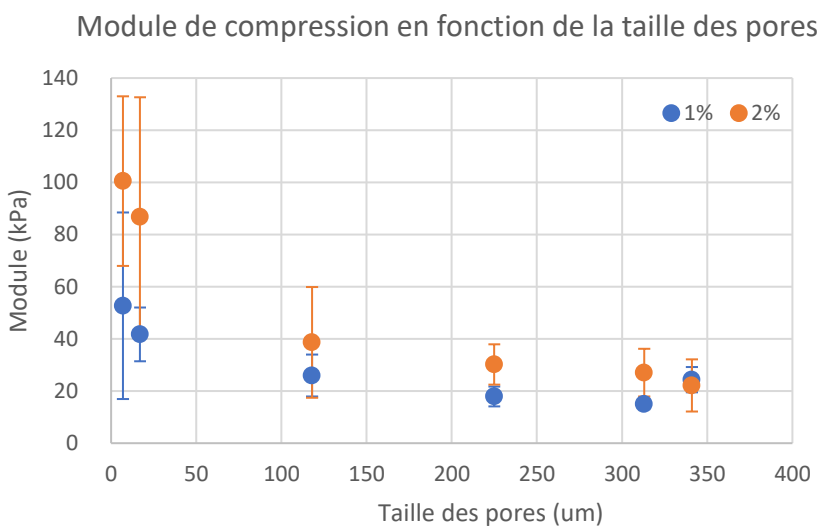
- Essais cellulaires ou caractérisation du matériau

5 Résultats

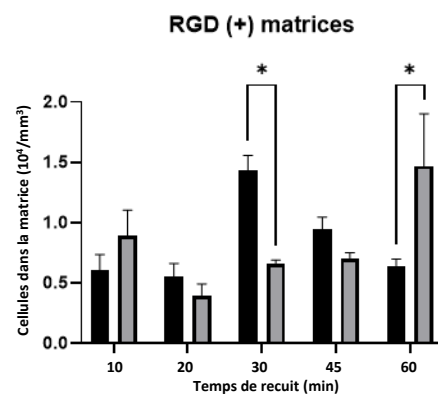
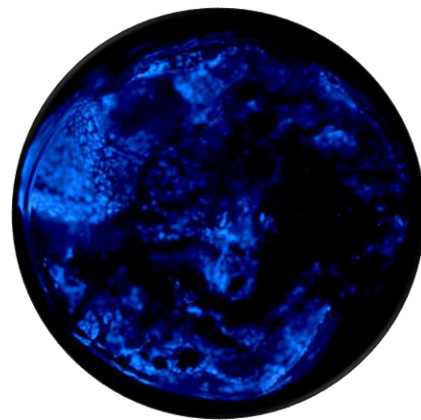
- Caractérisation de la taille des pores, de la microstructure des moules de PLA par microCT (radiographie 3D):

Temps de recuit (min)	Taille des pores (µm)
5	7
10	18
20	109
30	265
45	372
60	380

- 2 conditions testées pour mesurer les propriétés mécaniques : alginate à 1% et alginate à 2% pour les 6 différents recuits.



- Accumulation de cellules GBM dans les hydrogels :
- Rétention des cellules GBM dans les hydrogels :



6 Conclusion

- Le module de compression diminue lorsque la taille des pores augmente et pour une concentration en alginate plus faible.
- La rétention des cellules est meilleure dans les hydrogels fonctionnalisés avec le peptide d'adhésion RGD à partir 200 µm.
- Poursuite à la maîtrise recherche dans le domaine des polymères (Lisa) et dans le domaine des biotechnologies (Vaiana).

7 Références

- Safi, C., Solano, A.G., Liberelle, B., Therriault, H., Delattre, L., Abdelkhalek, M., ... & Virgilio, N. (2022). Effect of Chitosan on alginate-based macroporous hydrogels for the capture of glioblastoma cancer cells. *ACS Applied Bio Materials*, 10 pages.
- Solano, A.G., Dupuy, J., Therriault, H., Liberelle, B., Fauchoux, N., Lauzon, M.-A., Virgilio, N. & Paquette, B. (2021). An alginate-based macroporous hydrogel matrix to trap cancer cells. *Carbohydrate Polymers*, 266, 9 pages.