
DMP du projet "Plan de Laurent's"

Plan de gestion de données créé à l'aide de DMP OPIDoR, basé sur le modèle "CNRS : Modèle de PGD structuré" fourni par CNRS.

Renseignements sur le plan

Titre du plan	DMP du projet "Séquençage de longs polymères numériques dans des nanopores biologiques"
Langue	fra
Date de création	2023-06-09
Date de dernière modification	2023-06-09

Renseignements sur le projet

Titre du projet	Séquençage de longs polymères numériques dans des nanopores biologiques
Acronyme	01Pores
Résumé	<p>Notre société moderne produit chaque jour plusieurs exaoctets de données ; ce qui génère de nombreux problèmes de stockage et d'archivage. A cette vitesse, les supports de stockage traditionnels tels que les disques durs et les bandes magnétiques seront probablement bientôt dépassés et, de ce fait, il est urgent d'explorer de nouvelles technologies permettant des stockages plus denses. Parmi les nouvelles pistes explorées, les polymères synthétiques à séquences contrôlées sont très prometteurs car ils allient une très haute densité de stockage à une grande stabilité à température ambiante. Cependant, les méthodes analytiques permettant le décodage de ces polymères sont pour le moment assez fastidieuses, ce qui limite leur utilisation à grande échelle. Pour résoudre ce problème, nous proposons d'étudier dans de projet des nanopores biologiques permettant de décoder de l'information binaire stockée dans des polymères à séquence contrôlées. Ce projet est une collaboration binationale impliquant des chercheurs français (CNRS, Strasbourg) spécialistes de la synthèse de polymères numériques et des experts suisses (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, EPFL) sur le séquençage nanopore. Une preuve de faisabilité, impliquant la lecture d'oligo(phosphodiester)s codés dans des pores d'aérollysine modifiés, a été récemment publiée par ce consortium. Ce projet propose d'aller encore loin et d'identifier de nouvelles solutions pour décrypter de plus grandes quantité de données. Pour ce faire, la structure moléculaire des polymères et les outils de lecture seront optimisés afin de développer un système optimal de séquençage. Tout d'abord la structure moléculaire des monomères codés sera étudiée et optimisée par simulation de dynamique moléculaire. Cette étude préliminaire permettra de</p>

comprendre quels paramètres moléculaires (par exemple la taille d'une unité codée, la rigidité de la chaîne principale, l'encombrement stérique des groupements latéraux, les bouts de chaînes) influencent le plus les interactions entre les polymères en solution et la cavité du pore. Les monomères les plus prometteurs seront ensuite synthétisés et polymérisés. Tous les poly(phosphodiester)s numériques du projet seront préparés par chimie automatisée de phosphoramidite. Ce seront principalement des chaînes linéaires contenant entre 10 et 100 monomères. Ces structures seront bio-hybrides car elles contiendront des monomères codés non-naturels mais aussi de courts segments d'oligonucléotides. Ces derniers permettront de guider le passage des macromolécules dans les pores mais aussi à construire des superstructures macromoléculaires plus grandes par auto-assemblage d'ADN. Tous ces polymères seront tout d'abord caractérisés par RMN, HPLC, électrophorèse et spectrométrie de masse. Ils seront ensuite analysés dans des pores d'aérolysine modifiés. En plus de l'aérolysine K238A utilisée dans la preuve de faisabilité récemment publiée, un grand nombre d'autres variants d'aérolysine sont disponibles à l'EPFL et seront étudiés dans ce projet de manière systématique. Dans tous les cas, les signaux générés par le pore seront analysés à l'aide de méthodes d'apprentissage profond. Le domaine des polymères synthétiques informationnels étant très récent, les résultats de ce projet devraient conduire à des solutions innovantes pour le stockage de données mais aussi pour d'autres applications telles que la traçabilité de matériaux et la lutte anti-contrefaçon.

Sources de financement

- Agence Nationale de la Recherche : ANR-22-CE93-0009

Partenaires

- Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Produits de recherche :

1. Default research output
2. New research output 3

Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
LUTZ Jean-François	Institut de Science et d'Ingénierie Supramoléculaires (UMR 7006) - 200112415V	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinateur de projet
Rassinoux Laurent		<ul style="list-style-type: none"> • Personne contact pour les données (Default, Research Output 3) • Responsable du plan

Droits d'auteur :

Le(s) créateur(s) de ce plan accepte(nt) que tout ou partie de texte de ce plan soit réutilisé et personnalisé si nécessaire pour un autre plan. Vous n'avez pas besoin de citer le(s) créateur(s) en tant que source. L'utilisation de toute partie de texte de ce plan n'implique pas que le(s) créateur(s) soutien(nen)t ou aient une quelconque relation avec votre projet ou votre soumission.

DMP du projet "Plan de Laurent's"

1. Description des données et collecte ou réutilisation de données existantes

Default research output

1.1 Description générale du produit de recherche

Nom Default research output

Mots clés (texte libre)

Contient des données sensibles ? Oui

1.2 Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

1.3 Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Question sans réponse.

New research output 3

1.1 Description générale du produit de recherche

Nom New research output 3

1.2 Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Question sans réponse.

1.3 Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Question sans réponse.

2. Documentation et qualité des données

Default research output

2.1 Quelles métadonnées et quelle documentation (par exemple mode d'organisation des données) accompagneront les données ?

Question sans réponse.

2.2 Quelles seront les méthodes utilisées pour assurer la qualité scientifique des données ?

Question sans réponse.

New research output 3

2.1 Quelles métadonnées et quelle documentation (par exemple mode d'organisation des données) accompagneront les données ?

Question sans réponse.

2.2 Quelles seront les méthodes utilisées pour assurer la qualité scientifique des données ?

Question sans réponse.

3. Exigences légales et éthiques, code de conduite

Default research output

3.2 Comment les autres questions juridiques, comme la titularité ou les droits de propriété intellectuelle sur les données, seront-elles abordées ? Quelle est la législation applicable en la matière ?

Question sans réponse.

3.3 Comment les éventuelles questions éthiques seront-elles prises en compte, les codes déontologiques respectés ?

Question sans réponse.

New research output 3

3.2 Comment les autres questions juridiques, comme la titularité ou les droits de propriété intellectuelle sur les données, seront-elles abordées ? Quelle est la législation applicable en la matière ?

Question sans réponse.

3.3 Comment les éventuelles questions éthiques seront-elles prises en compte, les codes déontologiques respectés ?

Question sans réponse.

4. Traitement et analyse des données

Default research output

4.1 Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Question sans réponse.

New research output 3

4.1 Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Question sans réponse.

5. Stockage et sauvegarde des données pendant le processus de recherche

Default research output

5.1 Comment les données seront-elles stockées et sauvegardées tout au long du projet ?

Question sans réponse.

New research output 3

5.1 Comment les données seront-elles stockées et sauvegardées tout au long du projet ?

Question sans réponse.

6. Partage des données et conservation à long terme

Default research output

6.1 Comment les données seront-elles partagées ?

Question sans réponse.

6.2 Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Question sans réponse.

New research output 3

6.1 Comment les données seront-elles partagées ?

Question sans réponse.

6.2 Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Question sans réponse.