DMP du projet "Plateforme Ligérienne d’Isotopie"

Plan de gestion de données créé à l'aide de DMP OPIDoR, basé sur le modèle "INRAE - Modèle Structure" fourni par INRAE - Institut national de recherche pour l'agriculture l'alimentation et l'environnement.

Renseignements sur le plan

Titre du plan	DMP du projet "Plateforme Ligérienne d’Isotopie"
Version	Version initiale
Objet/périmètre du plan	Description des données générées par la plateforme
Domaines de recherche (selon classification de l'OCDE)	Earth and related environmental sciences, Health sciences, Agriculture, forestry, and fisheries, Chemical sciences, Biological sciences (Natural sciences)
Langue	fra
Date de création	2024-01-09
Date de dernière modification	2024-02-01

Renseignements sur le projet

Titre du projet	Plateforme Ligérienne d’Isotopie
Acronyme	PLI
Résumé	**Constitution de la PLI.** Fort de notre expérience de constitution d'une plateforme RMN au CEISAM ainsi que de notre forte implication dans Corsaire-Biogenouest (plateforme métabolomique régionale) et MetaboHUB (plateforme métabolomique et fluxomique à l’échelle nationale), nous avons construit la PLI, en association avec l'IRHS à Angers, une plateforme IRMS qui aura le rôle de levier essentiel pour la recherche régionale ayant recours aux isotopes pour des applications diverses et variées dans le domaine de la nutrition-santé, l’environnement, l’agroalimentaire et le végétal. En effet, sur l'ensemble des deux sites, en bout de course, la PLI aura un panel exceptionnel de possibilités d'analyse isotopique : analyse des gaz comme le CO2 de l'air, analyse globale CHONS, analyse composé spécifique CNO, analyse absolue intramoléculaire par fragmentation et analyse isotopique site spécifique par RMN. A notre connaissance, la PLI est la seule plateforme française voire européenne ayant une telle capacité de variétés d’analyses isotopiques. **Contexte régional.** La région Pays de la Loire possède un historique fort en matière d'analyse isotopique en abondance naturelle pour des applications en environnement, santé et agro-alimentaire, le CEISAM en particulier étant un leader mondial

dans le domaine depuis de nombreuses années. Notamment, l'analyse isotopique site-spécifique qui y a été développée dès les années 80 est à l'origine du grand groupe international d'analyse et de certification EUROFINS. Cette spécialité unique a également permis au CEISAM d'obtenir le prix national de l'innovation en 2014. De son côté, le site angevin s'est récemment étoffé avec un projet Connect Talent (Pr G. Tcherkez) qui a permis de mettre sur pied en 2020 à l'IRHS un laboratoire d'analyse isotopique pour des applications sur la qualité des semences et pour la compréhension fine du métabolisme des plantes. En outre, G. Tcherkez est l'auteur de l'unique ouvrage de référence en français sur l'utilisation des isotopes stables en biologie-biochimie. Ainsi, il a semblé tout naturel de fédérer ces deux pôles d'excellence scientifique de cette discipline de la Région Pays de la Loire pour parvenir à fournir des outils technologiques de pointe en analyse isotopique dans les domaines de l'environnement, de la santé, de la nutrition, de l'agriculture et de l'agro-alimentaire. L'infrastructure PLI a pour ambition de développer des méthodes de pointe en analyse isotopique afin de relever les défis technologiques rencontrés dans ces domaines cités précédemment. Pour chacun de ces domaines, la nécessité d'expliquer et d'optimiser les processus biologiques se traduit par une demande croissante de mesures isotopiques en abondance naturelle à grande échelle et une représentation des effets isotopiques naturelles dans les réseaux biologiques.

Domaine d'activité. La PLI permet de rassembler des outils analytiques complémentaires (équipements, techniques analytiques, logiciels) et des compétences applicatives complémentaires dans le domaine de l'isotopie. Il s'agit de : isotopie en environnement, nutrition-santé au CEISAM, et isotopie en biologie végétale-agronomie à l'IRHS. De la sorte, elle constitue une plateforme de grande envergure technologiquement et scientifiquement, qui sert de soutien à la recherche ligérienne et de pilier pour les projets collaboratifs académiques et industriels.

Partenaires

- CHIMIE ET INTERDISCIPLINARITE : SYNTHESE, ANALYSE, MODELISATION https://ror.org/04ysg2a58
- Institut de Recherche en Horticulture et Semences https://ror.org/02xq0x374

Produits de recherche :

1. Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en mode carbone, azote, soufre (Jeu de données)
2. Analyse élementaire par spectromètre de masse à rapport isotopique en mode hydrogène (Jeu de données)
3. Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en mode Oxygne 18 (Jeu de données)
4. Chromatographie gazeuse avec four à combustion couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en carbone 13 (Jeu de données)
5. Chromatographie gazeuse avec four à combustion couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en azote 15 (Jeu de données)
6. Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en

mode carbone, azote (Jeu de données)
7. Chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en azote 15 pour l'analyse en composés spécifiques (Jeu de données)
8. Chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en carbone 13 pour l'analyse en composés spécifiques (Jeu de données)
9. Système d'analyse isotopique en flux continu automatisé (Jeu de données)

Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
Grand Mathilde		• Personne contact pour les données (GC-IRMS 15N CSIA, GC-IRMS 13C CSIA, EA-IRMS CN, IsoFLOW CNHO)
Lalande Julie		• Personne contact pour les données (AE-IRMS CNS, EA-IRMS H, EA-IRMS O, GC-C-IRMS 13C, GC-C-IRMS 15N)
Tcherkez Guillaume		• Responsable du plan
TEA Illa		• Coordinateur de projet

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 "Plateforme Ligérienne d’Isotopie"

Informations sur la structure

Nom de la structure

Coordonnées du plateau :
Intitulé : **PLI - Plateforme Ligérienne d’Isotopie**
Adresse : Nantes Université, Faculté des Sciences et Techniques, CEISAM UMR 6230, 2 rue de la Houssinière, BP92208, 44322 Nantes cedex 3
Site web : https://ceisam.univ-nantes.fr/equipements/plateforme-analyse-isotopique/

Coordonnées du(des) responsable(s) :
Responsables scientifiques :
Illa TEA, MCF (HDR), Enseignant-Chercheur, Nantes Université
Faculté des Sciences et Techniques, CEISAM UMR 6230, 2 Rue de la Houssinière, BP92208, 44322 Nantes cedex 3
Tél : 02 51 12 57 25 - Fax : 02 51 12 57 12
Mail : illa.tea@univ-nantes.fr
Guillaume TCHERKEZ, PR, Enseignant-Chercheur
Institut de Recherche en Horticulture et Semences, Université d'Angers, INRAe, 42 rue Georges Morel, 49070 Beaucouzé
Research School of Biology, Australian National University, Canberra 2601, ACT, Australia
Tél : + 33 (0)2 49 18 04 75
Mail : guillaume.tcherkez@univ-angers.fr ou guillaume.tcherkez@anu.edu.au
Responsables techniques :
Julie LALANDE, Ingénieure de recherche, Université d'Angers
Institut de Recherche en Horticulture et Semences, Université d'Angers, INRAe, 42 rue Georges Morel, 49070 Beaucouzé
Mail : julie.lalande@inrae.fr
Tél : +33 (0)2 41 18 04 77

Mathilde GRAND, Assistant Ingénieur, Nantes Université
Faculté des Sciences et Techniques, CEISAM UMR 6230, 2 Rue de la Houssinière, BP92208, 44322 Nantes cedex 3
Tél : 02 51 12 57 05 - Fax : 0251125712
Mail : mathilde.grand@univ-nantes.fr

Type de structure

- Plateforme, plateau technique
- Plateforme, plateau technique

Les différentes analyses isotopiques de la PLI pour les projets académiques ou privés sont:

- analyse des gaz comme le CO2 de l'air
- analyse globale CHONS
- analyse composé spécifique CNO
- analyse absolue intramoléculaire par fragmentation.

Les applications des analyses isotopiques sont variées (biomarqueurs, certification d'origine et répression des fraudes, signatures biologiques passées, etc.) du fait de la diversité des isotopes en abondance naturelle qui peuvent être mesurés (C, H, O, N) dans différents types d’échantillons.
Les principaux équipements du plateau :

Nom	Date d'acquisition	Date de renouvellement prévue	Champ d'utilisation
EA-IRMS	2007	2027	Analyse globale 15N, 13C
GC-C-IRMS	2007	2027	Analyse composé spécifique acides gras, acides aminés 15N et 13C
GC-C-IRMS	2021-2022	2042	Analyse site spécifique 15N et 13C
GC-C-IRMS et EA-IRMS	2020	2040	Analyse globale 15N, 13C, 2H, 34S, et analyse composé spécifique composés des plantes (acides organiques et sucres), acides aminés 15N et 13C

Les prestations en plus des analyses isotopiques par le plateau :
Ce type d'analyse étant spécifique, avec un haut degré de technicité et nécessitant des compétences particulières, la plateforme PLI offre non seulement les solutions techniques, mais aussi la compétence pour interpréter les données isotopiques, grâce au rapprochement des experts reconnus à Nantes et à Angers.
- **Une offre de services et de R&D** à destination des académiques externes :

o analyses isotopiques globales (de routine ou ciblées),
o analyses isotopiques composés spécifiques,
o analyses isotopiques position-spécifiques.

Une offre de formation :
o collecte de la demande d'information,
o répartition de ces demandes entre les membres des équipes,
o proposition de résolution de problèmes (jusqu'à la mise en place de projets de développement).

Identifiant de la structure
Préciser le fournisseur de l'identifiant (ISNI, VIAF, FundRef, DataCite...).

Responsabilités dans la structure

Nom, Prénom	Courriel	Rôle
Tcherkez Guillaume	guillaume.tcherkez@anu.edu.au	Responsable scientifique Angers
Tea Illa	Illa.Tea@univ-nantes.fr	Responsable scientifique Nantes
Lalande Julie	julie.lalande@inrae.fr	Responsable technique Angers
Grand Mathilde	mathilde.grand@univ-nantes.fr	Responsable technique Nantes

---

Etablissement(s) tutelle(s)

Site nantais : Laboratoire CEISAM (UMR 6230)
- Nantes Université
- CNRS

Site angevin : Laboratoire IRHS (UMR 1354)
- Université d'Angers
- INRAe
- Institut Agro Rennes-Angers

Département de rattachement INRAE (ou anciens départements Inra)

- BAP : Biologie et amélioration des plantes
- AGROECOSYSTEM : Agroécosystèmes
- BAP : Biologie et amélioration des plantes
- AGROECOSYSTEM : Agroécosystèmes

Financeur(s) (*permettant l'acquisition des jeux de données – hors projet)*

Mode de financement des équipements acquis :
Financements projet ToFOO et Région Pays de la Loire, ainsi que CPER Phenotic-Metaboway 2018 (CNOC INRAe)
Origine des salaires du personnel affecté :
Université d'Angers, Nantes Université, projet ANR, Région Pays de la Loire et Angers Loire Métropole
Financement du fonctionnement :
Projets ANR, ToFOO, prestations et contrats de recherche INRAe, Connect Talent (PdL) jusqu'en 2024

Informations sur le plan de gestion

Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en mode carbone, azote, soufre

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Analyse élementaire par spectromètre de masse à rapport isotopique en mode hydrogène

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en mode Oxygne 18

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Chromatographie gazeuse avec four à combustion couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en carbone 13

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Chromatographie gazeuse avec four à combustion couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en azote 15

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Analyseur élementaire couplé à un spectromètre de masse à rapport isotopique en mode carbone, azote

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en azote 15 pour l'analyse en composés spécifiques

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse à rapport isotopique en carbone 13 pour l'analyse en composés spécifiques

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Système d'analyse isotopique en flux continu automatisé

DOI (version publiée du plan de gestion)

Question sans réponse.

Historique des versions

Question sans réponse.

Présentation générale des données

Mode d'obtention des données

- Données générées par la structure
- Données générées par la structure

Les données sont fournies sous un format Excel générées par le logiciel IonOS de chez Elementar. IonOS fournit une interface utilisateur puissante et intuitive pour contrôler tous les systèmes IRMS d'Elementar depuis la configuration avec l'entrée de tous les échantillons, l'acquisition jusqu'au traitement des données isotopiques.

Origine

- Analyse
- Analyse

Les échantillons sont broyés et lyophilisés.
Chaque échantillon est soigneusement pesé sur une balance de précision et disposé dans une capsule en étain avant l'analyse.

Type de données

- Dataset
- Dataset

Les données sont générées dans un tableau.

Nature des données

Teneur isotopique (13C, 15N, 34S, 2H, 18O) et/ou élémentaire (%C, %N, %S, %H, %O).

Format des données

Données .raw (non traitées) puis données Excel (.xls)

Périmètre thématique des données

- Animal Breeding and Animal Products
- Animal Health and Pathology
- Fishes and Aquaculture
- Food and food processing
- Food Safety and Toxicology
- Forests and Forest Products
- Human Health and Pathology
- Human Nutrition and food security
- Omics
- Plant Breeding and Plant Products
- Plant Health and Pathology

- Water resources
- Animal Breeding and Animal Products
- Animal Health and Pathology
- Fishes and Aquaculture
- Food and food processing
- Food Safety and Toxicology
- Forests and Forest Products
- Human Health and Pathology
- Human Nutrition and food security
- Omics
- Plant Breeding and Plant Products
- Plant Health and Pathology
- Water resources

Droits de propriété intellectuelle

Qui détiendra les droits sur les données et les autres informations créées ?

Les droits appartiennent au demandeur, et également à la plateforme selon d'accord de Propriété Intellectuelle signé (contrat de recherche, simple prestation, etc.).

Sensibilité des données

Identification du niveau de sensibilité des jeux de données

- Public
- Public

En général public, sauf indication contraire (accord de confidentialité avec partenaires privés).

Quelles sont les mesures prises et les normes auxquelles il est nécessaire de se conformer pour garantir la sécurité des données sensibles ?

Si nécessaire, on suit les indications des accord de Propriété Intellectuelle. Si le demandeur demande la confidentialité et la sécurité des données, c'est sa responsabilité de gérer la non-divulgation via un serveur sécurisé etc.

S'il y a des données à caractère personnel, quelles sont les mesures envisagées pour les protéger au cours du projet ou dans le cadre d'une réutilisation ?

NON

Partage des données

Y a t'il une obligation de partage (ou à l'inverse une interdiction ou une restriction) ?

Il y a une recommandation de partage public au stade de la publication (articles scientifiques en Open Access), mais aucune obligation ni recommandation pour les jeux de données eux-mêmes.

Quelles sont les réutilisations potentielles de ces données ?

Les données rendues publiques et publiées sont libres d'être réutilisées à des fins de méta-analyse.

La lecture des données nécessite-t-elle le recours à un logiciel ou un outil spécifique ? Si oui, lequel ?

Non

Comment les données seront-elles partagées ?

Par mail
Publication sur le portail Data INRAE

Avec qui ?

- Partenaire(s) identifié(s)
- Partenaire(s) identifié(s)

Ici, "partenaire identifié" signifie le demandeur des analyses, ainsi que les partenaires du projet d'analyse concerné, selon les dispositions de l'accord de PI.

Sous quelle licence ?

- Autre (à préciser dans la zone d'Informations supplémentaires
- Autre (à préciser dans la zone d'Informations supplémentaires

Licence ouverte INRAe, ou selon les modalités décrites dans "Comment les données sont-elles partagées?"

Organisation et documentation des données

Quels méthodes et outils sont utilisés pour acquérir et traiter les données, depuis leur acquisition jusqu'à leur mise à disposition, leur archivage ou leur destruction ?
Utiliser éventuellement un lien vers un schéma illustrant les processus

Les données sont fournies sous un format Excel générées par le logiciel IonOS de chez Elementar. IonOS fournit une interface utilisateur puissante et intuitive pour contrôler tous les systèmes IRMS d'Elementar depuis la configuration avec l'entrée de tous les échantillons, l'acquisition jusqu'au traitement des données isotopiques.Le work flow est donc : Logiciel fournisseur -> Export -> Traitement -> Excel

---

Quelles métadonnées seront utilisées pour accompagner le jeu de données ? Quels seront les standards, vocabulaires, taxonomies... utilisés pour décrire et représenter les données et éléments de métadonnées ? Comment les métadonnées seront-elles produites et mises à jour ?

Métadonnées	**Origine, mode de production des métadonnées (ex : saisie manuelle, annotation atomatique...)**	**Standard, Vocabulaires associés**	**Conditions ou fréquence de la mise à jour (si applicable)** *(ex : changement de l'accessibilité*
Variées (nom, organe, etc.)	saisie manuelle	standard (espèces) ou spécifique (à façon) lorsque non applicable	n/a

---

Une documentation complémentaire aux métadonnées est-elle nécessaire pour décrire les données et assurer leur réutilisabilité sur le long terme ?

NON

Comment les fichiers de données sont-ils gérés et organisés : contrôle des versions, conventions de nommage des fichiers, organisation des fichiers

Les fichiers sont classés par application analytique: EA-IRMS, GC-C-IRMS, etc.

Quel est le processus de contrôle qualité des données ?

Standards internes, standards internationals certifiés IAEA, répétabilité, etc. En matière d'isotopie, se rajoute la vérification de la stabilité et de la linéarité.

Stockage et sécurité des données

Les systèmes d'information de la structure ont-ils fait l'objet d'une analyse de risques ou d'une homologation ?

- Oui
- Oui

OPPI

Quels types de supports physiques sont utilisés pour stocker les données ?

Disques dur et baies, et accessoirement serveur INRAe.

Quelles sont les mesures de sécurité mises en place lors des étapes de transfert des données ?

Pour le stockage et archivage local: sans objet (pas de transfert externe).
Pour l'envoi au demandeur: email dont la sécurité dépend des institutions de tutelle.

Quelle est la volumétrie actuelle et prévisionnelle ?

Jusqu'à 2 T par an.

L'entité hébergeant physiquement les données a-t-elle une politique de sécurité de l'information et a-t-elle un plan d'assurance sécurité ?

Charte des infrastructures de recherche à l'Inra

Sécurité - Confidentialité : les données font-elles l'objet d'échange ou de partage avec de tiers acteurs et selon quelles modalités ? comment sont déterminés les droits d'accès aux données avant leur publication ?

NON

Sécurité - Intégrité - Tracabilité : Quelles sont les mesures de protection mises en œuvre pour suivre la production et l'analyse des données ?

L'analyse des données est faites en local et non par le demandeur. Il n'y a donc pas d'externalisation du traitement des données brutes.

Les agents de la structure ont-ils bénéficié d'une sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène numérique ?

- Oui
- Oui

Archivage et conservation des données

Quelles sont les données à conserver sur le moyen ou le long terme et quelles sont les données à détruire ?

Données brutes : long terme (5 ans) sur dispositifs de stockage local
Données traitées : long terme (5 ans) sur dispositifs de stockage local
Pour les durées allant au delà (> 5 ans), c'est la responsabilité du demandeur.

Sur quelle plateforme d'archivage pérenne seront archivées les données à conserver sur le long terme ? Sinon, quelles procédures seront mises en place pour la conservation à long terme ?

Data INRAe

Quelle est la durée de conservation des données ?

5 ans

Quelles garanties de financements couvriront les coûts associés à la conservation à long terme ?

Départements INRAe.