

PLAN DE L'ENTITE "ANGERS PLANT PHENOTYPING FACILITY"

Plan de gestion de données créé à l'aide de DMP OPIDoR, basé sur le modèle "Science Europe : modèle structuré pour les entités de recherche" fourni par DMP OPIDoR.

RENSEIGNEMENTS SUR LE PLAN

Titre du plan	Plan de l'entité PHENOTIC-"Angers Plant Phenotyping Facility"
Livrable	1
Version	Version initiale
Objet/périmètre du plan	Le périmètre du plan comprend l'ensemble des données et métadonnées générées ou associées aux équipements de la plateforme ISC PHENOTIC-APPF (Angers Plant Phenotyping Facility);

Les données et métadonnées issues équipements PHENOTIC positionnés au GEVES (Angers Seed Phenotyping Facility) ne font pas partie du périmètre du plan. Les données et métadonnées issues du suivi expérimental ou des prélèvements des utilisateurs ne font pas parties du périmètre du plan.

Par simplification le terme PHENOTIC-APPF sera utilisé dans le plan pour évoquer la plateforme PHENOTIC -"Angers Plant Phenotyping Facility".

PHENOTIC-APPF produit du matériel biologique, contrôle des environnements, acquière des images, des données issues de l'analyse de ces images, les protocoles associés à ces produits de recherche et des prototypes inventés pour l'activité de la plateforme.

Le plan de gestion de données de PHENOTIC-APPF est revu annuellement courant du mois de novembre.

Les liens du PGD renvoient vers des fichiers informatifs ou exemples qui sont les copies à la date de la révision annuelle des fichiers en cours d'exploitation. Les fichiers sont protégés par le mot de passe PHENOTICPGD.

Domaines de recherche (selon classification de l'OCDE)	Biological sciences, Earth and related environmental sciences, Computer and information sciences		
Langue	français		
Date de création	2025-05-05		
Date de dernière modification	2025-09-05		
Type d'identifiant	DOI		
Documents (publications, rapports, brevets, plan expérimental....), sites web associés	Titre	Site internet	
	Identifiant	https://phenotic.hub.inrae.fr/	
	Type d'identifiant	URL	

RENSEIGNEMENTS SUR L'ENTITE DE RECHERCHE

Nom de l'entité	PHENOTIC-Angers Plant Phenotyping Facility
Acronyme	PHENOTIC-APPF
Identifiant	https://doi.org/10.17180/YKBZ-2V85
Type d'identifiant	URL
Description	<p>L'ISC PHENOTIC-APPF (désigné PHENOTIC-APPF dans le plan) est une plateforme de phénotypage en conditions contrôlées spécialisée dans les stress biotiques et abiotiques sur cultures spécialisées de l'infrastructure de recherche PHENOME-EMPHASIS. PHENOTIC-APPF fait partie de l'UMR IRHS 1345. PHENOTIC-APPF est labellisé BiogenOuest et Ibisa.</p> <p>PHENOTIC-APPF est engagée dans des démarches NFX 50-900 et SME (Iso 14001).</p>

PHENOTIC-APPF comprend sur des niveaux de confinement S0, S2 et S3 une centaine modules en conditions contrôlées sur 5700m² de serre, 200m² de salles de culture, 2 robots de phénotypage haut débit, des systèmes d'acquisition d'images insérées dans les modules ou en poste fixe. PHENOTIC-APPF a une capacité de production de plante supérieur à 100000 plantes par an, multi espèces, de jeunes plants à la plante ligneuse hors sol pluriannuelles. PHENOTIC-APPF dispose des agréments pour la détention et la manipulation d'organismes réglementés de quarantaine et OGM, plantes, champignons et bactéries phytopathogènes. L'équipe PHENOTIC-APPF comprend 17 agents permanents pour l'équivalent de 14.8 EPT et des personnels contractuels sur projet. Hors salaires des permanents, PHENOTIC-APPF est financée à 97% par les contributions des utilisateurs.

Date de création	2024-06-10	
Tutelle(s) de l'entité	Nom	Institut Agro Rennes-Angers
	Acronyme	
	Identifiant	https://ror.org/01s3fs709
	Type d'identifiant	ROR ID
	Identifiant RNSR	
	Nom	Université d'Angers
	Acronyme	
	Identifiant	https://ror.org/04yrqp957
	Type d'identifiant	ROR ID
	Identifiant RNSR	
	Nom	Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement
	Acronyme	INRAE
	Identifiant	https://ror.org/003vg9w96
	Type d'identifiant	ROR ID
	Identifiant RNSR	

Produits de recherche :

- Les plantes produites par la plateforme PHENOTIC-APPF (Jeu de données)
- Données environnementales issues des installations d'expérimentations en conditions contrôlées de la plateforme PHENOTIC-APPF (Jeu de données)
- Images acquises sur la plateforme PHENOTIC-APPF (Image)
- Scripts d'analyses d'images et traits phénotypiques utilisés sur la plateforme PHENOTIC-APPF (Logiciel)
- Protocoles conçus par la plateforme PHENOTIC-APPF (Modèle)
- Prototypes conçus par la plateforme PHENOTIC-APPF (Objet physique)

Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
BELIN Etienne - https://orcid.org/0000-0001-5088-0227	Université d'Angers - https://ror.org/04yrqp957	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionnaire de données (Images, Images, Analyses d'images, Analyses d'images, Analyses d'images, Images, Analyses d'images) • Personne contact (Analyses d'images, Images) • Responsable de l'entité • Gestionnaire de données (Matériel végétal, Images, Protocoles) • Gestionnaire de projet • Gestionnaire de projet (Matériel végétal, Protocoles, Prototypes, Données Env, Données Env, Images, Images, Données Env,
BONAFOS Mathias	Université d'Angers - https://ror.org/04yrqp957	

BOUREAU Tristan
- <https://orcid.org/0000-0003-1404-8630>

Université d'Angers
- <https://ror.org/04yrqp957>

EID Rayan
- <https://orcid.org/0009-0006-8431-5350>

INRAE : Institut National de
la Recherche pour l'Agriculture,
l'Alimentation et l'Environnement
- <https://ror.org/003vg9w96>

GARDET Rémi
- <https://orcid.org/0009-0008-1235-4339>

L'institut Agro Rennes
Angers - <https://ror.org/01s3fs709>

- Matériel végétal, Matériel végétal, Protocoles, Matériel végétal, Protocoles, Prototypes, Analyses d'images, Protocoles, Prototypes, Analyses d'images)
- Personne contact (Matériel végétal, Protocoles)
- Gestionnaire de données (Analyses d'images, Images, Analyses d'images, Analyses d'images)
- Personne contact (Analyses d'images)
- Responsable de l'entité
- Gestionnaire de données (Matériel végétal, Données Env, Images, Images, Images, Protocoles, Protocoles, Matériel végétal, Données Env, Prototypes, Prototypes, Analyses d'images, Protocoles, Analyses d'images, Matériel végétal, Images, Données Env)
- Responsable du plan
- Responsable du plan
- Gestionnaire de données (Prototypes, Données Env, Données Env, Prototypes, Données Env)
- Personne contact (Prototypes, Données Env)
- Responsable de l'entité
- Responsable du plan

Budget

Type de coût (Titre)

Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)
Matériel informatique (Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF)

Montant

1700
EUR
1700
EUR
1700
EUR
1700
EUR
1700
EUR

Etape du cycle de vie

Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Données Env**
Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Images**
Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Analyses d'images**
Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Prototypes**
Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Matériel végétal**
Coûts liés à la réutilisation de données existantes - **Protocoles**

LES PLANTES PRODUITES PAR LA PLATEFORME PHENOTIC-APPF

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Les plantes produites par la plateforme PHENOTIC-APPF	
Nom abrégé	Matériel végétal	
Description	<p>Il s'agit des plantes produites par PHENOTIC-APPF et des métadonnées sur ce matériel végétal, générées en amont de la production, au cours de la production et de la présence du matériel végétal au sein de PHENOTIC-APPF avant sa destruction ou son exportation.</p> <p>Modes opératoires = construction par les référents PHENOTIC-APPF en lien avec les utilisateurs, valider par les chefs de culture.</p> <p>Intrants et produits utilisés = saisies sur fichier de traçabilité Passeport Phytosanitaire + fichiers références produits.</p> <p>Identification, provenance = saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx et saisies sur Oupphe et PlantCollection à compter de 2025 + saisies sur fichier de traçabilité Passeport Phytosanitaire (PP) et Certificat Phytosanitaire (CP).</p> <p>Données au cours de la production = saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx, protection sanitaire réalisée et saisies sur Oupphe à compter de 2025.</p> <p>Données de présence au sein de PHENOTIC-APPF = saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx et saisies sur Oupphe à compter de 2025.</p> <p>Données de prélèvement = saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx et saisies sur Oupphe à compter de 2025.</p> <p>Données d'exportation =saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx et saisies sur Oupphe à compter de 2025 + saisies sur fichier de traçabilité PP et CP.</p> <p>Données de destruction = saisies sur fichiers de suivi de culture xlsx et saisies sur Oupphe à compter de 2025.</p>	
Type	Jeu de données	
Workpackage		
Mots clés	Mot-clé	génotype végétal
	Vocabulaire	Thésaurus INRAE
	URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_5642
	Mot-clé	suivi de cultures
	Vocabulaire	Thésaurus INRAE
	URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_4067
	Mot-clé	engrais
	Vocabulaire	Thésaurus INRAE
	URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_2073
	Mot-clé	substrat de culture
	Vocabulaire	Thésaurus INRAE
	URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_3098
Mots clés (texte libre)	origine, incident de culture, intrants	
Langue	fra	
Date de publication	2025-06-15	

Identifiant pérenne	
Type d'identifiant	Identifiant local
Contient des données personnelles ?	Non
Contient des données sensibles ?	Oui
Prend en compte des aspects éthiques ?	Oui

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification	<p>Dans le cadre des expérimentations Genotype x Environnement réalisées, stress biotique ou abiotique, la donnée génotype du matériel végétal produit pour être réutilisé pour des interprétations ultérieurs des résultats de phénotypage.</p> <p>Les données d'origine génétique du matériel (archivées à partir de 2025 dans la base de données PlantCollection) ainsi que toutes les métadonnées associées à la production de ce matériel végétal (stockée dans la base de données de l'outil Oupphe à partir de 2025) seront potentiellement réutilisables car nécessaire à l'interprétation des données de phénotypage.</p>	
---------------	--	--

Données réutilisées	Nom	Génotype du matériel végétal produit
	Description	<p>Il s'agit soit :</p> <p>de l'identification botanique de la plante notamment le cultivar commercial (ou des cultivars quand la plante est une combinaison de deux génotypes ex : pommier greffé)</p> <p>de l'identification scientifique du génotype de la plante, locale ou déposée dans une base de données</p> <p>L'identification du génotype sera locale, enregistrée dans l'outil PlantCollection à partir de 2025, avec des liens vers les identifications extérieures si nécessaires. Avant 2025 l'identification est créée par l'utilisateur ou les référents PHENOTIC-APPF sans gestion centralisé des identifiants.</p>

Identifiant pérenne	
Type d'identifiant	Identifiant local
Numéro de version	1

Nom	Origine du matériel végétal produit :
Description	<p>Le matériel végétal produit sur PHENOTIC-APPF est soit importé de l'extérieur soit multiplié sur place.</p> <p>L'origine d'importation est enregistrée dans les fichiers du passeport phytosanitaire (obligation réglementaire) et reprise dans la base de données PlantCollection.</p> <p>Les données des multiplications sexuées ou végétatives est également enregistré (lien de parenté, génération, dates...)</p>

Identifiant pérenne	
Type d'identifiant	Identifiant local
Numéro de version	1

Coûts	Type de coût	Matériel informatique
	Montant	1700
	Devise	EUR

Titre	Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF
Description	<p>Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoit le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS).</p> <p>Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé.</p> <p>Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier.</p> <p>Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€.</p> <p>Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.</p>

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la méthode	Production de matériel végétal de la plateforme Phenotic
Description	Rappel : les données liées à la production de matériel végétal seront renseignées, associées, gérées, exportées et stockées par les outils informatiques développés par PHENOTIC-APPF et l'équipe Bidefi de l'UMR IRHS : Oupphe et PlantCollection. Le déploiement de ces outils est en cours en 2025.
Nature des données	<p>La double organisation est décrite dans le document schéma d'organisation des données produit de recherche matériel végétal.</p> <p>Données expérimentales</p>

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

Description	<p>Rappel : les données liées à la production de matériel végétal seront renseignées, associées, gérées, exportées et stockées par les outils informatiques développés par PHENOTIC-APPF et l'équipe Bidefi de l'UMR IRHS : Oupphe et PlantCollection. Le déploiement de ces outils est en cours en 2025.</p> <p>La double organisation est décrite dans le document schéma d'organisation des données produit de recherche matériel végétal.</p>
-------------	---

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

Description Pour garantir la qualité du matériel végétal (homogénéité, reproductibilité) et des données associées (enregistrement, association), la plateforme PHENOTIC-APPF s'est engagée dans [une démarche qualité NFX 50-900](#) avec l'accompagnement de l'INRAE et du GIS Ibisa.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC, [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Le traitement et l'analyse des données issues du matériel végétal réalisés par la plateforme PHENOTIC-APPF sont décrits dans le produit de recherche "Analyses d'image". Les autres traitements et analyses de données issus du matériel végétal (Phénotypage manuel, analyse biochimique d'échantillon) sont réalisés par les utilisateurs et ne sont pas décrits dans ce plan de gestion de données.

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de stockage	Les données sont essentiellement des chaines de caractères (identification botanique, activités...) et des valeurs numériques (quantité, surface, date) enregistrées soit sur des fichiers soit sur des bases de données. L'objectif de durée de stockage des données est de 5 ans.		
	cf. schéma PGD_PHENOTIC-APPF		
Volume estimé des données	500		
Unité	Go		
Politique de sauvegarde	Description	Dans le cadre du projet Oupphe, les données sont sauvegardées de manière sécurisée sur le serveur de l'UMR IRHS. Une sauvegarde complète de la base de données (dump SQL) est générée automatiquement chaque semaine afin de prévenir toute perte accidentelle. Par ailleurs, les codes sources et scripts utilisés dans le projet sont hébergés sur un dépôt Git de la forge INRAE, assurant à la fois le suivi des modifications et la sauvegarde des versions successives. L'ensemble de ces mesures permet de garantir la pérennité, la traçabilité et la sécurité des données et du code.	
Mesures prises pour la sécurité des données		Concernant le stockage de fichiers sur NextCloud, la politique est celle mise en place par l'INRAE dans le cadre du déploiement de cet outil.	
	Fréquence des sauvegardes	une fois par semaine	
	Type de sauvegarde	Complète	
	Concernant les outils Oupphe et PlantCollection :		
	Stockage sécurisé : Les données sont hébergées sur un serveur de l'IRHS protégé par des pare-feux et des systèmes de détection d'intrusion. L'accès physique aux serveurs est restreint aux personnels autorisés.		
	Contrôle d'accès : L'accès aux données est pour l'instant limité aux utilisateurs de l'IRHS (via des identifiants individuels et des mots de passe robustes. Des droits différenciés sont appliqués selon les rôles (lecture seule, modification, administration).		
	Authentification renforcée : L'accès aux plateformes (serveur, Git) est protégé par une authentification à deux facteurs (2FA).		
	Sauvegardes régulières : Des sauvegardes automatiques hebdomadaires sont effectuées pour prévenir la perte de données. Ces sauvegardes sont également protégées par des mesures de sécurité équivalentes.		
	Mises à jour et correctifs : Les systèmes et logiciels utilisés font l'objet de mises à jour régulières pour corriger d'éventuelles vulnérabilités de sécurité.		
	Concernant le stockage sur NextCloud : sécurité des données assurées par les services informatiques de l'INRAE		

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de partage	Partage sur NextCloud : Partage des fichiers d'informations à tous via des liens hypertextes et sur le site internet. Partage de tous les fichiers d'accès académiques pour tous les utilisateurs INRAE (y compris agents d'autres tutelles au sein d'UMR). Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs académiques non INRAE et tiers non académique. Partage sur Oupphe et PlantCollection :
----------------------	---

Les données de PlantCollection ainsi que les autres données du projet OUPPHE sont stockées dans une base de données relationnelle (PostgreSQL).
 La communication entre les différentes applications se fait via des fichiers au format JSON.
 Ces données sont accessibles via l'interface applicative OUPPHE, où elles peuvent être consultées et téléchargées librement par les utilisateurs au format XLSX (Excel).
 Elles seront mises à disposition pendant une période de cinq ans, conformément à la politique de conservation des données du projet.

Partage de données par mail :

Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier, incluant un lien vers FileSender. C'est actuellement la méthode d'échange principale.

Protection des données sensibles :

Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés.

Données scientifiques ou techniques confidentielles :

Les tiers académiques non-INRAE ou privés n'ont pas accès aux données sauf envoi par mail par un agent PHENOTIC-APPF ou création d'un répertoire NextCloud temporaire et protégé par un mot de passe.

Les utilisateurs INRAE ont accès à l'ensemble des données partagés sur NextCloud.

Sur les outils Oupphe et PlantCollection les utilisateurs ont accès uniquement aux données pour lesquelles ils ont obtenu une autorisation.

Potentiel de réutilisation

1. COMMENT LES DONNEES SERONT-ELLES CONSERVEES A LONG TERME?

Justification	En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans.
Date de début	
Date de fin	
Dispositions finales	

DONNEES ENVIRONNEMENTALES ISSUES DES INSTALLATIONS D'EXPERIMENTATIONS EN CONDITIONS CONTROLEES DE LA PLATEFORME PHENOTIC

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Données environnementales issues des installations d'expérimentations en conditions contrôlées de la plateforme PHENOTIC-APPF	
Nom abrégé	Données Env	
Description	<p>Il s'agit principalement des données issues du fonctionnement des installations expérimentales en conditions contrôlées (régulation ou contrôle) mais également du contrôle des conditions expérimentales des installations extérieures.</p> <p>En fonction de l'accès sur la plateforme, du protocole expérimental, il s'agit de données ou de métadonnées :</p> <p>Exemple : la température ambiante enregistrée est une donnée lors d'une expérimentation de stress thermique ou une métadonnée lors d'une expérimentation d'inoculation ou de la prise d'une image sur les dispositifs de phénotypage automatique.</p> <p><i>Mode d'obtention =</i> Systèmes de régulation ou d'enregistrement automatiques et continus (01 à 09)(numérotation cf chapitre 1.2) Système d'acquisition par enregistrement déclenché manuellement (10) Lecture directe sans enregistrement (11) Analyse externalisée = Analyse physico-chimique des sols (12)</p> <p><i>Origine des données =</i> Automates de régulation (01 à 07) ou systèmes d'enregistrement automatique (08 à 10). Mesures ponctuelles avec équipements portatifs (11 & 12).</p> <p><i>Nature des données =</i> Relevés de mesures environnementales (cf. chapitre 1.2) Analyse physico-chimique de sol (cf. chapitre 1.2)</p> <p><i>Types de données =</i> Dataset = régulations ARIA, Dalkia, F&M, Elogia, Convion & acquisition Sensite, Jazz Text = lecture sur les appareils à lecture directe</p> <p><i>Périmètre thématique =</i> Plant breeding and plants products Plant Health and Pathology Jeu de données</p>	
Type		
Workpackage		
Mots clés	Mot-clé Vocabulaire URL	température ambiante Thésaurus INRAE http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_1046
	Mot-clé Vocabulaire URL	hygrométrie Thésaurus INRAE http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_17379

Mot-clé	capteur de température
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_17410
Mot-clé	capteur d'humidité
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_17488
Mot-clé	rayonnement global
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_4552
Mot-clé	anémomètre
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_16402
Mot-clé	intensité de la pluie
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_1075
Mot-clé	serre
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_3422
Mot-clé	chambre de culture
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_2357
Mot-clé	irrigation
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_3899
Mot-clé	fertilisation
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_2646
Mot-clé	fertigation
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_2669
Mot-clé	conductivité
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_13357
Mot-clé	intensité lumineuse
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_4899
Mot-clé	spectre
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_13614
Mot-clé	réseau de capteurs sans fil
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_15198
Mot-clé	mesure tensiométrique
Vocabulaire	Thésaurus INRAE
URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_17424
Mot-clé	phénotypage

	Vocabulaire	Thésaurus INRAE
	URL	http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_169
Mots clés (texte libre)	pH (http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_17430)	
Langue	fra	
Date de publication	2025-08-09	
Type d'identifiant	Identifiant local	
Contient des données personnelles ?	Non	
Contient des données sensibles ?	Non	
Prend en compte des aspects éthiques ?	Non	

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification Ces données (ou métadonnées) peuvent par exemple accompagnées des jeux de données génotypiques et phénotypiques réutilisables dans le cadre de travaux ultérieurs.
Autre exemple de réutilisation : le paramétrage et la caractérisation d'un nouvel environnement en conditions contrôlées.

Ces données sont le plus souvent liées au fonctionnement continu des installations, les jeux de données sont donc en permanence incrémentés.

Données réutilisées Nom 01. Données environnementales des serres
Description 1. **Données issues de la régulation [ARIAserres A0, S0, S2-S3 et SF](#) : module 1 à 205 + CF 104**

L'horloge utilisée est celle de Paris, synchronisée sur tous les automates à partie du serveur linux et d'une connexion internet.

1.1 Données climatiques :

Tous les modules sont équipées d'un abris blanc avec ventilation active équipée d'une sonde de température et d'une sonde d'hygrométrie :

Sonde de température : PT100; 0-45°C; +/- 0.5°C; convertisseur 4-20mA

Sonde d'hygrométrie : Capacitif; 0-100% sans condensation; +/-3.5% à 25°C; répétabilité 0.5%; convertisseur 4-20mA

Une station météo est intégrée à la régulation, elle est équipée d'une sonde de température, une sonde d'hygrométrie, un capteur de rayonnement, d'un anémomètre, d'une girouette et d'un capteur de pluie (vérification annuelle) :

Sonde de température : PT100; -10-45°C; +/- 0.5°C; convertisseur 4-20mA

Sonde d'hygrométrie : Capacitif; 0-100% sans condensation; +/-3.5% à 25°C; répétabilité 0.5%; convertisseur 4-20mA

Capteur de rayonnement : W/m² global

Anémomètre & Girouette : 0-10V

Capteur de pluie avec réchauffeu

Les modules sont équipés d'actionneurs et de fonctionnalités paramétrables dont les consignes de fonctionnement et l'activité sont enregistrés :

Chauffage : température ambiante de consigne, température d'eau de circuit pour les réseaux basse et haute température, fonctionnement de la pompe...

Aération et Cooling : température d'ouverture, position..., vitesse de ventilation...

Hygrométrie : seuil de déclenchement, temps de brumisation

Luminosité : Ecran + éclairage artificiel

Les mesures et les paramètre de la chaufferie sont enregistrés.

Les fonctionnements des pompes de fog sont également enregistrés.

Les paramètres de la production d'eau osmosée sont enregistrés dans l'outil de GMAO Capilog.

1.2 Données de ferti irrigation :

Tous les modules peuvent être équipés de voies d'irrigation programmés. La programmation et l'activité de ces voies d'irrigation sont enregistrées. Les déclenchements de l'irrigation peuvent être à l'horloge, en fonction d'une demande climatique calculée ou d'un seuil de tensiomètre.

2 stations de fertilisation alimentent l'ensemble des modules. Les données de paramétrage (consignes EC et pH) et d'activité sont enregistrées. La composition de la fertilisation est renseignée dans les enregistrements du matériel végétal.

Station pédago : Sonde HANNA

Station serre Sf : Sondes HANNA

Identifiant
pérenne
Numéro de
version

Nom

02. Données environnementales des tunnels plastiques 403, 404 et 409 (hors service à la date du 9/05/2025)

Description

2. Données issues de la régulation Tunnels 403, 404, 409 (hors service à la date du 21 mars 2025)

L'horloge utilisée est celle de Paris, synchronisée sur tous les automates à partie du PC de supervision et d'une connexion internet.

2.1 Données climatiques :

Tous les modules sont équipés d'un abri blanc avec ventilation active équipée d'une sonde de température et d'une sonde d'hygrométrie :

Sonde de température : PT100; 0-45°C; +/- 0.5°C; convertisseur 4-20mA

Sonde d'hygrométrie : Capacitif; 0-100% sans condensation; +/-3.5% à 25°C; répétabilité 0.5%; convertisseur 4-20mA

Une station météo est intégrée à la régulation, elle est équipée d'une sonde de température, une sonde d'hygrométrie, un capteur de rayonnement, d'un anémomètre, d'une girouette et d'un capteur de pluie (vérification annuelle) :

Sonde de température : PT100; -10-45°C; +/- 0.5°C; convertisseur 4-20mA

Sonde d'hygrométrie : Capacitif; 0-100% sans condensation; +/-3.5% à 25°C; répétabilité 0.5%; convertisseur 4-20mA

Capteur de rayonnement : W/m² global

Anémomètre & Girouette : 0-10V

Capteur de pluie avec réchauffeur

Les modules sont équipés d'actionneurs et de fonctionnalités paramétrables dont les consignes de fonctionnement et l'activité sont enregistrés :

Aération : température d'ouverture, position..

2.2 Données de l'irrigation :

Tous les modules sont équipés d'un chariot d'irrigation. La programmation et l'activité de ces chariots d'irrigation sont enregistrées.

Les déclenchements de l'irrigation peuvent être à l'horloge et en fonction d'une demande climatique calculée.

La composition de la fertilisation est renseignée dans les enregistrements du matériel végétal.

Identifiant
pérenne
Numéro de
version

Nom

3. Données environnementales des chambres de cultures 65 à 70 + 85&86 + Phenobean 2 + 118 à 128

Description	<p>3. Données issues de la régulation Dalkia salles de culture S0 et S2-S3 : 65 à 70 + 85&86 + Phenobean 2 + 118 à 128 <i>L'horloge utilisée est celle de Paris, non synchronisée.</i> 3.1 Données climatiques : Tous les modules sont équipés d'un abri blanc avec ventilation passive équipée d'une sonde de température-hygrométrie : Sonde de température : Rotronic HC2A-S ; -40°C-100°C Sonde d'hygrométrie : Rotronic HC2A-S ; 0-100%</p> <p>Les modules sont équipés d'actionneurs et de fonctionnalités paramétrables dont les consignes de fonctionnement et l'activité sont enregistrés : Climatisation : température ambiante de consigne, vitesse des brasseurs, fonctionnement de la pompe... Luminosité, éclairage artificiel : fonctionnement, composition spectrale pour les modules équipées d'éclairage multispectral</p> <p>Les mesures et les paramètres de la production d'eau glacée sont enregistrés. Les paramètres de la production d'eau osmosée sont enregistrés dans l'outil de GMAO Capilog.</p> <p>3.2 Données de ferti irrigation : Tous les modules peuvent être équipés de voies d'irrigation programmées issues de la régulation ARIA des serres décrite ci-dessus.</p>
Identifiant pérenne Numéro de version	
Nom Description	<p>4. Données environnementales des chambres de cultures 116 et 117 4. Données issus de la régulation F&M pour les modules 116 e 117 <i>L'horloge utilisée est celle de Paris, non synchronisée.</i> 4.1 Données climatiques : Tous les modules sont équipés d'un abri blanc avec ventilation passive équipée d'une sonde de température-hygrométrie : Sonde de température : Rotronic HC2A-S ; -40°C-100°C Sonde d'hygrométrie : Rotronic HC2A-S ; 0-100%</p> <p>Les modules sont équipés d'actionneurs et de fonctionnalités paramétrables dont les consignes de fonctionnement et l'activité sont enregistrées : Climatisation : température ambiante de consigne, vitesse des brasseurs, fonctionnement de la pompe... Luminosité, éclairage artificiel : fonctionnement</p> <p>Les mesures et les paramètres de la production d'eau glacée sont enregistrés sur la régulation Dalkia.</p> <p>4.2 Données de ferti-irrigation : Tous les modules peuvent être équipés de voies d'irrigation programmés issues de la régulation ARIA des serres décrite ci-dessus.</p>
Identifiant pérenne Numéro de version	
Nom Description	<p>5. Données environnementales des armoires de cultures Aralab (Hors périmètre) 5. Données issues de la régulation Aralab Hors périmètre = équipements gérés par l'équipe Respom.</p>
Identifiant pérenne	

Numéro de version	
Nom	6. Données environnementales des armoires de cultures Convirion 1 à 6 (Hors service à la date du 9/5/2025)
Description	<p>6. Données issues de la régulation Convirion <i>L'horloge utilisée est celle de Paris, non synchronisée.</i> 6.1 Données climatiques : Tous les modules sont équipés d'un abri blanc avec ventilation passive équipée d'une sonde de température-hygrométrie : Sonde de température : type ? plage ? Sonde d'hygrométrie : type ? plage ? en déficit de vapeur</p> <p>Les modules sont équipés d'actionneurs et de fonctionnalités paramétrables dont les consignes de fonctionnement et l'activité sont enregistrés : Climatisation : température ambiante de consigne, vitesse des brasseurs, fonctionnement de la pompe... Luminosité, éclairage artificiel : fonctionnement</p> <p>Les mesures et les paramètres de la production d'eau glacée sont enregistrés sur la régulation Dalkia.</p> <p>6.2 Données de ferti-irrigation : Tous les modules peuvent être équipés de voies d'irrigation programmés issues de la régulation ARIA des serres décrite ci-dessus.</p>
Identifiant pérenne Numéro de version	
Nom	7. Données environnementales du Phenobean 1 & 2
Description	<p>7. Données environnementales du Phenobean 1 & 2 7.1 Phenobean 1 : T°, Hy, fonctionnement et réglages éclairage issus des régulateurs de la salle de culture sont archivés en continue sur le PC de supervision 7.2 Phenobean 2 : T°, Hy, fonctionnement et réglages éclairage issus des régulateurs de la salle de culture sont archivés en continue sur le PC de supervision, en double de l'enregistrement par le système Dalkia.</p>
Identifiant pérenne Numéro de version	
Nom	8. Données environnementales chambres froides CF71 et CF 1 à 5 et 7
Description	bâtiment G
Identifiant pérenne Numéro de version	cf. sondes températures et hygrométries "serre"
Nom	9. Données environnementales du système de capteurs sans fil Sensite
Description	Sondes température, hygrométrie, rayonnement (PAR), A-20mA
Identifiant pérenne Numéro de version	
Nom	10. Données du spectrophotomètre portable Jazz
Description	https://www.youtube.com/watch?v=F0bk4N3axCw
Identifiant pérenne Numéro de version	

Coûts	Nom	11. Données des systèmes de mesure portable à lecture directe
	Description	
	Identifiant pérenne	
	Numéro de version	
	Nom	12. Analyses physico chimique des sols
	Description	Analyse de sol selon protocole prestataire Auréa méthode interne
	Identifiant pérenne	
	Numéro de version	
	Type de coût	Matériel informatique
	Montant	1700
	Devise	EUR
	Titre	Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF
	Description	Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoir le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS). Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé. Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier. Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€. Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la méthode	Données environnementales de la plateforme PHENOTIC-APPF
Description	<p>1. Données environnementales des serres :</p> <p>Acquisition : Régulation ARIA, sur automates conversion numérique de signaux 4-20mA ou 0-10V Enregistrement : <i>Base de données ARIA sur serveur linux (local 61).</i> <i>Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple serre n°1 température enregistrée à X heure X date).</i> Extraction : Avec le logiciel de supervision sous forme de fichiers au format CSV ; extraction via une demande auprès de la PF Phenotic, extraction automatique programmé par la PF PHENOTIC-APPF par envoi de mail (non opérationnel à la date du 9/05/2025), manuellement un compte actif sur le logiciel de supervision (demande de compte auprès de la PF Phenotic)</p> <p>2. Données environnementales des tunnels plastiques 403, 404 et 409 (hors service à la date du 9/05/2025) :</p> <p>Acquisition : Régulation ARIA réseau automates M16 ; sur automates conversion numérique de signaux 4-20MA et 0-10V. Enregistrement : Hors service (<i>boîtier de com non connecté aux automates M16</i>) <i>Fichiers compressés ARIA sur PC de supervision (PC local 61).</i> <i>Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple tunnel n°401 température enregistrée à X heure X date).</i> Extraction : Avec le logiciel de supervision sous forme de fichiers au format CSV ; extraction via une demande auprès de PHENOTIC-APPF, extraction automatique programmé par PHENOTIC-APPF, manuellement un compte actif sur le logiciel de supervision (demande de compte auprès de la PF PHENOTIC-APPF)</p> <p>3. Données environnementales des chambres de cultures 65 à 70 + 85&86 + Phenobean 2 + 118 à 128 :</p>

Acquisition : [Régulation Dalkia](#), sur automates conversion numérique de signaux 4-20mA ou 0-10V
Enregistrement : *Base de données Dalkia sur NAS OMRON (Armoire électrique Dalkia Phenobean 2).*

Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple salle de culture n°65 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Via serveur FTP et avec le logiciel de supervision sous forme de fichiers au format CSV ;
extraction via une demande auprès de PHENOTIC-APPF, extraction automatique programmé par PHENOTIC-APPF sur répertoire partageable uniquement sur réseau INRAE, manuellement un compte actif sur le logiciel de supervision (demande de compte auprès de PHENOTIC-APPF)

4. Données environnementales des chambres de cultures 116 et 117 :

Acquisition : [Régulation Froids et Mesures](#), sur automate conversion numérique de signaux 4-20mA ou 0-10V.

Enregistrement : Base de données Froids et Mesures sur chaque automate.

Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple salle de culture n°116 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Serveur FTP non opérationnel à la date du 9/05/2025

5. Données environnementales des armoires de cultures Aralab (Hors périmètre) :

Hors périmètre

6. Données environnementales des armoires de cultures Convirion 1 à 6 (Hors service à la date du 9/5/2025) :

Acquisition : [Régulation OMRON](#), sur automate conversion numérique de signaux 4-20mA ou 0-10V.
Enregistrement : Sur PC de supervision, limité à l'Omron n°1, installation incomplète sur un PC localisé pièce 61 à la date du 9/5/2025.

Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple Convirion n°1 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Serveur FTP non opérationnel à la date du 9/05/2025

7. Données environnementales du Phenobean 1 :

Acquisition : [Régulation Elogia](#), sur automate conversion numérique de signaux 4-20mA ou 0-10V.

Enregistrement : Sur PC de supervision Phenobean , localisé pièce "centre de pilotage S2".

Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple Phenobean 1 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Serveur FTP non opérationnel à la date du 9/05/2025

8. Données environnementales chambres froides CF71 et CF 1 à 5 bâtiment G :

Acquisition : Régulation Dalkia (CF-71) table d'échange vers le Maestro7 de la [régulation ARIA](#),

Enregistrement sur [M16 bât G](#) (CF 1 à 7) ; sur automates conversion numérique de signaux 4-20MA

Enregistrement : Fichiers compressés ARIA sur PC de supervision (PC local 61 pour la CF71 et PC bât G pour les CF 1 à 7).

Les données sont horodatées et localisées par numéro de module d'expérimentation (exemple CF n°1 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Avec le logiciel de supervision sous forme de fichiers au format CSV ; extraction via une demande auprès de PHENOTIC-APPF, extraction automatique programmé par PHENOTIC-APPF, manuellement un compte actif sur le logiciel de supervision (demande de compte auprès de PHENOTIC-APPF)

9. Données environnementales du [système de capteurs sans fil Sensite](#) :

Acquisition : Capteurs sans fil connecté au réseau INRAE via des antennes et antennes-passerelles.

Enregistrement : Sur base de données installées sur un PC (localisé dans le centre de pilotage S2).

Les données sont horodatées et localisées par numéro de capteurs (exemple capteur température n°1 température enregistrée à X heure X date).

Extraction : Avec interface web Sensite, extraction via une demande auprès de PHENOTIC-APPF.

10. Données du [spectrophomètre portable Jazz](#) :

Acquisition : sur équipement portatif

Enregistrement : sur carte SD de l'équipement ou sur PC connecté à l'équipement via logiciel spécifique.

Les données sont horodatées.

Extraction : Fichiers enregistrés sur PC ou carte SD.

11. Données des systèmes de mesure portable à lecture directe :

Acquisition : Lecture directe

Enregistrement : pas d'enregistrement

Extraction : NC

12. Analyses physico chimique des sols :

Acquisition : Prélèvement de sol selon protocole prestataire

Enregistrement :

<https://nextcloud.inrae.fr/apps/files/files/130349548?dir=/EQUIPE%20PHENOTIC/Analyses%20de%20sol>

Extraction : Accès à l'espace Nextcloud de PHENOTIC-APPF ou extraction via une demande auprès de la PF Phenotic

Nature
des
données

Données expérimentales

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

Description ORGANISATION ET STRUCTURATION DES DONNEES

1. Données environnementales des serres :

Structuration des fichiers extraits de la base de données ARIA :

1er colonne Date/HH/Min + colonnes suivantes = mesures demandées par module lors de l'extraction

Si l'extraction concerne plusieurs modules, le tableau sera construit par incrémentation de la même plage temporelle pour chaque module, les unes en-dessous des autres. Les tableaux peuvent vitre comporter beaucoup de lignes puisque la plage temporelle est multipliée par autant que de modules demandés.

Lors de l'extraction sur Excel, les champs de mesure peuvent être décomposés sur plusieurs colonnes rendant compliqués leur identification.

2. Données environnementales des tunnels plastiques 403, 404 et 409 (hors service à la date du 9/05/2025) :

Structuration ARIA cf. 1 Données environnementales des serres.

3. Données environnementales des chambres de cultures 65 à 70 + 85&86 + Phenobean 2 + 118 à 128 :

Structuration des fichiers extraits de la base de données Dalkia :

1er colonne Date/HH/Min + colonnes suivantes = mesures demandées identifiés par le numéro de champs.

Le nombre de mesures est limités à 12 par fichiers.

4. Données environnementales des chambres de cultures 116 et 117 :

Non opérationnel à la date du 9/5/2025

5. Données environnementales des armoires de cultures Aralab (Hors périmètre) :

Hors périmètre

6. Données environnementales des armoires de cultures Convion 1 à 6 (Hors service à la date du 9/5/2025) :

Non opérationnel à la date du 9/5/2025

7. Données environnementales des installations Phenobean 1&2 :

Données climatiques générales de la chambre de culture dans laquelle est positionnée le robot :

- 1 capteur T°, 1 capteur hygrométrie
- o Données stockées dans une base de donnée associée à ces installations. Données enregistrées depuis 2021.
- o Extraction de fichiers csv sur la période demandée. 1er colonne Date/HH/Min + colonnes suivantes = mesures demandées identifiés par le numéro de champs.
- Données éclairage :
 - o Fichiers xls des consignes d'éclairage pour chaque longueur d'onde pouvant être modulée indépendamment. Valeur en % de la puissance maximale pouvant être demandée.
- Depuis 30/04/2025 (PHENOBEAN 2): Possibilité de cartographie climatique :
 - o A la demande de l'utilisateur,
 - o une mesure de T°, hygrométrie, PAR peut être effectuée au niveau de chaque plante.
 - o Données stockées sur base de données associée à l'installation.

8. Données environnementales chambres froides CF71 et CF 1 à 5 bâtiment G :

Structuration ARIA cf. 1 Données environnementales des serres.

9. Données environnementales du système de capteurs sans fil Sensite :

Structuration des fichiers extraits de la base de données Dalkia :

1er colonne Date/HH/Min + la mesure du capteur sélectionné dans la seconde colonne
Les mesures de plusieurs capteurs ne peuvent pas être extrait en même temps.

10. Données du spectrophotomètre portable Jazz :

Non structurée et non documenté

11. Données des systèmes de mesure portable à lecture directe :

Non structurée et non documenté

12. Analyses physico chimique des sols :

Non structurée et non documenté

METADONNEES ASSOCIEES :

Concernant les données liées aux systèmes de régulation, les données de fonctionnement des process sont également disponibles sur les systèmes de supervision ARIA (pour les serres) et Dalkia (pour les chambres de culture), exemple position des ouvrants en serre, pourcentage de puissance pour les résistances électriques de chauffage des chambres de culture.

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

Description La vie des capteurs est suivie sur le logiciel de GMAO : Capilog.
Des vérifications sont réalisées sans fréquence fixée dans une procédure.
Aucun étalonnage n'est réalisé.
La mise en oeuvre de la démarche qualité NFX50-900 devrait permettre la mise en place de procédure pour assurer la qualité scientifique des données.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC-APPF et [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Les données et/ou metadonnées environnementales sont mises à disposition des utilisateurs sur demande et leurs traitements sont assurés par les utilisateurs.
PHENOTIC-APPF réalise le traitement et l'analyses de données en cas de [stress biotiques ou abiotiques](#) ou pour réaliser [des associations de données et caractérisations spatiales](#).

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de
stockage

Les données sont essentiellement des chaînes de caractères (identification des équipements, unités...) et des valeurs numériques (grandeurs physiques, date) enregistrées sur des bases de données, plus rarement sur des fichiers (cf. détail des systèmes).
L'objectif de durée de stockage des données est de 5 ans.

[cf. schéma PGD PHENOTIC-APPF](#)

1. Régulation ARIA serres A0, S0, S2-S3 et SF : module 1 à 205 + CF 104

Stockage sur une base de données installée un serveur Linux, physiquement présent dans les locaux de PHENOTIC-APPF avec recopie automatique sur le NAS Phenotic.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

2. Régulation Tunnels 403, 404, 409 (hors service à la date du 21 mars 2025)

Stockage sur des fichiers journaliers compressés par mois selon un algorithme spécifique, enregistrés sur le disk du PC de supervision.

La liaison informatique entre le PC de supervision (sur lequel est réalisé l'enregistrement des données) et les automates est physiquement coupées à la date du 8 septembre.

3. Régulation Dalkia salles de culture S0 et S2-S3 : 65 à 70 + 85&86 + Phenobean 2 + 118 à 128

Stockage sur une base de données installée des serveurs virtuels des automates OMRON, présents dans les locaux de PHENOTIC-APPF avec recopie automatique sur le NAS Phenotic.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

4. Régulation F&M pour les modules 116 e 117

Stockage sur une base de données installée des serveurs virtuels des automates Unitronics, présents dans les locaux de Phenotic.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

5. Régulation Aralab

Hors périmètre = équipements gérés par l'équipe Respom.

6. Régulation Conviron

La conservation est techniquement possible mais le réseau informatique à dédié (IP canadienne au format européen public) n'est pas opérationnel à la date du 8 septembre 2025. Le stockage des données ne peut donc pas être proposé aux utilisateurs de ces équipements.

7. Automates Elogia (y compris régulation F&M phenobean 1)

Dans un premier temps, les données sont stockées sur les ordinateurs de contrôle des installations suite à acquisition. Dans un second temps, chaque nuit, les données sont copiées automatiquement sur le NAS de la plateforme PHENOTIC. Une fois la copie effectuée, les données peuvent être effacées des ordinateurs de contrôle pour éviter leur saturation.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

Un API est en cours de développement pour le transfert à la demande des données sur PHIS.

8. Enregistrements ARIA CF71 et CF 1 à 7 bâtiment G

Les données des CF 1 à 7 bâtiment G sont stockées sur un PC surveillé et remplacé tous les 5 ans avec reprise des données. Les données ne sont pas sauvegardées sur le NAS.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

Les données de la CF71 est hors service à la date du 8 septembre 2025.

9. Système Sensite

Les données des CF 1 à 7 bâtiment G sont stockées sur un PC surveillé et remplacé tous les 5 ans avec reprise des données. Les données ne sont pas sauvegardées sur le NAS.

L'objectif de durée de stockage des données de 5 ans est réalisé.

!!A la date du 8 septembre 2025 et suite à une intervention sur les réseaux informatiques du centre INRAE et de l'Institut Agro Rennes Angers, le système Sensite est hors service, il n'y a pas de stockage ni de sauvegarde des données.

10. Spectro Jazz & 11. Système de mesure portable à lecture directe

Au-delà de la prise de mesure et du transfert des fichiers à l'utilisateur il n'y a pas de stockage ni sauvegarde des données.

Volume estimé
des données
Unité
Politique de
sauvegarde

1
To
Description Sauvegarde des données des superviseurs sur serveur (ARIA, DALKIA et Froids&Mesures) sur le NAS Phenotic.
Fréquence des sauvegardes Quotidienne
Type de sauvegarde Complète
Supports de stockage Serveur NAS

Mesures prises
pour la sécurité
des données

Pour les sauvegarde sur le NAS PHENOTIC-APPF :
 ◇ **Stockage avec redondance (miroir RAID) :**
 ◇ **Sauvegardes régulières :**
 ◇ **Accès restreint et authentification :**
 ◇ **Protection réseau et pare-feu :**
 ◇ **Journalisation et traçabilité :**
 ◇ **Confidentialité des données sensibles :**

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de
partage

Partage de données par mail :

Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier. C'est actuellement la méthode d'échange principale.

Partage sur NextCloud :

Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs.

Partage sur Phis :

Création à la demande d'API pour le transfert de données environnementales sur une instance Phis.

Exportation des données depuis les applications de supervision :

Un compte utilisateur peut être créé à la demande sur la récupération des données des serres.

Protection des données sensibles :

Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés.

Données scientifiques ou techniques confidentielles :

Hormis la supervision ARIA, les utilisateurs n'ont pas accès aux données sauf envoi par mail par un agent PHENOTIC-APPF ou création d'un répertoire NextCloud temporaire et protégé par un mot de passe.

Lors de la création d'un compte sur la supervision ARIA par l'administrateur ARIA (limité à 3 personnes au sein de PHENOTIC-APPF), le compte est limité aux modules de serres de l'utilisateur, limitant les fonctions de paramétrage, de visualisation et d'exportation à ces modules.

Potentiel de réutilisation

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans.

Date de début

Date de fin

Dispositions finales

IMAGES ACQUISES SUR PHENOTIC-APPF

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Images acquises sur PHENOTIC-APPF	
Nom abrégé		
Description	<p>Il s'agit des images brutes acquises sur la plateforme PHENOTIC-APPF par les différentes caméras.</p> <p><i>Mode d'obtention =</i> Enregistrement numérique à partir de caméra Les caméras sont sur des postes de prise d'image fixe (Stand-alone), déplacés par des robots ou installés à forte densité (In-situ) (cf 1.3)</p> <p><i>Nature des données =</i> Images numériques</p> <p><i>Types de données =</i> Fichiers numériques à différents formats associés à des protocoles d'acquisition.</p> <p><i>Périmètre thématique =</i> Plant breeding and plants products Plant Health and Pathology</p>	
Type	Image	
Workpackage		
Mots clés	<p>Mot-clé acquisition d'image</p> <p>Vocabulaire Thésaurus INRAE</p> <p>URL http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_18053</p> <p>Mot-clé donnée d'image</p> <p>Vocabulaire Thésaurus INRAE</p> <p>URL http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_16581</p> <p>Mot-clé image numérique</p> <p>Vocabulaire Thésaurus INRAE</p> <p>URL http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_14929</p> <p>Mot-clé image hyperspectrale</p> <p>Vocabulaire Thésaurus INRAE</p> <p>URL http://opendata.inrae.fr/thesaurusINRAE/c_14703</p>	
Mots clés (texte libre)		
Langue	fra	
Date de publication	2025-08-17	
Type d'identifiant	Identifiant local	
Contient des données personnelles ?	Non	

Contient des données sensibles ?	Non
Prend en compte des aspects éthiques ?	Non

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification	<p>Les images sont conservées pour être analysées et mesures des traits d'intérêt.</p> <p>Les images peuvent être conservés dans l'optique d'améliorer les pipelines d'analyses d'image pour affiner les mesures ou accéder à de nouveaux traits (par ex : entraînement d'approches d'analyse d'image par algorithmes d'IA).</p> <p>Compte tenu du poids des fichiers images, la plateforme n'archivent pas les images qui peuvent être transmises aux demandeurs d'accès sur la plateforme.</p>	
Données réutilisées	<p>Nom</p> <p>Description</p> <p>Identifiant pérenne</p> <p>Numéro de version</p>	<p>Images acquises sur la plateforme PHENOTIC-APPF</p> <p>Faut-il décrire chaque type d'image ? ou indiqué qu'une image peut avoir différente forme</p>
Coûts	<p>Type de coût</p> <p>Montant</p> <p>Devise</p> <p>Titre</p> <p>Description</p>	<p>Matériel informatique</p> <p>1700</p> <p>EUR</p> <p>Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF</p> <p>Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoir le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS).</p> <p>Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé.</p> <p>Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier.</p> <p>Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€.</p> <p>Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.</p>

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la méthode	Images acquises sur PHENOTIC-APPF
Description	<p>1. IMAGES ISSUES DE CAMÉRAS STAND-ALONE</p> <p>Nécessitant le déplacement des plantes ou objets sous le caméra.</p> <p>Les images issues du site opérationnel Angers SEED Phenotyping Facility, PHENOTIC-APPF localisés au GEVES ne sont pas dans le périmètre de ce PGD.</p> <p><i>1.1 Images issues des systèmes de fluorescence de chlorophylle</i></p> <p>But : permet de mesurer différents d'efficacité de systèmes chlorophylliens afin d'établir leurs états sanitaire et physiologique.</p> <p>Caractéristiques : images 12 bits 512x512, format propriétaire. Nous avons conçu une application "FluoReader" qui ouvre et transforme ces images en images tiff exportables.</p> <p>Technologie : imagerie active via protocoles éclairément assurés par des recettes lumineuses (durée, intensité, flash) issues de panneaux LED bleu (455 nm, int. max. de 3000 µmol/m²/s) et</p>

orange (620 nm, int. max. de 400 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$). Les images codent des paramètres mesurés de fluorescence comme F0, Fm, ... (7 au total) et aussi des paramètres calculés comme Fv/Fm (>50).
Lieu stockage images : sur le PC dédié, pilotant la caméra.
Constructeur/Modèle : PSI, Open Fluorcam FC800-0
Année d'installation : 2011, 2014, 2017
Documentation : <https://fluorcams.psi.cz/products/open-fluorcam/>

1.2 Images issues de la caméra hyperspectrale

But : permet d'obtenir un stack d'images spectrales (160) d'un même échantillon dans la bande spectrale (400-1000nm) pour inférer des perturbations de la physiologie.
Caractéristiques : caméra linéaire. Largeur 1800 pixels. Longueur selon taille échantillon. Bande spectrale de 400 à 1000 nm avec un pas spectral de 3,75 nm = 160 bandes. Format image propriétaire (tenseur des données spectrales par canal + header pour lecture données). Nous avons conçu une application Matlab pour exporter les 160 bandes sous format images .tiff
Technologie : Imagerie en réflectance. Les échantillons sont éclairés sous lumière LED blanche avec un spectre "plat". Le calibrage en réflectance s'effectue à l'aide d'un spectralon (albedo = 1 sur 400-1000). Les échantillons se déplacent linéairement sous la caméra à l'aide d'une platine de translation.
Lieu stockage images : sur le PC dédié, pilotant la caméra.
Constructeur/Modèle : NEO Hypsex, modèle VNIR 1800.
Année d'installation : 2013
Documentation : <https://www.hyspex.com/hyspex-products/hyspex-classic/vnir-1800>

1.3 Images issues du système imagerie de forme

But : permet de mesurer des paramètres architecturaux de plantes entières (de 10 à 100 cm de diamètre).
Caractéristiques : images RGB (5 Mpixels), format tiff.
Technologie : 2 caméras RGB (type stéréovision) positionnées devant un plateau tournant (360 positions). Synchronisation position plateau/acq. images. Possibilité de coupler avec caméra "temps de vol (tof)" pour nuage de points 3D. Le dispositif est installé en salle noire avec système éclairage diffus (type studio photo) + fond scène noir/bleu
Lieu stockage images : sur le PC dédié, pilotant la caméra.
Constructeur/Modèle : Caméras RGB Allied Vision + zooms adaptés selon tailles plantes. Caméra tof Basler, modèle blaze 101.
Année d'installation : 2010/2017 (tof)
Documentation : <https://www.baslerweb.com/fr-fr/shop/blaze-101/>

1.4 Images issues de la caméra RGB très haute résolution

But : fournit des images RGB en mode macro sous éclairage contrôlé de petits échantillons (feuilles détachées, boîtes Petri, semences sèches, ...)
Caractéristiques : images RGB 20 Mpixels (5000x4000 pixels), format tiff.
Technologie : caméra positionnée verticalement sur statif. Possibilité d'éclairage lumière blanche mode diffus/rasant/réto-éclairage.
Lieu stockage images : sur le PC dédié, pilotant la caméra.
Constructeur/Modèle : JAI, SP20000-M
Année d'installation : 2021
Documentation : <https://www.jai.com/products/sp-20000m-pmcl>

1.5 Images de thermographie infrarouge

But : permet l'obtention de cartographies thermographique d'un échantillon végétal pour inférer la propagation de pathogènes à sa surface.
Caractéristiques : image 320x240 pixels, 12 bits, format propriétaire .flir. Nous avons conçu une application Matlab pour exploiter, exporter et traiter ces images.
Technologie : caméra thermographique infrarouge, équipé d'un quantum détecteur refroidi par dispositif Stirling, assurant une sensibilité thermique de l'ordre de 0,01°C, dans la bande infrarouge 2,5 à 5 microns.
Lieu stockage images : sur le PC dédié, pilotant la caméra.
Constructeur/Modèle : FLIR, SC5000

Année d'installation : 2010

Documentation : <https://www.manualslib.com/manual/1061256/Flir-Sc5000.html>

2. IMAGES ISSUES DES CAMÉRAS IN-SITU

Les plantes restent dans leurs espaces de culture et d'expérimentation, les images sont acquises par des systèmes de déplacement des caméras ou densité importante des caméras dans les espaces d'expérimentation serre ou salle de culture.

2.1 Images issues du Phenobean 1

Le robot installé dans l'enceinte Phenobean1 dispose de 3 caméras différentes (RGB, Fluorescence de chlorophylle, ToF). Ces caméras peuvent imager EN VUE DE DESSUS de 150 à 1500 plantes (selon taille plantes) en pot. Toutes les plantes sont identifiées individuellement par traçabilité QRcode.

Depuis la mise en service des PHENOBEAN, un effort a été porté sur la calibration de la nomenclature utilisée pour les QR code, afin d'assurer l'unicité des noms de fichier image. A l'heure actuelle, le format des QR-codes correspond au modèle suivant :

Projet_Experience_Genotype_#plante_RegimeHydrique_Stress Biotique appliqué.

Les fichiers image sont nommés par l'automate selon une nomenclature calibrée : (AAAA-MM-JJ hh-mm-ss QR-code).

Les images brutes sont enregistrées en formats standard non compressés en fonction des caméras utilisées (TIFF ou BMP).

2.1.1 images RGB

But : fournir des suivis de croissance de plante en pot, en imagerie couleur standard.

Caractéristiques : RGB, 2500x2000 pixels, format tiff.

Technologie : caméra équipée d'un zoom (Edmund Optics). Réglage physique du zoom (ouverture/focus/profondeur champ). Réglages numériques possibles via application de pilotage caméra CommonBloxVision (temps exposition, gain).

Lieu stockage images : temporairement sur le PC dédié, pilotant le robot Phenobean1 + recopie sur baie stockage NAS.

Constructeur/Modèle : Manta G-507, Allied Vision

Année d'installation : 2020.

Documentation : <https://www.alliedvision.com/en/camera-selector/detail/manta/g-507/>

2.1.2 images de fluorescence de chlorophylle

But : mesurer le rendement chlorophyllien de plantes en croissance en pot pour évaluer leurs états sanitaires.

Caractéristiques : 1400x1000 pixels, 10 bits, format propriétaire.

Technologie : imagerie active via protocoles éclairage assurés par des recettes lumineuses (durée, intensité, flash). Actuellement seule le protocole Fv/Fm est opérationnel. Les images peuvent coder jusqu'à 17 paramètres (mesurés/calculés) de fluo. chlorophylle. L'ensemble est piloté par le logiciel Imaging Win pour le pilotage caméra + gestion des images. Les fichiers enregistrés sont sous format propriétaire .pim (WALZ)

Lieu stockage images : temporairement sur le PC dédié, pilotant le robot Phenobean1 + recopie sur baie stockage NAS.

Constructeur/Modèle : WALZ, Imaging PAM

Année d'installation : 2020

Documentation : https://www.walz.com/products/chl_p700/imaging-pam/introduction.html

2.1.3 images "temps de vol"

But : caractériser des hauteurs de plantes en croissance par l'analyse de carte de distances.

Caractéristiques : 640x480 pixels. 3 images produites : image IR (940 nm) d'intensité (.tiff) + carte des distance (.tiff) + nuage de point (ply)

Technologie : caméra temps de vol.

Lieu stockage images : temporairement sur le PC dédié, pilotant le robot Phenobean1 + recopie sur baie stockage NAS.

Constructeur/Modèle : Basler, modèle, Blaze.

Année d'installation : 2025

Documentation : <https://www.baslerweb.com/fr-fr/shop/blaze-101/>

2.2 Images issues du [Phenobean 2](#)

Le robot installé dans l'enceinte Phenobean2 dispose de 2 caméras différentes. Ces caméras peuvent imager de 150 à 1500 plantes (selon taille plantes) en pot, toutes les plantes étant identifiées individuellement par traçabilité QRcode. Dans Phenobean 2, les caméras sont portées par un bras robotisé 6 axes, permettant des prises de vue depuis n'importe quelle position sur une hémisphère autour de la plante. Cette technologie nous permet donc d'envisager des activités de phénotypage en lien avec l'imagerie 3D pour les plantes. La structure des QR code et des noms de fichiers image sont identiques à ce qui est effectué sur l'installation PHENOBEAN 1.

2.2.1 images RGB

But : fournir des images RGB pour les suivis de croissance de plante en pot, en imagerie couleur standard.

Caractéristiques : RGB, 2500x2000 pixels, format tiff.

Technologie : caméra équipée d'un zoom (Edmund Optics). Réglage physique du zoom (ouverture/focus/profondeur champ). Réglages numériques possibles via application de pilotage caméra CommonBloxVision (temps exposition, gain).

Lieu stockage images : temporairement sur le PC dédié, pilotant le robot Phenobean2 + recopie sur baie stockage NAS.

Constructeur/Modèle : Allied Vision

Année d'installation : 2023.

Documentation : <https://www.alliedvision.com/en/camera-selector/detail/manta/g-507/>

2.2.2 images "temps de vol"

But : fournir des images ToF pour les suivis de croissance de plante en pot. Couplage RGB + ToF pour registration images et segmentation.

Caractéristiques : 640x480 pixels. 3 images produites : image IR (940 nm) d'intensité (.tiff) + carte des distance (.tiff) + nuage de point (ply)

Technologie : caméra temps de vol.

Lieu stockage images : temporairement sur le PC dédié, pilotant le robot Phenobean2 + recopie sur baie stockage NAS.

Constructeur/Modèle : Basler, modèle, Blaze.

Année d'installation : 2023

Documentation : <https://www.baslerweb.com/fr-fr/shop/blaze-101/>

2.3 Images issues du [banc de germination Multicam](#)

Ce banc de germination n'est pas encore en service opérationnel sur la plateforme. Les images pouvant être acquises sont de type RGB (.tiff).

2.4 Images issues du [PhenoGrid](#)

Données expérimentales, données images. L'opération du matériel et la gestion des données produites est pour l'instant déléguée à l'équipe de recherche ImHorPhen (IRHS) qui a imaginé et développé cet outil.

Nature des données Données expérimentales

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

- Description
- 1. IMAGES ISSUES DE CAMÉRAS STAND-ALONE**
 - 1.1 Images issues des systèmes de fluorescence de chlorophylle*
Métadonnées associées = protocoles d'illumination ; spectre d'acquisition
 - 1.2 Images issues de la caméra hyperspectrale*
Métadonnées associées = spectre d'acquisition
 - 1.3 Images issues du système imagerie de forme*
 - 1.4 Images issues de la caméra RGB très haute résolution*
Métadonnées associées : réglages caméra effectués par l'utilisateur. La gestion de ces métadonnées est à la charge de l'utilisateur (cahiers de labo).
 - 1.5 Images de thermographie infrarouge*
 - 2. IMAGES ISSUES DES CAMÉRAS IN-SITU**
 - 2.1 Images issues du Phenobean 1*
Métadonnées associées = fichier horodaté avec localisation et plante imagée (code QR code)
Tracabilité de la prise d'image (position de la caméra avec offsets en X, Y et Z)
 - 2.1.1 images RGB*
Métadonnées associées = réglages caméra (sous la responsabilité de l'utilisateur)
 - 2.1.2 images de fluorescence de chlorophylle*
Métadonnées associées = protocoles d'illumination
 - 2.1.3 images "temps de vol"*
Métadonnées associées = réglages caméra (sous la responsabilité de l'utilisateur)
 - 2.2 Images issues du Phenobean 2*
Métadonnées associées = fichier horodaté avec localisation et plante imagée (code QR code)
Tracabilité de la prise d'image (position de la caméra avec offsets en X, Y et Z)
 - 2.1.1 images RGB*
Métadonnées associées = réglages caméra (sous la responsabilité de l'utilisateur)
 - 2.1.2 images "temps de vol"*
Métadonnées associées = réglages caméra (sous la responsabilité de l'utilisateur)
 - 2.3 Images issues du banc de germination Multicam*
Ce banc de germination n'est pas encore en service opérationnel sur la plateforme
 - 2.4 Images issues du PhenoGrid*
L'opération du matériel et la gestion des métadonnées produites est pour l'instant déléguée à l'équipe de recherche ImHorPhen (IRHS) qui a imaginé et développé cet outil.

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

- Description
- La vie des capteurs est suivie sur le logiciel de GMAO (gestion de maintenance assisté par ordinateur) : [Capilog](#).
Des vérifications sont réalisées sans fréquence fixée dans une procédure.
Aucun étalonnage n'est réalisé.
La mise en oeuvre de la démarche qualité NFX50-900 devrait permettre la mise en place de procédure pour assurer la qualité scientifique des données.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC-APPF et [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Cf. produit de recherche "Analyse d'image"

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de stockage Il s'agit d'images numérisées avec des fichiers volumineux et il n'y a donc pas d'objectif de durée de conservation de données.
Le stockage des données est géré par imageur et projet.
Les images sont d'abord stockées dans les PC où les systèmes de supervision associés aux caméras sont installés.
Les images des systèmes stand-alone sont transférées aux utilisateurs dès la fin d'expérimentation et ne sont pas conservées sur la plateforme.
Les images des systèmes in-situ Phenobean sont conservés sur le NAS de la plateforme ([cf. schéma PGD PHENOTIC-APPF](#)) et transférés aux utilisateurs.
Les images sont transmises aux demandeurs d'accès sur [des supports physiques neufs](#) (type disk dur externe USB), présumés non compris et sans risque pour notre système d'information, il n'y a donc pas de protocole de vérification de l'intégrité des supports physiques remis aux utilisateurs.
Les images ne sont pas stockés sur PHIS mais le résultat des analyses par projet associés aux données environnementales et métadonnées culturelles.

Volume estimé des données	10	
Unité	To	
Politique de sauvegarde	Description	Sauvegarde des données des superviseurs sur serveur (ARIA, DALKIA et Froids&Mesures) sur le NAS Phenotic.
	Fréquence des sauvegardes	Journalière
	Type de sauvegarde	Complète
	Supports de stockage	Serveur NAS
Mesures prises pour la sécurité des données	Pour les données stockés sur le NAS PHENOTIC-APPF : <ul style="list-style-type: none"> ◊ Stockage avec redondance (miroir RAID) : ◊ Sauvegardes régulières : ◊ Accès restreint et authentification : ◊ Protection réseau et pare-feu : ◊ Journalisation et traçabilité : ◊ Confidentialité des données sensibles : 	

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de partage	<p>Partage de données par mail : Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier. C'est actuellement la méthode d'échange principale.</p> <p>Partage sur NextCloud : Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs.</p> <p>Partage sur support physique : cf. 5.1</p> <p>Partage sur Phis : Création à la demande d'API pour le transfert de données environnementales sur une instance Phis.</p> <p>Exportation des données depuis les applications de supervision : Un compte utilisateur peut être créé à la demande sur la récupération des données des serres.</p> <p>Protection des données sensibles : Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés. Données scientifiques ou techniques confidentielles : Hormis la supervision ARIA, les utilisateurs n'ont pas accès aux données sauf envoi par mail par un agent PHENOTIC-APPF ou création d'un répertoire NextCloud temporaire et protégé par un mot de passe. Lors de la création d'un compte sur la supervision ARIA par l'administrateur ARIA (limité à 3 personnes au sein de Phenotic), le compte est limité aux modules de serres de l'utilisateur, limitant les fonctions de paramétrage, de visualisation et d'exportation à ces modules.</p>
Potentiel de réutilisation	

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification	En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans. Les méthodes d'analyse d'image évoluant constamment, les besoins d'apprentissage des outils d'IA justifieraient la sauvegarde des jeux d'images complètement annotées, les traits phénotypiques définis et les algorithmes de traitement du signal (comparaison des méthodes). A cette fin, l'IR Phenome étudie une sauvegarde sur supports à bande.
Volume estimé des données	10
Unité	To
Date de début	
Date de fin	
Dispositions finales	

SCRIPTS D'ANALYSES D'IMAGES ET TRAITS PHENOTYPIQUES UTILISES SUR PHENOTIC-APPF

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Scripts d'analyses d'images et traits phénotypiques utilisés sur PHENOTIC-APPF
Nom abrégé	Analyses d'images
Description	<p>Sur PHENOTIC-APPF, nous développons des applications type chaînes de traitement pour la gestion et le traitements des images acquises (issues des dispositifs caméras stand-alone ou in-situ) de façon adaptée à chaque dispositif et selon les demandes de prestation. Ces analyses d'images permettent de mesurer des traits phénotypiques.</p> <p>Ces applications peuvent prendre la forme de :</p> <ul style="list-style-type: none">• simple script• succession de scripts (pipeline) développée sur un seul ou multi logiciels/langages (la plupart libres). <p>Les principaux logiciels/langages sont :</p> <ul style="list-style-type: none">• Python (sur VSCode, Spyder, ...) : https://www.spyder-ide.org/download• ImageJ/Fiji : https://imagej.net/software/fiji/downloads• Ilastik : https://www.ilastik.org/download• R : https://cran.r-project.org/bin/windows/base/• Matlab (propriétaire)• Les logiciels fournis avec les caméras peuvent aussi être utilisés dans la chaîne de traitement des images.

1 IMAGES STAND-ALONE

1.1 Images de fluorescence de chlorophylle issues des systèmes PSI (stand-alone)

Le traitement des images acquises est principalement réalisé sur le PC dédié, à l'aide du logiciel FluorCam spécifique. Analyses semi-automatiques de segmentation, mesure de rendement chlorophyllien, ...

Une application (.exe) "Fluoreader" a été développée et est disponible (sur demande) pour s'affranchir du format propriétaire du dispositif PSI et produire des images de fluo. au format tiff.

Des pipelines R sont disponibles pour des approches statistiques de classifications hiérarchiques des paramètres de fluorescence (mesurés + calculés) selon les contrastes images recherchés.

Documentation : <https://psi.cz/support/downloads/fc001/ofc001/>

Les scripts développés ont été publiés (Rousseau et al., 2013, doi: 10.1186/1746-4811-9-17 ; Meline et al., 2020, doi: 10.3389/fpls.2020.00213)

1.2 Images hyperspectrales issues du système NEO Hypsax.

La visualisation des images acquises est principalement réalisé sur le PC dédié, à l'aide du logiciel NEO Ground spécifique.

Une application Matlab a été développée et est disponible (sur demande) pour s'affranchir du format propriétaire du dispositif NEO Hypsax et produire des stacks d'images des bandes spectrales acquises au format tiff. Cette application permet également un calibrage en réflectance des images ainsi que la collecte de spectre dans des régions d'intérêt (ROI) identifiées manuellement. Documentation :

<https://www.hypsax.com/media/fcdkgdgd/hypsax-vnir-1800.pdf>

Les scripts développés ont été publiés (Benoit et al., 2015
<https://doi.org/10.1142/S0219477514500254>, Benoit et al., 2016
<https://doi.org/10.1007/s00138-015-0717-7>)

1.3 Images issues du système imagerie de forme + plateau tournant

Un pipeline existe sur le PC dédié. Les images RGB acquises sont traitées sur ImageJ pour des étapes de débruitage/segmentation/analyse de forme pour des mesures de traits phénotypiques accessibles sur images 2D. Les images acquises via la caméra ToF (map d'intensité + nuage de point) sont analysées manuellement à l'aide du logiciel spécifique dédié (Basler Blaze 101). Les scripts développés ont été publiés (Garbez et al, 2020
<https://dx.doi.org/10.17660/eJHS.2020/85.3.6>, Garbez et al, 2018
<https://dx.doi.org/10.17660/eJHS.2018/83.3.8>, Chene et al, 2016
<https://doi.org/10.1007/s00138-016-0762-x>)

1.4 Images issues de la caméra RGB très haute résolution

Différents pipelines développés sous ImageJ ont été développés pour traiter ces images. Ils reposent sur des tâches simples de traitement d'images comme débruitage, segmentation, reconnaissance de forme, classification.

1.5 Images issues de l'imagerie thermographique

Différents pipelines existent et sont disponibles. Ils ont tous été développés sur Matlab et s'appliquent aux images acquises sur cette caméra. Les pipelines permettent de réaliser de façon semi-automatique des segmentations de ROI basées sur des contrastes de températures. Cela s'applique aux jeunes plantules pour mesurer la croissance des différents organes (radicule, hypocotyle, ...) ainsi qu'aux feuilles détachées pour détecter et quantifier des lésions liées à la présence d'un pathogène. Les scripts développés ont été publiés (Belin et al., 2018 <https://doi.org/10.3390/jimaging4070083>, Belin et al., 2013
<https://doi.org/10.1016/j.compag.2012.09.014>)

2. IMAGES ISSUES DES CAMÉRAS IN-SITU

2.1 Images issues du Phenobean 1

Différents pipelines sont implémentés pour traiter les images RGB issues du Phenobean1 (pas encore de pipelines spécifiques développés pour images fluo / tof).

Un premier pipeline (implémenté sous ImageJ) permet l'extraction de la croissance de la surface foliaire de chaque plante au cours du temps par segmentation. Un second pipeline (ImageJ) permet l'estimation des longueurs et largeur de chaque feuille dans les plantes imagées. Un troisième pipeline (Python) permet d'analyser ces données en construisant des nuages de points pour identifier d'éventuels outliers, permet de sélectionner l'affichage selon différents critères (génotype, conditions hydriques, conditions sanitaires, etc). L'ensemble de ces pipelines génèrent des fichiers base de données format csv pour lesquels des pipelines d'analyses statistiques ont été développés sous R.

[Lien vers un fichier de représentation des pipelines sous forme de carte mentale.](#)

2.2 Images issues du Phenobean 2

En cours de développement, nous travaillons actuellement à la construction :

- d'un pipeline « de stéréovision » pour la construction d'un nuage de points issus des images RGB. Nous couplons actuellement visualSFM et Meshlab.
- d'un pipeline pour réaliser du recalage d'images RGB + tof.

3. TRAITS PHÉNOTYPIQUES

Il s'agit des datasets de [traits phénotypiques](#) issus des images acquises au sein des installations de la plateforme et des pipelines d'analyses d'images développés par la plateforme.

Dans la mesure du possible, les variables utilisées pour qualifier / quantifier ces traits phénotypiques sont issues d'ontologies existantes, et partagées sur l'instance PHIS commune à l'ensemble des plateformes de l'INR PHENOME-EMPHASIS.

Logiciel

Type
Workpackage

Mots clés (texte libre)	
Date de publication	2025-08-17
Type d'identifiant	Identifiant local
Contient des données personnelles ?	Non
Contient des données sensibles ?	Non
Prend en compte des aspects éthiques ?	Non

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification	<p>Les images sont conservées pour être analysées et quantifier des traits d'intérêt. Les images peuvent être conservées dans l'optique d'améliorer les pipelines d'analyses d'image pour affiner les mesures ou accéder à de nouveaux traits (par ex : entraînement d'approches d'analyse d'image par algorithmes d'IA). Compte tenu du poids des fichiers images, la plateforme n'archive pas les images qui peuvent être transmises aux demandeurs d'accès sur la plateforme.</p>	
Coûts	Type de coût	Matériel informatique
	Montant	1700
	Devise	EUR
	Titre	Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF
	Description	<p>Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoit le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS). Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé. Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier. Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€. Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.</p>

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la méthode	Oupphe
Description	<p>Nous projetons de continuer l'effort d'homogénéisation des QR codes permettant l'identification de chaque plante. Dans cette perspective, nous allons développer une fonction de génération de QR codes via l'application OUPPHE, afin d'identifier les plantes produites suite aux demandes utilisateurs. Ainsi, les QR-codes seront tous générés suivant une même nomenclature, et permettront de faire le lien entre chaque image générée sur la plateforme et l'historique de production de la plante. Nous envisageons de finaliser cet objectif à horizon 2027 (fin).</p>

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

Description Nous projetons de continuer l'effort d'homogénéisation des QR codes permettant l'identification de chaque plante. Dans cette perspective, nous allons développer une fonction de génération de QR codes via l'application OUPPHE, afin d'identifier les plantes produites suite aux demandes utilisateurs. Ainsi, les QR-codes seront tous générés suivant une même nomenclature, et permettront de faire le lien entre chaque image générée sur la plateforme et l'historique de production de la plante. Nous envisageons de finaliser cet objectif à horizon 2027 (fin).

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

Description Au niveau d'un échantillon, les résultats des nouveaux pipelines d'analyses d'images sont systématiquement comparés à des méthodes antérieures ou des mesures manuelles.

La mise en oeuvre de la démarche qualité NFX50-900 devrait permettre la mise en place de procédure pour assurer la qualité scientifique des données.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC-APPF et [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Sur PHENOTIC-APPF, nous développons des applications type chaînes de traitement pour la gestion et le traitements des images acquises (issues des dispositifs caméras stand-alone ou in-situ) de façon adaptée à chaque dispositif et selon les demandes de prestation.
Ces applications peuvent prendre la forme de :

- simple script
- succession de scripts (pipeline) développée sur un seul ou multi logiciels/langages (la plupart libres).

Les principaux logiciels/langages sont :

- Python (sur VSCode, Spyder, ...) : <https://www.spyder-ide.org/download>
- ImageJ/Fiji : <https://imagej.net/software/fiji/downloads>
- Ilastik : <https://www.ilastik.org/download>
- R : <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>
- Matlab (non libre)
- Les logiciels fournis avec les caméras peuvent aussi être utilisés dans la chaîne de traitement des images.

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de stockage	La plateforme PHENOTIC-APPF dispose de deux PC dédiés à l'analyse d'image : la "Big Machine" et un PC portable boosté notamment pour les personnels contractuels recrutés sur projet. les scripts d'analyses d'image sont stockés sur le NAS PHENOTIC-APPF soit de façon automatique pour la "Big machine" soit de façon manuel pour le PC portable boosté.	
Volume estimé des données	500	
Unité	Go	
Politique de sauvegarde	Description	Sauvegarde des données des superviseurs sur serveur (ARIA, DALKIA et Froids&Mesures) sur le NAS Phenotic.
	Fréquence des sauvegardes	Quotidienne
	Type de sauvegarde	Complète
	Supports de stockage	Serveur NAS
Mesures prises pour la sécurité des données	Pour les données stockés sur le NAS PHENOTIC-APPF : ◇ Stockage avec redondance (miroir RAID) : ◇ Sauvegardes régulières : ◇ Accès restreint et authentification : ◇ Protection réseau et pare-feu : ◇ Journalisation et traçabilité : ◇ Confidentialité des données sensibles :	

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de
partage

Partage de données par mail :

Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier. C'est actuellement la méthode d'échange principale.

Partage sur NextCloud :

Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs.

Partage sur support physique :

cf. 5.1

Protection des données sensibles :

Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés.

Données scientifiques ou techniques confidentielles :

Les utilisateurs ont accès uniquement à leurs données, les images et résultats d'analyses sont supprimés des systèmes après utilisation.

Potentiel de
réutilisation

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification

En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans.

Les méthodes d'analyse d'image évoluant constamment, les besoins d'apprentissage des outils d'IA justifieraient la sauvegarde des jeux d'images complètement annotées, les traits phénotypiques définis et les algorithmes de traitement du signal (comparaison des méthodes).

A cette fin, l'IR Phenome étudie une sauvegarde sur supports à bande.

Date de début
Date de fin
Dispositions
finales

PROTOCOLES CONÇUS PAR PHENOTIC-APPF

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Protocoles conçus par PHENOTIC-APPF
Nom abrégé	Protocoles
Description	<p>Il s'agit des protocoles construits par la plateforme PHENOTIC-APPF pour la réalisation des expérimentations sous formes de fichiers textes rédigés ou de codes spécifiques des systèmes automatiques.</p> <p>Protocoles de production de plantes (modes opératoires)</p> <p>Protocoles des expérimentations (protocoles stress), mis en oeuvre par PHENOTIC-APPF : stress biotiques (inoculation), stress abiotique (stress hydrique).</p> <p>Recettes climatiques ou de fertirrigation (recettes environnementales) déployées sur les systèmes de supervision des serres et salles de culture : la recette climatique pour une inoculation de tavelure en salle de culture.</p> <p>Recettes de localisation et d'acquisition (recettes systèmes in-situ) des systèmes de prises d'image ou d'acquisition de données in-situ : programmes des systèmes Phenobean</p>

Type	Modèle
Workpackage	
Mots clés (texte libre)	
Date de publication	2025-08-22
Type d'identifiant	Identifiant local
Contient des données personnelles ?	Non
Contient des données sensibles ?	Non
Prend en compte des aspects éthiques ?	Non

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification	<p>Modes opératoires = cf. Matériel végétale cf. Protocoles stress.</p> <p>Protocoles stress = la réutilisation des protocoles de stress permet la répétabilité des essais au sein d'un même programme ou entre programmes. Ces protocoles peuvent évoluer sur la base historique des protocoles mis en en oeuvre.</p> <p>Recettes environnementales = cf. Protocoles stress. S'agissant de codes agissant sur les paramétrages des systèmes automatiques, leur réutilisation permet un re-paramétrage certain par rapport à une recette rédigée qui peut omettre une ou plusieurs consignes (exemple consigne d'hygrométrie relevée sans le réglage de l'humidificateur, temps de brumisation...).</p> <p>Recettes systèmes in-situ = cf. Protocoles stress ; cf. Recettes environnementales.</p>
---------------	--

Coûts	Type de coût	Matériel informatique
	Montant	1700
	Devise	EUR
	Titre	Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF
	Description	<p>Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoit le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS).</p> <p>Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé.</p> <p>Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier.</p> <p>Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€.</p> <p>Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.</p>

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la méthode	
Description	<p>Modes opératoires = cf. Matériel végétale</p> <p>Protocoles stress = la réutilisation des protocoles de stress permet la répétabilité des essais au sein d'un même programme ou entre programmes. Ces protocoles peuvent évoluer sur la base historique des protocoles mis en en oeuvre.</p> <p>Recettes environnementales = programmations sur les systèmes ARIA et Dalkia.</p> <p>Recettes systèmes in-situ = programmation sur les systèmes Phenobean.</p>

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

Description	<p>Modes opératoires = cf. Matériel végétale</p> <p>Protocoles stress = bibliographie</p> <p>Recettes environnementales = modes d'organisation spécifiques des systèmes</p> <p>Recettes systèmes in-situ = modes d'organisation spécifiques des systèmes</p>
-------------	--

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

Description Pour garantir la qualité du matériel végétal (homogénéité, reproductibilité) et des données associées (enregistrement, association), la plateforme PHENOTIC-APPF s'est engagée dans [une démarche qualité NFX 50-900](#) avec l'accompagnement de l'INRAE et du GIS Ibisa.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC-APPF et [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Les données et/ou métadonnées environnementales sont mises à disposition des utilisateurs sur demande et leurs traitements sont assurés par les utilisateurs.
PHENOTIC-APPF réalise le traitement et l'analyse de données en cas de [stress biotiques ou abiotiques](#) ou pour réaliser [des associations de données et caractérisations spatiales](#).

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de stockage	<p>Les données sont essentiellement des chaînes de caractères (identification botanique, activités...) et des valeurs numériques (quantité, surface, date) enregistrées soit sur des fichiers soit sur des bases de données.</p> <p>Le stockage et la sauvegarde sur la plateforme sont réalisés sur les répertoires NextCloud dédiés et sur Oupphe.</p> <p>L'objectif de durée de stockage des données est de 5 ans.</p> <p>cf. schéma_PGD_PHENOTIC-APPF</p>	
Volume estimé des données	100	
Unité	Go	
Politique de sauvegarde	Description	<p>Dans le cadre du projet Oupphe, les données sont sauvegardées de manière sécurisée sur le serveur de l'UMR IRHS. Une sauvegarde complète de la base de données (dump SQL) est générée automatiquement chaque semaine afin de prévenir toute perte accidentelle. Par ailleurs, les codes sources et scripts utilisés dans le projet sont hébergés sur un dépôt Git de la forge INRAE, assurant à la fois le suivi des modifications et la sauvegarde des versions successives. L'ensemble de ces mesures permet de garantir la pérennité, la traçabilité et la sécurité des données et du code.</p> <p>Concernant le stockage de fichiers sur NextCloud, la politique est celle mise en place par l'INRAE dans le cadre du déploiement de cet outil</p>
	Fréquence des sauvegardes	Une fois par semaine
	Type de sauvegarde	Complète
	Supports de stockage	Serveur NAS
Mesures prises pour la sécurité des données	<p>Concernant les outils Oupphe et PlantCollection :</p> <p>Stockage sécurisé : Les données sont hébergées sur un serveur de l'IRHS protégé par des pare-feux et des systèmes de détection d'intrusion. L'accès physique aux serveurs est restreint aux personnels autorisés.</p> <p>Contrôle d'accès : L'accès aux données est pour l'instant limité aux utilisateurs de l'IRHS (via des identifiants individuels et des mots de passe robustes. Des droits différenciés sont appliqués selon les rôles (lecture seule, modification, administration).</p> <p>Authentification renforcée : L'accès aux plateformes (serveur, Git) est protégé par une authentification à deux facteurs (2FA).</p> <p>Sauvegardes régulières : Des sauvegardes automatiques hebdomadaires sont effectuées pour prévenir la perte de données. Ces sauvegardes sont également protégées par des mesures de sécurité équivalentes.</p> <p>Mises à jour et correctifs : Les systèmes et logiciels utilisés font l'objet de mises à jour régulières pour corriger d'éventuelles vulnérabilités de sécurité.</p> <p>Concernant le stockage sur NextCloud : sécurité des données assurées par les services informatiques de l'INRAE</p>	

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de partage	<p>Partage sur NextCloud :</p> <p>Partage des fichiers d'informations à tous via des liens hypertextes et sur le site internet.</p>
----------------------	--

Partage de tous les fichiers d'accès académiques pour tous les utilisateurs INRAE (y compris agents d'autres tutelles au sein d'UMR).
Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs académiques non INRAE et tiers non académique.

Partage sur Oupphe et PlantCollection :

Licence utilisée pour Oupphe et PlantCollection ??

Les données de plant collection ainsi que les autres données du projet OUPPHE sont stockées dans une base de données relationnelle (PostgreSQL).

La communication entre les différentes applications se fait via des fichiers au format JSON.

Ces données sont accessibles via l'interface applicative OUPPHE, où elles peuvent être consultées et téléchargées librement par les utilisateurs au format XLSX (Excel).

Elles seront mises à disposition pendant une période de cinq ans, conformément à la politique de conservation des données du projet.

Partage de données par mail :

Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier. C'est actuellement la méthode d'échange principale.

Protection des données sensibles :

Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés.

Données scientifiques ou techniques confidentielles :

Les tiers académiques non INRAE ou privés n'ont pas accès aux données sauf envoi par mail par un agent PHENOTIC-APPF ou création d'un répertoire NextCloud temporaire et protégé par un mot de passe.

Les utilisateurs INRAE ont accès à l'ensemble des données partagés sur NextCloud.

Sur les outils Oupphe les utilisateurs ont accès uniquement aux données pour lesquelles ils ont obtenu une autorisation.

Potentiel de réutilisation

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification

En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans.

Date de début
Date de fin
Dispositions finales

PROTOTYPES CONÇUS PAR PHENOTIC-APPF

DESCRIPTION DES DONNEES ET COLLECTE OU REUTILISATION DE DONNEES EXISTANTES

Description générale du produit de recherche

Nom	Prototypes conçus par la plateforme PHENOTIC-APPF
Nom abrégé	Prototypes
Description	Il s'agit des prototypes mis au point par la plateforme PHENOTIC-APPF pour la réalisation d'expérimentation : exemple phenobean 1&2, robot erica, Dispositif multi-espèces Les prototypes sont réalisés en interne (ex : dispositifs multi-espèces) ; en collaboration avec un partenaire académique ou privé (ex : robot Erica) ou externalisé (ex : Phenobean 1&2)
Type	Objet physique
Workpackage	
Mots clés (texte libre)	
Date de publication	2025-08-17
Type d'identifiant	Identifiant local
Contient des données personnelles ?	Non
Contient des données sensibles ?	Non
Prend en compte des aspects éthiques ?	Non

Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

Justification	Les prototypes pourront être réutilisés pour d'autres programmes de recherche, accès à la plateforme pour lesquels ils ont été conçus. Les plans des prototypes pourront être utilisés pour multiplier l'équipement.
Coûts	Type de coût Matériel informatique
	Montant 1700
	Devise EUR
	Titre Plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF
	Description Le plan de jouvence du matériel informatique de la plateforme PHENOTIC-APPF est programmé sur une période de 5 ans et prévoit le remplacement ou la mise à jour de tous les PC individuel des agents, des PC et serveurs liés aux équipements, des PC d'analyse d'image et des systèmes de stockage sécurisés (NAS). Ce plan prend en compte les besoins pour maintenir la production et l'exploitation données mais également leur stockage sécurisé. Ce plan de jouvence prévoit le doublement du NAS positionné dans un local différent du premier. Le montant annuel de ce plan est de 10.2K€.

Ce cout est réparti sur les 6 produits de recherche, soit 1700 € par produits de recherche.

Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

Nom de la
méthode

Description

[Les prototypes](#) sont documentés dans des fichiers textes rédigés, images ou sur le module projet de [Capilog](#) (GMAO : gestion de la maintenance assistée par ordinateur).

DOCUMENTATION ET QUALITE DES DONNEES

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

Description Gestion des projets de prototypes = expression du besoin, recherche de références, échanges avec les fournisseurs, cahier des charges, études, réalisation des plans, exécutions, tests et qualification.

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

Description Pour garantir la qualité du matériel végétal (homogénéité, reproductibilité) et des données associées (enregistrement, association), la plateforme PHENOTIC-APPF s'est engagée dans [une démarche qualité NFX 50-900](#) avec l'accompagnement de l'INRAE et du GIS Ibisa.

EXIGENCES LEGALES ET ETHIQUES, CODE DE CONDUITE

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 ?

Description Les aspects juridiques sont décrits dans le cadre de [la convention](#) PHENOTIC-APPF et [des règlements](#) de la plateforme et de [la démarche qualité NF50-900](#).

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

Description Les questions éthiques seront prises en compte dans le respect de [la charte de déontologie de l'INRAE](#).

TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

Description Les traitements et l'analyses des données issues des prototypes sont réalisés dans les autres produits de recherche.
Les tests et qualifications des prototypes font l'objet de [compte-rendu](#).

STOCKAGE ET SAUVEGARDE DES DONNEES PENDANT LE PROCESSUS DE RECHERCHE

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

Besoins de stockage	Les données sont essentiellement des chaînes de caractères (identification botanique, activités...) et des valeurs numériques (quantité, surface, date) enregistrées soit sur des fichiers soit sur des bases de données. Le stockage et la sauvegarde sur la plateforme sont réalisés sur les répertoires NextCloud dédiés et sur Capilog (module projet). L'objectif de durée de stockage des données est de 5 ans. cf. schéma PGD PHENOTIC-APPF
Volume estimé des données	100
Unité	Go
Mesures prises pour la sécurité des données	Concernant le stockage de fichiers sur NextCloud : sécurité des données assurées par les services informatiques de l'INRAE Concernant le stockage sur Capilog : sécurité des données assurées par l'offre de service Capitechnic avec un accès au compte PHENOTIC-APPF protégé par mot de passe et niveau d'accès, par exemple différent entre référents d'essai et technicien de maintenance.

PARTAGE DES DONNEES ET CONSERVATION A LONG TERME

Comment les données seront-elles partagées ?

Modalités de partage	<p>Partage sur NextCloud : Partage des fichiers d'informations à tous via des liens hypertextes et sur le site internet. Partage de tous les fichiers d'accès académiques pour tous les utilisateurs INRAE (y compris agents d'autres tutelles au sein d'UMR). Création de répertoires temporaires et protégés par code à la demande des utilisateurs académiques non INRAE et tiers non académique.</p> <p>Partage sur Capilog (v7.0): Données scientifiques ou techniques confidentielles : Lors de la création d'un compte sur Capilog par l'administrateur du compte Capilog (limité à 1 personne au sein de Phenotic), le compte est limité au module "projet", sur une durée définie.</p> <p>Partage de données par mail : Les agents de la plateforme PHENOTIC-APPF peuvent, à la demande, envoyer par mail les fichiers concernant un accès particulier. C'est actuellement la méthode d'échange principale.</p> <p>Protection des données sensibles : Données à caractères personnels : Aucune donnée à caractères personnels dans les fichiers ou données partagés. Données scientifiques ou techniques confidentielles : Les tiers académiques non INRAE ou privés n'ont pas accès aux données sauf envoi par mail par un agent PHENOTIC-APPF ou création d'un répertoire NextCloud temporaire et protégé par un mot de passe. Les utilisateurs INRAE ont accès à l'ensemble des données partagés sur NextCloud. Sur l'outil Capilog les utilisateurs ont accès uniquement aux données pour lesquelles ils ont obtenu une autorisation.</p>
Potentiel de réutilisation	

Comment les données seront-elles conservées à long terme ?

Justification	En l'absence de système de conservation à long terme opérationnel à l'INRAE, les données ne sont pas conservées à long terme, durée supérieure à 5 ans.
Date de début	
Date de fin	
Dispositions finales	