

# PGD du projet ANR MONI-TREE

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

## Renseignements sur le plan

Titre du plan	PGD du projet ANR MONI-TREE	
Livrable	D0.2	
Version	Version initiale	
Objet/périmètre du plan	<p>Cette version initiale du Plan de Gestion des Données (PGD) du projet ANR MONI-TREE est le livrable D0.2 du work-package 0 : "Project management". Ce document a été élaboré en collaboration avec tous les partenaires, au cours des six premiers mois du projet MONI-TREE. Nous considérons qu'il s'agit d'un processus continu et d'un outil utile pour les discussions scientifiques sur tous les aspects des données de recherche.</p> <p>Ce PGD sera éventuellement adapté au cours du projet. Nous accorderons une attention particulière à l'intégration des principes FAIR (Facile à trouver, Accessible, Interopérable et Réutilisable) dans la rédaction du PGD.</p>	
Domaines de recherche (selon classification de l'OCDE)	1.5 Earth and related environmental sciences	
Langue	fra	
Date de création	2024-09-03	
Date de dernière modification	2024-09-18	
Identifiant		
Type d'identifiant	DOI	
Licence	Nom	Etalab Open License 2.0
	URL	<a href="http://spdx.org/licenses/etalab-2.0.json">http://spdx.org/licenses/etalab-2.0.json</a>

## Renseignements sur le projet

Titre du projet	Plan de gestion du projet ANR MONI-TREE
Acronyme	MONItoring TREE comfort inside cities
Résumé	<p>Dans un contexte de changement global, l'effet des modifications climatiques génère déjà des événements violents (tempêtes, vagues de chaleur, longues sécheresse, ...) qui, en milieu urbain, posent des défis critiques aux villes. Selon la Banque mondiale, 54 % de la population mondiale vit aujourd'hui dans des zones urbaines et ce chiffre devrait atteindre 80 % en 2050. Compte tenu des changements environnementaux attendus et de leurs conséquences, il est de plus en plus important de disposer de politiques et d'outils capables de rendre</p>

les villes résilientes et adaptables à ces changements profonds. Il est désormais bien connu que la végétation, en particulier les arbres, offre des solutions très efficaces pour réduire ces impacts : les arbres peuvent, entre autres, rafraîchir les villes, améliorer la qualité de l'air ou la biodiversité. Cependant, pour jouer un rôle positif, les arbres doivent survivre et maintenir un bon état physiologique dans un contexte hostile de modifications drastiques de leur environnement (augmentation du stress hydrique et thermique, limitation des ressources, ...). Comme l'a montré récemment l'été 2022, la longue période de stress hydrique associée à des températures élevées a causé la mort de nombreux arbres. Cependant, d'autres ont survécu malgré des contextes environnementaux a priori défavorables. Ces observations surprenantes inquiètent les gestionnaires des villes qui manquent d'outils de suivi du bien-être des arbres, capables d'alerter en cas de stress important, et d'orienter les plans de gestion futurs et adaptés des plantations d'arbres. Afin de mieux comprendre la réponse des arbres aux sollicitations extrêmes, de prévenir leur sénescence à un stade précoce, et de fournir des cartes du confort des arbres dans les villes associées à des systèmes d'alerte, la ligne directrice de ce projet consiste à acquérir un grand nombre de variables physiologiques (en conditions réelles, simulées et contrôlées) associées à leur environnement (modèle urbain, conditions climatiques), et d'exploiter des méthodes d'apprentissage automatique afin d'identifier des liens entre elles et de générer des cartes globales. Une question sous-jacente concerne la capacité des données de télédétection à mesurer les variables physiologiques liées à la structure interne des arbres. Nous explorerons des modèles d'estimation par apprentissage capables de dériver certaines relations entre les variables physiologiques et leurs contreparties dans les images. Une originalité ici est que ces méthodes seront calibrées sur base de simulations physiques, ce qui nous permettra i) de garantir un nombre de données suffisamment important pour entraîner nos modèles et ii) d'assurer la cohérence physique de nos estimateurs. Ces modèles seront ensuite affinés sur des données acquises dans des environnements contrôlés afin d'assurer, à nouveau, une cohérence physique de nos modèles. Dans un deuxième temps, l'application en conditions réelles (en utilisant des images de télédétection réelles et des mesures in situ) sera réalisée. À cette fin, la transférabilité de nos modèles dans des situations réelles sera étudiée. De plus, pour assurer une reproduction aisée de nos procédés, nous nous appuierons sur des images SENTINEL librement disponibles. Ces dernières étant acquises à une résolution de 10m, une étape de super-résolution sera nécessaire pour améliorer la résolution spatiale à 3m, plus adaptée à l'échelle des villes. A partir des cartes générées des paramètres biophysiques à l'échelle de la ville et des mesures internes aux arbres, nous développerons des méthodologies pour estimer des indices de confort des arbres. A cette fin, des données qualitatives mesurées sur les arbres seront utilisées et seront liées à des facteurs de stress (modèles urbains, température). Une attention particulière sera portée à l'analyse et à l'interprétation des liens entre motifs urbains et stress des arbres.

**Sources de  
financement**

- Agence Nationale de la Recherche : PRCE

**Date de début**

2024-02-01

**Date de fin**

2028-01-31

## Partenaires

- Département Optique et Techniques Associées
- ECOSYSTEMES, BIODIVERSITE, EVOLUTION
- SILVA
- Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires
- Aubepine
- LITTORAL, ENVIRONNEMENT, TELEDETECTION, GEOMATIQUE

## Produits de recherche :

1. Expérimentations en conditions contrôlées
2. Données simulées
3. Mesures physiologiques en ville (Jeu de données)
4. Mesure VTA (Visual Tree Assessment) (Jeu de données)

## Contributeurs

Nom	Affiliation	Rôles
Adeline Karine		<ul style="list-style-type: none"><li>• Personne contact (DATA02-05)</li></ul>
Corpetti Thomas		<ul style="list-style-type: none"><li>• (DATA01)</li><li>• Coordinateur du projet</li><li>• Responsable du plan</li></ul>
Le Bris Xavier		<ul style="list-style-type: none"><li>• (DATA07, DATA07, DATA07)</li><li>• Personne contact (DATA07)</li></ul>
Le Thiec Didier	INRAE	<ul style="list-style-type: none"><li>• (DATA01)</li><li>• Responsable du plan (DATA01)</li></ul>
Nabucet Jean	CNRS	<ul style="list-style-type: none"><li>• (DATA02-05)</li><li>• Personne contact (DATA02-05, DATA01)</li></ul>
Sulmon-Maisonnette Cécile	ECOBIO, Univ. Rennes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personne contact (DATA06)</li></ul>

## Budget

Type de coût (Titre)	Montant	Etape du cycle de vie
Frais de personnel (Mesures terrain)	25000 EUR	Coûts liés à la collecte/production des données - <b>DATA07</b>
Frais de personnel (Relevés terrain)	24000 EUR	Coûts liés à la collecte/production des données - <b>DATA06</b>
Matériel informatique (Calculateur)	5000 EUR	Coûts liés à la collecte/production des données - <b>DATA02-05</b>
Frais de personnel (Doctorant)	40000 EUR	Coûts liés à la collecte/production des données - <b>DATA02-05</b>
Frais de personnel (Ingénieur)	25000 EUR	Coûts liés à la collecte/production des données - <b>DATA01</b>

# PGD du projet ANR MONI-TREE

## Description des données et collecte ou réutilisation de données existantes

### Expérimentations en conditions contrôlées

#### Description générale du produit de recherche

Nom	Expérimentations en conditions contrôlées
Description	<p>7 produits de recherches seront développés.</p> <p>DATA01 : Mesures physiologiques, spectrales et par imagerie effectuées en serre sur le platane et le chêne pédonculé.</p> <p>DATA02 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 10 mètres pour des quartiers de la ville de Rennes.</p> <p>DATA03 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 3 mètres pour des quartiers de la ville de Rennes.</p> <p>DATA04 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 10 mètres, pour des quartiers fictifs dans le but de se doter d'un grand nombre de simulations.</p> <p>DATA05 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 3 mètres, pour des quartiers fictifs dans le but de se doter d'un grand nombre de simulations.</p> <p>DATA06 : Mesures physiologiques réalisées sur des arbres situés dans la ville de Rennes (chêne pédonculé et platane pour différents quartiers de la ville de Rennes) et Toulouse</p> <p>DATA07 : Mesures VTA (Visual Tree Analysis) réalisées sur les mêmes arbres que dans DATA06</p> <p>DATA08 : Images SENTINEL 1 et 2.</p>
Workpackage	WP1
Langue	fra
Date de publication	
Type d'identifiant	Identifiant local
Contient des données personnelles ?	Non
Contient des données sensibles ?	Non
Prend en compte des aspects éthiques ?	Oui

#### Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

#### Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

<b>Nom de la méthode</b>	Expérimentations en serre
<b>Description</b>	Expérimentations en serre instrumentées (appareils de mesures d'échanges gazeux foliaires)
<b>Nature des données</b>	Données expérimentales
<b>Equipements, plateaux techniques utilisés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Serre expérimentale Nancy :</li> </ul>
<b>Coûts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frais de personnel : 25 000 EUR</li> </ul>

## Données simulées

### Description générale du produit de recherche

<b>Nom</b>	Données simulées
<b>Description</b>	<p>Production des jeux de données DATA02 à DATA 05</p> <p>DATA02 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 10 mètres pour des quartiers de la ville de Rennes.</p> <p>DATA03 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 3 mètres pour des quartiers de la ville de Rennes.</p> <p>DATA04 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 10 mètres, pour des quartiers fictifs dans le but de se doter d'un grand nombre de simulations.</p> <p>DATA05 : Simulations d'images optiques et radar, à l'aide des modèles DART &amp; EMPRISE, à une résolution spatiale de 3 mètres, pour des quartiers fictifs dans le but de se doter d'un grand nombre de simulations.</p>
<b>Workpackage</b>	WP1
<b>Langue</b>	fra
<b>Date de publication</b>	
<b>Contient des données personnelles ?</b>	Non

### Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

<b>Justification</b>	Des données de simulation optiques à 3m (DATA03) seront utilisées. Elles ont été générées dans le cadre de la thèse de Théo Le Saint
----------------------	--

### Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

<b>Nom de la méthode</b>	Simulations
<b>Description</b>	Les images optiques seront simulées à partir du code de transfert radiatif de la canopée en 3D appelé DART, intégrant le code de transfert radiatif des feuilles, PROSPECT-D, tandis que les images radar seront simulées avec le modèle de scène du cadre EMPRISE. Les deux codes nécessitent en entrée le paramétrage de maquettes 3D qui visent à représenter la scène observée par un ou plusieurs pixels à l'intérieur d'une image de télédétection. Leur conception nécessite l'attribution des propriétés (i) électromagnétiques et (ii) géométriques des éléments 3D modélisés (par exemple, un arbre, un bâtiment avec un mur/un toit) et de la topographie du sol (par exemple, une route, de l'herbe). Dans la mesure du possible, ces propriétés seront partagées ou sélectionnées de manière cohérente pour les simulations optiques et radar afin d'assurer des comparaisons et des synergies futures.
<b>Nature des données</b>	Simulation
<b>Coûts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériel informatique : 5 000 EUR</li> <li>• Frais de personnel : 40 000 EUR</li> </ul>

## Mesures physiologiques en ville

### Description générale du produit de recherche

<b>Nom</b>	Mesures physiologiques en ville
<b>Description</b>	Mesures in situ et prélèvements de feuilles d'arbres pour des mesures de paramètres morphologiques et physiologiques (notamment métaboliques) sur les espèces étudiées pour les villes de Rennes et Toulouse. Les échantillons peuvent être conservés congelés et analysés en temps voulu
<b>Type</b>	Jeu de données
<b>Workpackage</b>	WP1
<b>Mots clés (texte libre)</b>	
<b>Langue</b>	fra
<b>Date de publication</b>	
<b>Type d'identifiant</b>	Identifiant local
<b>Contient des données personnelles ?</b>	Non
<b>Contient des données sensibles ?</b>	Non
<b>Prend en compte des aspects éthiques ?</b>	Oui

### Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

<b>Justification</b>	Des données acquises les années précédentes pourront être utilisées pour réaliser une approche comparative interannuelle.
----------------------	---

### Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

<b>Nom de la méthode</b>	
<b>Description</b>	Les données seront acquises in situ (masses fraîches, mesures de pigments par dualex) et au laboratoire via traitement et analyse des échantillons (lyophilisation, analyses chromatographiques)
<b>Coûts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frais de personnel : 24 000 EUR</li> </ul>

## Mesure VTA (Visual Tree Assessment)

### Description générale du produit de recherche

<b>Nom</b>	Mesure VTA (Visual Tree Assessment)
<b>Description</b>	Mesures visuelles de la qualité des arbres
<b>Type</b>	Jeu de données
<b>Workpackage</b>	WP1
<b>Langue</b>	fra
<b>Date de publication</b>	
<b>Contient des données personnelles ?</b>	Non
<b>Contient des données sensibles ?</b>	Non
<b>Prend en compte des aspects éthiques ?</b>	Oui

### Est-ce que des données existantes seront réutilisées ?

<b>Justification</b>	Certaines mesures sont déjà effectuées sur le site de Rennes
----------------------	--

### Comment seront produites/collectées les nouvelles données ?

<b>Nom de la méthode</b>	VTA
<b>Description</b>	A l'échelle de chaque individu, une analyse visuelle de l'arbre sera réalisée par le partenaire AUBEPINE en utilisant la technique VTA afin d'étudier spécifiquement l'expression du stress et du confort des arbres. Ce jeu de données, nommé DATA07, nous aidera à dériver des cartes de confort des arbres et leurs liens avec les modèles urbains.
<b>Nature des données</b>	Observation
<b>Coûts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frais de personnel : 25 000 EUR</li> </ul>

## Documentation et qualité des données



## Expérimentations en conditions contrôlées

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

### Description

Les images acquises par les caméras dans les serres auront leurs métadonnées de fournies

---

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

## Données simulées

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

### Description

Pour le simulateur EMPRISE: organisation des données dans un répertoire appelée "Catalogue" ayant une structure prédéfinie comportant les matériaux électromagnétique, les terrains au format CDB (Common DataBase), ainsi que les géométries 3D au format .3ds

Concernant le simulateur DART, les images simulées seront fournies et le paramétrage d'entrée sera détaillé dans un article scientifique à des fins de reproduction du travail.

La documentation des interfaces et des formats d'entrée du simulateur EMPRISE sera fournie. Toutes les informations relatives à l'usage du simulateur DART sont fournies par le CESBIO sur le site internet dédié: <https://dart.omp.eu/#/>.

## Mesures physiologiques en ville

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

---

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

## Mesure VTA (Visual Tree Assessment)

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

## Exigences légales et éthiques, code de conduite

### Expérimentations en conditions contrôlées

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 données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées
-------------	--

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

### Données simulées

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	La publication des résultats de simulation obtenus avec les outils de simulation EMPRISE se fera en informant la DGA (organisme financeur).
-------------	---

### Mesures physiologiques en ville

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 ?

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

## Traitement et analyse des données

### Expérimentations en conditions contrôlées

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

## Mesures physiologiques en ville

Comment et avec quels moyens seront traitées les données ?

## Stockage et sauvegarde des données pendant le processus de recherche

### Expérimentations en conditions contrôlées

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

<b>Besoins de stockage</b>	Stockage à Nancy sur le serveur de l'UMR SILVA. Un espace commun va être ouvert (plateforme en cours de sélection)
<b>Volume estimé des données</b>	10
<b>Unité</b>	To

### Données simulées

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

<b>Besoins de stockage</b>	Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées
<b>Volume estimé des données</b>	3
<b>Unité</b>	To

## Mesures physiologiques en ville

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

<b>Besoins de stockage</b>	Les données seront échangées sur des serveurs. Les données produites sur les feuilles (données écophysiologiques) seront stockées sur le serveur de l'umr ecobio
<b>Volume estimé des données</b>	300
<b>Unité</b>	Go

## Mesure VTA (Visual Tree Assessment)

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

**Besoins de stockage**

Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées

## Partage des données et conservation à long terme

### Expérimentations en conditions contrôlées

#### Comment les données seront-elles partagées ?

**Modalités de partage**

Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées

**Potentiel de réutilisation**

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

**Justification**

L'expérience est unique et les données nécessitent une conservation à long terme.

**Volume estimé des données**

10

**Unité**

Go

**Date de début****Date de fin**

2030-12-31

**Archive****Titre**

Huma-Num : Archivage à long terme

**Identifiant de l'entrepôt**

[https://cat.opidor.fr/index.php/Huma-Num:\\_Archivage\\_à\\_long\\_terme](https://cat.opidor.fr/index.php/Huma-Num:_Archivage_à_long_terme)

**Type d'identifiant**

URL

**Localisation géographique (pays)**

FR

**Certification****Dispositions finales**

### Données simulées

#### Comment les données seront-elles partagées ?

**Modalités de partage**

Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées

**Potentiel de réutilisation**

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

<b>Justification</b>	Les données générées sont rares et coûteuses et pourront servir à d'autres études
<b>Date de début</b>	
<b>Date de fin</b>	2030-12-31
<b>Dispositions finales</b>	

## Mesures physiologiques en ville

### Comment les données seront-elles partagées ?

<b>Modalités de partage</b>	Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées
<b>Potentiel de réutilisation</b>	

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

<b>Justification</b>	Les données étant uniques et coûteuses à acquérir elles seront conservées sur le long terme
<b>Volume estimé des données</b>	10
<b>Unité</b>	Go
<b>Date de début</b>	
<b>Date de fin</b>	2030-12-31
<b>Dispositions finales</b>	

## Mesure VTA (Visual Tree Assessment)

### Comment les données seront-elles partagées ?

<b>Modalités de partage</b>	Les données seront partagées via une plateforme interne, tout au long du projet
<b>Potentiel de réutilisation</b>	

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

<b>Justification</b>	Les données produites dans le cadre de ce projet appartiennent aux équipes du consortium, et seront mises à disposition à l'issue du projet lorsqu'elles auront été valorisées. De telles mesures sont coûteuses à obtenir et utiles pour la communauté scientifique
<b>Volume estimé des données</b>	10
<b>Unité</b>	Go
<b>Date de début</b>	
<b>Date de fin</b>	
<b>Dispositions finales</b>	

