

**Atmos**

**Projet ANR-20-CE01-0018**

**MOSAI**

**Programme APG 2020**

<b>A</b>	<b>IDENTIFICATION</b> .....	<b>2</b>
<b>B</b>	<b>LIVRABLES ET JALONS</b> .....	<b>2</b>
<b>C</b>	<b>RAPPORT D'AVANCEMENT</b> .....	<b>2</b>
	C.1 Objectifs initiaux du projet.....	2
	C.2 Travaux effectués et résultats atteints sur la période concernée.....	2
	C.3 Difficultés rencontrées et solutions.....	2
	C.4 Faits et résultats marquants.....	3
	C.5 Travaux spécifiques aux entreprises (le cas échéant).....	3
	C.6 Réunions du consortium (projets collaboratifs).....	3
	C.7 Commentaires libres.....	3
<b>D</b>	<b>VALORISATION ET IMPACT DU PROJET DEPUIS LE DÉBUT</b> .....	<b>4</b>
	D.1 Publications et communications.....	4
	D.2 Autres éléments de valorisation.....	4
	D.3 Pôles de compétitivité (projet labellisés).....	5
	D.4 Personnels recrutés en CDD (hors stagiaires).....	6
	D.5 État financier.....	6
<b>E</b>	<b>ANNEXES ÉVENTUELLES</b> .....	<b>6</b>

*Ce document est à remplir par le coordinateur en collaboration avec les partenaires du projet. Il doit être transmis par le coordinateur aux échéances prévues dans les actes attributifs :*

1. à l'ANR
2. aux pôles de compétitivité ayant accordé leur label au projet.

*L'ensemble des partenaires doit avoir une copie de la version transmise à l'ANR.*

*Il doit être accompagné d'un résumé public du projet mis à jour, sur le site de suivi de l'ANR <https://aap.agencerecherche.fr>*

*Ce modèle doit être utilisé uniquement pour le(s) compte(s)-rendu(s) intermédiaire(s) défini(s) dans les actes attributifs de financement, hors rapport T0+6 pour lequel il existe un modèle spécifique. Il existe également un modèle spécifique au compte-rendu final.*

## A IDENTIFICATION

Acronyme du projet	MOSAI
Titre du projet	Model and Observations for Surface Atmosphère Interactions
Coordinateur du projet (société/organisme)	Fabienne LOHOU
Date de début du projet Date de fin du projet	01/04/2020 - 31/03/2025
Labels et correspondants des pôles de compétitivité (pôle, nom et courriel du corresp.)	
Site web du projet, le cas échéant	<a href="https://mosai.aeris-data.fr/">https://mosai.aeris-data.fr/</a>

Rédacteur de ce rapport	
Civilité, prénom, nom	Mme Fabienne LOHOU
Téléphone	0562406112
Courriel	Fabienne.lohou@aero.obs-mip.fr
Date de rédaction	01/09/2022
Période faisant l'objet du rapport d'activité	01/04/2020-01/09/2022

## B LIVRABLES ET JALONS

Quand le projet en comporte, reproduire ici le tableau des jalons et livrables fourni au début du projet. Mentionner l'ensemble des livrables, y compris les éventuels livrables abandonnés, et ceux non prévus dans la liste initiale.

Si des petits retards sont notés sur certains livrables, ils ne sont dus qu'à des ajustements du calendrier, mais le travail prévu sera fait.

N°	Intitulé	Nature*	Date de fourniture			Partenaires (souligner le responsable)
			Prévue initialement	Replanifiée	Livrée	
0.a	Kick-off meeting	Réunion	M1 (04/20)		M1 (04/20)	Tous partenaires LAERO les -
0.b	Project mailing lists and web site	Site web	M3 (06/20)		M3 (06/20)	Tous partenaires LAERO les -
0.c	Yearly Project workshop	Réunion	M12 (04/21)		M12 (04/21)	Tous partenaires LAERO les -
1.1a	Météopole EOP Implementation plan	Rapport	M1 (04/21)	M18 (11/22)		CNRM, LAERO, IPSL
1.1d	Météopole EOP Data set	Données	M10 (02/22)		M10 (02/22)	CNRM, LAERO
1.1g	Météopole EOP Overview report	Rapport	M10 (02/22)	M14 (06/22)	M14 (06/22)	CNRM, LAERO
1.1b	SIRTA EOP Implementation plan	Rapport	M6 (09/21)	M18 (11/22)		IPSL, CNRM, LAERO
2.1adg	Uncertainty and horizontal representativeness for météopole site	Rapports	M12 (03/21)	M24 (03/22)		CNRM, LAERO
3.1a	Relevance of flux formulation in LES	Rapport	M12 (03/21)	M18 (10/22)		IPSL, CNRM, LAERO
3.2b	Definition of idealized SCM cases	Rapport	M12 (03/21)	M24 (03/22)		CNRM

\* jalon, rapport, logiciel, prototype, données, ...

## C RAPPORT D'AVANCEMENT

### C.1 OBJECTIFS INITIAUX DU PROJET

*Maximum 10 à 20 lignes.*

**The first scientific objective (O1) is to investigate and determine the uncertainty and representativeness of L-A exchanges measured over heterogeneous landscapes.** MOSAI project will take advantage of long-term measurements acquired at ACTRIS and ICOS instrumented sites and will systematically estimate the measurement errors, the surface energy balance (SEB) non-closure issue, and, the representativeness of the local measurements in the heterogeneous landscape, at the grid mesh scale. This is a necessary step towards a fair evaluation of the models in order to avoid blaming the ESM for wrong reasons or doubting the measurements.

**The second scientific objective (O2) is to propose and test two methods to evaluate the L-A exchanges in ESM using long-term measurements.** These methods will go further than point-to-point, time-to-time or case-study comparisons, and will identify the ESM and NWP weaknesses according to the environmental conditions. The first method leans on a set of sensitivity 1D and 3D simulations, whereas the second method is based on a statistical model based on machine learning approach.

The second step of the project concerns the improvement of the L-A exchanges simulated by the ESM and NWP. The coupling between land surface models (LSM) and atmospheric models is based on several simplifications which are different when considering Large Eddy Simulation (LES), weather or climate models. **The third scientific objective (O3) addresses some of these underlying simplifications in the coupling between LSM and atmospheric models, and their impacts on the simulated L-A exchanges.**

## C.2 TRAVAUX EFFECTUÉS ET RÉSULTATS ATTEINTS SUR LA PÉRIODE CONCERNÉE

Maximum 1 page. Travaux et résultats obtenus pendant la période concernée, conformité de l'avancement des travaux avec le plan initialement prévu. Prévion de travaux pour la (les) prochaine(s) période(s).

### **Work Package 1: uncertainty and horizontal representativeness of L-A exchanges measured over heterogeneous landscape**

#### **Task 1.1**

- La campagne de mesures à la météopole (Juin 2020-juin 2021) s'est parfaitement bien déroulée et les données sont accessibles sur la base de données AERIS (<https://mosai.aeris-data.fr/catalogue/>). Cette mise à disposition a nécessité un travail d'homogénéisation des traitements des différentes stations de mesures, un travail de nomenclature en accord avec différentes normes existantes et de Quick-Look afin que les jeux de données fournis soient faciles et les plus universels dans l'utilisation. La première analyse des données de cette campagne montre la bonne qualité de ces mesures ([https://www7.obs-mip.fr/wp-content-aeris/uploads/sites/79/2021/10/EMI\\_Rapport-MOSAI\\_pp1-48.pdf](https://www7.obs-mip.fr/wp-content-aeris/uploads/sites/79/2021/10/EMI_Rapport-MOSAI_pp1-48.pdf))
- La campagne de mesures au SIRTA a débuté en janvier 2022 et se terminera en novembre 2022. Les données bénéficieront du travail d'homogénéisation défini pour la campagne à la météopole. Le travail de traitement des mesures va commencer à l'automne.
- La campagne de mesures à la P2OA est en cours de définition avec notamment l'organisation de 3 périodes intensives d'observation. Travail de l'IGE sur la préparation du scintillomètre micro-onde et la finalisation des procédures de traitement avec de beaux résultats sur la méthode bi-chromatique (IR et micro-onde)(stage M2).
- Une campagne de mesure supplémentaire a été menée par le CESBIO pour mesurer et estimer la conductivité thermique du sol, paramètre clé pour le calcul du flux de chaleur dans le sol qui est un terme du bilan d'énergie.

**Task 1.2:** Un travail de reconnaissance de forme pour déterminer le type d'hétérogénéité des trois sites de mesures a été fait, permettant de classer les tailles des hétérogénéités rencontrées en fonction des couverts identifiés. Cela a permis de montrer que 90 % de la surface est constituée de parcelle de taille caractéristique d'au moins 100m. Ce résultat est important car cela signifie que ces trois sites font partie des surfaces les plus courantes et les moins étudiées (hétérogénéités non-structurées) et permet de mettre en avant les différences d'hétérogénéité rencontrées sur ces trois sites instrumentés dans un objectif de documentation de la mesure et de son paysage.

### **Work Package 2: Model evaluation using long-term measurements**

**Task 2.1:** Un protocole de comparaison des éléments du bilan d'énergie et de la météorologie au voisinage de la surface pour l'ensemble des sites et des modèles a été mis au point, il tient compte des spécificités de chaque modèle et de chaque site. Un état des lieux sera dressé dans les prochains mois à l'aide de jeux de simulations et d'observations fournies dans un format commun par les différents groupes au LMD et de métriques simples déjà identifiées (cycles diurnes, cycle annuel de co-variation de variable météo et énergie) pour une années commune d'observation :2016.

**Task 2.2:** Une méthode d'évaluation des modèles numériques, grâce à des réseaux de neurones entraînés sur des mesures long-terme est en cours de développement. Cette méthode présente le grand avantage de s'affranchir des conditions météorologiques différentes dans les modèles et les observations qui complique les comparaisons point à point.

**Task 2.3:** La technique du zoomé-guidé depuis longtemps pratiquée au LMD avec le modèle LMDZ (Coindreau et al. (2005), Cheruy et al. (2013), Campoy et al. (2014)) est employée dans cette task qui a été travaillée dans le cadre d'une thèse en parallèle au projet MOSAI. L'idée était de systématiser l'approche du zoomé-guidé en la couplant aux nouveaux outils de quantification des incertitudes et tuning, issus du projet ANR HighTune. Les premiers résultats, en cours de vérification et d'analyse, semblent montrer que l'état initial a un impact trop important sur les précipitations dans les simulations.

### Work Package 3: Improvement of the L-A models coupling

**Task 3.1 & 3.2:** Le travail avec le code Large Eddy Simulation se déroule comme prévu avec des simulations en surfaces homogènes auxquelles ont été imposés des champs atmosphériques de différentes résolutions horizontales pour voir l'impact sur la turbulence. Ce travail se poursuit actuellement par des simulations avec des surfaces hétérogènes dont la taille et la distribution horizontale sont modifiées afin de mettre en évidence l'impact de ces caractéristiques sur les flux moyens de surface dans le modèle et les caractéristiques de la couche limite. Ce travail est préparatoire à la task 3.3.

**Task 3.3:** le cœur du travail de la task 3.3 commencera début 2023 grâce à l'embauche du post-doctorant dédié à cette tâche. Néanmoins, le stage de 2 mois d'Albane Rouchon au CNRM pendant l'été 2022 a permis de commencer certaines activités de cette tâche : mise en place d'un cas unicolonne sur la base du travail de Darbieu et al. (2015), en coordination avec les tâches 3.1 et 3.2 ; tests avec le modèle ARPEGE-Climat-SURFEX ; et premières quantifications de l'impact des propriétés de la surface sur la représentation de la couche limite atmosphérique (notamment homogène vs. hétérogène).

### C.3 DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ET SOLUTIONS

*Maximum 10 à 20 lignes. Difficultés éventuelles rencontrées et solutions de remplacement envisagées ex : impasse technique, abandon d'un prestataire, maîtrise des délais, maîtrise des budgets. Faut-il revoir le contenu du projet ? Faut-il revoir le calendrier du projet ?*

### C.4 FAITS ET RÉSULTATS MARQUANTS

*En quelques lignes pour chaque fait ou résultat marquant. Cet élément pourrait donner lieu à communication, après accord du coordinateur du projet.*

Faits marquants :

- Mise en place et alimentation du site et de la base de données MOSAI
- Deux des trois campagnes de mesures d'un an ont été faites. Mesurer durant trois années pleines est un objectif ambitieux qui est en passe d'être mené à bien.
- Au-delà du workshop annuel, de nombreuses discussions inter-partenaires se sont déroulées cette année et une belle dynamique s'est mise en place dans le projet avec plusieurs groupes de réflexion : le groupe « papier général » qui a réfléchi au plan, au contenu et va se mettre à la rédaction du papier sur le projet, le groupe « comparaison Obs-Modèle » qui met en place un exercice de comparaison « état des lieux » qui pourra nous permettre de quantifier l'apport des résultats du projet MOSAI.

Résultats marquants :

Il est un peu tôt pour détailler des résultats marquants à ce stade du projet qui dure 4 ans. Pourtant en voici quelques uns encore non totalement aboutis:

- Méthode de comparaison observation-modèle basé sur l'intelligence artificielle.

Treize (13) variables, décrivant les propriétés de l'air atmosphérique près de la surface, sont mises en entrée d'un perceptron multi-couches (PMC) pour restituer les flux convectifs de surface. Une étude pilote est réalisée avec les données collectées à la Météopole (Toulouse). Les résultats obtenus sont prometteurs, avec un PMC à 2 couches cachées (9 et 4 neurones respectivement) qui restitue les flux avec de très belles performances. L'adaptation et l'application du PMC aux sorties du modèle RegIPSL montre clairement

que le schéma de surface employé sous-estime le flux de chaleur latent. Les premiers résultats de ces travaux ont été présentés à la conférence internationale EMS 2022.

- Large Eddy Simulation : un ensemble de simulations LES sur des hétérogénéités de surface avec différentes surface et des répartitions variables ont été réalisées et serviront de référence pour évaluer les simulations du General Circulation Model en mode unicolonne

## C.5 TRAVAUX SPÉCIFIQUES AUX ENTREPRISES (LE CAS ÉCHÉANT)

### Entreprise xxx

Maximum 10 à 20 lignes par entreprise. Pour chaque entreprise du consortium, décrire les activités dans le projet, en se concentrant sur les apports, collaborations et perspectives liés au projet. Préciser notamment les perspectives d'application industrielle ou technologique, de potentiel économique et commercial, d'intégration dans l'activité industrielle, etc.

Entreprise	Xxx
Rédacteur (nom + adresse mél)	
...	

## C.6 RÉUNIONS DU CONSORTIUM (PROJETS COLLABORATIFS)

Date	Lieu	Partenaires présents	Thème de la réunion
Réunions mensuelles	Visio	CNRM/LAERO	Points d'avancements des travaux des tasks 1.2, 3.1 et 3.2
29-30/03/22	Workshop MOSAI	Tous	Présentations scientifiques, ateliers de discussion
01/06/22	Visio	Tous	Atelier papier général MOSAI
17/06/22	Visio	Tous	Atelier Comparaison Obs-Modèle
01/07/22	Visio	Tous	Atelier EOP P2OA
27-29/06/22	LAERO/CRA	LAERO, CNRM, LATMOS	Avancements travaux T1.2, T2.2, T3.1
9-11/08/2022	LAERO/CRA	LAERO - LATMOS-i projet	Visite de Carlos Román-Cascón au CRA (logistique pour l'installation d'instrumentation supplémentaire pendant la campagne de mesure MOSAI-P2OA en 2023)
14 et 21/09/22	Visio	Tous	Atelier Comparaison Obs-Modèle

## C.7 COMMENTAIRES LIBRES

### Commentaires du coordinateur

Commentaire général à l'appréciation du coordinateur, sur l'état d'avancement du projet, les interactions entre les différents partenaires...

J'estime que le projet avance très bien grâce à un travail d'équipe constructif. Même si le rendu de certains livrables a été retardé, les travaux suivent le planning prévu sans difficulté majeure. Les résultats scientifiques sont très intéressants mais restent à confirmer à ce stade du projet.

### Commentaires des autres partenaires

Éventuellement, commentaires libres des autres partenaires

...

## Question(s) posée(s) à l'ANR

Éventuellement, question(s) posée(s) à l'ANR...

...

## D VALORISATION ET IMPACT DU PROJET DEPUIS LE DÉBUT

Cette partie rassemble des éléments cumulés depuis le début du projet qui seront suivis tout au long de son avancée, et repris dans son bilan final.

### D.1 PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

Citer les publications résultant du projet en utilisant les normes habituelles du domaine. Si la publication est accessible en ligne, préciser l'adresse. L'ANR encourage, dans le respect des droits des co-auteurs et des éditeurs, à publier les articles résultant des projets qu'elle finance dans l'archive ouverte pluridisciplinaire HAL : <http://hal.archives-ouvertes.fr/>

**Attention** : éviter une inflation artificielle des publications, mentionner uniquement celles qui résultent directement du projet (postérieures à son démarrage, et qui citent le soutien de l'ANR et la référence du projet).

Les posters ou transparents présentés en conférence sont disponibles sur le sites [MOSAI](https://mosai.aeris-data.fr/conferences/) (<https://mosai.aeris-data.fr/conferences/>).

Liste des publications multipartenaires (résultant d'un travail mené en commun)		
International	Revue à comité de lecture	1. 2.
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	1. 2.
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. F Lohou and all MOSAI Team : « Model and observation for Surface Atmosphere Interactions ». EGU 2022, Vienne (Austria). (<a href="https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-8797">https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-8797</a>)</li><li>2. Román-Cascón, C., Lothon, M., Lohou, F., Hartogensis, O., Vila-Guerau de Arellano, J., Pino, D., Yagüe, C., and Pardyjak, E.: Analysis of the land cover impact on boundary layer height from WRF and BLLAST data, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-5253, <a href="https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-5253">https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-5253</a>, 2022.</li><li>3. M. Zouzoua et al. « Using artificial neural network to better evaluate surface turbulent heat fluxes in weather and climate numerical model ». EMS, 2022, Bonn (Germany)</li><li>4. A. Brut et al. « Measurement and evaluation of the soil thermal parameters on the surface energy balance in an agricultural plot ». EMS 2022, Bonn (Germany)</li><li>5. Roehrig, R., the DEPHY team and the MOSAI team, 2021: <a href="#">(Two) Ongoing efforts in the French NWP/climate modelling community</a>. 36<sup>th</sup> session of the Working Group on Numerical Experimentation, 1-4 November 2021, Virtual.</li></ol>
France	Revue à comité de lecture	1. 2.
	Ouvrages ou chapitres d'ouvrage	1. 2.
	Communications (conférence)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. F. Lohou et al. « Model and observation for Surface Atmosphere Interactions ». Workshop ACTRIS-FR 2021,</li><li>2. R Fernandes et al « Hétérogénéités et Flux de surface », workshop DEPHY, 2022</li><li>3. M. Zouzoua et al. « Using artificial neural network to better evaluate surface turbulent heat fluxes in weather and climate</li></ol>

		numérique model». Journée SIRT A 2022. 4. M. Zououa et al. «Utilisation des réseaux de neurones pour mieux évaluer les flux turbulents de surface dans les modèles de prévision du temps et du climat», SAMA 2022, Paris. 5. M. Jomé et al. “Utilisation des observations long-terme pour une meilleure évaluation des prévisions des modèles numériques du temps et du climat”, Journée SIRT A 2022 6. G.Canut et al., MOSAI-MétéopoleFlux : Première analyse de l’EOP workshop DEPHY, 2022
Actions de diffusion	Articles de vulgarisation	1. 2.
	Conférences de vulgarisation	1. 2.
	Autres	1. 2.

Liste des publications monopartenaires (impliquant un seul partenaire)		
International	Revue à comité de lecture	1. 2.
	Ouvrages ou chapitres d’ouvrage	1. 2.
	Communications (conférence)	1. M. JOME, F. LOHOU, M. LOTHON, E. PARDYJAK, J. KELLEY : « Using Artificial Neural Network to estimate surface convective fluxes ». EGU 2022, Vienne (Austria). <a href="https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-11095">https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-11095</a>
France	Revue à comité de lecture	1. 2.
	Ouvrages ou chapitres d’ouvrage	1. 2.
	Communications (conférence)	1. 2.
Actions de diffusion	Articles de vulgarisation	1. 2.
	Conférences de vulgarisation	1. 2.
	Autres	1. 2.

## D.2 AUTRES ÉLÉMENTS DE VALORISATION

Les éléments de valorisation sont les retombées autres que les publications. On détaillera notamment :

- brevets nationaux et internationaux, licences, et autres éléments de propriété intellectuelle consécutifs au projet.
- logiciels et tout autre prototype
- actions de normalisation
- lancement de produit ou service, nouveau projet, contrat,...
- le développement d’un nouveau partenariat,
- la création d’une plate-forme à la disposition d’une communauté
- création d’entreprise, essaimage, levées de fonds
- autres (ouverture internationale,...).

Ce tableau détaille les brevets nationaux et internationaux, licences, et autres éléments de valorisation consécutifs au projet, du savoir-faire, des retombées diverses en précisant les partenariats éventuels. Voir en particulier celles annoncées dans l’annexe technique.

Liste des éléments. Préciser les titres, années et commentaires	
Brevets internationaux obtenus	1. 2.
Brevet internationaux en cours d’obtention	1. 2.
Brevets nationaux obtenus	1. 2.
Brevet nationaux en cours d’obtention	1. 2.
Licences d’exploitation	1.



(obtention / cession)	2.
Créations d'entreprises ou essaimage	1. 2.
Nouveaux projets collaboratifs	1. 2.
Colloques scientifiques	1. 2.
Autres (préciser)	1. 2.

### D.3 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ (PROJET LABELLISÉS)

*Pour les projets labellisés par un ou plusieurs pôles de compétitivité,*

#### **Collaboration du projet avec le(s) pôle(s) ayant labellisé**

*Quelles collaborations y a-t-il eu entre votre projet et le(s) pôle(s) de compétitivité l'ayant labellisé ?*

...
-----

#### **Activités financées par le complément de pôle (laboratoires publics uniquement)**

*Détailler les activités réalisées par les laboratoires publics avec le complément de financement accordé au titre de la labellisation. Préciser notamment les partenaires impliqués et la collaboration menée avec le ou les pôles.*

<b>Montant du complément accordé par l'ANR (pour chaque labo public)</b>	- Partenaire XXX : xxx € - Partenaire YYY : yyy €
--	--

Type d'action menée	Détails (exemples non limitatifs)	Dépenses complément de pôle*
<b>Actions contribuant à la réflexion stratégique et à la programmation scientifique du pôle</b>	Ex : Participation aux journées thématiques organisées par le pôle	Xxx : xxy € Yyy : yyy €
<b>Actions de communication scientifique et publique bénéficiant à la notoriété du pôle</b>	Ex : colloque de projets	Xxx : xxy € Yyy : yyy €
<b>Développement de la recherche partenariale (recherche de partenaires, frais de gestion du partenariat, ingénierie de projets,...)</b>	Ex : accord de consortium, frais de formation à la propriété intellectuelle, à la gestion de projets, dépenses relatives au montage du projet	Xxx : xxy € Yyy : yyy €
<b>Valorisation de la recherche et transfert vers le monde industriel</b>	Ex : étude de brevetabilité	Xxx : xxy € Yyy : yyy €

\* Estimation des dépenses imputées sur le complément de financement accordé au titre de la labellisation par un pôle de compétitivité, partenaires publics seulement.

### D.4 PERSONNELS RECRUTÉS EN CDD (HORS STAGIAIRES)

*Ce tableau dresse le bilan du projet en termes de recrutement de personnels non permanents sur CDD ou assimilé. Renseigner une ligne par personne embauchée sur le projet quand l'embauche a été financée partiellement ou en totalité par l'aide de l'ANR et quand la contribution au projet a été d'une durée au moins égale à 3 mois, tous contrats confondus, l'aide de l'ANR pouvant ne représenter qu'une partie de la rémunération de la personne sur la durée de sa participation au projet. Les stagiaires bénéficiant d'une convention de stage avec un établissement d'enseignement ne doivent pas être mentionnés.*

*Des données complémentaires sur le devenir professionnel des personnes concernées seront demandées à la fin du projet. Elles pourront faire l'objet d'un suivi jusqu'à 5 ans après la fin du projet.*

Identification				Avant le recrutement sur le projet			Recrutement sur le projet			
Nom et prénom	Sexe H/F	Adresse email (1)	Date des dernières nouvelles	Dernier diplôme obtenu au moment du recrutement	Lieu d'études (France, UE, hors UE)	Expérience prof. antérieure (ans)	Partenaire ayant embauché la personne	Poste dans le projet (2)	Date de recrutement	Durée missions (mois) (3)
Hugo Raynal	H	hugo.raynal@inrae.fr	14/03/2022	L3 pro Conception et Commande des Systèmes Électriques Embarqués  Université Toulouse III Paul Sabatier	France	20 mois	LAERO	AI BAC	12/04/2021	9 mois
Mathilde JOME	F	Mathilde.jome@aero.obs-mip.fr		MASTER SOAC	France	0	LAERO	Doctorat	01/10/2021	36
Royston FERNANDES	H	<a href="mailto:Royston.fernandes@meteo.fr">Royston.fernandes@meteo.fr</a>		Doctorat	France	0	CNRM	Post-Doctorat	01/10/2021	24
Maurin ZOUZOUA	H	<a href="mailto:Maurin.zouzoua@latmos.fr">Maurin.zouzoua@latmos.fr</a>		Post-doctorat	Cote-D'Ivoire	0	IPSL/LATMOS	Post-doctorat	10/11/2021	20

### Aide pour le remplissage

(1) **Adresse email** : indiquer une adresse email la plus pérenne possible

(2) **Poste dans le projet** : post-doc, doctorant, ingénieur ou niveau ingénieur, technicien, vacataire, autre (préciser)

(3) **Durée missions** : indiquer en mois la durée totale des missions (y compris celles non financées par l'ANR) effectuées ou prévues sur le projet

*Les informations personnelles recueillies feront l'objet d'un traitement de données informatisées pour les seuls besoins de l'étude anonymisée sur le devenir professionnel des personnes recrutées sur les projets ANR. Elles ne feront l'objet d'aucune cession et seront conservées par l'ANR pendant une durée maximale de 5 ans après la fin du projet concerné. Conformément à la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée, relative à l'Informatique, aux Fichiers et aux Libertés, les personnes concernées disposent d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des données personnelles les concernant. Les personnes concernées seront informées directement de ce droit lorsque leurs coordonnées sont renseignées. Elles peuvent exercer ce droit en s'adressant l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Contact>).*

## D.5 ÉTAT FINANCIER

*Donner un état indicatif de la consommation des crédits par les partenaires. Indiquer la conformité par rapport aux prévisions et expliquer les écarts significatifs éventuels.*

Nom du partenaire	Crédits consommés (en %)	Commentaire éventuel
LAERO	13,2	Toutes dépenses (autres que salaires)
	93,6	Salaire
CNRM	45	Salaire
	24	Toutes dépenses (autres que salaires)
IPSL	48	Salaire
	30	investissement
	19	Autres dépenses
IGE	20	Toutes dépenses
ISPA	00	Salaire (recrutement stagiaire en 2023)
	10	Toutes dépenses (autres que salaires)
GET	10	Toutes dépenses

## **E ANNEXES ÉVENTUELLES**