



UNION EUROPÉENNE



**RÉGION  
PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR**



## FICHE OPÉRATION CRP INTERFONDS FEDER – FSE

Fonds :	Fonds européen de développement régional
N° opération :	PA0026435
Bénéficiaire :	44319309900035 NEX VISION SAS
Action en cours :	En attente comité décisionnel
État opération :	Présenté en comité décisionnel
Version de l'opération :	1

### IDENTIFICATION DES BENEFICIAIRES

Chef de file / Bénéficiaire Ultime / Personne Morale	
N° SIRET :	44319309900035
Raison sociale :	NEX VISION SAS
Adresse :	VALAD PARC - BATD2 - HALL D4 13009 Marseille



## RATTACHEMENT AU PROGRAMME

Codification principale	
Fonds :	Fonds européen de développement régional
Programme :	Programme Opérationnel FEDER-FSE Provence Alpes Côte d'Azur 2014-2020
Codification :	AP01 - Axe prioritaire : Recherche, Innovation, PME / OT01 - Objectif thématique : Renforcer la recherche, le développement technologique et l'innovation / PI01b - Priorité d'investissement : Favoriser les investissements des entreprises dans la R&I, en développant des liens et des synergies entre les entreprises, les centres de recherche et développement et le secteur de l'enseignement supérieur, en favorisant en particulier les investissements dans le développement de produits et de services, les transferts de technologie, l'innovation sociale, l'éco-innovation, des applications de services publics, la stimulation de la demande, des réseaux, des grappes d'entreprises et de l'innovation ouverte par la spécialisation intelligente, et en soutenant des activités de recherche technologique et appliquée, des lignes pilotes, des actions de validation précoce des produits, des capacités de fabrication avancée et de la première production, en particulier dans le domaine des technologies clés génériques et de la diffusion de technologies à des fins générales, en stimulant les investissements nécessaires au renforcement des capacités de réaction aux crises dans les services de santé / AP01-OT01-PI01b-OS1b - Objectif spécifique : Développer l'innovation, la création de valeur et l'emploi dans les domaines d'activités stratégiques (DAS) et par les technologies génériques clés (KETs)

## DESCRIPTION

Intitulé de l'opération	iLIDAR - Imageur LIDAR
Appartenance à un groupe d'opération :	Non

Localisation de l'opération	
Description :	Le projet aura lieu dans en Région SUD et principalement à Marseille dans les locaux de l'entreprise.
Adresse :	NexVision Adresse :

Appel à projet	
Date limite de remise de dossier	14/02/2020
Référence de l'appel à projet	N° :AP-2019-FEDER-PI1b : Bâtir la Région du futur : soutenir l'inno./.

Liste des comités				
Libellé	Type	Nature	Date	Avis
Comité régional de programmation en consultation écrite du 26 mars 2021	Décisionnel	Dématérialisé	26/03/2021	



### Description de l'opération

Aujourd'hui, les hélicoptères et les drones ne peuvent pas voler en toute sécurité dans des conditions de visibilité très réduites/dégradées (Degraded Visual Environment - DVE) telles que :

- La nuit
- La pluie
- Le brownout : restriction de la visibilité en vol due à la poussière ou au vent de sable
- Le whiteout : restriction de la visibilité en vol due à une tempête de neige, du blizzard ou du brouillard.

Le présent projet propose de répondre à cette problématique. Le capteur Lidar qui sera construit dans le cadre du présent projet permettra d'apporter au pilote de l'hélicoptère une très bonne perception de l'environnement par tous temps, et à une distance utile au vol basse altitude, ce qui n'existe pas aujourd'hui.

En particulier, il permettra d'une part d'améliorer sa vision à travers les milieux diffusants (brouillard, neige, pluie) et la nuit (niveau 5 OTAN), et d'autre part de détecter et d'éviter les obstacles (fonction « Sense & Avoid »).

Le pilote aura alors une perception augmentée de son environnement immédiat pour une meilleure évaluation du vol (concept de « situational awareness »).

Dans le cadre des drones, le dispositif pourra apporter à l'autopilote des informations cruciales de son environnement pour garantir un vol en toute sécurité du drone.

La solution proposée est le développement d'un Scanning Flash Lidar. Le « Scanning » apporte une grande couverture angulaire, tandis que le « Flash » permet une grande résolution localement sur un angle très réduit.

La solution technique proposée du Scanning Flash LiDaR se base sur un capteur de technologie Ge-on-Si, à la fréquence 1550nm et ayant une résolution de 5x5µm.

(<https://www.fierceelectronics.com/components/ge-si-apd-arrays-form-1550-nm-lidar-senso>)

Elle permet d'avoir un champ de vision de 80° horizontal x 60° vertical, assurant une vue globale de l'environnement à l'avant de l'aéronef.

Afin d'avoir une très bonne représentation de l'environnement, la fréquence de mesure sera de 18 millions de points par seconde. Cette fréquence de mesure couplée à une précision angulaire de 15m° et une précision de 1cm à 500m de distance assurera parfaitement les performances présentées dans le tableau ci-dessous :

Portée pratique Distance de détection

Temps clair 500 m 1000 m

Temps brumeux/pluie fine/neige 300 m 500 m

Brouillard dense, pluie diluvienne 200 m 300 m

Aujourd'hui d'autres technologies existent mais elles sont moins performantes, plus lourdes et/ou plus onéreuses (cf. Annexe 2 description détaillée du projet).

### Objectifs recherchés :

Les objectifs sont les suivants :

- Concevoir un capteur LiDaR (Laser Imaging Detection And Ranging), très haute résolution et longue portée (1km) pour les aéronefs, et améliorer ainsi la perception de leur environnement en vol en conditions météorologiques extrêmement dégradées.
- Utiliser ce capteur sur un nombre important d'aéronef : de l'hélicoptère au drone en passant par les engins « Urban VTOL ».
- Proposer un prix compétitif afin qu'il puisse être accessible au plus grand nombre. En effet, les autres technologies existantes sont tellement onéreuses qu'elles ne permettent pas d'en équiper les aéronefs.

Le projet est décliné de manière plus détaillée dans l'annexe 2 « description détaillée du projet »

### Résultats escomptés (cible visée)

Ce projet, pour être mené à bien, nécessitera le recrutement de 2 ingénieurs, à savoir :



- Un ingénieur en optique/photonique pour l'étude de la propagation de la lumière dans des milieux diffusants
- Un ingénieur en Logiciel embarqué/algorithmicien pour les traitements d'images et l'extraction des données pertinentes

A l'issue du projet pour la phase d'industrialisation et de commercialisation, quatre nouveaux recrutements en CDI sont envisagés : 1 commercial et 3 techniciens.

Par ailleurs, un brevet pourra être déposé concernant le couplage des deux techniques de « Flash » et de « Scanning » permettant d'atteindre les performances annoncées.

La cible visée pour le projet est l'ensemble des aéronefs, depuis l'hélicoptère (lourd ou léger) jusqu'au drones/UAV, en passant par les engins « Urban VTOL ».

Le Scanning Flash Lidar pourra être adapté sur tous ces types d'aéronefs. Il est tout d'abord prévu de d'équiper les hélicoptères pour lequel l'objectif est de prendre entre 3 et 5% des parts de marché, soit la vente de 50 capteurs/an pour les hélicoptères légers dès 2024 et 10/an pour les hélicoptères lourds dès 2025.

Puis ensuite développer le système pour les drones UAV (cible 200 capteurs/an dès 2026) et enfin pour les Urban V-TOL (100/an dès 2030).

Il s'agira de créer un système adaptable et peu onéreux afin d'être accessible au plus grand nombre.

Cette technologie lidar n'existe pas à l'heure actuelle pour ce type d'utilisation, les Lidar existants ont une portée très faible et les autres technologies existantes permettant d'avoir des capacités similaires sont trop chers et trop lourds pour être utilisés.

En conclusion, la technologie utilisée pour le Scanning Flash Lidar sera, de fait, innovante.

#### Calendrier et phasage de l'opération :

Période prévisionnelle d'exécution

Début : 01/03/2020

Fin : 31/12/2022

Le projet se décline en six phases (appelées lot dans le projet) :

- Lot DI1 : Pré-étude scientifique et photonique :

o Réalisé sur les mois 1 à 3

o pré-étude scientifique et photonique permettant de rédiger la spécification du système : simulation de propagation de la lumière à travers des milieux diffusants, détermination de la puissance lumineuse des lasers requise, étude de sensibilité des capteurs

- Lot DI2 : Développement du capteur

o Réalisé sur les mois 3 à 18

o Etude et conception de l'électronique du capteur (cartes électroniques)

- Lot DI3 : Développement du LiDaR (émetteur + contrôleur + capteur)

o Réalisé sur les mois 3 à 21

o Etudier et concevoir l'électronique de la partie Contrôle de synchronisation entre le laser et le capteur d'images : carte de l'émetteur faible puissance, carte du contrôleur puis couplage fonctionnel entre émetteur, contrôleur et capteur. Conception et fabrication de la mécanique du module.

- Lot DI4 : Mise en oeuvre du générateur laser haute puissance

o Réalisé sur les mois 10 à 21

o Mise en oeuvre du générateur Infrarouge proche Haute puissance et alimentation du Lidar par ce même générateur.

- Lot DI5 : Intégration et Tests fonctionnels

o Réalisé sur les mois 19 à 24

o Intégration et tests du générateurs avec le lidar (en laboratoire et en condition opérationnelle)

- Lot DI6 : Finalisation du démonstrateur

o Réalisé sur les mois 24 à 34

o Finaliser le design du système complet : version étanche et certifiable de l'électromécanique, dossier de fabrication

En amont du lancement du projet, un kick-off meeting sera organisé afin de définir collégialement les objectifs généraux du projet, le planning des différentes activités (logiciel ou software, développement des électroniques ou hardware, etc ...), ainsi que d'informer chacune des parties concernées de ses activités, et du temps dont elle dispose pour les réaliser.



RÉGION  
PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR



## DEPENSES ET RESSOURCES

Postes de dépense	
Type d'assujettissement	HT
Type d'échéancier	Pas d'échéancier

Détails des postes de dépense			
Catégorie de dépense	Direct/Indirect	Fonctionnement/ Investissement	Montant ( HT)
Dépenses de personnel	Direct	Investissement	832 250,00 €
Salaire et charges du personnel de R&D			
Dépenses de prestations externes de service	Direct	Investissement	245 300,00 €
Sous traitance d'études de fabrication et gestion			
Dépenses d'Investissement matériel et immatériel	Direct	Investissement	83 200,00 €
Achats de composants informatiques			
Total :			1 160 750,00 €

Ressources	
Les co-financeurs sollicités couvrent-ils la même période d'exécution et la même assiette de dépenses éligibles ?	Oui
Le porteur a-t-il sollicité une avance pour le fond européen ?	Oui



**Détails des  
ressources**

Financier	Partenaire	Imputation	Régime d'aide	Taux(%)	Montant (€ HT)	Montant réalisé	Montant retenu	Taux d'avancement
UNION EUROPEENNE	Fonds européen de développement régional		SA.40391 / Régime cadre exempté d'aides à la RDI (Exp: 31.12.2020) - (Date accord prolongation 13/10/2020 : nouveau numéro SA.58995)	45,00	522 337,00			
<b>Total co- financier</b>				<b>45,00</b>	<b>522 337,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Bénéficiaire				55,00	638 413,00			
COUT TOTAL ELIGIBLE				<b>100,00</b>	<b>1 160 750,0 0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>



## INSTRUCTION

<b>Service instructeur :</b>	Service FEDER	<b>Avis du service instructeur :</b>	Favorable
------------------------------	---------------	--------------------------------------	-----------

### Motivation du service instructeur :

L'opération s'inscrit :

- dans le 1er axe prioritaire du PO FEDER
- dans l'Objectif Thématique n°1
- dans la priorité d'investissement PI 1B

Elle est donc éligible à l'Appel à Propositions Pi1B-2019 « Bâtir la Région du futur »

De plus, l'opération a obtenu une note de 16/20.

SYNTHESE :

#opération éligible au PO, à l'appel, et qui obtient une note de 16/20 sans aucune note éliminatoire#