



HAL
open science

PAUZAFRUIT. Participations des Agricultures Urbaines à la recherche sur la production Zéro-phyto de FRUITS

Anne Gagnebien, Sylvain Takerkart, Maxime Jaquot, Rodolphe Sabatier,
Mathieu Santonja

► To cite this version:

Anne Gagnebien, Sylvain Takerkart, Maxime Jaquot, Rodolphe Sabatier, Mathieu Santonja. PAUZAFRUIT. Participations des Agricultures Urbaines à la recherche sur la production Zéro-phyto de FRUITS: Texte d'une proposition de projet de science citoyenne, soumise en juin 2023 à l'appel dédié de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) française: <https://anr.fr/fr/detail/call/appel-a-projets-science-avec-et-pour-la-société-recherches-participatives-2/>. 2023. hal-04463427

HAL Id: hal-04463427

<https://hal.science/hal-04463427>

Submitted on 17 Feb 2024

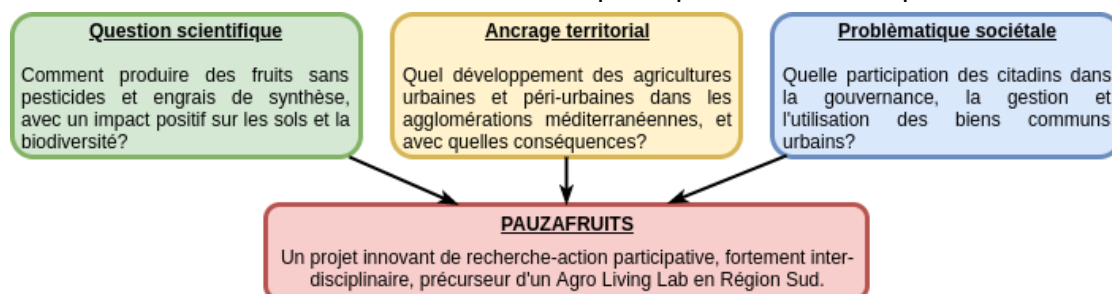
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Acronyme	PAUZAFRUILTS	
Titre de la proposition	Participations des Agricultures Urbaines à la recherche sur la production Zéro-phyto de FRUILTS	
Coordinateur	Anne Gagnebien	Sylvain Takerkart
Adresse email	anne.gagnebien@univ-tln.fr	sylvain.takerkart@protonmail.com
Organisme	Laboratoire IMSIC Université de Toulon	Association VVOUM
Lieu des travaux	70 Av. Roger Devoucoux 83000 Toulon	14 avenue des Lauriers Roses 13012 Marseille
Demandé à l'ANR	99980 €	
Coût complet du projet	286647 €	
Durée	18 mois	
Mots clés	Agroécologie. Agricultures urbaines. Sciences Participatives	
<p>Résumé. Aujourd'hui, produire des fruits sans intrants phytosanitaires est un défi planétaire, conséquence du développement de l'agriculture industrielle basée sur la monoculture intensive et l'utilisation massive de pesticides de synthèse, et renforcé par les effets du changement climatique. Le besoin en expérimentations sur des modèles innovants de vergers agroforestiers est très important, trop pour les stations d'essais agronomiques traditionnelles encore peu tournées vers l'agroécologie. A l'autre bout de la chaîne, les consommateurs, majoritairement habitants des grandes villes, sont en demande de circuits courts, avides de loisirs intelligents et de nature, et, pour certains, prêts à mettre les mains dans la terre. PAUZAFRUILTS vient se situer à l'intersection de ces besoins, en proposant un nouveau modèle d'essai agroécologique, en ville, qui favorise le développement de biens communs urbains. Nous nous focalisons sur les jardins collectifs comme une forme d'agriculture urbaine à laquelle nous proposons d'ajouter une nouvelle fonction, celle de la création de connaissances, dès leur conception, au travers du paradigme de recherche-action participative. Brièvement, des vergers agroforestiers sont conçus avec l'aide de chercheurs, menés de bout en bout par les habitants, et suivis scientifiquement de concert par chercheurs et habitants. Pour cela, nous avons assemblé une équipe interdisciplinaire menée par un laboratoire de Sciences de l'Information et de la Communication spécialisé dans les interactions sciences-société (IMSIC), une association implantée à Marseille qui gère un verger collectif (VVOUM), trois laboratoires apportant des compétences en agronomie et en écologie (GRAB, IMBE, INRAE Ecodéveloppement), et l'association tête de réseau des agricultures urbaines autour de Marseille (La Cité de l'Agriculture). L'objectif de PAUZAFRUILTS est donc d'apporter une preuve de concept de la pertinence de cette proposition en implémentant sur le verger pilote géré par VVOUM, et de structurer une initiative plus large sous la forme d'un Living Lab dédié à l'agroécologie urbaine, qui serait unique en France.</p>		

Contexte scientifique et sociétal. Proposition de PAUZAFRUILTS.

Comment produire des fruits sans intrants phytosanitaires ? Cette question reste aujourd'hui ouverte [Fauriel 2009]. Notre projet PAUZAFRUILTS propose une approche interdisciplinaire innovante de recherche-action participative pour contribuer à produire de la connaissance en ce sens. De plus, ce projet est enraciné dans le développement des agricultures urbaines autour de Marseille et en Région PACA, et s'inscrit dans une problématique plus large, celle de l'émergence des "communs urbains" comme outils de démocratie participative et de fabrique de la ville¹.



Positionnement scientifique. Depuis l'avènement de l'agriculture industrielle après la seconde guerre mondiale, l'utilisation massive de pesticides de synthèse reste aujourd'hui un passage obligé pour produire des fruits à grande échelle, afin de circonscrire les effets des maladies cryptogamiques et des ravageurs qui prolifèrent dans les systèmes de monoculture intensive. Le développement de l'agriculture biologique et les nombreux travaux entrepris depuis 2008 dans le programme national EcoPhyto², ont permis de faire de grands pas en avant pour identifier des pratiques permettant de réduire l'utilisation des intrants de synthèse. Il s'agit notamment de la diversification des systèmes de culture, dont l'agroforesterie qui associe des cultures annuelles à des arbres parfois fruitiers (projets Vertical, Empusa, ALTO). Néanmoins, produire des fruits sans aucun intrant phytosanitaire (i.e des vergers "zéro-phyto") représente toujours un immense défi.

Une piste encore peu explorée consiste à introduire des arbres non productifs, dits "arbres de service", à l'intérieur des vergers. L'accroissement de la diversité végétale ainsi induite dans la strate arborée favorise le développement de services écosystémiques variés au sein des vergers. Quelques rares exemples montrent que de tels systèmes pourraient constituer une solution pour se passer intégralement de pesticides. Ainsi, le modèle multi-strate diversifié inspiré de la permaculture de l'arboriculteur Stefan Sobkowiak au Québec a évolué en 20 ans en un verger zéro-phyto viable économiquement parlant³. En France, les travaux d'Evelyne Leterme ont abouti à un modèle de haie fruitière agroécologique où une plantation dense de ligneux entre les fruitiers permet d'obtenir une très bonne résistance aux maladies et ravageurs sans intrants phytosanitaires [Leterme 2019]. Plus récemment, le Projet Z, mené à INRAE Gothenon, a proposé un modèle original de verger circulaire, conçu pour défavoriser l'installation des bio-agresseurs [Simon 2022]. Enfin, une autre technique est l'agriculture dite *syntropique* [Andrade 2020], un modèle d'agroforesterie issu d'Amérique du Sud et en cours d'adaptation pour les climats tempérés. Néanmoins, la route est encore longue avant de pouvoir proposer des systèmes de cultures efficaces aux agriculteurs,

¹ <https://metropolitiques.eu/Les-communs-urbains-nouveau-droit-de-cite.html>

² <https://agriculture.gouv.fr/le-plan-ecophyto-quest-ce-que-cest>

³ <https://www.permacultureorchard.com/fr/a-propos/>

c'est-à-dire simples à mettre en place et à entretenir (ce que la complexité végétale de ces systèmes rend difficile) et rentables économiquement. Ce constat est encore renforcé par les effets du changement climatique, qui, entre autres, nécessite de rationaliser l'utilisation de l'irrigation, voire de repenser les besoins de l'arbre selon son système racinaire. Le besoin en expérimentations est donc très important, trop pour les stations expérimentales traditionnelles, et la quantité de données à acquérir est colossale du fait de l'explosion combinatoire liée à la diversité des services écosystémiques à étudier (association de cultures, biodiversité fonctionnelle, propriétés des sols et interactions sol-plantes etc.). L'acquisition à grande échelle de ces références nécessite donc des moyens innovants, comme des démarches citoyennes.

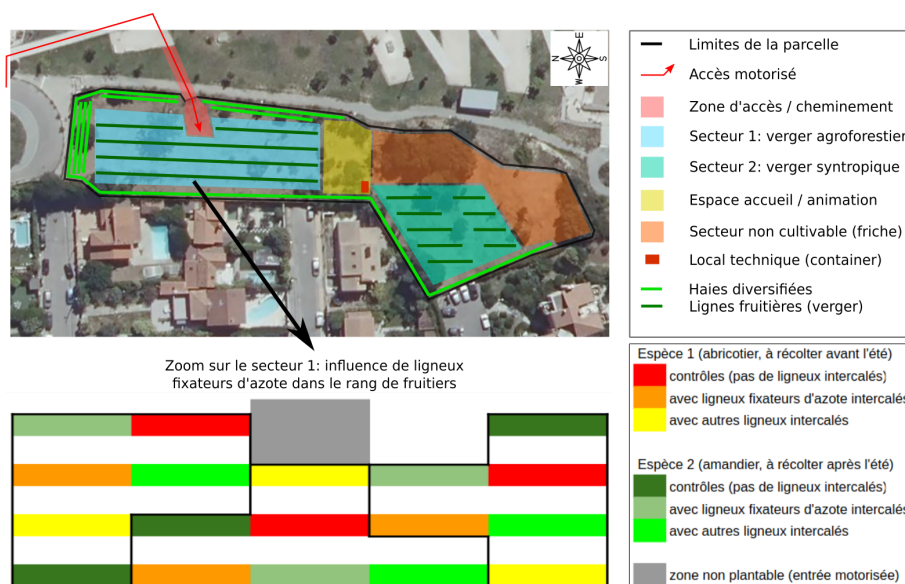
Ancrage territorial. De leur côté, les consommateurs sont concentrés dans les villes. Le développement récent d'Agricultures Urbaines (AUs) permet donc de favoriser l'émergence de circuits courts par construction. Mais les faibles surfaces cultivables disponibles limitent le rôle nourricier des AUs, qui doivent diversifier leur offre pour construire un modèle économique viable [Duchemin 2009]. Ainsi, les AUs peuvent aussi être des lieux d'expérimentation, comme avec leurs formes *indoor* pour faire mûrir des techniques de production innovantes, mais l'agriculture *outdoor* pourrait aussi exploiter cette opportunité. La ville de Marseille, qui comprend plusieurs centaines de friches végétalisées [ref Consales], est un territoire propice en ce sens où le développement des AUs est rapide. Néanmoins, la mise en culture de ces friches peut constituer, comme l'urbanisation, une menace pour la biodiversité, dont les villes ont cruellement besoin⁴.

Problématique sociétale. Le récent regain d'intérêt pour la gestion des communs, dans le contexte de changements mondiaux accélérés [Randhir 2016], et en particulier pour les communs urbains, représente une opportunité pour que les citoyens se réapproprient leur espace de vie. La nature en ville permet de répondre à nombre de leurs besoins (production alimentaire, création de lien social, loisirs, sensibilisation à la biodiversité etc.) et des villes elles-mêmes (îlots de fraîcheur, qualité de l'air, cycle de l'eau etc.). Faire des espaces de nature en ville des communs urbains, i.e des ressources partagées, gérées et entretenues collectivement par une communauté qui établit des règles pour assurer sa préservation et son utilisation, représente une opportunité clé pour la défense de ces systèmes socio-écologiques.

Notre proposition. A l'intersection de toutes ces notions se trouvent les *jardins partagés*, modèle historique d'AU et archétype du bien commun urbain. Au-delà des nombreuses fonctions classiques des jardins partagés, notre proposition consiste à en faire des lieux de production de connaissance. PAUZAFRUIITS est un projet de recherche-action participative original, qui vise à **expérimenter des modèles de vergers agroforestiers n'utilisant aucun intrant phytosanitaire** (verger "zéro-phyto") **grâce à la participation citoyenne des citoyens dans des vergers collectifs**. Notre modèle consiste à 1. faire concevoir des vergers expérimentaux par des chercheurs, avec une co-construction impliquant des citoyens, 2. faire conduire ces vergers par les citoyens participant de bout en bout à la vie du verger (préparation du sol, plantations, entretien et taille, et bien sûr récoltes, dont les citoyens seront les bénéficiaires), 3. concevoir des protocoles de suivi scientifique de ces écosystèmes auxquels chercheurs et citoyens contribueront de manière complémentaire. Ce projet vise donc à fournir une preuve de concept pour la faisabilité de ce nouveau modèle de recherche-action participative dédiée à l'agroforesterie urbaine.

⁴ <https://lejournal.cnrs.fr/articles/sous-le-beton-la-biodiversite>

Historique et état des lieux. Notre objet d'étude est un verger collectif géré par VVOUM au cœur de Marseille. C'est une initiative lancée en 2020 par des habitants, ciblant un délaissé urbain de 4200m², propriété de la Ville. Des contacts avec des chercheurs sont initiés (GRAB), et le concept de verger collectif à vocation sociale et scientifique émerge durant un accompagnement du porteur de projet, S. Takerkart, par la Cité de l'Agriculture. En 2021, les habitants se structurent en association (VVOUM) et soumettent le projet à la Ville. Début 2022, une réponse officielle est donnée par la Ville, positive. Un travail de co-construction avec habitants et chercheurs débute alors, aboutissant au design ci-contre. La mise à disposition du terrain se concrétise en Mars 2023 (convention de type "jardin partagé", 5 ans renouvelable), et le collectif compte aujourd'hui plus de 200 adhérents et sympathisants. Enfin, les plantations (déjà financées), sont programmées pour fin 2023 et comprendront ~100 arbres et ~400 arbustes.



Etat de l'art. Au sein d'une littérature très importante, nous mentionnons ici quelques ressources pertinentes pour notre projet. Selon la typologie des projets de recherche participative de [Wiggins 2011], PAUZAFRUITS est un projet d'action locale, en contact direct avec une question scientifique plus globale (cf aussi le GdR PARCS⁵). Les obstacles que nous sommes amenés à rencontrer incluent les difficultés pour recruter et fidéliser les bénévoles [Charvolin 2011], leurs limites et leurs impératifs [Lefebvre 2016], le décalage trop important entre profanes et scientifiques et la trop grande complexité des protocoles [Aceves 2017], auxquels nous répondons dans les WPs 1 et 3. En agriculture et en agroécologie, la recherche participative s'opère directement entre chercheurs et agriculteurs [Demeulenaere 2009], comme par exemple au GRAB pour de la sélection variétale⁶ ou à INRAE-Ecodev [Navarrete 2018], facilitant les changements de pratique des agriculteurs. La recherche s'interroge aussi sur les moyens de faciliter la transition agroécologique [Prost 2023] et sur le développement des agricultures urbaines et leurs multiples fonctions [Aubry 2014]. De plus, les sciences sociales ont beaucoup contribué à étudier les jardins collectifs urbains pour leur rôle dans l'innovation sociale [Den Hartigh 2013], et aussi comme l'exemple type de commun urbain [Brossaud 2016]. Au regard de cette vaste littérature, la proposition de PAUZAFRUITS offre un outil innovant pour la transition agroécologique, à l'intersection de la recherche participative, en agroécologie, sur les agricultures urbaines et sur les jardins partagés.

⁵ <https://websie.cefe.cnrs.fr/qdrparcs/les-sciences-citoyennes-et-la-rap/>

⁶ <https://www.grab.fr/recherche-participative-de-varietes-fruitieres-adaptees-a-la-paca-pour-une-agriculture-plurielle/>

Composition du consortium et liste des participants

L'[Institut Méditerranéen des Sciences de l'information et de la Communication \(IMSIC\)](#), Univ. de Toulon et Aix-Marseille Univ. (AMU)) est un laboratoire couvrant un large spectre du champ des SIC, notamment les mutations sociales et organisationnelles liées aux politiques de développement durable. En particulier, l'équipe 2 de l'IMSIC possède un axe dédié à la transition écologique et incluant les interactions avec et la participation de la société civile. Ainsi, cette équipe est partie-prenante du GER ComEnSS (Communication Environnement Sciences et Société ; cf par ex. la conférence à venir [Vent Debout](#)). Le projet PAUZAFRUITS est donc naturellement porté par A. Gagnebien (MdC Univ Toulon, co-responsable de l'équipe 2), qui est partie prenante de VVOUM depuis sa création, avec C. Pascual Espuny (Pr. AMU), A. Bonjour et N. Souillard (MdC AMU). Un chargé d'étude à mi-temps sera recruté pour toute la durée du projet, pour définir et implémenter la méthode de recherche participative, mais aussi pour assurer le liant entre tous les partenaires.

L'association [Vers des Vergers Ouverts, Urbains, Méditerranéens \(VVOUM\)](#), Marseille) vise à porter, concevoir et exécuter des projets de science citoyenne, afin d'étudier des modèles de verger zéro-phyto et économes en eau. C'est S. Takerkart, président, initiateur et catalyseur du projet, qui portera le projet PAUZAFRUITS pour VVOUM. Il est aussi Ingénieur de Recherche hors-classe CNRS, a récemment porté un projet d'ANR Open Science, et dédie 20% de son temps à VVOUM de manière bénévole. Un animateur sera recruté pour assurer l'ouverture régulière du verger.

Le [Groupe de Recherche en Agriculture Biologique \(GRAB\)](#), Avignon) est une structure créée en 1979, pionnière de la recherche en agriculture biologique (AB). Sa mission est d'améliorer les pratiques de l'AB pour répondre aux enjeux planétaires actuels (population croissante, changement climatique, durabilité de l'agriculture etc.). A côté d'essais agronomiques classiques, le GRAB développe des recherches participatives avec les agriculteurs, sur de la sélection variétale, la biodiversité fonctionnelle ou l'agroforesterie. Initiateur avec VVOUM du projet pilote de verger agroforestier urbain, l'équipe du GRAB comprend M. Jacquot et F. Warlop, ingénieurs d'expérimentation en arboriculture (F. Warlop étant aussi un ancien membre du CA de l'association Sciences Citoyennes) et L. Fourrié, chargée de communication.

L'[Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale \(IMBE\)](#) développe une approche intégrative pour l'étude de la biodiversité et des systèmes socio-écologiques. L'IMBE produit des connaissances sur les fonctions et la dynamique de la biodiversité des écosystèmes méditerranéens, à l'aide d'activités de recherche, de formation, de médiation scientifiques et de sciences participatives (e.g. l'Observatoire Des Saisons). Les personnels impliqués sont M. Santonja (resp., MdC AMU), V. Baldy (Pr. AMU), V. Masotti (MdC AMU), L. Czuckermant (doctorante) et S. Dupouyet (Tech., AMU), des écologues spécialisés dans la relation sol-plante. Ils développent des indicateurs de la qualité biologique du sol pour des gestionnaires forestiers (projet H2020 [HoliSoils](#)), mais aussi avec la Ville de Marseille au travers d'un récent partenariat.

L'[Unité Ecodéveloppement d'INRAE PACA \(INRAE-Ecodev\)](#), Avignon), rattachée au département ACT (Action, transitions et territoires) d'INRAE, rassemble des chercheurs en sciences du vivant (agronomie, écologie) et en sciences sociales (économie, sociologie, géographie). L'unité développe des recherches interdisciplinaires sur l'écologisation des agricultures et des systèmes agri-alimentaires, avec une double posture, i) de compréhension des dynamiques en cours et ii) d'accompagnement des acteurs aux changements, principalement avec des systèmes horticoles

diversifiés, notamment agroforestiers, comme avec PAUZAFRUILTS. Le resp. scientifique, R. Sabatier (CR INRAE), accompagné de S. Bellon (IR INRAE) et A. Dufils (AI INRAE), s'impliqueront dans l'engagement citoyen et l'étude des associations végétales, ainsi qu'à plus long terme dans la modélisation de ce type de socio-écosystèmes.

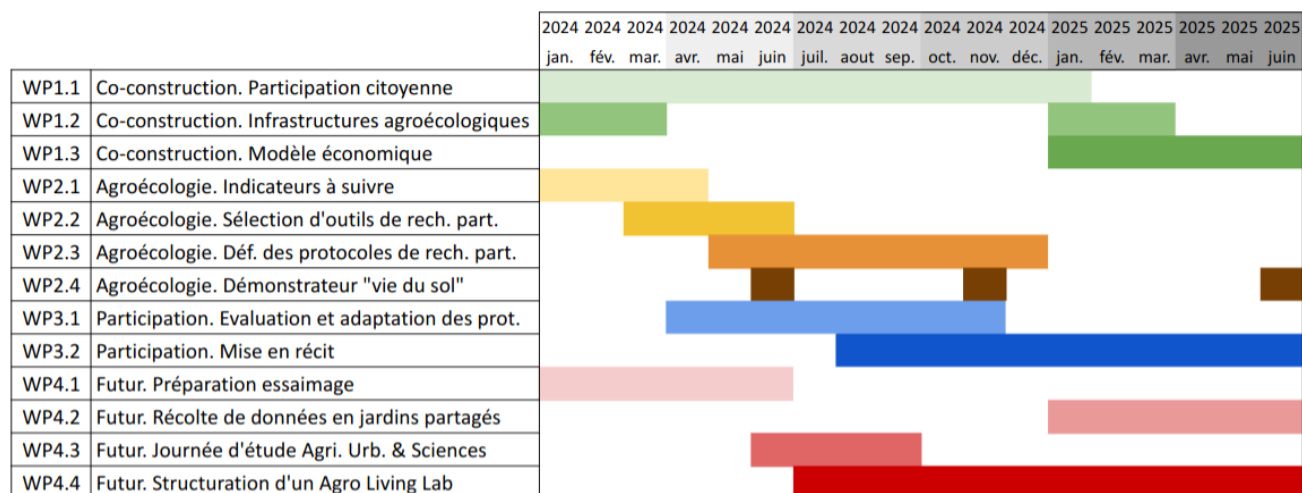
[La Cité de l'Agriculture](#) (Marseille) est une association visant à transformer la société en utilisant les leviers de l'agriculture urbaine et de l'alimentation durable, par des actions de communication, de sensibilisation, de formation, et d'accompagnement de porteurs de projet. Depuis 2018, la Cité de l'agriculture fédère le réseau des acteurs de l'agriculture urbaine à Marseille et s'affirme comme tête de réseau, faisant ainsi le lien entre le terrain, les politiques publiques, le monde économique. Ce réseau, étendu au territoire de la Métropole Aix-Marseille Provence, compte aujourd'hui 90 structures (fermes urbaines ou pédagogiques, chantiers d'insertion, jardins partagés etc.)

Partenaire	Nom	Prénom	Position actuelle	Rôle dans le projet (Resp = Responsable; Part = Participant)	Implication (personne. mois)
IMSIC	Gagnebien	Anne	Maître de conférence	Coordinateur scientifique Resp WP1.1, WP3.1, WP3.2	3,6
IMSIC	Pascual Espuny	Celine	Professeur des universités	Part WP1.1 WP3.1, WP3.2	0,9
IMSIC	Souillard	Natacha	Maître de conférence	Part WP1.1, WP3.1, WP3.2	0,9
IMSIC	Bonjour	Audrey	Maître de conférence	Part WP1.1, WP3.1, WP3.2	0,9
IMSIC	<i>A recruter</i>	-	Ingé. médiation scientifique	Resp WP2.2 et WP2.3 Part WP1.1, WP3.1, WP3.2	16
IMSIC	<i>A recruter</i>	-	Stagiaire	Part WP1.1, WP3.1	6
Asso VVOUM	Takerkart	Sylvain	Président, bénévole	Coordinateur société civile Resp WP1.3, WP4.1, WP4.4	3,6
Asso VVOUM	Murat	Sébastien	Chargé de comm, bénévole	Part WP1.1	0,5
Asso VVOUM	Faraj	Lina	Ingé. agronome, bénévole	Part WP1.2	0,5
Asso VVOUM	<i>A recruter</i>	-	Animateur	Part WP1.1, WP1.2	7,4
GRAB	Jacquot	Maxime	Ingénieur d'expérimentation	Resp WP2.1 Part WP2.3, WP4.4	2,5
GRAB	Warlop	François	Ingénieur d'expérimentation	Part WP2.1, WP2.3	0,8
GRAB	Fourrié	Laetitia	Chargée de communication	Part WP2.3, WP4.3	0,5
IMBE	Santonja	Mathieu	Maître de conférences	Resp WP 2.4 Part WP2.1, WP2.3, WP4.3, WP4.4	4
IMBE	Baldy	Virginie	Professeur des universités	Part WP2.3, WP2.4, WP4.3, WP4.4	3
IMBE	Dupouyet	Sylvie	Technicienne	Part WP2.4	3
IMBE	Masotti	Véronique	Maître de conférences	Part WP2.4, WP4.3, WP4.4	2
IMBE	Czuckerman	Lola	Doctorante (Ville de Marseille)	Part WP2.3, WP2.4	4
IMBE	<i>A recruter</i>	-	Stagiaire IMBE-INRAE	Part WP4.2	6
INRAE Ecodév	Sabatier	Rodolphe	Chargé de recherche	Resp WP4.2 Part WP2.1, WP2.3, WP4.4	2
INRAE Ecodév	Bellon	Stéphane	Ingénieur de recherche	Part WP1.2, WP4.4	1
INRAE Ecodév	Dufils	Arnaud	Assistant ingénieur	Resp WP1.2 Part WP2.3	1
Cité de l'Agri	Cleenewerck	Arnaud	Resp. réseau Agri. Urbaines	Part WP4.2, WP4.3, WP4.4	0,5
Cité de l'Agri	Pham Le	Milla	Chargée d'étude	Resp WP4.3	0,5

Programme de travail et organisation

Vision globale, gouvernance et principes transversaux

Le programme de PAUZAFRUIT s'articule autour de quatre *Work Packages*, impliquant tous plusieurs partenaires : le WP1 et le WP2 visent à rendre faisable notre projet de recherche-action participative, le WP3 prend du recul pour assurer sa capacité d'adaptation et donc sa viabilité sur le long terme, et le WP4 vise à structurer un projet suite plus ambitieux, un Agro Living Lab. Le portage de ce projet est assuré par le laboratoire IMSIC et l'association VVOUM, qui mettront en place une gouvernance collégiale, ainsi qu'un conseil scientifique externe qui inclura des experts de chaque discipline (recherche participative, agronomie, écologie, SIC). Une journée de lancement sera organisée début 2024, puis des 1/2 journées de travail thématiques seront mises en place régulièrement (tous les 2 ou 3 mois) pour assurer le bon déroulé du programme. Il est à noter que des étudiants des Universités de Toulon et d'Aix-Marseille seront aussi directement impliqués, au travers de stages, mais aussi au sein même de leur cursus (*service learning*). De plus, conformément aux objectifs du Plan National de la Science Ouverte, mais aussi afin d'assurer la reproductibilité de nos travaux, l'intégralité des procédures mises en place, des données récoltées, des connaissances générées et des documents produits (y compris le présent document) seront largement disséminés de manière ouverte avec des moyens différents visant des publics complémentaires ([section OpenData](#) du site de VVOUM, [portail Recherche Data Gouv](#) etc.). Nous présentons ci-dessous un diagramme de Gantt, ainsi qu'une description détaillée des 4 WPs.



WP1: Co-construction du verger pilote

Participants: INRAE, IMSIC, VVOUM, Cité de l'Agri

Ce *work package* vise à anticiper certaines difficultés spécifiques à notre projet, le besoin important de main d'œuvre et la nécessité de travailler sur le temps long avec les arbres. Notre approche vise à développer la capacitation des participants en poursuivant la co-construction du projet entamée depuis 2022, selon plusieurs axes détaillés ci-dessous, pour que ce verger devienne le leur.

WP1.1 Mieux communiquer et mieux se connaître pour développer la participation

Ici, notre objectif est double : i) concevoir une campagne de communication afin de développer notre base de bénévoles potentiels, et ii) apprendre à les connaître pour mieux cibler nos actions futures. En se basant sur les outils de communication déjà en place pour VVOUM, site internet et newsletter depuis 2022, réseaux sociaux à peine lancés (facebook, instagram, mastodon, chaîne youtube), il s'agira tout d'abord de développer du contenu et pousser leurs usages afin d'augmenter

notre audience, mais aussi de mettre en place de nouveaux outils à choisir. Puis, nous nous efforcerons d'appréhender les profils et les motivations des membres de notre audience, et de comprendre leurs représentations de leur implication dans la vie de leur verger. Pour cela, nous pourrions par exemple réaliser une enquête socio-démographique en ligne, inspirée de celles mises en place pour Tela Botanica⁷ et très courantes en SIC. Ceci sera réalisé par un.e stagiaire M2 encadré par l'IMSIC, en collaboration avec les chargés de communication de VVOUM et du GRAB.

Livable(s): outils de communications; audience accrue; résultats d'une enquête en ligne

WP1.2 Co-construction de l'écosystème agroécologique

Après une première phase de co-construction qui a abouti aux plans présentés plus haut, certains éléments de design restent à finaliser sur le verger pilote. Afin que les participants puissent continuer à s'approprier les processus complexes impliqués, à la fois agronomiques et écologiques, nous nous appuyerons sur un objet d'intermédiation, le jeu sérieux «Dessinez le Verger de Demain» développé par INRAE-Ecodev⁸. Nous l'utiliserons dans le cadre d'ateliers participatifs où les participants citoyens joueront de manière collaborative le rôle d'arboriculteurs motivés par la conception d'un verger agroécologique, afin d'être amenés à faire des compromis et à arbitrer entre les choix possibles, tout en étant accompagnés sur les objets techniques par les partenaires du projet (VVOUM, GRAB et INRAE). Les ateliers se poursuivront par une mise en situation sur le terrain, afin de concevoir collectivement les itinéraires techniques pour conduire les arbres (taille, entretien récoltes etc.) et les aménagements agroécologiques à réaliser.

Livable(s): réalisation d'ateliers ; infrastructures agroécologiques; itinéraire technique

WP1.3 Co-construction du modèle économique

Enfin, un des autres objectifs de ce projet à moyen terme est de construire un modèle économique qui rende la fonction productive du verger financièrement la plus autonome possible, en incluant la participation citoyenne, afin de s'affranchir d'une dépendance à des subventions récurrentes pour supporter les frais de fonctionnement du verger. Pour cela, la lente montée en production des arbres (plusieurs années) est un avantage, puisque cela nous donne du temps. Nous lancerons cette phase de co-construction à la fin de PAUZAFRUITS (2025) en organisant des ateliers de réflexion collective. INRAE-Ecodev et la Cité de l'Agri interviendront directement autour des problématiques de disponibilité de la main d'œuvre, de charge de travail, des investissements en équipements et de la valorisation des productions. Nous inviterons aussi des structures, comme le réseau d'AMAPs Marseillaises (PAMA) et le réseau d'agriculture supporté par des communautés (Urgenci), avec qui VVOUM est déjà en discussion.

Livable(s): réalisation d'un ou plusieurs ateliers

WP2: Agroécologie participative. Définition des protocoles et démonstrateur

Participants: GRAB, IMBE, INRAE, IMSIC, VVOUM

Ce work package est le centre du projet PAUZAFRUITS. Il vise à construire et implémenter notre démarche de recherche participative sur notre verger pilote.

WP2.1 Identification et caractérisation des indicateurs agroécologiques à suivre

L'évaluation du verger agroforestier zéro-phyto qui sera mis en place nécessite de suivre les différentes composantes du système: i) les arbres, fruitiers et de services : croissance, phénologie, production (biomasses et fruits); ii) la biodiversité aérienne (auxiliaires, ravageurs et pollinisateurs);

⁷ <https://www.tela-botanica.org/2019/03/participez-a-lenquete-tela-investigation-qui-sont-les-telabotanistes/>

⁸ <https://www6.paca.inrae.fr/ecodeveloppement/Actualites2/Jeu-Dessinez-le-verger-de-demain>

iii) la biodiversité et la fertilité du sol. Nous dresserons la liste de tous les indicateurs à suivre sur ces trois dimensions. Puis, ils seront caractérisés de manière multi-factorielle afin d'évaluer la faisabilité de les mesurer dans une démarche de recherche participative (niveau de technicité requis, formations à mettre en place, accessibilité pour des enfants ou des adolescents etc.)

Livable(s): un tableau contenant tous les indicateurs, avec un cotation multi-factorielle

WP2.2 Inventaire et sélection des outils de recherche participative existants

Dans les domaines de l'écologie et de la biodiversité, une multitude de projets de recherche participative existent depuis longtemps, avec plus récemment l'apparition d'applications mobiles qui ont permis de démocratiser ces pratiques. Citons par exemple [Agiir](#), [PlantNet](#), [TelaBotanica](#), [QUBS](#), [JardiBiodiv](#) etc. Il s'agira donc ici de dresser un inventaire des protocoles et outils déjà existants, et de sélectionner les plus pertinents pour les objectifs de PAUZAFRUITS.

Livable(s): la liste des outils potentiellement utilisables

WP2.3 Définition des protocoles de recherche participative

L'étape suivante sera de sélectionner les indicateurs qui devront être suivis en priorité, en fonction du niveau de technicité des relevés, du besoin en formation nécessaire, de la motivation des bénévoles, et des outils disponibles (données fournies par les WP2.1 et WP2.2). Chaque protocole sera ensuite défini de manière exhaustive et accessible pour les non-spécialistes. Un support de communication adapté (par ex. une feuille A4 recto-verso, plastifiée) sera produit, qui précisera la part à réaliser par les participants et celle (si elle existe) à réaliser par les chercheurs.

Livable(s): les différents protocoles à suivre

WP2.4 Démonstrateur. Suivi de la qualité biologique des sols du verger

Durant les 18 mois de PAUZAFRUITS, nous mettrons en œuvre certains de ces protocoles, visant à suivre les indicateurs de qualité du sol, car nous maîtrisons dès à présent leur faisabilité. Des campagnes de prélèvements seront réalisées au printemps et à l'automne, pour déterminer principalement i) l'abondance des principaux taxons de microfaune, mésofaune et macrofaune du sol, et ii) la fertilité du sol grâce à des analyses physico-chimiques (e.g teneur en matière organique, teneur en eau, capacité d'échange cationique). Les prélèvements seront effectués par les citoyens grâce à des protocoles simplifiés (définis en WP2.3) et un encadrement par les chercheurs de l'IMBE. Les analyses seront en partie réalisées *in situ* par les citoyens, avec l'aide d'étudiants AMU (L3 Biodiversité et Ecologie, Master Biodiversité, Ecologie et Evolution dans le cadre de l'UE Professionalisation, Master Médiation scientifique, L3Pro Valorisation et commercialisation des ressources végétales), puis finalisées en laboratoire.

Livable(s): campagnes de prélèvements; collecte de données; outil de médiation ; publication

WP3: Analyse et évolution inductive de la participation

Participants: IMSIC, VVOUM

La nature potentiellement complexe des protocoles définis en WP2 représente un danger pour le succès de PAUZAFRUITS. Au-delà de la stratégie de capacitation du WP1, nous mettrons en œuvre ici des moyens permettant de faire évoluer ces protocoles, mais aussi de solidifier la communauté des participants.

WP3.1 Analyse de la participation et des interactions

Nous utiliserons plusieurs méthodes complémentaires. Nous quantifierons la participation de manière standard (nombre de participants, assiduité, temps de présence, respect des consignes etc.), et nous mènerons des observations qualitatives durant tous les événements (chantiers

participatifs, jeu sérieux du WP1.2, campagnes de prélèvements du WP2.4, moments conviviaux etc.), par ex. en adaptant des protocoles issus d'institutions muséales [Vidal 2014]. De plus, nous mènerons une enquête qualitative par entretiens semi-directifs et/ou au sein de groupes de discussion. Ces données, complétées par l'étude du WP1.1, seront analysées suivant trois axes (participation individuelle, participation collective, interactions participants-chercheurs) afin d'identifier des gradients de participation [Gagnebien 2016] et des horizons d'attente, d'estimer des seuils d'engagement etc. Les protocoles du WP2 seront alors adaptés (simplification, complexification, ludification etc.) avec les autres partenaires, pour mieux cibler les attentes et compétences des bénévoles ou de groupes de bénévoles, et ainsi fidéliser les participants. Ce processus sera l'occasion d'un mémoire de M2 SIC (Toulon), qui pourra se prolonger en thèse.

Livable(s): résultats qualitatifs et quantitatifs ; atelier de restitution ; démarrage d'une thèse

WP3.2 Mise en récit participative

Une autre approche sera mise en œuvre au travers d'une Réalisation Collective des étudiants de M2 SIC (Toulon), visant à construire avec les bénévoles un dispositif de mise en récit (*storytelling*) participatif. L'objectif est triple : i) travailler la réactivation et donc la mémorisation de ce qui a été appris pour accroître la capacitation collective ; ii) étudier la représentation des liens entre individus (chercheurs/bénévoles) qui fait communauté, favorisant le développement d'une culture propre ; et iii) faire "une pause" et garder une trace (mémorielle, de la présence, éditoriale) de PAUZAFRUITS, afin de participer au développement de la subjectivité, de la réflexivité et de l'autonomie des individus, favorisant une culture de l'expérience. Plusieurs types de productions pourront être engagées: dispositifs de storytelling (cartographie personnelle, portrait biographique situé, entretiens compréhensifs etc.), mise en forme des données recueillies, choix de canaux de diffusion en open data (podcast, ouvrages, vidéos, articles, expositions etc.).

Livable(s): publications et écrits de diverses natures ; cahiers des charges des étudiants

WP4: Suite et passage à l'échelle

Participants: IMSIC, VVOUM, Cité de l'Agri, GRAB, IMBE, INRAE

A moyen terme, pour fournir des préconisations aux agriculteurs, il est nécessaire d'accumuler des données en grande quantité afin d'assurer leur fiabilité statistique. Nous poursuivrons plusieurs pistes pour aller dans ce sens dans ce WP4. En cas d'échec de notre projet (par ex. pour cause de trop faible participation) [Vandenbroucke 2017], nous modifierons sa raison d'être vers des visées productives et/ou pédagogiques, en professionnalisant notre modèle (non détaillé ici).

WP4.1 Préparation de l'essai du modèle de verger expérimental et citoyen

Nous travaillerons à répliquer le modèle de verger de PAUZAFRUITS. Ceci consistera d'une part à documenter toutes les procédures mises en place pour créer notre lieu pilote (travail déjà en cours par VVOUM depuis 2021). D'autre part, une étude foncière sera menée pour identifier des parcelles disponibles, avec la Cité de l'Agri (dont c'est une des missions), les collectivités territoriales et aussi les participants pour bénéficier du bouche à oreille. De plus, des contacts seront établis dans d'autres villes françaises, comme avec l'association parisienne Vergers Urbains⁹.

Livable(s): protocole décrivant la méthode à reproduire; liste de parcelles potentielles

WP4.2 Récolte de données sur l'association des plantes dans les jardins partagés

En complément des protocoles très ciblés des WP 1 et 2, nous envisageons le suivi agronomique à grande échelle des associations végétales autour des arbres fruitiers, en travaillant avec les

⁹ <http://vergersurbains.org/>

citoyens amateurs participant à des jardins collectifs, qui représentent 32 Ha à Marseille¹⁰. Un.e stagiaire M2 (IMBE-INRAE) étudiera la faisabilité d'une démarche de sciences citoyennes visant à bénéficier de cette gigantesque source de données inexploitées.

Livable(s): liste des jardins incluant des arbres fruitiers ; indicateurs et protocoles préliminaires

WP4.3 Workshop "Agricultures urbaines et recherche scientifique en Région Sud"

Aujourd'hui, certains laboratoires de recherche sont en lien avec le réseau des agriculteurs urbains marseillais animé par La Cité de l'Agri. Le plus souvent, ils s'en servent comme un objet d'étude, en posture d'*observateurs*, en sociologie ou géographie [Aubry 2014]. PAUZAFRUITES démontre que l'on peut aller plus loin en construisant des projets de recherche-action autour de ces socio-écosystèmes. Nous organiserons une journée destinée à faciliter les rencontres et discussions entre chercheurs et agriculteurs urbains, afin de multiplier ce type de projets.

Livable(s): organisation du workshop ; document de synthèse ; propositions d'actions

WP4.4 Structuration d'un Agro Living Lab Urbain

Les laboratoires vivants (Living Labs, LL) sont définis comme des "écosystèmes d'innovation ouverte centrés sur l'utilisateur et fondés sur une approche systématique de co-création, intégrant les processus de recherche et d'innovation dans des communautés réelles"¹¹. Ils existent à la fois en agroécologie [Trivellas 2023] et dans le domaine de la fabrique urbaine [Orillard 2020], avec de nombreux éléments déjà présents dans PAUZAFRUITES. Nous travaillerons donc à structurer un *Agro Living Lab Urbain* autour des agglomérations d'Aix, Marseille, Toulon et Avignon, qui viendrait compléter le panel des territoires d'innovation, l'incarnation française des LL¹². Pour ceci, nous solliciterons l'accompagnement de la CISAM+, structure en cours de déploiement à Aix-Marseille Université visant à structurer de tels projets, ambitieux et innovants¹³, avec un rôle clé d'INRAE-Ecodev, déjà partie-prenante dans une réflexion européenne sur le sujet¹⁴.

Livable(s): liste de partenaires ; liste de guichets de financement (PEPRs, Europe etc.) ; pré-projet

Bibliographie

- [Aceves 2017] E. Aceves-Bueno et al., "The Accuracy of Citizen Science Data: A Quantitative Review," *The Bulletin of the Ecological Society of America*, vol. 98, no. 4, pp. 278–290, 2017, doi: [10.1002/bes2.1336](https://doi.org/10.1002/bes2.1336).
- [Andrade 2020] D. Andrade, F. Pasini, and F. R. Scarano, "Syntropy and innovation in agriculture," *Current Opinion in Environmental Sustainability*, vol. 45, pp. 20–24, Aug. 2020, doi: [10.1016/j.cosust.2020.08.003](https://doi.org/10.1016/j.cosust.2020.08.003).
- [Aubry 2014] C. Aubry, "Les agricultures urbaines et les questionnements de la recherche," *Pour*, vol. 224, no. 4, pp. 35–49, 2014, doi: [10.3917/pour.224.0035](https://doi.org/10.3917/pour.224.0035).
- [Brossaud 2016] C. Brossaud, S. Fiori, "Les communs urbains: perspectives pour la recherche architecturale et urbaine", halid: alshs-02126013
- [Demeulenaere 2009] E. Demeulenaere, "Agriculteurs et chercheurs dans la gestion à la ferme des ressources génétiques : dynamiques d'apprentissage autour de la biodiversité," Editions de l'Aube, 2009, p. 189. Available: <https://hal.science/hal-00446916>
- [Den Hartigh 2013] C. Den Hartigh, "Jardins collectifs urbains : leviers vers la transition ?," *Mouvements*, vol. 75, no. 3, pp. 13–20, 2013, doi: [10.3917/mouv.075.0013](https://doi.org/10.3917/mouv.075.0013).
- [Duchemin 2019] E. Duchemin, F. Wegmuller, and A.-M. Legault, "Urban agriculture: multi-dimensional tools for social development in poor neighbourhoods," *Field Actions Science Reports*, no. 1, pp. Jan. 2009, doi: [10.5194/facts-2-1-2009](https://doi.org/10.5194/facts-2-1-2009).
- [Fauriel 2023] J. Fauriel, "Chapitre 2. La conversion du verger: vers une reconception du système," in *Transitions vers l'agriculture biologique*, Educagri Éditions, 2009, pp. 51–74. Accessed: Jun. 28, 2023.
- [Gagnebien 2016] A. Gagnebien and H. Bailleul, "Maquette 3D, serious game, webdocumentaire: les dispositifs numériques façonnent-ils l'engagement citoyen dans les projets de ville durable?," 2016.
- [Lefebvre 2016] C. Lefebvre, "Julien Charles, La participation en actes," *Lectures*, Jun. 2016, doi: [10.4000/lectures.20979](https://doi.org/10.4000/lectures.20979).
- [Leterme 2019] É. Leterme, *La biodiversité amie du verger: le meilleur des vergers d'hier et de l'arboriculture d'aujourd'hui pour bâtir les vergers de demain*, Nouvelle éd. augmentée. Arles: Rouergue, 2018.

¹⁰ <https://www.marseille.fr/environnement/nature-en-ville/jardins-collectifs>

¹¹ <https://enoll.org/about-us/>

¹² <https://www.banquedesterritoires.fr/territoires-dinnovation>

¹³ <https://www.univ-amu.fr/fr/public/pia-4-projet-cisam>

¹⁴ <https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/agriculture-forestry-and-rural-areas/>

- [Millierand 2021] F. Millierand, "La participation citoyenne dans les sciences participatives : formes et figures d'engagement," *Études de comm. langages, info, médiations*, no. 56, Art. no. 56, Jul. 2021, doi: [10.4000/edc.11360](https://doi.org/10.4000/edc.11360).
- [Navarrete 2018] M. Navarrete et al., "Farmers' involvement in collective experimental designs in a French region, Rhône-Alpes. How do they contribute to farmers' learning and facilitate the agroecological transition?," 2018.
- [Orillard 2020] F. Orillard, V. Fautrero, and G. Puel, "Les Urban Living Labs, une solution innovante pour le renouvellement de la fabrique des services urbains?," *Géographie, économie, société*, vol. 22, no. 3–4, pp. 453–476, 2020, doi: [10.3166/ges.2020.0010](https://doi.org/10.3166/ges.2020.0010).
- [Prost 2023L. Prost et al., "Key research challenges to supporting farm transitions to agroecology in advanced economies. A review," *Agron. Sustain. Dev.*, vol. 43, no. 1, p. 11, Jan. 2023, doi: [10.1007/s13593-022-00855-8](https://doi.org/10.1007/s13593-022-00855-8).
- [Randhir 2016] T. O. Randhir, "Globalization impacts on local commons: multiscale strategies for socioeconomic and ecological resilience," *Int J Commons*, vol. 10, no. 1, p. 387, Feb. 2016, doi: [10.18352/ijc.517](https://doi.org/10.18352/ijc.517).
- [Simon 2022] S. Simon, A. Alaphilippe, S. Borne, "Focus sur le projet « Z », un espace de production de fruits renforçant les régulations biologiques dans un objectif zéro phyto," *SET*, no. 40, 2022, doi: [10.20870/Revue-SET.2022.40.7147](https://doi.org/10.20870/Revue-SET.2022.40.7147).
- [Trivellas 2023] P. Trivellas, et al, "Agro living Labs: Creating innovative, sustainable, resilient and social inclusive food systems," *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1185, May 2023, doi: [10.1088/1755-1315/1185/1/012036](https://doi.org/10.1088/1755-1315/1185/1/012036).
- [Vandenbroucke 2017] P. Vandenbroucke et al., "Derrière l'utopie du jardin collectif, la complexité d'un projet social, technique et politique," *Géographie et cultures*, no. 103, Art. no. 103, Oct. 2017, doi: [10.4000/gc.5567](https://doi.org/10.4000/gc.5567).
- [Vidal 2014] G. Vidal, C. Jauniau, and A. Gagnebien, "Museomix 2013 au Musée des Arts Décoratifs-Paris," Feb. 2014.
- [Wiggins 2011] A. Wiggins and K. Crowston, "From Conservation to Crowdsourcing: A Typology of Citizen Science," in 2011 44th Hawaii Int. Conf on System Sciences, Kauai, HI: IEEE, Jan. 2011, pp. 1–10. doi: [10.1109/HICSS.2011.207](https://doi.org/10.1109/HICSS.2011.207).

Justification du budget demandé

Le budget demandé est réparti entre les partenaires. Une part importante est ciblée vers des ressources humaines transverses: un ingénieur en médiation scientifique (½ ETP), basé dans les locaux marseillais de l'IMSIC et dont le rôle sera partagé entre les partenaires, et un animateur pour VVOUM (0,4 ETP), qui assurera l'ouverture du lieu et donc son accessibilité pour les participants. Des stagiaires seront financés sur certaines tâches ciblées. VVOUM utilisera une partie des fonds pour finaliser l'aménagement de la parcelle (matériel, sous traitance). Des frais de fonctionnement complètent la demande (organisation de réunions de travail, frais de mission, événements avec les participants, impression de supports de comm., consommables pour les prélèvements etc.).

Partenaire	Montant demandé	Nature de la demande	Cofinancements
IMSIC	28000	RHs: IE médiation scientifique	En cours: Projet LABEX ITEM "Récits et Imaginaires en moyenne montagne"
	3700	stagiaire	
	4800	fonctionnement autre	
	4928	frais	
VVOUM	13190	RHs: salaire animateur	Acquis: Fond. Lea Nature-Ekibio (5400), Fond. Pierre Rabhi (2000), Unicil (500), Ville de Marseille (6300) En cours: CD Bouches du Rhône (8000), FDVA (11000), Fond. Crédit Mutuel (45000), Fond. Vrai (45000)
	4700	sous-traitance	
	2000	matériel	
	4500	fonctionnement autre	
GRAB	15927	RHs: salaires employés	Acquis: Région Sud Fondation Compagnie Nationale du Rhône (CNR)
	500	matériel	
	678	fonctionnement autre	
IMBE	3720	stagiaire avec INRAE	Acquis: Thèse CIFRE Ville de Marseille (Lola Czuckermant). Contrat partenarial IMBE - Ville de Marseille ("Biodiv des sols dans les espaces verts de la ville", 20000)
	3500	fonctionnement autre	
	7808	matériel pour prélèvements	
	2029	frais	
Total	99980		