



OCAPI

Infocapi n°11 - janvier 2022

Avec toute l'équipe du programme OCAPI, nous avons le plaisir de vous souhaiter une belle année 2022, et bien sûr une bonne santé et de belles solidarités.

Cet infocapi illustre que la fin de l'année 2021 aura été très riche en productions : de nombreuses publications qui s'ajoutent à notre [bibliothèque](#) – parmi lesquelles le [premier fascicule français dédié à présenter la séparation à la source](#), édité par ARCEAU-IdF – et en sus des conférences classiques, une conférence contée et musicale « Humus Humains ». Deux nouveaux projets ont également été lancés qui renforcent l'équipe OCAPI : Thomas Starck commence une thèse sur l'analyse de paradigmes circulaires à grande échelle couplant agriculture et excréments urbains ; Louise Raguet, collaboratrice de longue date d'OCAPI, rejoint l'équipe à temps partiel pour porter le projet Enville autour des possibilités de valorisation en circuit court d'urine par des habitants motivés, via des objets et des protocoles low-tech.

Enfin, cinq années après le lancement du projet Agrocapi au sein d'OCAPI, nous sommes heureux de vous inviter à participer, en présence ou par visio, à son [colloque de restitution](#) sur les enjeux de l'utilisation agricole de l'urine humaine. Il se tiendra ce lundi 31 janvier à l'AgroParisTech à Paris V^e.

À l'heure où la flambée du prix de l'urée sur les marchés peut inciter à reconsidérer l'urine humaine pour sa valeur monétaire, les récents travaux présentés dans cet infocapi montrent les écueils qu'ont produit, historiquement, certains processus de mise en marché, et le potentiel que révèlent de nouveaux paradigmes socio-économiques qui s'inventent aujourd'hui autour des communs et d'une solidarité accrue qui semble fondamentale pour construire une transition écologiquement soutenable, socialement juste et inclusive.

Fabien ESCULIER

Équipe scientifique



Partenaires scientifiques, techniques et financiers



LES ACTUALITÉS DU PROGRAMME

Marine Legrand & Fabien Esculier

Publication d'un fascicule sur la séparation à la source

Nous avons le plaisir de vous annoncer la publication d'un fascicule intitulé : [Quel intérêt pour la séparation à la source dans la gestion des eaux usées domestiques en France ?](#) Ce document est le fruit d'un an de travail avec le groupe de travail sur la séparation à la source de l'association [ARCEAU Ile-de-France](#). Regroupant une cinquantaine d'acteurs de la recherche, des collectivités locales, ainsi que des associations, administrations et entreprises pionnières sur le sujet, ce groupe de travail a procédé à la traduction et à l'adaptation au cas français du document *Why do we need new alternative sanitation systems in Germany ?* (DWA). Vous y trouverez une présentation des enjeux, des différentes techniques disponibles, ainsi qu'un ensemble d'exemples concrets pouvant servir de source d'inspiration. [Télécharger le document.](#)



Agrocapi – Un colloque de restitution le 31 janvier



Le projet [AGROCAPI](#) étudie depuis quatre ans les filières de valorisation agricole de produits issus de la séparation à la source des urines humaines. Nous avons le plaisir de vous inviter au colloque de clôture, qui se tiendra le lundi 31 janvier au centre AgroParisTech, 16 rue Claude Bernard, Paris 5^e ainsi qu'en visioconférence.

La journée sera partagée en quatre sessions de présentations : La matinée sera consacrée aux travaux sur la (re)découverte des urino-fertilisants, avant d'aborder les différents sujets de vigilances quant à leur emploi aujourd'hui.

L'après-midi concernera la construction de nouvelles filières et la question du mutualisme entre assainissement et production agricole. Les productions alimentaires du programme Agrocapi seront proposées à la dégustation !

[Programme et le formulaire d'inscription.](#)

Une thèse sur la gestion circulaire des nutriments à différentes échelles

Dans la continuité des travaux en modélisation menés dans le programme OCAP, le projet de thèse mené par Thomas Starck, sous la direction de Fabien Esculier, a pour titre :

Modéliser les systèmes alimentation/excrétion : étude

et évaluation environnementale des paradigmes de gestion circulaire des nutriments à différentes échelles.

Son objectif : évaluer le potentiel de recyclage des nutriments urbains à grande échelle (régionale et nationale, voire mondiale) pour la valorisation agronomique (excrétions humaines et biodéchets alimentaires). Après avoir exploré les possibles synergies ville/campagne, l'impact environnemental de différents scénarios sera évalué. Au-delà du recyclage des excréments, ces scénarios s'attarderont aussi sur le système agricole lui-même : rotations des cultures, part des légumineuses, élevage, fuites de nutriments...

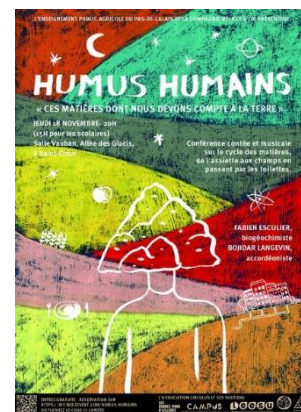


HUMUS HUMAINS – Un spectacle scientifique sur les nutriments

Après deux représentations franciliennes, le spectacle scientifique HUMUS HUMAINS a été joué au lycée agricole de Saint-Omer (Nord Pas-de-Calais). Ce spectacle fait découvrir de façon originale le circuit des nutriments à travers les temps. Il se conclut par une séance de questions/débat avec le public et une dégustation du pain Boucle d'Or.

« Une association de chercheurs, musiciens, designers et boulangers se forme pour proposer un spectacle de vulgarisation sur la circulation des nutriments dans notre société. D'où viennent les nutriments qui fertilisent les terres agricoles ? Les plantes cultivées s'en nourrissent dans les sols puis les humains ingèrent ces précieux nutriments contenus dans notre alimentation. Où vont-ils ensuite ? Comment ce circuit des nutriments nous relie-t-il à notre environnement ? »

Spectacle créé par Fabien Esculier, Bojidar Langevin, Marine Legrand, Louise Raguet, avec la participation du boulanger Le Bricheton.



ENVILLE : outils low-tech pour citoyens producteurs de fertilisants



Et si vous apportiez un bidon d'urine, à destination des maraîchers, tout en récupérant votre panier de légumes au magasin de producteurs ? Mené par Louise Raguet dans le cadre d'OCAPI, le [projet de recherche ENVILLE](#) explore les possibilités d'organiser de façon simple et peu coûteuse la valorisation de l'urine humaine comme matière fertilisante dans l'habitat privé. Ce projet de deux ans cherche à impliquer aussi bien les habitants (de Paris et sa petite couronne), que les agriculteurs, espaces agricoles urbains, réseaux de distribution alimentaire en circuit-court, etc. Il combine deux approches :

- Conception d'objets et protocoles simples pour favoriser la collecte de l'urine par les habitants.
- Démonstration d'une logistique de valorisation locale en circuit-court.

Ce projet est financé par l'ADEME dans le cadre de l'Appel à Manifestation d'Intérêt "Pratiques low-tech en Île-de-France". Si vous souhaitez suivre le projet de près ou vous y impliquer en tant qu'habitant ou professionnel, vous pouvez écrire à louise.raguet@enpc.fr.

NOS DERNIERES PUBLICATIONS

Martin, Tristan M. P.; Levavasseur, Florent ; Dox, Kris ; Tordera, Léa ; Esculier, Fabien ; Smolders, Erik et Houot, Sabine, 2021. [Physico-Chemical Characteristics and Nitrogen Use Efficiency of Nine Human Urine-Based Fertilizers in Greenhouse Conditions](#). Journal of Soil Science and Plant Nutrition, [En ligne].

Cet article présente les essais en serre d'urinofertilisants réalisés dans le cadre du projet Agrocapi. La majorité des urinofertilisants testés ont montré un coefficient d'équivalence aux engrais azotés minéraux supérieur à 85% et une efficacité d'utilisation de l'azote supérieure à celle du lisier animal.

Joveniaux A., De Gouvello B., Legrand M., [L'émergence d'un commun en matière d'assainissement urbain : les toilettes sèches séparatives en habitat participatif](#), Flux, 2021/2-3 (N° 124-125), p. 27-40.

La dynamique de l'habitat participatif semble fournir un cadre privilégié pour expérimenter la séparation à la source en ville, en l'insérant dans une logique de communs. C'est ce que donne à voir le cas de l'immeuble *Au Clair du quartier* situé à Grenoble et habité depuis 2017 par cinq familles qui ont opté pour des toilettes sèches séparatives dans leurs appartements et le compostage des matières fécales dans le jardin géré en commun. Cet article analyse les conditions ayant conduit à ce choix, ainsi que les règles adoptées afin de maintenir fonctionnels ces dispositifs techniques. Cet exemple permet de s'interroger sur les mutations du système d'assainissement urbain qui pourraient être engendrées par le développement de projets de séparation à la source tel que celui d'Au Clair du Quartier. Se dessine ainsi une troisième voie entre l'assainissement non collectif (individuel) et collectif (public), avec des collectifs d'habitants et d'usagers qui prennent part à la production du service d'assainissement, invitant à penser la mise en place de nouveaux communs dans la gestion des flux en milieu urbain.

Legrand, M., Joveniaux, A., Arbarotti, A., de Gouvello, B., Esculier, F., Tabuchi, J.-P. 2021. [Séparation à la source et valorisation des excréments humains du Grand Paris : des filières émergentes.](#) *Techniques, Sciences & Méthodes* 2021-9, p.103-118.

À partir du cas de l'agglomération parisienne, cet article propose une analyse transversale des opportunités actuelles de mise en œuvre de filières de séparation à la source en contexte de grande concentration urbaine. Il aborde les freins et leviers techniques, organisationnels, économiques, en vue de la production de fertilisants à partir des excréments humains et en particulier des urines, dans de bonnes conditions sanitaires et agronomiques. Nous montrons l'accumulation d'éléments de démonstration quant aux limites du système d'assainissement actuel et la nécessité d'un changement de paradigme. Malgré les différents freins que rencontrent les projets pilote, une dynamique récente s'observe, avec des projets qui émergent en marge de la fabrique urbaine. Un facteur clé de leur réussite tient à leur adaptation aux différentes configurations territoriales. Portés par des individus et collectifs aux trajectoires spécifiques, ceux-ci laissent entrevoir une capacité à inventer de nouveaux dispositifs sociotechniques de gestion des excréments humains.

Dufour, E. & Barles, S., 2021. [« L'éviction du compostage des ordures ménagères et la fin de leur recyclage agricole en France et en Ile-de-France \(1940-1990\) : le rôle de la valorisation marchande et de la normalisation technoscientifique. »](#) Piren-Seine Phase 8, rapport 2021.

L'histoire récente du traitement des ordures ménagères en France des années 1940 aux années 1990 révèle que l'abandon de leur recyclage agricole est un phénomène assez tardif. Après la Seconde Guerre mondiale et en même temps que sont posées les premières pierres de l'agriculture biologique dans le monde agricole, les techniques de récupération – envoi direct en culture ou compostage – connaissent un regain important. Ce n'est qu'après la seconde moitié des années 1970 que l'incinération et la mise en décharge s'imposent sans partage ou presque, verrouillant au passage le système technique de gestion des ordures dans la voie de la destruction de la matière organique plutôt que de son recyclage à grande échelle. A partir d'une recherche doctorale en cours en écologie territoriale et en histoire de l'aménagement et de l'environnement et portant sur l'histoire de la fin de cette valorisation agricole des ordures à Paris et en Ile-de-France, nous interrogeons la place des « processus de valorisation » dans cette trajectoire sociotechnique. Dans l'après-guerre, le recyclage agricole des ordures ménagères a connu un regain éphémère en France et en Ile-de-France au travers du compostage industriel. Néanmoins, la pérennité de cette nouvelle industrie était conditionnée, entre autres, à l'intégration économique des composts d'ordures ménagères au sein du marché des matières fertilisantes. La solution trouvée – la normalisation des composts sous une forme alternative à celle des engrais – pourrait avoir plus accompagné l'abandon de leur usage que renforcé celui-ci.

Legrand, M. & Meulemans, G. 2021. [Bathing in black water? The microbiopolitics of the river Seine's ecological reclamation](#). In Sariola, S., Rest M. & Brives C. (ed.) With microbes.

En 2017, la mairie de Paris fait une annonce : la Seine sera baignable pour les jeux Olympiques. Cet article aborde le rôle croissant joué par les bactéries indicatrices fécales dans la gestion de la qualité de l'eau de la Seine en région parisienne. A partir d'une ethnographie menée auprès de différents acteurs de l'assainissement et de la gestion des milieux aquatiques, ainsi qu'une revue de littérature grise, nous explorons les trajectoires micro-biopolitiques (Paxson, 2008) qui se dessinent à mesure que de nouvelles catégories, de nouveaux acteurs sont embarqués dans la gestion de la rivière. Nous retraçons les relations changeantes entre les humains, l'eau et les microbes, qui se déploient au travers des modes d'attention réglementaires, des répertoires des scientifiques et des experts, des choix en matière de conception d'infrastructures.

Notre enquête nous amène à étudier comment les nouvelles préoccupations concernant la qualité microbiologique du fleuve conduisent une poignée de bateaux-logement amarrés sur la Seine à apparaître comme un nouveau risque biologique, déclenchant en retour une controverse sur la dépendance excessive du système d'assainissement à l'égard des réseaux centralisés. Cet exemple montre comment, loin d'être seulement techniques, les débats autour de l'assainissement et de la qualité de l'eau soulèvent des questions relatives aux relations sociales et aux modes d'habiter.

Villaseñor Yapur, G., Esculier, F., Legrand, M., 2021. [Toilettes déconnectées de l'égout en Ile-de-France : État des lieux et opportunités](#). Rapport OCAPI.

Ce rapport établit un diagnostic quantitatif et cartographié des excréments humains qui ne vont déjà pas à l'égout aujourd'hui en Ile-de-France. Il est complété par une étude qualitative des opportunités de déploiement de la séparation à la source et une enquête sur les usagers franciliens de toilettes sèches.

Brun, Florence, 2021. [Exploration de nouveaux paradigmes de l'économie de l'eau, de l'alimentation et de la biodiversité Etude de la réforme de deux redevances des Agences de l'Eau](#). Mémoire de thèse professionnelle pour le Mastère spécialisé PAPDD. Ecole des Ponts ParisTech.

La gestion de l'eau en France s'est organisée par bassin hydrographique autour des Agences de l'Eau. Ces établissements publics à caractère administratif sont dotés d'une autonomie financière. A ce titre, ils perçoivent des redevances et attribuent des aides auprès des différents usagers de l'eau. Les Agences de l'Eau peuvent ainsi s'assimiler à une mutuelle incitative, permettant in fine une stratégie et des investissements de gestion de l'eau sur le long terme. Les redevances cristallisent cependant plusieurs enjeux : entre incitation fiscale environnementale et rendement, taxe affectée et paiement pour service rendu, orientation initiale vers la pollution urbaine et élargissement des missions. Ainsi, la caractérisation du jeu d'acteurs associés à la réforme de deux des principales redevances ciblant la pollution urbaine révèle une pluralité d'objectifs. En outre, le projet de réforme ne permet de répondre que partiellement aux objectifs environnementaux fixés. D'autre part, si l'on replace cette réforme dans l'économie de l'eau, un rééquilibrage des contributions apparaît nécessaire. Enfin, si l'on considère l'articulation eau-alimentation et biodiversité, des difficultés d'intégrer la complexité émergent et appellent à un changement de paradigme. Un projet de sécurité sociale de l'eau et l'alimentation et de gestion de l'eau comme bien commun est proposé dans ce sens