



OCAPI

Infocapi n°15 – octobre 2023 – Traiter les urgences

L'urgence revient souvent comme un argument massue pour justifier toute forme d'action face au désastre écologique et social. L'écueil principal est alors de négliger certains aspects de l'action au prétexte d'une primauté de l'urgence (réduction des émissions de gaz à effet de serre au détriment d'une baisse globale de l'empreinte environnementale, actions environnementales négligeant les dimensions sociales, etc.). Au lieu de traiter les urgences, on les empire alors et on les cumule. Face à une urgence de transformation radicale qui date de plus de 50 ans, peut-on encore invoquer l'urgence ?

Des philosophes de l'environnement, dont en particulier Emilie Hache dans *Ce à quoi nous tenons*¹, nous invitent plutôt à faire preuve de pragmatisme (au sens de cette école philosophique dont deux figures majeures sont William James et John Dewey). Il s'agit de ne pas faire primer la fin (agir en urgence pour traiter un problème) sur les moyens (que fait-on en pratique pour traiter ce problème ?). Il ne s'agit pas non plus d'adopter une posture déontologique faisant primer les moyens sur la fin. Il s'agit d'essayer d'agir en responsabilité, non pas en disant ce qu'il faudrait faire, mais être en capacité de répondre de ce que le désastre nous fait faire, avec une exigence conjointe sur les moyens et sur les fins.

Au vu de l'ampleur des transformations à faire dans notre société, cette exigence paraît bien difficile à tenir, tant il est délicat d'agir en responsabilité sur tous les enjeux cumulés d'inégalités environnementales, sociales et économiques. Et, paradoxalement, cette exigence peut renvoyer à des actions à échelle réduite, qui semblent d'autant moins répondre aux urgences qu'elles sont de petite taille.

Mais on sent bien une ébullition croissante autour de ces initiatives exigeantes. Et la recherche-action publique peut (et doit !) agir à au moins trois niveaux : celle d'accompagner les (petites) initiatives exigeantes qui peuvent devenir les modèles de demain, celle de penser les transformations d'ampleur pour nourrir leur avènement, celle d'ouvrir les imaginaires pour rendre tangibles et sensibles ces transformations souhaitables.

Cet Infocapi illustre notre travail à ces trois niveaux. La thèse de Paul Minier, à ne pas manquer le 26 octobre après-midi, étudie les initiatives de toilettes sèches en France pour penser la transformation à grande échelle de la gestion des matières fécales pour une meilleure gestion, préventive et non curative, du risque biologique lié aux matières fécales (ce que l'on pourrait appeler « assainissement »).

¹ Emilie Hache, *Ce à quoi nous tenons, Propositions pour une écologie pragmatique*, Paris : La Découverte, 2011.

Les dégustations de pâtisseries Boucle d'Or se multiplient pour incarner ces transformations en cours, en écho aux essais menés par les chambres d'agriculture. Le spectacle Humus Humains continue également à ouvrir les imaginaires par la recherche-création, comme à la fête de la Science le 14 octobre à l'Ecole des Ponts.

Et nos communications aux congrès (ASTEE, RAMIRAN, RIODD, ISIE) montrent la possibilité et la pertinence de transformations très ambitieuses, ainsi que leur cohérence avec les propositions de transformation systémique portées par d'autres acteurs de la recherche (refondation de l'économie, de l'aménagement, de l'organisation politique, etc.). Une question fondamentale étant de savoir comment organiser des alliances efficaces pour réorienter nos sociétés vers la solidarité, la justice sociale et le respect des limites planétaires.

Des sujets de débat à retrouver, appliqués à la question des systèmes alimentaires et de la gestion des urines et matières fécales humaines, sur internet sous forme de vidéo ([TED-X](#)), d'interview radio ([La Terre au Carré](#) sur France Inter) et bientôt au [Rich Earth Summit](#), visio-conférence internationale à ne pas manquer du 7 au 9 novembre.

Équipe scientifique



Partenaires scientifiques, techniques et financiers



LES ACTUALITÉS DU PROGRAMME

LE 26 OCTOBRE : SOUTENANCE DE THESE DE PAUL MINIER



Paul Minier soutiendra sa thèse intitulée "Assainir la ville sans contaminer l'environnement : tout-à-l'égout et séparation à la source face au risque sanitaire lié aux matières fécales". La soutenance aura lieu le 26 octobre 2023 à 14h dans l'amphithéâtre Cauchy de l'École des Ponts, Cité Descartes, 6-8 Av. Blaise Pascal, 77420 Champs-sur-Marne ([plan d'accès](#)). Si vous souhaitez assister à la soutenance par visio, écrire à ocapi@enpc.fr d'ici le 25/10 pour recevoir le lien.

Résumé : Le développement de systèmes d'assainissement permettant une valorisation avancée des excréments humains n'est envisageable que s'ils sont considérés comme sûrs vis-à-vis du risque infectieux entérique. Cette thèse vise à contribuer à cette question de santé publique, en analysant la maîtrise du risque infectieux entérique dans la gestion des matières fécales par le tout-à-l'égout d'une part, et par les techniques de séparation à la source d'autre part.

[Lire le résumé complet.](#)

DU 7 AU 9 NOVEMBRE : RICH EARTH SUMMIT

Chaque année, le *Rich Earth Institute* organise une rencontre internationale dédiée à l'utilisation de l'urine comme engrais. Ce centre de recherche-action, situé dans le Vermont aux Etats Unis, est particulier : il associe très étroitement les acteurs locaux à sa démarche, pour construire une boucle locale en mobilisant habitants et agriculteurs. Les sessions accessibles à distance du *Rich Earth Summit* aborderont différents thèmes tels que les projets pilotes et les dynamiques sociotechniques, les recherches en matière de traitement de l'urine et leur mise en application concrète, l'utilisation des urino-fertilisants en agriculture. Cette année, le conférencier invité sera Fabien Esculier, qui présentera la situation française en matière de séparation à la source.



[En savoir plus sur l'évènement et s'inscrire](#)

CHAMBRE D'AGRICULTURE ILE-DE-FRANCE : ESSAIS DE L'URINE COMME ENGRAIS SUR MAÏS

Après les essais menés sur blé, la [Chambre d'Agriculture de Région d'Ile-de-France](#) a procédé cette année à de nouveaux tests. Au printemps dernier, avait lieu une livraison d'urines à la Ferme du Trou Salé, première étape de l'essai mené pour quantifier l'effet fertilisant de l'urine sur les cultures de maïs. Les maïs sont à présent au stade de la récolte. Affaire à suivre pour les résultats ! Ces essais sont menés en lien avec le projet [#UrinAgri](#) animé par Terre&Cité sur le Plateau de Saclay pour construire une filière locale d'utilisation agricole des urines humaines. Image : Terre et Cité.



QUESTION AU GOUVERNEMENT SUR LES TOILETTES SECHES



Une question au gouvernement a été présentée à l'assemblée nationale le 18 juillet sur la question des toilettes sèches publiques. Elle n'a pas reçu de réponse à ce jour encore. Cette question revient sur plusieurs grands enjeux : la nécessaire sobriété en la matière de gestion de l'eau, les ressources contenues dans les excréments humains pour faire face aux pénuries de fertilisants à venir. Elle aborde enfin également le manque de toilettes publiques en France. Elle invite les collectivités locales à se montrer exemplaires et motrices en matière de séparation à la source en installant des toilettes sèches dans l'espace public partout sur le territoire.

Cette initiative fait suite à la mobilisation d'une citoyenne, qui a pris le temps d'envoyer un courrier de plaidoyer à tous les sénateurs et députés de France. Finalement c'est Sylvie Ferrer, députée (LFI) des Hautes-Pyrénées qui a relevé le défi. Consulter le texte de la [question au gouvernement](#).

A ECOUTER, A VOIR



Toilettes sèches...et si on s'y mettait ? Le 11 octobre, l'assainissement écologique s'est invité sur France Inter à l'émission La Terre au Carré, avec trois représentants : Irène Cerquetti, de l'Ôôôberge, habitat participatif équipé de toilettes sèches séparatives, Fabien Esculier, coordinateur d'OCAPI, et Lorène Lavocat du journal Reporterre, autrice d'un [dossier sur les toilettes sèches](#) publié cet été. [Ecouter l'émission](#).



L'urine humaine pour une transformation écologique et sociale. Le 25 mai, lors de la session TedX organisée à l'Ecole des Ponts, Fabien Esculier a proposé un voyage au cœur de nos toilettes, mêlant perspectives environnementales, historiques et sociologiques. Il est à présent possible de visionner en ligne la conférence : [Voir la vidéo](#).

BOUCLE D'OR : L'OUTIL DE SENSIBILISATION COMESTIBLE ESSAIME



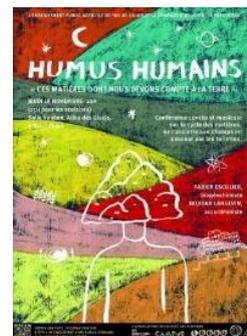
Après le pain Boucle d'or au levain et les sablés Biscodors...voici que Cookidors, Brownidors et Crépodors viennent enrichir la gamme de la maintenant célèbre filière issue de blé fertilisé au lisain (engrais issu de l'urine stockée). En juin, Terre et Cité, association animatrice du projet Urinagri sur le plateau de Saclay, a mobilisé les Biscodors ainsi qu'un quizz maison « vos urines ont des super pouvoirs ! » pour une fête champêtre organisée par Cœur d'Essonne agglomération. Du côté des recettes chocolatées, c'est [l'association ANECO](#), acteur de l'assainissement écologique en Suisse, qui les a proposées en dégustation lors du festival Alternatiba-Léman. Les crêpes ont, de leur côté, été confectionnées lors de la soirée TED-X de l'Ecole des Ponts ainsi que pour le festival de musique Saôn'automne à Quincieux près de Lyon, pour évoquer avec les habitants l'émergence en cours d'une filière locale d'utilisation des engrais humains ([projet Kolos](#)). Enfin pour la fête de la science, l'association d'éducation populaire [La Brèche](#), en Haute-Loire, a couplé le thème des nutriments et celui de la fermentation autour d'un objet-frontière : le pain ! (Image : Terre et Cité)

HUMUS HUMAINS : PROCHAINES DATES A L’AFFICHE

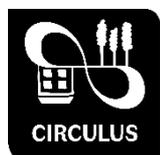
Le samedi 14 octobre dernier, la représentation d’Humus Humains donnée pour la Fête de la Science à l’Ecole des Ponts a rassemblé un public familial, avec plus de cinquante personnes. Les questions du public montrent que le retour au sol des nutriments issus des excréments interpelle et intéresse de plus en plus largement.

La prochaine représentation du spectacle est programmée le 27 novembre à l’occasion des 10 ans de l’association ARCEAU Ile-de-France.

Humus Humains, création d’OCAPI et de l’association CIRCULUS, rassemble deux chercheurs-conteurs et un musicien pour naviguer collectivement dans les vastes méandres du cycle de l’azote, et aborder en douceur les rivages des systèmes alimentaires/excrétion. Les représentations sont toujours suivies d’une discussion avec la salle. [En savoir plus.](#)



CIRCULUS : L’ASSOCIATION A SON SITE INTERNET



CIRCULUS est une association créée en 2021, qui réunit des acteur.ice.s de toute sorte (chercheur, habitant, jardinier, designer, artisan, artiste...) autour d’une même idée : recréer un mutualisme organique entre ville & campagne, rompu au XXe siècle avec l’invention des engrais de synthèse et l’avènement du tout-à-l’égout.

Elle vise au partage des connaissances et à l’appropriation de ces enjeux par un large public. Les actions qu’elle porte sont notamment centrées autour de la médiation culturelle. C’est elle qui assure la production du spectacle Humus Humains, du projet Boucle d’Or ainsi que d’En Selles, podcast en cours de création sur l’assainissement écologique en France. Elle a vocation à s’ouvrir à toute personne souhaitant s’investir sur le sujet, et peut accueillir de nouvelles initiatives. N’hésitez pas ! [En savoir plus.](#)

NOS DERNIÈRES COMMUNICATIONS

Voici un aperçu des conférences où les membres du programme OCAPI ont présenté leurs travaux ces derniers mois. Pour aller plus loin, retrouvez l’ensemble des travaux menés dans [notre bibliothèque.](#)

Bilan de l’assainissement de France : flux de nutriments et potentiel de valorisation en agriculture

Thomas Starck a présenté ses travaux sur les flux d’azote et phosphore dans l’assainissement et l’efficacité de leur recyclage lors de deux congrès où l’utilisation des engrais humains avait pleinement sa place cette année : le congrès du [RAMIRAN](#), réseau international de recherche sur le recyclage des déchets organiques par l’agriculture, dans une session dédiée aux nutriments ; celui de l’ASTEE également, qui a choisi pour cette édition 2023 de mettre l’accent sur le métabolisme territorial dans un contexte de transition, avec une session dédiée au thème de la valorisation de l’urine.

Cette étude montre que les rendements épuratoires des 20,000 stations d’épuration en France ont augmenté dans les années 2000². Depuis 2010, ces rendements stagnent à 70% (N) et 80% (P). Néanmoins tout n’est pas recyclé : seul 50% du phosphore excrété est réutilisé pour fertiliser les sols agricoles via les boues de stations d’épuration épandues, car des pertes ont lieu hors station (égouts et assainissement non collectif), et les boues ne sont que partiellement épandues. Pour l’azote, la circularité n’est que de 10% : en

² Suite à l’implémentation de la directive eaux résiduaires urbaines et des classements en zones sensibles à l’eutrophisation imposant des performances minimales.

station, le traitement par nitrification/dénitrification perd la majorité de l'azote sous forme d'azote inerte (N₂) dans l'atmosphère. Cela questionne la notion actuelle de "rendement épuratoire", qui se concentre sur les rejets dans les eaux, et non sur la circularité des nutriments. Si le système d'assainissement actuel peut potentiellement recycler le phosphore de manière plus efficace, ce n'est pas le cas pour l'azote, à cause de son traitement par nitrification/dénitrification, intrinsèquement dissipateur. Une séparation à la source des excréments permettrait de résoudre ce problème. [Résumé détaillé.](#)

Le gaspillage alimentaire dans les villes : une approche de métabolisme urbain pour éclairer les politiques publiques

Barbara Redlingshöfer a présenté ses travaux sur les biodéchets et le gaspillage alimentaire lors du congrès de l'ASTEE 2023. Elle y a partagé les résultats d'une recherche sur le cas de l'agglomération parisienne. Celle-ci visait à mieux caractériser et quantifier les déchets alimentaires : les résultats obtenus pour l'année 2014 montrent que les déchets alimentaires représentent 20% de l'approvisionnement alimentaire de la population (hors boisson), dont moins de 10% ont été collectés séparément des autres déchets et recyclés. L'étape de la consommation (à domicile et hors domicile) représente une part importante de ces déchets. L'étude visait aussi à spécifier la part du gaspillage dans ces flux, c'est-à-dire ce qui pourrait encore être consommé par les humains et donc, récupéré. Ce travail peut permettre d'orienter les politiques de réduction du gaspillage, sur la base d'une meilleure connaissance des flux concernés (structure, répartition et quantité). [Résumé détaillé.](#)

A la [conférence annuelle de l'ISIE](#), réseau international de recherche sur l'écologie industrielle, elle a présenté avec ses collègues H-M. Hoang et C. Gaurichon les grandes lignes du projet de recherche [NEWLINK](#) (INRAE) qui s'intéresse aux acteurs de la redistribution des invendus de la restauration collective vers les associations d'aide alimentaire. Quel rôle jouent ces nouveaux opérateurs intermédiaires (entreprises et associations) dans la construction d'un système alimentaire plus circulaire et moins producteur de déchets ? Cette question est actuellement explorée par une enquête qualitative et quantitative qui permettra de dresser un portrait de ce maillon censé participer à l'évitement du gaspillage. [Résumé détaillé.](#)

Tenter la transdisciplinarité systémique pour répondre au désastre : le cas du programme OCAP et du retour au sol de l'engrais humain.

« Changer ou s'effondrer ? » C'était le thème cette année du congrès du [RIODD \(Réseau international de recherche sur les organisations et le développement durable\)](#) qui a eu lieu en octobre à Lille. Le congrès visait à partager des analyses, repères et propositions pluridisciplinaires face à la « *nécessité d'un changement rapide et profond de nos manières de produire de consommer et d'échanger.* »

Dans leur communication, Fabien Esculier et Marine Legrand sont revenus de façon rétrospective sur bientôt dix ans d'une recherche-action qui vise à aborder de front une thématique largement impensée : la gestion des urines et matières fécales humaines. Elle présente notre choix de travailler de façon collective, collaborative, en croisant les disciplines et les métiers, pour faire exister le sujet du retour au sol de l'engrais humain, aussi bien dans la recherche académique que dans l'action publique.

Fabienne Barataud y a également présenté, au titre de travaux menés au sein du PIREN-Seine, deux scénarios prospectifs de transformation écologique et sociale du bassin de la Seine. Ces scénarios, issus des travaux de modélisation de systèmes alimentation/excrétion soutenables, sont désormais articulés aux transformations de la société dans les autres domaines (sobriété matérielle et énergétique forte, réaménagement territorial, nouvelles organisations politiques, etc.).