Les agricultures urbaines durables : vecteurs de transition écologique

Camille Dumat, Olivier Bories, Antoine Lagneau

▶ **To cite this version:**

Camille Dumat, Olivier Bories, Antoine Lagneau (Dir.). Les agricultures urbaines durables : vecteurs de transition écologique. IAU Île-de-France, 69 p., 2018, 978-2-7371-2079-4. ⟨hal-01819978⟩

HAL Id: hal-01819978

https://hal.science/hal-01819978v1

Submitted on 21 Jun 2018

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.

HAL Authorization

LES AGRICULTURES URBAINES DURABLES : VECTEURS DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE

ACTES DU CONGRÈS INTERNATIONAL UNIVERSITÉ DE TOULOUSE–JEAN-JAURÈS, JUIN 2017

JUIN 2018
ISBN 978 2 7371 2079 4

www.iau-idf.fr

LES AGRICULTURES URBAINES DURABLES : VECTEURS DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE

ACTES DU CONGRÈS INTERNATIONAL UNIVERSITÉ TOULOUSE–JEAN-JAURÈS, JUIN 2017

JUIN 2018

IAU île-de-France
15, rue Falguière 75740 Paris cedex 15
Tél. : + 33 (1) 77 49 77 49 - Fax : + 33 (1) 77 49 76 02 http://www.iau-idf.fr

Directeur général : Fouad Awada

ARB île-de-France (département « Biodiversité » IAU île-de-France) : Julie Collombat Dubois, directrice
Étude réalisée par Camille Dumat CERTOP–Axe TERNOV, Liliane Sochaki CERTOP–Axe TERNOV, Olivier Bories LISST/ENSFEA et Antoine Lagneau ARB île-de-France
Avec la collaboration d'Ophélie Ricci
Numéro ISBN : 978 2 7371 2079 4

Crédit photo de couverture : Balma (Haute-Garonne), Camille Dumat 2018

En cas de citation du document, merci d'en mentionner la source : Auteur (nom, prénom) / *Titre de l'étude* / IAU îdF / année

Coordination de l'ouvrage

Pr Camille Dumat et Dr Liliane Sochaki du Centre d'étude et de recherche travail, organisation, pouvoir (CERTOP)–Axe TERNOV, université de Toulouse.
Dr Olivier Bories du Laboratoire interdisciplinaire solidarités, sociétés, territoires (LISST/ENSFEA) et Antoine Lagneau de l'ARB îdF (ex-Natureparif).

Avec la collaboration des animateurs

Première session « **Agronomie urbaine** »

Pr Cortet J. (université de Montpellier, CEFE), Dr Bertoni G. (université de Toulouse, Dynafor) et Pr Schwartz C. (université de Lorraine, INRA).

Deuxième session « **Urbanisme** »

Dr Bories O. (ENSFEA, UMR LISST équipe DR) et Dr Consales JN. (univ. Aix, Telemme).

Troisième session « **Environnement et Santé** »

Dr Shahid M. (université COMSATS, Pakistan), Pr Dumat C. (université de Toulouse, CERTOP) et Dr Pelfrêne A. (ISA Lille, LGCgE).

Quatrième session « **Economie circulaire** »

Dr Aubry C. (INRA, SAD-APT, Paris-France) et Dr Adoue C. (Indiggo, France).

Cinquième session « **Transition écologique** »

PR Dumat C.**,** Dr Sochacki L., Dr Crivellari P. (université de Toulouse, CERTOP) et Dr Mombo S. (université de Franceville, Gabon).

Remerciements

Les professeures de l'université de Toulouse, Marie-Christine Jaillet et Marie-Gabrielle Suraud pour leur soutien et précieux conseils dans l'organisation du colloque AU&ET-2017 interdisciplinaire et multi-acteurs.

Un très grand merci également aux divers intervenants des établissements de l'université de Toulouse qui nous ont accompagnés dans cette belle aventure :

- ✓ À l'université Jean-Jaurès, l'équipe très dynamique du CPRS pilotée par Mme Denuc F., la Commission Recherche, les VP Mme Jaillet MC. et M. Simoulin V., l'équipe des D-TICE : Mme Michaud N. et M. Casteix E., le département Communication et du CROUS.
- ✓ À l'INPT, le département Communication de l'INP-ENSAT et la cellule Handicap.
- ✓ À l'ENSFEA, le département Communication et la Commission Recherche.

Nous remercions également la fondation Carasso, la région Occitanie, l'Ademe, les laboratoires CERTOP et LISST, les commissions recherche de l'UT2J et de l'ENSFEA, la cellule Handicap de l'INPT, l'entreprise STCM pour leur soutien financier, et l'ensemble des participants qui ont permis la concrétisation du colloque UA&ET-2017 qui a obtenu le label ESOF-2018.

Pour citer ce document :
Dumat C., Sochaki L., Bories O. & Lagneau A., *Les agricultures urbaines durables : vecteurs de transition écologique,* Ed. IAU île-de-France, sélection de communication du congrès international UA&ET-2017.
Sur le site du Réseau AgriVille vous trouverez des informations complémentaires sur les agricultures urbaines.

Sommaire

Résumé …… 6

Session n° 1 : Agronomie urbaine …… 8

Session n° 2 : L'agriculture dans les projets urbains …….. 18

Session n° 3 : Environnement et santé …….. 34

Session n° 4 : Économie circulaire ……..... 48

Session n° 5 : Transition écologique …… 55

Résumé

Aujourd'hui, 54 % de la population mondiale vit dans les zones urbaines (ONU, 2014) et l'Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) prévoit qu'en 2050, 80 % de l'humanité vivra dans la ville. Dans ce contexte, l'agriculture urbaine (AU) se développe largement sous des formes très différentes dans les grandes agglomérations du monde. Ils soutiennent le projet d'autosuffisance alimentaire et réactivent l'utopie d'une ville fertile aux paysages comestibles. Avec le projet agri-urbain, l'AU propose la mise en œuvre d'un processus gagnant-gagnant où la ville et l'agriculture sont réinventées conjointement.

Cependant, le développement d'AU durables, nécessite une réflexion croisée sur les questions d'agronomie, d'environnement et de santé, d'aménagement du territoire, de métabolisme urbain et d'éducation. C'est pourquoi le congrès international « Agriculture urbaine durable: vecteur de la transition écologique» organisé par les laboratoires CERTOP et LISST a réuni à Toulouse en 2017 les acteurs de l'agriculture urbaine (enseignants, chercheurs, politiques, étudiants, entreprises et associations) pour présenter, discuter et questionner les différentes formes et fonctions de l'AU. 6 sessions thématiques complémentaires ont été organisées : exposés, posters, tables rondes, visites de sites et événements scientifiques et sociétaux accessibles en langue des signes.

Le colloque international UA&ET-2017 a réuni environ 300 participants (chercheurs, étudiants, professionnels, associations, élus, grand public) avec la volonté de promouvoir l'agriculture urbaine (AU), discipline scientifique robuste et très innovante, terrain fertile pour le continuum « Recherche-Formation-Développement », et surtout vecteur de transition écologique en Région et à l'échelle globale, vers une réduction des inégalités écologiques.

Longtemps considérée comme un phénomène de mode, l'agriculture urbaine s'installe progressivement en France et dans le monde. Aujourd'hui, bien plus qu'une simple tendance, l'AU devient une vraie prise de conscience, en renforçant en particulier les liens entre urbains et périurbains.

Les jardins collectifs de Monlong accueillent des populations de tous les pays qui n'hésitent pas à tester des pratiques de culture innovantes.
Photo : Camille Dumat 2018

La nature se met au service du bien-être social, de la santé environnementale et à long terme, l'agriculture urbaine est envisagée comme une réelle solution assurant alimentation durable et solidarité. Les poumons verts des villes ont décidément la côte ! A Toulouse, ces nouveaux modes et espaces de production/formation/agrément rencontrent un succès grandissant avec notamment

l'explosion des jardins partagés et le développement de zones agricoles de proximité où des pratiques agro-écologiques sont mises en œuvre. A noter, que la métropole toulousaine bénéficie d'un fort potentiel agricole (surfaces relativement étendues de sols fertiles et peu pollués) et d'une dynamique reconnue des différents acteurs des AU: population qui cherche à conjuguer « bien manger » et « mieux vivre ensemble », élus impliqués, professionnels et chercheurs motivés, associations structurées, etc. Les figures, pages 6 et 54, illustrent cette diversité de sites d'AU à Toulouse : jardins collectifs (Monlong) et zone de maraîchage professionnel des 15 sols à Blagnac.

Ce document regroupe ensuite les résumés des présentations du colloque UA&ET-2017 des cinq sessions : « Agronomie urbaines », « L'agriculture dans les projets urbains », « Environnement et santé », « Économie circulaire », « Transition écologique ». La session Formation du colloque fait l'objet d'un numéro spécial d'Educagri 2018. Vous trouverez finalement une liste de références d'ouvrages et de sites internet pour aller plus loin.

Avant de passer la main en 2017, la production maraichère de René Kersanté à Saint-Denis était la dernière du département en milieu urbain dense. Elle a été reprise et conservée par un groupement d'entreprises et d'associations qui y développeront en plus des fonctions pédagogiques. *Photo : Antoine Lagneau*

Première session

Agronomie urbaine

INTRODUCTION

Les agricultures urbaines (AU) sont des « extraits de campagne » qui pénètrent la ville et réactivent l'utopie de la ville fertile. Elles expriment la multifonctionnalité indispensable (en raison de la pression foncière) des espaces en ville : alimentation -biodiversité - loisir - lien social - bien-être pour tous - gestion durable des milieux - réduction et valorisation des déchets par le compostage, l'aquaponie, la création de supports de cultures (par exemple cultures en lasagnes). Elles établissent encore la diversification des usages du sol en agglomération. Plusieurs agricultures urbaines (AU) se distinguent. Si les jardins collectifs en sont un symbole (Chenot et al., 2013), l'AU s'exprime diversement dans ses actions et ses intentions. Les agricultures urbaines professionnelles sont portées par des exploitants agricoles, très souvent maraichers, parfois apiculteurs ou éleveurs de petits animaux comme les poules. Ces AU poursuivent une intention de production, souvent alimentaire, parfois horticole et nécessitent donc des savoirs et savoirs faires agronomiques (Pierart et al., 2018 ; Dumat et al., 2016). Elles entretiennent avec la ville, leur principal marché de consommation, un rapport économique, marchand et commercial. La plupart des jardins maraîchers en sol, à cahier des charges « biologique », occupent des sols urbains inondables et non-constructibles, comme la zone maraichère de 135 ha dite «des quinze sols» à Blagnac (31, France). Différentes cultures hors-sol peuvent aussi se situer dans le cadre productif de l'AU professionnelle (jardin hors sol sur les toits, structures d'aquaponie et fermes verticales). Les agricultures urbaines non professionnelles sont très médiatisées en raison des dynamiques sociales qu'elles génèrent (jardins collectifs de quartier) ou de leur originalité de structure (jardins sur les toits, moutons qui pâturent dans des parcs publics, etc.) ou de production (variétés anciennes).

Ces agricultures peuvent être productives, mais elles sont surtout extrêmement efficientes en termes de bénéfices sociaux, environnementaux (biodiversité, gestion de l'eau et des déchets, etc.) et paysagers. Les AU sensibilisent les habitants au lien « environnement-santé » avec des retombées significatives sur les pratiques sociales, de consommation ou de gestion durable des sols. Elles sont généralement portées par le tissu associatif et/ou des organismes sociaux et des collectivités qui les utilisent pour promouvoir le lien social, ou comme levier pour l'insertion ou l'éducation des enfants à l'environnement. Les associations les utilisent souvent en opposition au modèle intensif de production agricole pour promouvoir le plaisir de produire soi-même sans intrants chimiques de synthèse. En général, les surfaces cultivées en AU sont relativement réduites (quelques centaines de m^2) en comparaison avec l'agriculture traditionnelle (plusieurs hectares). Des prouesses technologiques et architecturales sont développées pour remédier au manque d'espace et optimiser les flux d'énergie, le matériel, etc. La culture en hydroponie dans les fermes verticales ou dans d'autres dispositifs valorise ainsi des surfaces de sol limitées. Les connaissances des transferts sol-plante-atmosphère de substances chimiques sont nécessaires pour évaluer et maitriser les risques sanitaires plus fréquents en zones urbaines très anthropisées. Selon les techniques de culture il peut ainsi être indispensable de contrôler la qualité du milieu de production (sol, atmosphère, eau d'arrosage, supports de cultures). Enfin, la densité de la

population urbaine incite à réduire l'usage des produits phytosanitaires pour limiter les risques liés à l'exposition à ces produits. L'agriculture urbaine est donc souvent biologique et valorise alors divers déchets organiques (déchets de taille, composts). L'information et la construction collective des projets d'AU sont des étapes cruciales : les projets agricoles urbains sont multidisciplinaires et ils relèvent de la politique de la ville et de la dynamique de l'espace public. Le colloque international AU-2017 a favorisé les échanges socio-scientifiques entre les chercheurs et les autres acteurs (agriculteurs, élus, etc.) relatifs aux recherches et techniques développées pour une agriculture urbaine durable : agro-écologie, agriculture biologique et agricultures innovantes en sol ou en hors sol.

L'agroécologie, l'agriculture biologique et la permaculture sont plus particulièrement pratiquées sur les sites d'AU pour éviter l'exposition des populations aux substances chimiques. Dans une exploitation en permaculture à Revel (Haute-Garonne) des cultures de tomates sont réalisée sur des buttes organisées en mandala pour favoriser l'exposition au soleil. *Photo : Camille Dumat, 2018*

ATELIER

Quand agricultures urbaines cherchent agronomie urbaine

Schwartz, C. [1.], Aubry, C. [2.], Béchet, B. [3.], Renou, J.P. [4.], Rossi, J.P. [5.], Ségur, F. [6.], Vidal-Beaudet, L. [7.], Saudreau, M. [8.] lse.univ-lorraine.fr/personnel/pperso/schwartz/ [1]Univ. de Lorraine, [2]Inra, Inra-AgroParisTech, [3]Ifsttar-IRSTV,[4]Inra-Agrocampus Ouest-Université d'Angers, [5]Inra-Cirad-IRD-Montpellier SupAgro,[6]Communauté Urbaine du Grand Lyon, [7]Agrocampus Ouest, [8]Inra-Univ. Blaise Pascal.

Mots-clés : agricultures urbaines, agronomie urbaine, écosystème urbain, pratiques, multifonctionnalité, services.

Une définition largement partagée des agricultures urbaines (AU) est basée sur ses localisations et sur les fonctions qu'elles assurent. Il existe des agricultures urbaines qui sont localisées en ville (agriculture intra-urbaine) ou en périphérie des villes (agriculture péri-urbaine), avec une orientation majeure des produits vers la ville. Ces agricultures sont basées sur des ressources en concurrence ou complémentarité avec les autres activités urbaines. Les concurrences d'usages se font en particulier sur le foncier, l'eau et les complémentarités peuvent par

exemple apparaître entre déchets urbains et intrants agricoles. L'agriculture urbaine présente des multifonctionnalités qui peuvent aboutir au rendu de services écosystémiques. L'AU préserve des espaces ouverts et fertiles. Elle amène à une diversité de circuits de production et d'approvisionnement, permet le bouclage de cycles, maintient des savoir-faire et peut créer des réseaux d'échange entre citoyens. Il est nécessaire de quantifier, qualifier et hiérarchiser les fonctions de l'agriculture urbaine ainsi que les services rendus. Se posent alors des questions en termes de pratiques (itinéraires culturaux) et de faisabilité de l'agriculture urbaine. Cet objectif de recherche multidisciplinaire est fédérateur et doit nécessairement s'appuyer sur le développement d'une réflexion sur l'agronomie urbaine.
L'agronomie urbaine regroupe toutes les sciences mobilisées pour éclairer les concepts et pratiques des agricultures urbaines (en particulier sciences du sol, sciences végétales, sciences animales, sciences économiques, sciences sociales) et en y ajoutant des spécificités urbaines via les champs disciplinaires et professionnels de l'urbanisme, de l'architecture, du paysagisme.Les questions agronomiques sous-jacentes sont nombreuses et liées à des fonctions ciblées : traitement des déchets urbains, dépollution des sols, production alimentaire ou régulation thermique. Elles sont également en lien avec l'analyse et la compréhension des pratiques agricoles effectives et potentielles en ville. Un questionnement récurrent concerne l'adaptation des pratiques agronomiques aux contraintes environnementales urbaines spécifiques sur le système eau-sol-plantes-climat. Cela suppose alors de bien caractériser les compartiments des écosystèmes urbains et leurs interactions. Des agricultures urbaines existent déjà et elles sont majoritairement à l'initiative des habitants non agronomes ou des collectivités locales en réponse à une demande des habitants. Des projets plus ambitieux comme des « serres » en ville pour la production de biens alimentaires (fruits et légumes principalement) sont actuellement à l'étude. Une analyse préalable de l'existant semble nécessaire. Comment sont construits ces systèmes de culture très diversifiés (systèmes low space no space de bacs et containers, formes intégrées au bâti, paysages comestibles, vergers urbains, jardins urbains, micro-fermes multifonctionnelles, fermes high-tech) ? Que produisent-ils en qualité et quantité ? Les méthodes et outils actuels développés pour l'agriculture rurale sont-ils transposables ? Si des acquis sur ces questions existent, ils se heurtent à la diversité des produits et des pratiques en milieux urbains. Les rendements sont ainsi variables et il est nécessaire de comprendre cette variabilité en analysant les facteurs sol, fertilisation ou climat. Les questions et enjeux sont alors : (1) Comment considérer le système intégré eau-sol-plante-climat ? Les connaissances agronomiques dites classiques doivent être requestionnées dans un contexte urbain. La diversité des formes urbaines induit une variabilité des conditions climatiques et pédoclimatiques au sein du tissu urbain et une complexité qu'il est nécessaire d'aborder dans son ensemble. Il apparaît essentiel de caractériser «l'écosystème urbain». Cela pose des questionnements d'échelle d'étude, de facteurs à étudier aussi bien conceptuel (modélisation) que de mise en place d'expérimentations et/ou d'observatoires en milieu urbain (où ? Outils ? quels indicateurs ?). (2) Comment évaluer des potentialités des AU à différentes échelles et en lien avec une typologie des environnements/écosystèmes urbains. Cette évaluation doit reposer sur une connaissance/ un inventaire de l'organisation spatiale des différents compartiments et de leurs qualités. Il s'agit de définir les lois qui régissent les phénomènes naturels et anthropiques impliqués dans le fonctionnement des agrosystèmes urbains. L'inventaire des formes actuelles d'agricultures urbaines (cultures, pratiques, fonctions) apparaît aussi comme étant primordial. Il faut alors considérer la production de biomasses alimentaires tout comme des filières nouvelles de productions non alimentaires (*e.g.* agromine). (3) Quelles pratiques dans un environnement très anthropisé ?

Cette analyse doit se faire en lien avec des questions de santé humaine liées aux risques de transferts de polluants. Quid des pratiques de protection des cultures et de fertilisation en milieu urbain ? De nombreuses questions de recherche concernent des pratiques durables économes en intrants.

ATELIER (en anglais)

Soil organic carbon stock distribution in urban soils at French scale

Cambou A.[1,2,3], Vidal-Beaudet L.[1], Cannavo P.[1], Schwartz C.[2]*aurelie.cambou@agrocampus-ouest.fr,* [1]UPSP Environnement physique de la plante horticole (EPHor) Agrocampus Ouest Centre d'Angers, 2 rue Le Nôtre, F49045 Angers Cedex, [2]Laboratoire Sols et Environnement (LSE), Université de Lorraine - INRA (UMR 1120), 2, avenue de la Forêt de Haye - TSA 40602, F-54518 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex, [3]Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 20, Av. du Grésillé, F49004 Angers Cedex 1, France.

Key words: Urban soil, Storage, Organic carbon, Classification, Territory

Soils are the largest pool of terrestrial organic carbon. They can behave as a sink or a source of atmospheric CO2 (Jacobson et al., 2000). To mitigate climate change, soil organic carbon (SOC) maintenance is an important issue; moreover, SOC is a key property related to soil chemical, biological and physical fertility. Artificialized areas represent nearly 3% of the World territory (9.3% in France), and by 2050 the proportion of the urban population is expected to reach 66% worldwide. However, available data to assess whether urbanization, including land conversion to collective gardens, leads to an increase or decrease of SOC are extremely scarce; the observation is the same for the main factors explaining the SOC distribution in these very heterogeneous soils. However, it is clear that the fertility of urban land for the development of an urban local agriculture is vitally dependent on the carbon content of the soil. Our hypothesis is then that the anthropic factors (*i.e.* land use types and management) and vegetation cover mostly explain SOC distribution in urban soils, at a territorial scale (Joimel et al., 2016).

The first objective is to link the urban soil use, management and vegetation cover to their soil organic carbon stock (SSOC), at French territorial scale. The second objective is to determine whether these factors explain the most SSOC distribution in French urban soils, compared to extrinsic natural factors and soil characteristics (*e.g.*, climate, nitrogen content, carbonate content, clay content). The third objective is to propose a mapping of urban SOC in order to better guide land use planning and to preserve the most suitable soils for urban agriculture.

This work is based on a systematic data collection from different organizations (*e.g.*, research institutes and associated project leaders, cities and urban agglomerations), over France, which have accepted to share their data for this study. More than 10,000 data, displaying environmental characteristics, SOC contents and other soil properties (*e.g.*, cation exchange capacity, pH, nitrogen and carbonate contents and soil texture), were collected. After SSOC estimation, a statistical treatment was conducted to characterize the different types of urban soils, according to their SSOC and the main factors explaining SSOC distribution. We have tested the effect of extrinsic parameters such as climate, urban land use (a classification of 14 types of uses, including collective gardens, adapted from Micand and Larramendy, 2014), vegetation cover (herbaceous, horticultural massive, tree or vegetation mix covers), management frequency and age of the site. The effects of the available intrinsic soil properties were also tested. The effects of the anthropic factors (land use, age of site, and type of vegetation) on SSOC were the most significant and allowed to regroup the urban soils in three different categories, according to their SSOC: i) sealed soils; ii) open vegetated and strongly managed soils, such

as soils used for urban agriculture; iii) open vegetated and near-natural soils. The climate had also a significant effect on SSOC distribution as well as the following soil properties: nitrogen and clay contents. It will be necessary to focus on the three urban soil categories in different French cities, under contrasted climatic conditions, in order to understand the SOC dynamics, at the soil profile scale. Thus, the need for exogenous organic carbon in soils likely to be suitable for urban agriculture projects can be assessed.

ATELIER

Les pratiques de jardinage influencent-elles la qualité biologique et physicochimique des sols de jardins associatifs urbains ?

Joimel, S.[1,2], Schwartz, C.[2], Cortet, J.[3]*sophie.boulanger-joimel@inra.fr*, [1]UMR ECOSYS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, F 78850, Thiverval-Grignon, [2] UMR 1120, Université de Lorraine, INRA, Sols et Environnement, F-54500 Vandœuvre-lès-Nancy, [3] UMR CEFE 5175, Université de Montpellier, EPHE, Université Paul-Valéry Montpellier, F-34199 Montpellier Cedex.

Mots-clefs : jardins potager, qualité des sols, fertilité, métaux traces, faune du sol, bases de données

Les jardins associatifs (p.ex. familiaux, partagés) connaissent aujourd'hui un regain d'intérêt en France et sont souvent associés à de nombreuses fonctionnalités et services au sein des systèmes urbains (Chenot *et al.* 2012). Ces services comprennent notamment l'approvisionnement en végétaux consommables, l'accès à des biomasses de qualité ainsi que la préservation de la biodiversité en ville. A ce titre, les sols de jardins représentent un enjeu majeur et leur caractérisation, aussi bien physico-chimique que biologique nécessite d'être mieux appréhendée. Quel est alors la relation entre les modifications des caractéristiques physico-chimiques et les pratiques de jardinage ? Quelle est l'influence de ces propriétés des sols de jardins et des pratiques sur la biodiversité ? Pour répondre à ces questions des investigations ont été menées dans le cadre du programme JASSUR (ANR VDB) au sein de jardins potagers choisis pour être représentatifs de la variabilité de ces systèmes sur le territoire national français (104 jardins dans trois agglomérations majeures situées sous des climats contrastés). D'une part, les travaux ont porté sur les propriétés agronomiques (fertilité) et toxiques (contamination par des éléments en traces métalliques) des terres de surface. Les sols ont d'autre part été caractérisés par différents indicateurs biologiques, notamment des espèces végétales cultivées ou non dans les jardins et les microarthropodes du sol (p.ex. collemboles). A l'aide de plusieurs larges bases de données (entre autres RMQS-INRA), des comparaisons avec d'autres usages de sols (forestier, agricole au sens large, urbain et industriel), sur la base de paramètres physico-chimiques et biologiques, ont permis de replacer les sols de jardins étudiés au sein de la couverture pédologique française. Les sols de jardins sont caractérisés par des teneurs moyenne en POlsen (0,213 g/kg), entre 2,5 fois supérieures aux sols agricoles et jusqu'à 14 fois pour les sols forestiers. Les teneurs en métaux (Cu, Pb et Zn) sont 3 fois plus élevées dans les jardins que dans les sols agricoles. Ces résultats montrent que les propriétés des sols de jardins associatifs sont essentiellement influencées par leur origine pédoclimatique et par les pratiques de jardinage (POlsen, matière organique, Cd, Cu, Pb, Zn). En dépit de teneurs totales élevées en métaux et de pratiques de jardinage intensives, les sols de jardins présentent une fertilité physico-chimique indéniable et sont le support d'une biodiversité élevée. Les collemboles présentent 1,6 fois plus d'espèces et sont 8 fois plus abondants dans les jardins (par réplicat) qu'en milieu agricole. Les sols de jardins, pourtant situés dans un contexte urbain fortement anthropisé, ne doivent donc pas être considérés comme des écosystèmes dégradés, mais au contraire comme un potentiel refuge pour la biodiversité.

ATELIER

Culture d'anciennes variétés en milieu urbain et innocuité des aliments Produits

Rochefort, S., Fontaine, A., Renaudineau, G., Gigon, V.*sophie.rochefort@hesge.ch,* Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture, Institut Terre-Nature-Environ., Lab. d'Agro écologie & Systèmes horticoles, HES-SO, Jussy, Suisse.

Les potagers urbains offrent une réelle opportunité de redécouvrir des variétés de fruits et légumes oubliés. Ainsi, ils jouent un rôle important dans la conservation de la diversité phytogénétique. Or, il existe peu d'études sur les performances agronomiques de ces variétés en situation de culture hors-sol et en ville. Comment se comportent ces variétés dans ce contexte ? Est-ce que leur croissance et développement sont adéquats et similaires aux variétés actuelles ? De plus, est-ce que ces variétés plaisent aux consommateurs ? Le projet du potager expérimental de la filière Agronomie, de la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (Suisse) vise à évaluer le potentiel agronomique de différentes variétés de légumes et de fruits dans un contexte de culture hors-sol sur toit. Plus d'une quarantaine de variétés de fruits, légumes et fines herbes ont été cultivées en 2016 dans des pots SmartPots™. Des données sur la croissance et le rendement de ces variétés ont été comptabilisées et comparées à celles des variétés actuellement cultivées par des producteurs conventionnels. Un accent a été mis sur la culture de fraisiers et de framboisiers afin 1) de déterminer si les anciennes variétés en culture sur toit présentent un avantage en terme de rendement, 2) d'estimer l'appréciation des consommateurs quant au goût des différentes variétés testées et 3) de comparer les concentrations en métaux lourds (As, Cd et Pb) des fruits produits sur un toit au centre-ville, à celles de fruits de même variété cultivés sur un toit en campagne. Ainsi trois variétés de fraises (Mara des bois, Berneck 2 et Siskeep) et trois de framboises (Autumn Blissy, Ruby Fall et Fall Red) ont été testées. C'est la variété Mara des bois, la plus produite sur le canton de Genève, qui a obtenu le rendement le plus élevé sur les deux sites. Toutefois, au niveau gustatif, c'est la variété de fraise Berneck 2 qui a été la plus appréciée des dégustateurs. Pour les framboisiers, les conditions de culture sur toit (fort ensoleillement et vents importants) n'ont pas permis d'obtenir des résultats concluants au niveau du rendement. Enfin, au niveau des métaux lourds, les fruits cultivés en campagne montrent des concentrations plus importantes que les fruits cultivés en ville. Néanmoins, toutes les valeurs (ville et campagne) restent inférieures aux valeurs limites de l'Ordonnance sur les substances étrangères et les composants dans les denrées alimentaires (OSEC).

ATELIER

L'agriculture périurbaine en zone aride. Cas de la région de M'Sila, Algérie

Benniou, R. [1]rbenniou@yahoo.fr. **[1]** *Université Mohamed Boudiaf, M'sila*, Département de Sciences Agronomiques

Mots-clés : Foncier, diversification, irrigation, politique agricole et alimentation, durabilité.

En dépit de certains problèmes freinant son développement, le secteur de l'agriculture à M'sila enregistre ces dernières années une relance et les efforts consentis commencent à porter leurs fruits, grâce notamment à l'appui et l'encouragement de l'Etat aux agriculteurs de la région. La diversification de l'économie agricole de la wilaya à vocation agro-pastorale, requiert une diversification des interventions à travers, notamment les projets de proximité de développement rural intégré (PPDRI). Cependant, la croissance urbaine de M'sila, comme toutes les villes d'Algérie, entraîne une consommation élevée de terres agricoles que la

planification n'a pas été en mesure de contrôler. Cette situation a répercuté sur le rôle de l'agriculture périurbaine comme composante du développement durable, plus spécifiquement, de la ville de M'sila, à climat très contraignant, par rapport aux de celui des grandes villes d'Algérie. Historiquement, le milieu préurbain, diversifié avec une tendance à arboriculture fruitière en association aux cultures maraîchères et la céréaliculture, notamment le blé et l'orge, et l'élevage ovin, n'a pas pu maintenir cette alliance avec la ville. Car le milieu préurbain a subi une forte concurrence foncière et transformation en dur ; envahissement des constructions en béton, fer et goudron. De fait, des enquêtes autour de la ville de M'sila montre l'effet de l'urbanisme et les activités économiques de types industrielles surtout, à travers des principaux opérateurs du marché foncier et immobilier. Ces données mettent en lumière les trajectoires des exploitations agricoles en milieu périurbain et les grands changements suites à des transformations macro-économiques dans la région. L'objectif de notre étude est de caractériser les trajectoires des exploitations agricoles dans le milieu aride suite d'une part à l'extension de la ville et au changement climatiques d'autres part. De fait, ces deux facteurs ont pesé sur les décisions stratégiques des agriculteurs et notamment les décisions techniques. La discussion souligne la nécessité de concevoir des systèmes de productions de sécurité alimentaire et sanitaire, et leur durabilité.

ATELIER

L'AU sur les toits en utilisant les déchets urbains : une première évaluation des services écosystémiques fournis par les technosols construits

Grard, B.J.P. [1,2], Chenu, C. [1], Houot, S. [1], Frascaria-Lacoste, N. [2], Aubry, C. [3]baptiste.grard@agroparistech.fr, [1] AgroParisTech, UMR Ecosys INRA-AgroParisTech, Université Paris-Saclay, F-78850 Thiverval-Grignon; [2] Laboratoire Ecologie Systématique Evolution, AgroParisTech, CNRS, Universités Paris Sud et Saclay ; [3] INRA, UMR 1048 SADAPT, F-75231 Paris

Mots-clés : AU, services écosystémiques, technosol, déchets, toit végétal productif, jardin urbain, infrastructure verte.

L'agriculture urbaine, en particulier sur les toits, est un sujet de plus en plus populaire dans les médias et la littérature scientifique (Specht et al., 2013). En effet, il est perçu comme une opportunité de relever certains des défis liés au développement urbain dans le monde en particulier en ce qui concerne les services écosystémiques. Cependant, des preuves quantitatives concernant les services écosystémiques sont nécessaires (Aerts et al., 2016). Une meilleure compréhension de l'influence du choix des technosols et de ses liens avec les services écosystémiques est nécessaire afin de maximiser les avantages environnementaux de l'agriculture urbaine sur les toits. Entre mars 2013 et mars 2015, un projet pilote baptisé T4P (Parisian Productive RooftoP, Pilot Experiment) a été mené sur le toit de l'Université AgroParisTech. Deux unités différentes utilisant des déchets organiques urbains ont été comparées à un terreau commercial basé sur des mesures de rendement, la caractérisation des substrats et la quantification de la lixiviation. Nous avons ensuite effectué une première évaluation de plusieurs services écosystémiques attendus des technosols en termes d'approvisionnement alimentaire, de régulation des eaux de ruissellement et de recyclage des déchets organiques. Nous avons identifié des indicateurs de services écosystémiques (par exemple, le rendement, la perte de masse annuelle d'azote minéral) et comparé leurs valeurs mesurées à des situations de référence. Notre analyse montre le caractère multifonctionnel des technosols constitués de déchets organiques et situés sur les toits urbains, tandis que l'approche des services écosystémiques semble prometteuse pour évaluer

et concevoir des technosols construits comme une composante des infrastructures vertes.

ATELIER

Projet Agrotechnosol : Cultiver des légumes comestibles sur les Technosols

Laurette, J. [1], Masfaraud, J. [2], Séré, G. [1],Sirguey, C.[1], Claverie, R.[3], Schwager, J.[3], Schwartz, C.[1],Leglize, P.[1]pierre.leglize@univ-lorraine.fr
[1] LSE, (Université de Lorraine – INRA) ; [2] LIEC (Université Lorraine – CNRS ; [3] CEREMA

Mots clés : ingénierie pédologique, sols urbains, plante comestible, polluant.

L'activité humaine augmente la pression sur les sols, en particulier dans les zones urbaines. Les sols urbains sont plus complexes et hétérogènes que les sols naturels. Ils sont principalement utilisés à des fins humaines, mais ils fournissent également des services écosystémiques. Le service d'approvisionnement alimentaire est une grande préoccupation environnementale pour les sols urbains. L'objectif du projet Agrotechnosol, financé par la Région Lorraine, était d'évaluer le potentiel agronomique des Technosols en tant que substrats fertiles pour la production de légumes comestibles. L'étude a été réalisée à trois échelles différentes. Pour évaluer le développement des plantes, plusieurs paramètres ont été étudiés : la biomasse végétale, la surface des feuilles, l'architecture racinaire, les teneurs en minéraux et contaminants et les paramètres biochimiques. Toutes les espèces de légumes testées étaient capables de se développer sur tous les Technosols avec plus particulièrement une maturation complète pour le radis (c'est-à-dire la production de parties comestibles). Cette étude souligne que les technosols urbains peuvent soutenir la production de légumes à condition que leur conception réponde aux exigences agronomiques pour une telle production végétale.

ATELIER

Accompagnement aux changements de pratiques en viticulture et jardinage : les projets (péri)urbains favorisent l'acculturation du grand nombre à l'agroécologie et à l'alimentation durable

C. Dumat[1,2,3], L. Azzola[2], E. Bergeret[2], L. Chauchard[2], L. Gava Mataram[2],J. Lafourcade[2], B. Thomachot[2], T. Massol[4] & M. Messina[5]
1-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS ; 2-INP-ENSAT ; 3-Réseau-Agriville (http://reseau-agriville.com/); 4-Chambre d'agriculture du Tarn ; 5-Centre social de Bellefontaine, jardins de Monlong.

Mots-clés : engrais verts ; matières organiques; transdisciplinarité; intelligence collective.

La question de l'optimisation du rendement des cultures alimentaires, si elle reste d'actualité a été complétée ces dernières décennies par celle de la durabilité. Au quotidien, l'agriculteur, le viticulteur ou le jardiner doit désormais concilier dans le cadre de ses activités de nombreux critères liés aux potentiels risques environnementaux et sanitaires dans un contexte de renforcement de la réglementation en particulier concernant l'utilisation de produits phytosanitaires. L'objectif de cette communication est donc de présenter dans un contexte « d'urgence écologique », deux exemples d'accompagnement aux changements de pratiques agricoles qui illustrent la pertinence de promouvoir la dynamique de groupe et de valoriser les actions et l'expertise des acteurs. Les apports de matières organiques au sol et l'utilisation de plantes engrais-verts sont deux pratiques agro-écologiques plus particulièrement décrites dans le cadre de la viticulture à Gaillac et des jardins collectifs de Monlong.

Cas des jardins collectifs de Monlong : situés au cœur de la métropole toulousaine, ils ont progressivement modifié leurs pratiques de jardinage en particulier par l'apport d'amendements organiques au sol issus du compostage qui a totalement remplacé les engrais chimiques. La régie développe actuellement un projet de jardins d'insertion soutenu par le secteur privé (entreprise Vinci) qui va servir de laboratoire des pratiques agro-écologiques : ateliers proposés pour le compostage et utilisation de plantes engrais-verts en particulier. Dans le cadre d'une collaboration avec des chercheurs de l'Université de Toulouse (CERTOP en particulier), de petites parcelles expérimentales permettront de tester l'efficacité de diverses conditions pour favoriser la fertilité du sol. Selon M. Messina la responsable de ce projet, donner envie aux jardiniers de développer plus largement ces pratiques agro-écologiques passe principalement par l'exemple.

Pour promouvoir la biodiversité et favoriser la présence des insectes en villes des hôtels à insectes sont désormais installés dur de nombreux sites. Ici un hôtel à insecte construit par les jardiniers amateurs de l'association de Tournefeuille.
Photo : Antoine Lagneau

Cas du groupe zéro-phyto à Gaillac : le projet « VIDEO-Gaillac » a été réalisé en 2016 par un groupe de viticulteurs engagés dans une démarche de réduction de l'usage des produits phytosanitaires à Gaillac, accompagné par la chambre d'Agriculture du Tarn (T. Massol), un groupe d'étudiants ingénieurs de l'INP-ENSAT et l'association Réseau-Agriville (http://reseau-agriville.com/). Dans le cadre du plan EcoPhyto, l'objectif était de trouver de nouveaux moyens de communication afin de vulgariser et diffuser largement (autres viticulteurs et espace publique) les pratiques durables mises en œuvre par ce groupe de vignerons. La communauté viticole de Gaillac a modifié ses pratiques pour réduire les intrants chimiques et leurs transferts dans l'environnement. Plusieurs viticulteurs se sont convertis à l'agriculture biologique ou pratiquent la lutte raisonnée. Les conditions pédoclimatiques et surtout psycho-sociales contribuent au développement de l'agriculture raisonnée et biologique dans le vignoble. En effet, le Gaillacois est un des vignobles français où l'on trouve la plus grande proportion d'exploitations en AB avec 17% de la surface contre 11% pour la moyenne nationale. Les vidéos réalisées sont disponibles en ligne : http://www.tarn.chambagri.fr/a-votre-service/productions-vegetales/viticulture/viti-page-videos/videosviti-ecophyto.htmlet d'autres projets entre les viticulteurs et les chercheurs sont en cours.

ATELIER

La culture hydroponique, un apport à l'alimentation scolaire dans le district d'Abidjan

Adaye, A., Ouattara, Z.S. adayeakoua@yahoo.fr,
[1]Institut de Géographie Tropicale, Univ. Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

Mots-clés : District d'Abidjan, Cantine scolaire, Hydroponie, Agriculture vivrière.

Le Programme Alimentaire Mondial (PAM) est le partenaire technique du ministère de l'Education nationale en matière de développement des cantines scolaires en Côte d'Ivoire depuis 1989. A travers les Programmes Alimentaires Scolaires

(PAS), le PAM apporte un supplément nutritionnel aux élèves. Ce qui permet d'améliorer l'état nutritionnel de ces enfants. Cependant, après avoir assisté la Côte d'Ivoire pendant de longues années, le PAM opte pour un retrait progressif de son aide alimentaire. C'est ainsi que la direction des cantines scolaires, a préconisé depuis 1998, que les parents d'élèves apportent des denrées aux cantines qui remplaceront progressivement celles du PAM. Cette proposition a gagné l'adhésion des parents d'élèves. Ceux-ci ont contribué à l'approvisionnement des cantines scolaires en denrées alimentaires à hauteur de 40% contre 60% pour le PAM, pendant l'année scolaire 1998-1999. De 2001-2002, cette contribution est passée à 90% contre 10% pour le PAM. Depuis janvier 2017, le PAM s'est définitivement retiré du programme alimentaire scolaire et, la Côte d'Ivoire devra désormais développer une stratégie efficace à l'effet de pérenniser une alimentation saine et nutritive, dans les cantines scolaires. C'est dans ce contexte que la culture hydroponique, introduite en 2008 par la FAO auprès des jeunes chômeurs et des femmes dans le cadre d'une étude de faisabilité, s'est vulgarisée. Depuis 2012, plusieurs écoles primaires publiques du district d'Abidjan expérimentent l'hydroponie avec l'appui de la FAO, pour pallier au retrait du PAM. Cette technique agricole pratiquée dans ces écoles primaires à pour but d'aider les cantines scolaires à réduire leur coût de fonctionnement surtout que les surplus des productions peuvent être revendus sur les marchés environnant au compte de l'école. L'utilisation de cette technologie permet de pérenniser l'AU dans le district d'Abidjan, où l'accès aux ressources naturelles (principalement terre et eau) indispensables à la production vivrière est limité. Cette étude a pour objectif de montrer le rôle de la culture hydroponique dans l'approvisionnement des cantines scolaires du district d'Abidjan en produits vivriers. Afin d'atteindre cet objectif, la méthode de collecte de données s'est appuyée sur la recherche documentaire, l'observation directe de terrain, les entretiens, puis l'enquête.

ATELIER

Oasis de Ouargla- Algérie une agriculture périurbaine : défis et opportunités

Benbessisse, Y., Ngais, H., Bouaamar, B.yaminabenbessisse@gmail.com; bouammar1959@yahoo.fr, Université kasdi merbah Ouargla, Fac. Science de la Nature et de la vie, Lab. Phoenixe, Ouargla, 30000, Algeria

Mots clés : Oasis de Ouargla, Agriculture périurbaine, défi et opportunités.

L'oasis de Ouargla est une oasis qui situe dans le sud est d'Algérie, elle est considérée depuis l'antiquité, comme carrefour important et centre d'une activité commerciale ancienne pour les caravanes et les nomades. L'activité agricole dans les oasis de la région de Ouargla est d'origine une agriculture périurbaine, historiquement les palmeraies ont été toujours liées aux Ksour.Mais le développement de la ville et le croissement de la population se font au détriment des terres agricoles de l'ancienne palmeraie, ce croissement est stimulé par la découverte du pétrole qui rend la ville de Ouargla un centre vital de l'industrie pétrochimique du pays, ce qui lui permet d'attirer une main d'œuvre locale et étrangère très importante et provoque des mutations socioéconomiquesprofondes dans cette oasis qui engendrent par suite le délaissement des palmeraies .

Cependant ces changements peuvent servir la palmeraie par la création des différents marchés limitrophes ainsi que fournir la main d'œuvre et favoriser des opportunités non exploitées de l'agrotourisme.Dans cette communication nous allons essayer de toucher les contraintes et les problèmes et de mettre en évidence les atouts d'un type d'une agriculture périurbaine oasienne présenté par l'oasis de Ouargla.

Deuxième session

L’agriculture dans les projets urbains

INTRODUCTION

Les agricultures urbaines participent de la fabrique urbaine. L’aménagement urbain sollicite désormais des solutions agricoles (Poulot, 2014) pour de multiples raisons parmi lesquelles résident par exemple l’affirmation d’une identité territoriale locale ou la structuration de réseaux écologiques dans le cadre des trames vertes et bleues. Les AU sont l’occasion d’organiser à l’intérieur même de la ville une rencontre renouvelée avec la campagne. Les espaces agricoles jusque là épargnés par l’artificialisation systématique qui régit généralement les pratiques de la planification urbaine, les nouveaux terrains jardinés et les espaces bâtis peuvent ainsi donner corps à de nouvelles métropoles, moins minérales et plus naturelles, dans lesquelles les vides deviennent structurants (Chalas, 2011). Les AU réactivent l’utopie d’une ville fertile (Cité de l’architecture et du patrimoine, 2011) et autosuffisante, ville qui n’est plus exclusivement résidentielle, mais dans laquelle s’exprime la multifonctionnalité des espaces qui la composent. Les AU suscitent donc l’interpénétration d’espaces construits et cultivés, organisent l’hybridation et proposent « l’alliance » pour la construction d’un nouveau projet agri-urbain. Dès lors, les agricultures urbaines introduisent de nouvelles esthétiques paysagères dans l’espace urbanisé. « La ville se saisit de l’agriculture pour inventer de nouvelles formes urbaines » (Martin, 2013). La nature agricole crée non seulement en ville des décors et des panoramas méconnus mais comble aussi une demande sociale d’autant plus appréciée qu’elle recrée sans doute une « familiarité avec des agriculteurs qui s'est estompée » (Mendras, 1967). De fait, elle redonne un sentiment de proximité avec la terre, et plus largement avec l’idée de campagne.

Cette session « aménagement » a questionné les agricultures urbaines selon cinq entrées. La première entrée concerne le projet agri-urbain et l’usage du sol. Elle s’intéresse à la construction spatiale et à la planification territoriale. Il s’agit d’aborder les stratégies et les choix de gestion : positions foncières (réservation, protection, reclassement), usages des outils règlementaires (ZAP, PAEN, etc.), de discuter du projet d’insertion de l’agriculture en ville et de mettre en débat des expériences d’aménagement à l’échelle métropolitaine.La deuxième entrée traite de l’hybridation et veut questionner les AU sur le registre des dynamiques territoriales et des interactions, de la construction d’une dynamique de complémentarité et la mise en place d’un nouveau dialogue ville-campagne. Il s’agit de s’intéresser à la transgression des limites géographiques, à la construction des alliances spatiales, à l’interpénétration des espaces.La troisième entrée « agricultures urbaines-nature-société » tend à permettre de discuter du rapport des citadins à la nature et de la demande d’une nature agricole. Il s’agit d’éclairer un nouveau désir, de nouvelles relations à l’espace de vie (manières d’habiter et nouvelles pratiques), de comprendre des représentations et d’expliquer des attentes pour discuter, plus largement, de la place et du rôle de la nature dans la ville contemporaine.La quatrième et dernière entrée concerne le rapprochement des mondes, celui des professionnels de l’agriculture et celui des aménageurs. Elle propose plus précisément d’interroger les pratiques de gestion, de fabrication des territoires (innovantes ?) mais aussi d’inclusion des habitants (formes de partage de savoirs, de ressources « réellement » collective). Dans ce registre elle propose aussi de s’intéresser à l’émergence de nouvelles

figures professionnelles. La cinquième et dernière entrée se centre plus particulièrement sur les formes d'agriculture urbaine spécifiquement intra-urbaine et sur les projets qu'elles suscitent. Quelles sont ces expériences d'agriculture complètement insérées dans la ville dense ? Quels sont les projets et leurs auteurs qui soutiennent ces « délocalisations agricoles » ?

Le domaine de Chaumont sur Loire (41) est un site hybride qui allie beauté des paysages, innovations artistiques, formations à l'environnement. Les paysages sont mis en scène. *Photo : Camille Dumat 2018*

ATELIER

Les potagers urbains, productions paysagères des jardiniers ordinaires

Elsa Bernot, doctorante ; EHESS - Paris, Centre de Recherche Historiques, GGH-Terres.
elsa.m.bernot@gmail.com

Mots clefs : potagers urbains ; habitants ordinaires ; résistances ; production du paysage

Les jardins potagers privés, composante négligée de l'agriculture urbaine ? Cette communication veut mettre en lumière les permanences plutôt que les innovations en matière d'AU. Elle part du postulat que souvent, qu'il s'agisse d'une production écrite ou orale, médiatique ou académique, émanant de responsables officiels de l'aménagement urbain publics ou privés, les discours sur l'agriculture en ville reflètent la posture de quelques groupes sociaux homogènes, laissant dans l'ombre des pratiques et des idéologies propres à d'autres manières d'être en ville. Nous voulons ici donner à voir les formes qu'épouse l'agriculture urbaine entre les mains de celles et ceux que nous nommerons jardinières et jardiniers « ordinaires », dans la continuité de la réflexion menée par de Certeau, Giard et Mayol (1990, 1994). Si ces acteurs ordinaires ont fait l'objet de plusieurs études dans divers champs des sciences humaines, ils demeurent peu étudiés par les géographes (voir Clerval, 2011 ; Giroud, 2007), et n'ont jamais été mis en lumière par des études consacrées à l'agriculture urbaine, malgré leur rôle prépondérant dans la fabrique du paysage urbain. Ils restent souvent dans l'ombre de pratiques relevant davantage d'initiatives collectives citadines ou de mobilisations citoyennes qui s'organisent hors des structures institutionnelles et démocratiques

traditionnelles, mais entretiennent des liens étroits avec elles – du moins dans les contextes occidentaux français et étasunien ici pris pour cadre; ces initiatives et mobilisations se matérialisent par des pratiques collectives du jardinage et du maraîchage, allant de jardins collectifs de type *community garden* (Baudry, 2010) ou jardins partagés (Demailly, 2014) à des associations et organisations au degré de militantisme variable (Paddeu, 2015).

Les pieds sur terre : précisions méthodologiques : Les données analysées ici proviennent de terrains réalisés entre le printemps 2012 et l'automne 2016 à Montreuil (Seine Saint-Denis) et à Detroit (Michigan), combinant les outils classiques que sont les entretiens quantitatifs, semi-directifs et le recueil de récits de vie (ces récits de vie ont été recueillis auprès d'une trentaine d'enquêtés: employés municipaux, membres d'organisations, bénévoles, habitants de quartiers), doublés d'analyses médiatiques et cartographiques. Mais il est des pratiques auxquelles les discours ne font pas écho et qui ne se donnent à voir que dans la spontanéité d'un acte, d'une parole, dans une conjoncture donnée.

« Jardiniers ordinaires », descriptions et permanences : Ces temps d'implications ont donc permis de rendre compte de pratiques de jardiniers dits « ordinaires » de Montreuil et Detroit. Zuliza et Horacio louent une parcelle à un particulier depuis 1998 dans le quartier des murs à pêches, mais nombre de leurs voisins et amis, membres de la même communauté montreuilloise d'origine portugaise et rurale, bénéficient d'une parcelle de terre directement attenante à leur maison, où ils ont aménagé un potager. Anibar, qui a emménagé à Briggs (Detroit) il a 15 d'années a lui aussi installé son potager à l'arrière de son pavillon, sur son propre terrain, après avoir cessé de jardiner dans le *community garden* du quartier. A quelques blocks se trouve le potager d'Howard, commencé par sa mère, Mary, après son arrivée d'Alabama en 1948. Tous s'inscrivent dans l'héritage de pratiques qui étaient monnaies courante à Montreuil ou à Detroit, villes de maisons souvent pourvues d'un jardin dans certains desquels les habitants avaient pour habitude d'entretenir des potagers ; des pratiques qui laissent peu d'empreintes administratives. Montreuil est connue pour son histoire horticole et maraichère. Quant à Detroit, les livres évoquent surtout le passé rural des familles ouvrières (Boggs, 1998 ; Bunge, 2011 ; Hartigan, 1999), mais de solides liens culturels lient ces habitants à leur passé agricole (Agee, 2013 ; hooks, 2009).

Des pratiques héritées d'un passé rurale et d'origines modestes: Des similitudes se dessinent pouvant permettre de caractériser ces « jardiniers ordinaires ». 1/ Une constante des jardins potager qu'ils entretiennent est leur vocation alimentaire, associant sinon des dimensions oscillant entre « nécessaire », « utile » et « agréable ». Cela rend ces potagers proches, en termes d'usages, des jardins ouvriers. 2/ Si leurs pratiques sont dépourvues de toute dimension collective structurée, elles s'appuient sur de solides réseaux d'entraide et de solidarités relevant à la fois de liens de proximité spatiaux, sociaux et familiaux. 3/ Enfin, leurs pratiques échappent au souci du légal et du formel. Ces caractéristiques distinguent ces jardiniers « ordinaires » d'autres amateurs de jardinage en ville tels que les « citadins-jardiniers » (Petonnet, 1994) essentiellement issus des classes moyennes et aisées et animés d'une vision « rêvée », romancée de la campagne et des activités agricoles et maraîchères. Leur non-encadrement institutionnel et l'absence totale d'ambiguïté quant au caractère « privatif » des parcelles de jardin cultivées, quand bien même elles relèvent d'initiatives informelles sortant du cadre légal de la propriété foncière, les distinguent aussi des « bénéficiaires » de parcelles de jardins ouvriers et familiaux (Frauenfelder et al., 2015 ; Weber, 1999) ou de lots proposés par la municipalité comme ce fut le cas à Detroit (Lawson, 2005).

« Résistances » et « continuités populaires » : Décrire les pratiques de ces maraîchers et de leur

rôle dans la fabrique d'une ville, c'est vouloir mettre en lumière une certaine catégorie d'habitants ; ils sont les « hommes ordinaires » dépeints par De Certeau (1990 : 11), ceux que Matthieu Giroud (2007 : 2) qualifie d' « individus-acteurs ». Leurs pratiques maraîchères tiennent du « bricolage » et de la « tactique », des « arts de faire ». Elles constituent autant de compétences par lesquels ils se réapproprient un espace résultant des « techniques de la production socio-culturelle » (De Certeau, 1990 : XL), que cet espace soit convoité ou en déprise. Les manières dont ils habitent, pratiquent et se représentent la ville assurent ce que Giroud nomme une « continuité populaire », soit une forme de résistance, parfois non consciente, à d'autres forces en présence qui décident officiellement et /ou collectivement et consciemment du sort des villes, ces décisions pouvant impliquer le délaissement et la marginalisation, comme ce fut longtemps le cas des quartiers de Briggs et des Murs à Pêches. La notion de « continuité populaire » permet alors d'insister sur le rôle joué par certains habitants face à d'autres forces d'aménagement urbaines (publiques, privées, collectives...) en présence.

ATELIER

Prise en compte des jardins collectifs dans les politiques publiques et les documents d'urbanisme de sept agglomérations françaises

Consalès Jean Noël, Aix Marseille Univ, CNRS, TELEMME, jean-noel.consales@univ- amu.fr, MMSH - 5, rue du Château de l'Horloge - BP 647 - 13094 Aix-en-Provence Cedex 2 ; France Cordier, Urbaniste, Institut d'Urbanisme et d'Aménagement Régional, Aix- Marseille Université, UMR 7303, TELEMME, CNRS, 2 Avenue Henri Poncet, 13100 Aix- en-Provence ; Anne Blanchart, Laboratoire Sols et Environnement (LSE),Université de Lorraine - INRA (UMR 1120),IUAR, ADEME, 2, avenue de la Forêt de Haye - TSA 40602, F-54518 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex ; Geoffroy Séré, Laboratoire Sols et Environnement (LSE),Université de Lorraine - INRA (UMR 1120), 2, avenue de la Forêt de Haye - TSA 40602, F-54518 Vandoeuvre-lès- Nancy Cedex ; Christophe Schwartz, Professeur en pédologie urbaine à Université de Lorraine, UMR 1120, Laboratoire Sols et Environnement, Vandœuvre-lès-Nancy, INRA, UMR 1120, Laboratoire Sols et Environnement, 2 avenue de la Forêt de Haye, TSA 40602, 54518 Vandoeuvre-lès-Nancy. christophe.schwartz@univ-lorraine.fr; Perrine Vandenbroucke, ISARA-Lyon, pvandenbroucke@isara.fr; 23 rue Jean Baldassini, 69363 Lyon Cédex 07

Mots-clés : agriculture urbaine, jardins collectifs, documents d'urbanisme, politiques publiques.

En France, les jardins collectifs sont des formes d'agriculture urbaine en plein renouveau depuis les années 2000, notamment au sein des villes de plus en plus en quête de durabilité. De fait, le terme de jardins collectifs, créé au début des années 2000, regroupe toutes les formes de cultures potagères observées dans l'espace urbain. Parmi elles, quatre types de jardins se distinguent : les jardins familiaux (anciennement appelés jardins ouvriers), les jardins partagés, les jardins d'insertion et les formes hybrides de jardins apparues ces dernières années. Le développement de ces potagers urbains témoigne de véritables besoins sociaux (Scheromm, 2015). Les jardiniers interrogés évoquent, par exemple, leur besoin de contact avec la terre, de nature, de sociabilité, de loisir (Dubost, 2000) ainsi que la fierté qu'ils éprouvent à produire leurs propres fruits et légumes (Weber, 2000). Certains soulignent les fonctions alimentaires de leur potager (Pourias et al., 2012). De manière très pragmatique, les collectivités locales ont bien compris les nombreux services que les jardins collectifs rendent aux villes et à leurs habitants. Premiers propriétaires fonciers de jardins, elles ont

aujourd'hui un rôle majeur à jouer dans la création, la pérennisation et la protection de ces potagers urbains. Certaines collectivités bâtissent ainsi des politiques publiques de projets, de gestion et de protection des jardins, notamment par l'intermédiaire de leurs documents d'urbanisme. Ces politiques de jardins sont d'autant plus essentielles que les retombées en termes d'image sont importantes et que l'urbanisation peut représenter un danger pour la pérennité de ces potagers. D'où la question qui guide cette proposition de communication : comment les jardins collectifs urbains sont-ils envisagés et intégrés dans les politiques publiques et dans les documents d'urbanisme locaux ? Pour y répondre, cette communication s'appuie sur l'analyse de documents d'urbanisme de planification et de programmation qui incluent la question des jardins collectifs et de l'AU, de façon plurithématique (Duchemin et al., 2010) et multiscalaire, dans les sept agglomérations du programme ANR JASSUR : le SCOT (schéma de cohérence territoriale), le PLU (plan local d'urbanisme), le PLH (programme local de l'habitat) et le PCET (plan climat- énergie territorial). Des entretiens auprès d'acteurs du monde des jardins à Nantes, Marseille et Grand Nancy complètent l'étude de ces documents d'urbanisme. Cette communication tend à démontrer la variabilité de la prise en compte des jardins collectifs à l'échelle locale : réservoirs de biodiversité, édens de nature en ville, lieux de rencontres et de mixité, ces jardins sont, dans certains cas, considérés comme des réserves foncières. Les acteurs locaux perçoivent les services environnementaux, sociaux ou économiques qu'ils rendent aux territoires comme aux jardiniers. Les collectivités sont donc devenues au fil du temps des acteurs incontournables des jardins collectifs, en tant que propriétaires fonciers, créateurs, gestionnaires et protecteurs de ces espaces cultivés. Elles développent peu à peu des politiques publiques de plus en plus précises en matière d'agriculture urbaine. Les documents d'urbanisme sont les premiers témoins de cette dynamique. Ces politiques de jardins collectifs se traduisent à l'échelon communal, dans le PLU, document privilégié pour l'intégration des potagers aux logiques urbaines. Néanmoins, cette communication souhaite montrer les réels décalages entre la déclinaison des intentions politiques et leurs traductions réglementaires. Elle veut pointer les différences de traitement entre les territoires. Les discours politiques, orientés sur les vertus environnementales et sociales des jardins, se traduisent de manière plus ou moins forte en prescriptions pour encourager et protéger l'AU. Il existe pourtant une large palette de dispositifs juridiques pour protéger les potagers urbains : zonages servitudes, lois nationales... utilisés de façon différente selon les territoires et les types de jardins. Pourtant, de paroles d'élus, d'urbanistes comme de jardiniers, la culture potagère et les jardins collectifs représentent un réel défi de mise en conformité des villes avec les objectifs du développement durable. Pour répondre à ce défi, il s'agit, peut-être, de dépasser les considérations qui assimilent les jardins collectifs à de simples outils pour enfin les envisager comme des projets urbains à part entière (Consalès et al., 2016).

ATELIER

Quand l'agriculture prend de la hauteur et s'installe sur un toit. Le cas du jardin potager de la clinique Pasteur

Olivier Bories, *MC Géographie-Aménagement de l'espace* Jean-Michel CAZENAVE, *Chargé de projet en audiovisuel* Jean Pascal FONTORBES, *MC HDR en cinéma* Anne-Marie GRANIE, *PR émérite en sociologie*

Les lieux utilisés pour le développement des AU sont principalement les espaces ouverts enclavés dans le tissu urbain. Les fermes urbaines utilisent les résidus parcellaires d'un espace agricole périphérique jadis plus étendue que la ville a progressivement grignoté. Les jardins collectifs usent aussi des délaissés et des terrains en friche ça et là dispersés dans les

collectivités. Les opérations d'agriculture en ville se saisissent de tous les « espaces fertiles » épargnés par la mécanique de « prédation » foncière qui permet le grossissement de l'agglomération. Ce sont par exemple des terrains situés en zone inondable et concernés par un plan de prévention des risques qui interdit toute constructibilité. Les projets agricoles métropolitains profitent aussi d'opérations de rénovations urbaines. Avec l'éco-quartier ils trouvent des lieux à réoccuper avec l'agriculture ou le jardinage. C'est comme cela que se met progressivement en place le projet agri-urbain et que se construit une nouvelle alliance entre la ville et la campagne (Poulot, 2014). Ailleurs (New-York, Singapour) parce qu'il n'y a plus de place à terre et plus rarement chez nous, les agricultures urbaines prennent de la hauteur. Elles s'installent alors sur les toits, à Montréal avec la Lufa Farm. Le jardin installé en 2013 sur le toit de la Clinique Pasteur à Toulouse fait parti des rares expériences françaises d'agriculture urbaine « suspendue ». 500 m2 de surface potagère recouvrent la toiture de cet établissement de santé spécialisé en cardiologie et engagé dans une politique de développement durable.

Des potagers sur les toits se multiplient dans les villes du monde. A Toulouse la clinique Pasteur a aménagé des cultures variées pour agrémenter les repas des patients et favoriser la communication sur l'alimentation comme vecteur de santé. *Photo : Camille Dumat, 2018*

L'objectif de production n'est pas au cœur des motivations même si le jardin permet de récolter plus de 400 kg/an de végétaux dont profitent les personnels et patients. Les intentions sont aussi sociales et thérapeutiques. Le jardin potager sur le toit de la clinique Pasteur est une action emblématique des nouvelles façons d'introduire et de faire de l'agriculture en ville. Il interroge les manières de participer à la « ruralification » (Bories, 2015) de la ville. Il questionne l'émergence d'un nouveau dialogue urbain/rural et la concrétisation d'une hybridation ville-campagne en construction. La proposition de communication s'inscrit dans un programme de recherche conduit en interdisciplinarité au sein de l'UMR LISST Dynamiques Rurales en partenariat avec la clinique Pasteur. L'étude réalisée s'est intéressée d'une part au jardin comme outil symbolique du rapprochement géographique de la ville et de la campagne (proposition

paysagère), mais aussi du citadin avec l'agriculture. D'autre part elle s'est centrée sur l'observation et l'analyse des pratiques et des interactions sociales entre les acteurs qui s'y investissent, par conséquent s'est intéressée au système de représentations individuelles et collectives. Nous avons décidé d'écrire autrement la recherche sur cette action particulière de l'agriculture urbaine et ses acteurs. Avec l'utilisation de l'écriture filmique et la réalisation d'un film recherche (Fontorbes, 2013) nous donnons à voir, à lire et à comprendre un morceau de cette expérience et de cette réalité agricole en ville. Il s'agit de rendre la complexité sociale intelligible. En ce sens sociologie, géographie- aménagement et cinéma se combinent plutôt bien (Granié, 2005) et permet de développer « une socio-géographie filmique » qui affirme notre point de vue. Notre démarche vise à montrer toutes les possibilités scientifiques qu'offrent les images et les sons et d'inclure dans le champ de la science ce qui en a été longtemps exclu, à savoir l'émotion en tant que traduction du sensible. Le film-recherche (actuellement en cours de montage) sur le jardin potager sur le toit de la clinique Pasteur s'est attaché à enregistrer les savoirs et les savoirs faire que les filmés expriment dans leurs pratiques quotidiennes ordinaires ou dans les rituels d'interactions collectifs lorsqu'ils se retrouvent perchés sur le toit. Tout ce travail de captation de la réalité fait à partir de l'observation est confronté à chaque moment avec la quête scientifique.

ATELIER

Transition agricole et ville durable : le cheminement des services d'une collectivité dans une ville moyenne

Hélène Douence (MCF en géographie) et Danièle Laplace-Treyture (MCF en géographie, daniele.laplace@univ-pau.fr) Laboratoire Passages (UMR 5319) - Université de Pau et des Pays de l'Adour

L'agriculture s'installe aujourd'hui dans la ville, essentiellement au titre d'espaces de nature participant ainsi de son «reverdissement» au nom de la **biodiversité** (jardins et vergers collectifs, pâturages, ruchers…). De plus en plus, ses fonctions sociales, nourricières, ou en soutien d'une économie locale sont reconnues. Le développement de **l'AU** dans les villes françaises, et plus largement dans les pays du Nord, atteste donc d'une dynamique complexe positionnant les collectivités urbaines dans une **double tension** : par le bas, l'émergence d'une **multiplication d'initiatives citoyennes** soutenant une diversité de formes et de revendications (lien social et vivre ensemble, insertion et droit à l'alimentation, lutte contre la bétonisation et la mal bouffe,...) ; par le haut, **l'injonction d'un cadre législatif et réglementaire** aux applications complexes (nature en ville et biodiversité, valorisation des circuits courts alimentaires, projet alimentaire territorial, participation citoyenne, Agenda 21...). Dans ce paysage foisonnant d'initiatives individuelles et collectives, publiques et privées, les collectivités tentent alors de trouver une cohérence, ou tout au moins, des articulations possibles, afin d'accompagner, d'encadrer, voire de piloter ces démarches. Cette communication s'appuie sur le cas de la ville de **Pau**, **ville moyenne du Sud Ouest** de la France, inscrite dans une Communauté d'agglomération d'environ 162 000 habitants, et exploite tout particulièrement les résultats d'une **enquête auprès des services de cette collectivité** visant d'une part, la réalisation d'un **inventaire de leurs actions en faveur de l'agriculture urbaine** et, d'autre part, la collecte des **représentations liées à la définition de l'agriculture urbaine**. Les **villes moyennes**, parce que nombreuses mais peu étudiées offrent un champ

d'observation original des **recompositions du couple ville-agriculture** dont Pau est une illustration pertinente, permettant de réfléchir à la spécificité supposée des villes intermédiaires dans leur rapport à leurs espaces de proximité (DATAR, *Territoires 2040*). Cette enquête renseigne sur les représentations que les agents de la collectivité (techniciens et responsables des services) se font de l'AU, tant d'un point de vue général que sur leur propre territoire, permettant ainsi d'identifier un **processus de prise de conscience des potentialités, des enjeux mais aussi des freins au développement de cette agriculture urbaine**. Au-delà des confusions sémantiques, s'élabore en interne un discours sur la **multifonctionnalité** de l'agriculture qui pose, en filigrane, des interrogations sur les modalités de l'action (légitimité et échelles d'interventions, gouvernance et plateforme de débats, maîtrise foncière, etc.). La formalisation d'un véritable **projet urbain**, accordant une réelle place à l'AU, pose la question de l'intégration de la ville dans un système territorial plus large.

ATELIER

Les jardins partagés. La contribution habitante aux évolutions du système agri-alimentaire rennais : une perspective de développement auto-soutenable

Giulia Giacchè, UMR CNRS 6590 ESO Espaces et sociétés, Université Rennes 2 giulia.giacche@univ-rennes2.fr, giacche.giulia13@gmail.com&Yvon Le Caro, UMR CNRS 6590 ESO Espaces et sociétés, Université Rennes 2 yvon.lecaro@univ-rennes2.fr

Mot clés : jardins partagés, systèmes agro-alimentaires territorialisés, AU, aménagement auto-soutenable, géographie sociale.

Si l'agri-urbanisme s'est construit pour mieux intégrer les agricultures périurbaines à la planification urbaine, l'agriculture intra-urbaine produit de facto des espaces agricoles dans la ville qui méritent également l'attention, d'autant plus que l'on retrouve de nombreux acteurs dans ces deux composantes de l'AU (Nahmias & Le Caro, 2012). Nous proposons d'examiner en quoi l'expérience citadine des jardins partagés (JP) contribue à renouveler la relation de la ville à son alimentation et à son agriculture. Les JP sont un bon espace d'observation du « retour à la terre » de citadins qui y deviennent des habitants-producteurs, cherchant à produire, habiter et consommer selon des formes relationnelles, solidaires et communautaires. Les notions d'engagement et d'apprentissage, la mise en question de certaines normes urbaines comme agraires, l'intimité des rapports construits avec les lieux et avec les autres sont autant d'entrées que nous abordons en reconnaissant aux jardiniers leur qualité d'acteurs situés, construisant leur relation au territoire au sein de rapports sociaux en mouvement. Cette approche critique de l'expérience doit s'articuler avec une conception ouverte des systèmes agri-alimentaires territorialisés (SAT), qui ne sont pas seulement des systèmes d'échanges de produits, mais des plateaux de jeu dans lesquels se confrontent des acteurs et des valeurs (Rastoin, 2015). Les JP n'ont ainsi pas été créés pour la production alimentaire mais d'abord pour du lien social, ce qui souligne l'importance des échelles infra-urbaines (quartier, jardin, parcelle). Parallèlement, nombre de jardiniers cherchent à s'auto-approvisionner, que cela réponde à un besoin économique ou à un idéal esthétique d'autonomie. Enfin certaines démarches citoyennes mettent en question la propriété de la production de nourriture (par ex. les Incroyables comestibles). Les acteurs des SAT peuvent donc trouver dans les jardins partagés des sources de renouvellement de leurs valeurs et de leurs organisations. Pour penser

l'expérience habitante et les dynamiques des SAT dans un même mouvement, nous mobilisons trois corpus théoriques: (1) l'approche territorialiste, en proposant de rapprocher les diverses composantes du territoire dans un processus de re-territorialisation des activités humaines (Dematteis & Magnaghi, 2016), permet de penser des modèles de développement local auto-soutenables, en donnant une place particulière aux habitants, qui prennent soin des lieux qu'ils habitent parce qu'ils les connaissent et qu'ils les font leurs; (2) un ensemble de travaux d'économie et sociologie agri-alimentaire territorialisée qui permettent de cerner les enjeux concrets et les systèmes d'acteurs dans des contextes urbains; (3) la géographie sociale qui nous incite à ne pas isoler les questions agri-urbaines des relations de pouvoir qui sont au fondement d'espaces d'agriculture urbaine (AU) « en transactions » (Séchet, Garat & Zeneidi, 2008).

Contexte et méthode : Ce texte se base sur les résultats du projet JardiSAT (Des jardins partagés dans le système agro- alimentaire territorial rennais) financé par la Région Bretagne. L'enquête s'appuie sur une méthodologie qualitative exploitant diverses sources écrites (chartes et statuts de jardins, échanges sur les réseaux sociaux, entretiens dans des journaux, échanges de méls) et 45 entretiens semi-directifs réalisés à Rennes (France) auprès de jardiniers urbains dans 8 jardins partagés dans 3 secteurs de la ville, de techniciens ou de représentants la collectivité et de représentants d'associations ou de collectifs engagés dans l'AU. Nous disposons d'un carnet de terrain enrichi de l'observation participante conduite d'avril à octobre 2016 dans 8 jardins partagés (parmi les 90 identifiés à Rennes) et des observations réalisées au cours de différents événements (moments de travail collectif, meetings, fêtes, ateliers et séminaires). Pour l'analyse des matériaux deux grilles de lecture ont été construites, l'une pour mieux comprendre les logiques d'action des habitants-jardiniers en fonction des liens, lieux et pratiques qu'ils mettent en place pour structurer leur chaîne d'approvisionnement agro-alimentaire (de la production des graines jusqu'au compostage des déchets), l'autre pour caractériser le système agro-alimentaire en termes d'interactions, de flux et de réseaux.

Résultats : Les JP sont des espaces d'apprentissage des pratiques agroalimentaires pour les citadins qui prennent conscience des efforts et du travail nécessaire pour cultiver la terre. Pour la plupart le jardinage est toutefois un retour à leurs origines rurales mais ils en construisent de nouvelles significations à partir de leurs habitudes et attitudes urbaines. La re-territorialisation d'une partie de la chaîne d'approvisionnement se présente alors comme un objectif pour la plupart des jardiniers qui cherchent à être plus autonomes vis-à-vis du système agro-industriel et commercial (de la production de leurs semences jusqu'à la réutilisation des déchets organiques). Leur volonté et leur capacité sont toutefois étroitement liées aux réseaux dont ils disposent. D'une certaine façon, les jardiniers semblent construire une approche territorialiste des rapports entre ville, agriculture et environnement, à l'échelle des lieux occupés. Il n'est toutefois pas évident de savoir si le système agri-alimentaire en place va être capable d'intégrer les aspirations et les compétences que révèlent ces pratiques habitantes. Une articulation plus forte semble nécessaire entre les espaces de pratique des acteurs locaux et les espaces de l'action publique, entre les acteurs institutionnels et les acteurs collectifs porteurs d'initiatives innovantes. A Rennes, l'association Vert le Jardin et d'autres acteurs collectifs s'y attèlent. Que les articulations entre référentiels habitants et experts soient ou non explicitées, nos résultats montrent que les SAT ne peuvent ignorer l'émergence des JP. Les habitants-jardiniers questionnent l'urbanité de différentes manières: (i) réappropriation des espaces : faire de l'agriculture en ville génère des tensions entre les jardiniers et d'autres usagers de l'espace, et redessine les liens, parfois hybridés, entre espaces publics et espaces privés, en privilégiant l'échelle du quartier, peu présente dans les études sur l'approvisionnement alimentaire des villes; (ii) mise

en réseaux de leurs savoirs agri-alimentaires : de nouvelles formes de coopération émergent de la négociation de ces lieux et de leurs significations, de la reconfiguration des flux d'approvisionnements, d'aliments et de déchets, mais aussi de la requalification sociale et culturelle du geste agri-alimentaire. Enfin de nouvelles valeurs autour de l'autonomie, de la gratuité, du partage et de la convivialité, cherchent à trouver leur place et bousculent les formes classiques d'évaluation de la qualité qui sont au fondement de la confiance dans les échanges.

ATELIER

Les multiusages d'une plaine maraîchère intra-urbaine : proposition pour une analyse en termes de co-existence

Duvernoy I., INRA, umr 1248 Agir et associée umr 5193 Lisst-Dynamiques Rurales, Sochacki L., Univ. de Toulouse, umr 5044 Certop.

Mots-clés : multi-usages, coexistence, représentations, pratiques, appropriations.

M. Yokohari (2013) identifie cinq modèles spatiaux d'agriculture urbaine, dont le maintien d'activités agricoles existantes dans des territoires qui s'urbanisent. Cette inclusion spatiale se traduit pour l'activité agricole par (au moins) trois formes de publicisation (Clément, 2012). i) L'espace agricole est un espace privé mais pas privatif (Le Caro et Kergreis, 2007). Il fait partie des espaces ouverts urbains (Banzo, 2009), fréquenté par des non-agriculteurs notamment pour les pratiques de loisirs ou sportives. (Le Caro et Kergreis, 2007, Banos, 2011) ii) Inclus dans des zones d'habitation, il entre également dans l'espace de concernement des habitants proches. iii) Enfin, en tant qu'espace ouvert et espace productif, s'y projettent des objectifs de gestion qui relèvent de la définition ou de redéfinition d'un intérêt général (Le Caro et Kergreis, 2007) : écologisation, alimentation de proximité, nature en ville etc. Ces formes de publicisation renvoient aux relations qui vont se nouer entre pratiques productives et habitants. Pour étudier ces relations, nous proposons d'utiliser la notion de coexistence, qui évoque la coprésence, le partage d'un même espace. Celle-ci est déjà employée en sociologie des mondes agricoles (Purseigle) pour répondre de la pluralité des formes d'agricultures. Nous souhaitons la transposer dans le champ de la géographie urbaine pour analyser cette problématique d'un espace agricole devenant un espace public urbain, "support de multiples interactions interindividuelles" (Escaffre, 2007). Cette communication présente les premiers éléments de cette réflexion et leur application à un cas d'étude : une plaine maraîchère de l'agglomération toulousaine.

Le terme de coexistence présuppose la différence. Cette constatation initiale a une portée méthodologique. Quelles vont être les catégories pertinentes pour analyser cette coexistence, sachant qu'il peut exister des porosités entre catégories (les agriculteurs sont aussi, pour certains, des habitants urbains), ou des scissions au sein de celles-ci (les agriculteurs peuvent faire des distinctions entre-eux) ? Par ailleurs, le terme de coexistence renvoie à différentes figures, de l'ignorance mutuelle au conflit. Nechansky (2016) en identifie quatre : indépendance ; hiérarchie ; conflit ; coopération. L'indépendance renvoie d'abord au simple cotoiement, l'usage de l'espace et des ressources n'est pas jugé concurrentiel et n'implique pas d'interaction. La hiérarchie suppose qu'une activité ou un acteur prend le pas sur l'autre, soit parce qu'il peut imposer sa volonté, soit parce que son activité est reconnue comme d'une importance plus grande. Le conflit signe l'opposition entre acteurs. Enfin, la coopération suppose, au-delà d'une simple entente entre les acteurs, une complémentarité de leurs pratiques. Les formes de coexistence sont régulées. Les normes de comportement et d'interaction dans l'espace public urbain ont fait l'objet d'importants travaux sociologiques, en tant que composante jugée essentielle de l'urbanité (Bodnar, 2015). Cette

régulation prend des formes institutionnelles : certaines activités sont explicitement autorisées, d'autres interdites. Une de voies de cette régulation est l'aménagement de l'espace, en tant que domaine d'action publique institutionnelle mais aussi, dans un sens plus courant, en tant que mise en forme de l'espace. Celle-ci joue un rôle important pour légitimer certains usages et appropriations de l'espace et en exclure d'autres (Bodnar, 2015). La plaine maraichère est située dans une boucle de la Garonne, dans une zone classée pour les risques d'inondation. Parcelles cultivées, parcelles à l'abandon et habitations s'y cotoient. Elle est entourée d'espaces d'habitations, sous formes de lotissements anciens mais aussi de quartiers nouveaux, en surplomb. Enfin, elle est entourée d'espaces ouverts publics (zone verte et de loisirs, jardins familiaux). Cette plaine est située dans les projets d'écologisation (biodiversité, restauration de la qualité des milieux) et dans les projets alimentaires urbains de plusieurs collectivités : la commune, la métropole. Cette communication présentera les premières études de la diversité des usages de cette plaine et des formes de coexistence entre ces usages, suivant le cadre d'analyse évoqué. Elle questionnera les aménagements de l'espace présents ou programmés dans l'optique de comprendre les formes actuelles de publicisation de cet espace ouvert.

ATELIER

La maîtrise foncière publique et collective des espaces agricoles pour leur mise à disposition aux agriculteurs : registres de justification et construction d'un accord

C. Léger-Bosch christine.leger-bosch@irstea.fr,
N. Bertrand nathalie.bertrand@irstea.fr

Face aux enjeux de la réactivation des liens ville-campagne, de la réappropriation des circuits alimentaires par le monde urbain et de l'ambition de filières de proximités, de la mise en œuvre de nouvelles formes urbaines plus vivables permettant l'imbrication de territoires urbains et cultivés, la ville se saisit de la question agricole (Lardon et Loudiyi, 2014). Elle le fait également par rapport à l'impératif de l'aménagement et de gestion économe du foncier agricole, outillée pour cela de nombreux instruments reposant principalement sur le principe du zonage et de la planification urbaine (ex : ZAP, PAEN, PLU/SCOT, CDPENAF) ; mais qui implique le partage d'enjeux voire même la formalisation de projets agri-urbains (Poulot, 2011 ; Perrin et al, 2016). Dans cette dynamique, la question de la propriété est de plus en plus désignée comme un obstacle (Torre, 2014). Des initiatives innovantes émergent, mobilisant le levier de la propriété foncière publique et collective afin de préserver à long terme l'usage agricole, que ce soit via la mobilisation d'un patrimoine existant (ex: réserves foncières) ou par des acquisitions dédiées. Les expériences observées associent des acteurs publics (collectivités locales de divers échelons territoriaux) et privés (organisations professionnelles agricoles ; associations telles que « Terre de liens », conservatoire régional d'espaces naturels). La propriété foncière est un levier d'action qui n'est habituellement pas mobilisé dans le cadre de l'action publique locale concertée, à l'exception d'une utilisation temporaire. Les collectivités locales parlent dans ce dernier cas de « maîtrise foncière », qui légitime une acquisition par rapport à un objectif de gestion de l'usage qui en est fait (ex: aménagement urbain et action des EPF, compensation foncière agricole par la Safer). Dans le cadre des expériences qui nous intéressent, parmi les organisations impliquées, rares sont celles en charge de missions légitimant la possession de terres à l'usage agricole. Ces expériences de maîtrise foncière, reposant sur la mise en place de dispositifs complexes, interrogent sur les modalités de mise en œuvre d'une action collectivement partagée entre acteurs d'intérêts différents. Sur quel registre le levier de la propriété est-il justifié selon les acteurs ? Comment se construit l'accord et sur quelles bases ? Ces initiatives révèlent-elles ou

sont-elles conditionnées par l'existence d'une vision commune des finalités de l'opération menée ? Empruntant au cadre de l'Economie des Conventions (Favereau, 1989; Boltanski et Thévenot, 1991 ; Livet et Thévenot, 1994), nous nous proposons d'analyser l'émergence de ces accords inattendus autour du levier d'action foncière. La stratégie utilisée pour cela est la mise en évidence, au travers des référentiels d'action des acteurs en présence et leur vision de l'action réalisée, des registres de justification à l'œuvre. Le matériau empirique est constitué d'enquêtes qualitatives menées auprès des acteurs investis dans divers cas d'étude en région Auvergne-Rhône-Alpes. Ces entretiens semi- directifs ont permis de recueillir deux types d'informations : (i) des éléments de discours autour des questions actuelles liées à l'usage agricole du sol, à sa propriété foncière et à son appropriation, permettant de cerner le référentiel d'action de chaque organisation impliquée (ii) récits respectifs des coordinations menées. La confrontation des récits révèle : (i) les éléments factuels qui, additionnés, constituent le déroulement de l'action ; (ii) les éléments qui, constituant les vecteurs de cohérence de l'action menée aux yeux de l'acteur interrogé, sont révélateurs du registre dans lequel il justifie l'action et sa propre implication, (iii) et parmi ces derniers, ceux qui sont partagés par tous les acteurs impliqués, et ceux qui ne le sont pas. Les dissonances et correspondances des registres de justification en dialogue au cours des coordinations permettent finalement de mettre en évidence la construction de l'accord sur lequel repose l'action. Dans un premier temps, nous reviendrons sur le cadre conceptuel permettant l'analyse des registres de justification. Ensuite, nous présenterons la traduction de ce cadre en termes méthodologiques ainsi que son application aux actions étudiées en région Auvergne-Rhône-Alpes. Une 3^{e}partie présentera les résultats de cette recherche et une 4^{e}permettra de les discuter, en particulier à l'aune de leur signification dans le contexte de développement de projets agri-urbains.

ATELIER

La mise en culture multi-site : une solution pour l'accès au foncier des maraichers urbains

L. Plateau, K. Maréchalb, N. Pipart**.** Centre d'Études Économique et Sociales de l'Environ. (CEESE), Univ. Libre de Bruxelles**.**

Problématique : Parmi les formes et fonctions multiples des AU florissant ces dernières années (Mougeot, 2000 ; Aubry et Chiffoleau, 2009 ; Aubry, 2015), certaines explorent les possibilités de faire du maraichage urbain sur petites surfaces une activité professionnelle principale et viable. Alors que l'accès à l'espace de production constitue une étape indispensable pour tout lancement d'activité maraichère, la pression sur le foncier cultivable en ville en limite les opportunités pour les porteurs de projet. Ils doivent faire preuve d'ingéniosité pour trouver l'espace de production nécessaire. Ce papier s'intéresse à l'analyse d'une nouvelle stratégie d'accès au foncier urbain en vue d'une production maraichère professionnelle : la mise en culture multi-sites, via le démarchage de propriétaires pour avoir accès à une portion de leurs jardins privés, et la gestion de cet espace de production morcelé dans le territoire urbain. À travers une étude de cas à Bruxelles, et dans la lignée des travaux de Morel et Léger (2016), nous analysons les adaptations et compromis qui découlent de ce choix stratégique. Ainsi, nous rendons compte des résultats d'un projet de recherche qui s'intéresse, entre autres, aux processus de négociation entre maraîchers et propriétaires fonciers permettant l'insertion d'espaces de production morcelés dans le paysage urbain, ainsi qu'aux implications organisationnelles d'un tel morcellement des parcelles pour les maraichers.

Méthodologie : Ce projet en recherche-action participative (McIntyre, 2008) s'articule depuis novembre 2015 et pour une durée de trois ans

autour d'une plateforme d'expérimentation ou *living lab,* impliquant une diversité de parties prenantes. L'intérêt du dispositif de recherche mis en place réside dans la double opportunité d'une immersion contextuelle au sein d'une étude de cas et d'une itération entre recherche et expérimentation. Les résultats présentés ci-dessous sont à la fois le fruit (1) d'une analyse de contenu thématique d'entretiens réalisés auprès des maraichers et (2) d'une mise en réflexion de cette analyse avec l'ensemble des co-chercheurs.

Une coopérative de producteurs implantée au sud de Bruxelles comme étude de cas : La coopérative *Cycle Farm* a mis en culture progressivement entre 2014 (année de sa constitution) et fin 2016 quatre parcelles variant entre 4 et 10 ares pour une superficie totale de 30 ares (chemins d'accès compris) durant la saison 2016. Deux maraichers en activité principale sont impliqués et commercialisent leur production essentiellement auprès de restaurateurs locaux. Par ailleurs, il est important de souligner que la zone d'implantation (sud de Bruxelles) est caractérisée par des densités de population parmi les plus faibles de l'agglomération et par un revenu moyen par habitant parmi les plus élevés.

Résultats : Nos résultats montrent que la stratégie d'accès à la terre mise en œuvre relève bien de ce que Morel et Léger (2016) appellent des compromis liés à la concrétisation des aspirations des maraichers plutôt que d'un choix délibéré. Lors d'un entretien, l'un des deux maraichers exprime s'éloigner d'un idéal partagé par de nombreux maraichers : des parcelles de culture en propriété et réparties aux abords de l'habitation familiale. Néanmoins, notre analyse montre qu'une fois engagés dans cette stratégie de mise en culture multi-sites, les maraîchers doivent travailler sur deux éléments cruciaux : (1) établir une relation de confiance et d'intéressement avec les propriétaires ; (2) mais aussi anticiper et organiser la logistique liée au travail productif.
La mise en culture multi-sites implique en premier lieu un démarchage de propriétaires privés afin qu'ils mettent à disposition tout ou partie de leur jardin. Bien que la prise de contact et la mise en place du partenariat entre maraichers et propriétaires suivent une trajectoire quelque peu différente dans chaque cas, nos résultats soulignent quatre aspects récurrents : (1) l'importance de la communication concernant les terrains déjà cultivés et a fortiori à propos de la première parcelle mise en culture présentée comme une vitrine de démarchage ; (2) la diversité des contreparties du partenariat proposées ; (3) la nécessité pour les maraichers d'adapter leur système de culture aux contraintes (notamment esthétiques) imposées par le propriétaire (ex. pas de serre ou voiles de forçage sur telle parcelle, implantation de fleurs comestibles, usage limité des bâches de culture) ; (4)le besoin de formaliser le partenariat sous la forme d'une convention reprenant les engagements réciproques et contribuant à la pérennité de l'accès pour les maraichers.

ATELIER

Fonctionnement et durabilité des micro-fermes urbaines, étude participative sur le cas de fermes franciliennes

Daniel AC., Aubry C. Chaire Eco-conception, Agroparistech, Paris; Equipe Agricultures Urbaines, UMR SADAPT, AgroParisTech, INRA.

Mots clés : micro-fermes – AU - fonctionnement – ancrage territorial – pratiques culturales – modèle économique

L'AU touche un grand nombre d'acteurs (Daniel, 2013) et réunie autour de la table des professions qui n'ont pas coutume de travailler ensemble. Mais force est de constater aujourd'hui, que la majorité des projets d'AU à vocation partiellement économique sont encore beaucoup sur le papier et les réalisations plutôt rares (Savarit-Bourgeois 2016). Nous sommes intéressés à une forme de fermes urbaines présente dès 2014 voire

antérieurement : celle des micro-fermes urbaines. Elles se définissent comme des fermes urbaines qui mettent sur le marché des denrées alimentaires qu'elles produisent, et offrent une diversité d'activités permettant de rémunérer au moins un salarié. Elles sont généralement sous forme associative. Au vu des nombreuses contraintes que la ville impose, un partenariat entre l'exploitant et le propriétaire privé ou public du lieu d'accueil, et l'implication de bénévoles sont indispensables à leur existence. Ceci les distingue des micro-fermes maraichères définies par François Léger et Kevin Morel (Morel 2016). Elles sont dès lors des forme intermédiaires entre des jardins collectifs (familiaux ou partagés), et des fermes maraichères reconnues comme telles par la profession et les instances agricoles (fussent-elles de petite taille et inscrites dans des systèmes alimentaires alternatifs). Notre recherche se base sur une étude de 18 mois durant laquelle une observation participative a été menée. L'étude cherchait à son démarrage à déterminer comment appréhender la durabilité de ces micro-fermes urbaines et à identifier les indicateurs pertinents pour les évaluer. Les études sur la durabilité des fermes urbaines restent rares (Aubry, Daniel 2016), et l'application des outils existants d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles semblait être pertinente pour des fermes urbaines dans une première approche. Malheureusement, nous avons rapidement constaté qu'aucun de ces outils ne pouvait être applicable en l'état, puisque la spécificité de l'AU réside davantage dans l'originalité de la combinaison des fonctions, des diversités de formes, de structures, que dans l'exacerbation de problèmes sectoriels qui se posent à toute l'agriculture (Ba, Aubry 2011). Les fermes étant relativement jeunes, nous nous sommes peu à peu penchés sur leur fonctionnement technique, économique et social, qui nous a rapidement paru plus pertinent à caractériser que, d'entrée leur durabilité, à savoir : *comment sont-elles ancrées dans leur territoire ? Quelles pratiques culturales adoptent-elles ? Quelles sont les ressources économiques nécessaires pour leur installation et leur fonctionnement ? Avec quelles ressources humaines ?* Mieux comprendre les fonctionnements des micro-fermes urbaines existantes, c'est mieux les définir, mieux les inscrire dans les projets futurs d'aménagement et d'écoconception, et enfin mieux appréhender leur durabilité. La dynamique que créent les micro-fermes urbaines sur leur territoire impose des choix stratégiques dans le système de culture et dépend fortement de la ressource humaine et économique. Les fonctionnements de ces expériences urbaines dépendent fortement (i) du contexte du territoire d'implantation, (ii) des gestionnaires et des agriculteurs urbains (compétences, capacité à communiquer, motivation etc.), mais aussi (iii) des partenaires avec qui ils collaborent. La réussite d'un projet de micro-ferme pourrait être le point d'équilibre entre ces 3 catégories. Par ailleurs, 3 facteurs de réussite caractérisent la bonne santé du projet : Une organisation du travail adaptée aux objectifs du projet ; Un accès continu aux ressources de qualité ; Un réseau partenarial stable et solide.

ATELIER

Agriculture urbaine et biodiversité, vers une reconnexion ville-nature

Antoine Lagneau, chargé de mission agriculture urbaine à Natureparif, agence régionale pour la nature et la biodiversité en Île-de-France, co-auteur du livre « Agriculture urbaine, vers une reconnexion ville-nature » (Ed Le Passager Clandestin – 2015).

Mot-clés: biodiversité, nature, fonctions écologiques, urbanisation, alternatives, utopie concrète.

L'AU est un mouvement qui redessine la ville en proposant un nouvel imaginaire. Un nouveau rapport qui s'instaure entre le citadin et la nature par le biais d'une cité qui (re)devient comestible Cette « réconciliation » est l'un des axes du travail que Natureparif développe en regardant autrement le végétal, la faune, la flore... l'urbain tourne ainsi le dos à presque un siècle de minéralisation de la ville

et de vision quasi hygiéniste conduisant à anéantir le moindre brin d'herbe dépassant du bitume. Entre préservation et restauration de la biodiversité en ville, l'AU joue dans cette dynamique un rôle évident. Natureparif souhaite encourager son développement tout en évaluant sa contribution à la reconquête de la diversité biologique. C'est donc à travers le filtre nature/biodiversité que nous avons engagé une réflexion sur la question : « L'AU peut elle contribuer à reconquérir la biodiversité et les fonctions écologiques de la ville » ? Ce questionnement est à mettre en perspective avec l'urbanisation croissante de l'Île-de-France, notamment de Paris et de sa petite couronne qui ne cesse de s'étendre. Les estimations les plus fortes prédisent que trois millions de nouveaux franciliens viendront s'ajouter aux douze millions actuels d'ici 2050. Cette poursuite de l'extension de la métropole a pour effet l'érosion continuelle de la biodiversité ordinaire comme remarquable. Un phénomène qui ne cesse d'inquiéter alors que les recherches scientifiques comme les expérimentations confirment régulièrement le besoin urgent de renforcer les fonctions écologiques urbaines. Dans ce contexte, l'AU est aussi un des vecteurs pour ramener une nature souvent réduite à sa portion congrue dans nos cités et réussir ainsi à rendre celles-ci plus robustes à l'avenir. Pour autant, tout n'est pas simple quand il s'agit de nature en ville. Chaque initiative doit s'insérer dans une cohérence d'ensemble. La végétation ne se maintient pas sans un sol vivant, lui-même tributaire de sa propre biodiversité, fondamentalement dépendante du cycle de l'eau et de celui des nutriments dont ils participent. La même question se pose à propos de l'AU? Que va-t-on faire pousser ? Quelles semences seront utilisées ? Sera-t-elle écologique ? Va-t-elle utiliser de la terre végétale importée ou sera-t-elle l'occasion de redonner aux sols des propriétés biologiques perdues par l'urbanisation ? Pierre angulaire des alternatives, concentré d'utopies concrètes pour réinventer la cité et retisser du lien entre habitants, l'AU a des atouts favorables à la biodiversité en ville. Même si l'on manque encore de recul pour en analyser tous les contours et comprendre son influence sur la diversité biologique, il est indéniable que ce mouvement participe au retour de la nature en ville.

ATELIER

L'agriculture est-elle l'avenir des territoires urbains et périurbains inondables ? Exemple de l'agglomération tourangelle

Céline Tanguay, Agence d'urbanisme de Tours et CITERES UMR 7324 Université de Tours - CNRS tanguay@atu37.org. Jean Louis Yengué, CITERES UMR 7324 Université de Tours - CNRS yengue@univ-tours.fr; José Serrano, CITERES UMR 7324 Université de Tours - CNRS jose.serrano@univ-tours.fr; Mikael Motelica, ISTO UMR 7327 CNRS-Université d'Orléans mikael.motelica@univ-orleans.fr

Mots clés : Agriculture urbaine, Risque d'inondation, Projet urbain, Paysage, Agglomération tourangelle.

Dans l'agglomération tourangelle, depuis 2001, le développement en zone inondable est contraint par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI). Ici, comme un peu partout en France et notamment dans le val de Loire, les bourgs anciens se sont installés à proximité de l'eau où le sol était fertile, le développement a ensuite conquis les plateaux par les vallées (Tanguay, 2008 ; Jousseaume *et al*, 2008). La nouvelle version du PPRI de Tours, approuvée en 2016, a durci les possibilités de constructibilité en zone inondable allant dans la tendance de la fin des années 2000 (Douvinet *et al*, 2011). Depuis septembre 2013, ce territoire (40 communes du val inondable de la Loire et du Cher) s'est doté d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). La protection de l'espace rural, sans exclure certaines formes de développement du socle agronaturel (trame verte et bleue et agriculture), est l'un des quatre axes du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD). Depuis l'approbation du SCoT, les 40

communes bénéficient de 3 ans pour mettre en conformité leur PLU. Parallèlement à ces démarches, les élus, avec l'aide de l'état représenté par la DDT et l'agence d'urbanisme de l'agglomération de Tours, se penchent sur une Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI). Ce document cadre devrait permettre d'anticiper le mode de développement du val en milieu urbain et rural dans les années à venir. Dans cette réflexion, qui a fait l'objet de plusieurs ateliers, l'agriculture est apparue comme un mode de gestion essentiel du val et l'agriculture nourricière comme un enjeu sociétale. Aux considérations de santé publique se mêle une volonté croissante de consommer local et de tisser des liens entre producteurs et consommateurs (Scheromm *et al*, 2014). Forte d'une tradition maraichère séculaire, l'agglomération tourangelle dispose de nombreux atouts pour répondre à ces attentes. Citons la présence de sols aux valeurs agronomiques exceptionnelles, la maitrise de l'étalement urbain au travers les documents d'urbanisme, la transmission de savoir-faire, la présence d'appellations prestigieuses. Aussi le projet de Métropole de Tours (démarche en cours associant 22 communes) est aujourd'hui l'occasion d'affirmer ces spécificités. Dans cette communication, nous souhaitons interroger les stratégies développées dans l'agglomération tourangelle pour d'une part rester compatible aux prescriptions du PPRI et d'autre part répondre à un besoin de nature et de consommation locale. Plusieurs projets territoriaux ou outils de gouvernance territoriale qui mobilisent, peu ou prou l'agriculture urbaine ont été étudiés (la stratégie locale de gestion des risques d'inondation, le plan paysage de la presqu'île de la confluence, le Plan Climat de Tour(s)plus, le projet agriurbain de la Communauté de Communes de l'Est tourangeau, etc..). Le résultat est la mise en place de plusieurs actions comme un fond d'intervention foncier mobilisé pour acquérir des terres aux qualités agronomiques reconnues ou encore un dispositif d'aide à l'implantation d'une nouvelle génération d'agriculteurs sensibles aux enjeux environnementaux. Par ailleurs, le territoire a bénéficié de l'expertise d'acteurs reconnus nationalement avec, pour n'en citer qu'un, la présence de « Ferme d'avenir » qui œuvre dans le domaine de la permaculture et du financement participatif. Toutes ces actions œuvrent pour la reconnaissance d'une double vocation des zones inondables métropolitaines : celle d'augmenter la résilience du territoire et celle d'offrir des espaces de production qui doivent demeurer libres de tout bâti. La reconnaissance de l'agriculture multifonctionnelle devient un levier à activer pour faire reconnaître la place que peut jouer cette activité dans le développement urbain. Il s'agit d'un changement de paradigme important qui suppose que l'agriculture soit considérée comme un bien commun et non plus comme une ressource pour des activités sectorielles. La gouvernance en sera donc modifiée, c'est-à-dire que les relations entre les acteurs pour l'élaboration du projet de territoire évoluent vers un décloisonnement et une remise en cause de la vision dichotomique des espaces agricoles et urbains.

Troisième session

Environnement & Santé

INTRODUCTION

Selon l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 60% de l'humanité vit dans les zones urbaines et les prévisions pour 2050 sont de 80% (avec + 3 milliards de personnes sur terre). L'augmentation prévue de la population mondiale et l'urbanisation rapide exerce une forte pression sur l'offre et la qualité alimentaire.

Le développement de l'agriculture urbaine est l'une des clés de la survie alimentaire de l'humanité (Xiong et al., 2017). De nombreux projets d'AU se développent donc dans le monde : productions aquaponiques, fermes verticales, jardins collectifs éventuellement sur le toit, arbres fruitiers en habitat collectif ... Mais, des pollutions sont souvent observées dans les zones urbaines : près des routes, des activités agricoles et industrielles qui ont eu lieu au cours des siècles (Douay et al., 2008, Uzu et al., 2011).

De nombreux produits chimiques peuvent circuler ou s'accumuler dans les sols urbains (Galitskova et Murzayeva, 2016) et dans les cultures (Clinard et al., 2015). En raison de la complexité des mécanismes bio-physico-chimiques impliqués dans le transfert de substances dans les écosystèmes terrestres, les scientifiques peuvent rarement répondre simplement à des questions sur la pollution (Goix et al., 2015). La nécessité de pratiques plus respectueuses de l'environnement s'impose (Dumat et al., 2016).

Sur le sujet crucial de la gestion des sols pollués des collaborations internationales sont mises en œuvre. Exemple du Réseau-Agriville qui implique des chercheurs du Gabon, du Pakistan et de la France en visite sur le site de la Cartoucherie. *Photo : Camille Dumat.*

Promouvoir le développement de techniques de suivi, d'évaluation et de gestion de la pollution et de ses impacts constitue donc un enjeu scientifique et social majeur. La collaboration entre chercheurs, citoyens et gestionnaires est donc cruciale pour des solutions durables intégrées en matière de santé et d'environnement (Dumat et al., 2015).

Les réglementations environnementales restent incomplètes : il n'existe pas de seuils réglementaires français pour les concentrations totales de polluants dans les sols (Mombo et al., 2016) et en Europe, Pb, Cd et Hg (CE n ° 466 / 2001) sont les seuls métaux réglementés dans les aliments commercialisés.

A l'échelle globale, l'évaluation des risques sanitaires est un sujet très médiatisé, en particulier pour les aliments commercialisés. L'évaluation fiable des risques pour la santé humaine résultant de l'exposition aux polluants dans les sols dépend de leur biodisponibilité et de leur spéciation chimique (Xiong et al., 2016, Shahid et al., 2017).

Pour éviter les tests peu éthiques in vivo sur les animaux et estimer la biodisponibilité des polluants, des tests in vitro ont été développés pour mesurer la bioaccessibilité orale des polluants et les risques pour la santé humaine associés. Les informations sur la bioaccessibilité humaine des polluants, contrairement aux concentrations totales de contaminants, offrent en effet un outil d'aide à la décision efficace (Brandon et al., 2006, Shamshad et al., 2018).

La session Environnement-Santé du colloque UA&ET-2017 a plus particulièrement exploré : Les tratégies de conciliation de la qualité de la production urbaine et des pollutions environnementales ; Comment communiquer efficacement avec différentes parties prenantes sur la gestion des risques?

Évaluation et gestion des flux et des niveaux de nutriments / polluants dans l'environnement et l'exposition humaine.

ATELIER

Présence de micro-polluants métalliques dans les sols des micro-fermes urbaines en Ile-de-France : une approche intégrée et site-spécifique pour l'évaluation et la gestion du risque

Nastaran Manouchehri[a], Anne-Cécile Daniel[b], Anne Barbillon[b], Karine Boquet[c], Gaël Thevenot[d], Alice Bocsh[e],Pauline Clairand[e], Laura Bessouat[e], François Nold[f], Christine Aubry[e]**.** [a] : UMR Ingénierie Procédés Aliment, AgroParisTech, INRA, Paris-Saclay, Massy 91300, France ; [b] : Bureau d'Expertise en Agriculture Urbaine (Exp'Au), AgroParisTech, Paris-Saclay, Paris, France **;** [c] : CNA (Conseil National d'Alimentation), Paris, France **;** [d] : Unité Executive Alimentation, Santé Environnement, AgroParisTech, Paris-Saclay, Paris, France **;** [e] : UMR SADAPT, AgroParisTech, INRA, Paris-Saclay, Paris, France ; [f] : Laboratoire d'agronomie de la Ville de Paris, Paris, France

Mots clés : Fermes urbaines – Eléments Trace Métalliques - Evaluation des risques sanitaires – Gestion des risques – Plan de Maîtrise Sanitaire.

Les projets d'AU ne manquent pas aujourd'hui en région Ile-de-France. Ils révèlent un engouement indéniable pour la production alimentaire de proximité. Même si les réalisations sont encore peu nombreuses, des acteurs variés (collectivités territoriales, urbanistes, architectes, paysagistes, producteurs, écologues, entrepreneurs, citoyens etc.) imaginent diverses formes de production dans tous les interstices de la ville. Ces projets présentent très souvent un caractère multifonctionnel (alimentaire, environnementale,

sociale, pédagogique etc.). La présente étude intitulée REFUGE (Risque en Fermes Urbaines : Gestion et Evaluation) se situe dans le cadre du suivi agronomique des micro-fermes urbaines parisiennes avec une mise sur le marché de produits alimentaires plus ou moins importante (vente au détail, distribution de paniers, aide alimentaire, approvisionnement des restaurants etc.). Des analyses de sol ont été réalisées dans six micro-fermes. Les résultats d'analyses ont révélé des dépassements de seuilsen éléments traces métalliques (ETM). En l'absence de méthode d'évaluation-appui à la gestion et communication des risques sanitaires relatifs à la présence des ETM dans les sols, une équipe pluridisciplinaire (agronomie, chimie analytique, gestion des risques, règlementation) d'AgroParisTech s'est constituée afin d'accompagner les associations, démunies face à ce problème de pollution. La méthodologie générale s'appuie sur le règlement CE 178/2002. Elle prend en compte les spécificités de chaque site et est composée de trois étapes :

1-La caractérisation de la pollution pour l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) : Cette phase comprend quatre étapes que sont l'identification des dangers, leur caractérisation, l'estimation de l'exposition des usagers du site et la quantification des risques associés. Cela repose sur l'étude documentaire et historique de l'usage du site, l'analyse des sols et/ou substrats et des légumes produits, l'étude de l'impact des caractéristiques du sol sur la mobilité et donc la biodisponibilité potentielle des ETM, l'identification des personnes fréquentant le site (âge, fréquence de passage et de consommation des légumes du site et type d'activité), afin d'élaborer des scénarii d'exposition et de calculer le risque relatif aux deux principales voies d'exposition (consommation de légumes et ingestion de sol et de poussières).

2-L'élaboration d'un Plan de Maitrise Sanitaire (PMS) comme outil de gestion du risque : Cette étape s'appuie sur la phase de l'EQRS permettant d'appréhender l'ampleur du risque associé aux contaminations. Le PMS est un outil appliqué en France au secteur agroalimentaire dont le but est d'assurer l'hygiène et la sécurité alimentaire des productions fournies aux consommateurs. Appliquée aux fermes urbaines, l'élaboration d'un PMS consiste à identifier le risque associé à chaque étape du processus de la fourche à la fourchette et à proposer des mesures de gestion à mettre en œuvre pour prévenir et/ou limiter ces risques pour les usagers. Ces mesures reposent notamment sur de bonnes pratiques de mise en culture, de récolte, de stockage, de consommation et des recommandations sur l'usage du site en fonction des activités visées par la ferme.

3-La conception d'outils de communication : Cette phase concerne la communication autour de la problématique de pollution auprès des porteurs de projets, mais aussi un accompagnement dans leurs démarches de communication auprès de leurs adhérents ou du grand public. Enfin, une analyse juridique vient compléter la démarche par rapport à un manque de réglementation pour les sols agricoles urbains, notamment au sujet de leurs potentielles contaminations et la responsabilité qui en découle, et le grand écart constaté entre les seuils respectés à l'échelle nationale comparée à ceux fixés par les autorités des pays avancés en matière d'agriculture urbaine (l'agence de protection de l'environnement aux Etats-Unis en particulier). Un premier retour général sur l'application de la méthodologie aux différents cas d'étude montre une grande variabilité en termes d'évaluation quantitative du risque et de mesures de gestion mises en place, ce qui démontre la nécessité de développer une approche site spécifique. Selon les acteurs impliqués, les spécificités de chaque site et la réceptivité de notre approche, les résultats sont variables. Suite à de nombreuses visites de site, échanges avec les acteurs, observations de terrain, analyses de sols et de légumes, un modèle générique de PMS a été élaboré. Ce modèle a été adapté aux cas de trois fermes urbaines où les ETM du sol dépassent nettement les seuils, et ce après avoir réalisé pour chacune une EQRS selon des

scénarios étudiés pour se situer au plus proche de la réalité. Ce travail d'adaptation a été réalisé avec les fermes en tenant compte de leur activité (notamment le poids de la fonction alimentaire), du niveau d'exposition des personnes fréquentant le site et enfin de la réceptivité du propriétaire de terrain.

ATELIER

Jardins collectifs urbains et contaminations des sols : retours d'expérience sur l'évaluation des risques sanitaires

F. Douay Laboratoire Génie Civil et géoEnvironnement (LGCgE), ISA Lille, une école d'Yncréa Hauts-de-France francis.douay@isa-lille.fr**;** G. Lefebvre CEREMA, Direction territoriale Nord-Picardie, Gaetan.Lefebvre@cerema.fr**;** P. Branchu CEREMA, Département Ville Durable, Direction territoriale Ile de France, Philippe.Branchu@cerema.fr**;** A. Pelfrêne LGCgE, ISA Lille, une école d'Yncréa Hauts-de-France, aurelie.pelfrene@yncrea.fr**:** T. Lebeau IRSTV, LPG-Nantes UMR 6112 CNRS, Université de Nantes, thierry.lebeau@univ-nantes.fr**;** E. Rémy INRA, UMR SAD-APT-AgroParisTech, elisabeth.remy@agroparistech.fr

Mots-clés : jardins collectifs, contaminations urbaines, risques, évaluations scientifiques et techniques, gestion.

Avec la montée en puissance de préoccupations en lien avec l'environnement et le « manger sain », on constate une demande croissante pour les jardins collectifs urbains (jardins familiaux, partagés, pédagogiques ou encore d'insertion) (Canavese, 2014). Cependant, résultant de processus géologiques et pédologiques hétérogènes (pouvant dans certains cas être à l'origine d'anomalies avec fortes concentrations en certains éléments métalliques, cf. Jean-Soro et al. 2014; Bouquet et al., 2016), leurs sols sont des milieux très complexes et réactifs aux activités humaines et industrielles (Douay, 2008). Les jardins collectifs présentent la particularité d'être très souvent en milieu urbain ou périurbain et leurs sols ont été fréquemment remaniés, d'où la difficulté de retracer l'historique et, parfois, l'origine des contaminants. De fait, les jardins sont souvent aménagés sur des espaces qui ont été exposés par le passé à une, voire plusieurs sources de contamination. À ce jour, demeurent de nombreuses sources de contaminations (potentielles ou avérées) telles que la proximité d'industries, d'axes routiers ou ferroviaires susceptibles d'impacter la qualité de ces milieux comme supports de cultures, l'utilisation fréquente de produits phytosanitaires qui peuvent conduire à modifier le fonctionnement du sol, ou encore l'utilisation pour l'irrigation d'eau contaminée. À cela s'ajoutent les sources de contaminations urbaines issues de la circulation automobile, du chauffage et de l'altération des constructions et des matériaux. Dans ce contexte, les jardins peuvent présenter un risque du fait d'une contamination de leurs sols et plus globalement du milieu où ils sont localisés, surtout lorsqu'ils concernent une population dite « sensible ». L'exposition aux polluants peut être liée à la consommation de légumes et/ou à l'inhalation ou à l'ingestion de particules de terre contaminées. Une autre voie d'exposition est celle de la pollution atmosphérique dont les effets sont accentués par l'activité physique associée au jardinage. D'un point de vue réglementaire et contrairement à l'air ou à l'eau, le sol a un statut très particulier puisqu'il n'est pas protégé en tant que tel. L'absence de valeurs seuils réglementant les usages des sols pèse sur la gestion des jardins urbains, espaces récréatifs et de productions alimentaires. En cas de contamination environnementale avérée, la démarche nationale repose sur les procédures réglementaires d'évaluation de risques sanitaires des sites et sols pollués. Dans le cadre d'une démarche pluridisciplinaire, il a été décidé de centrer notre attention sur l'outil « Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires –EQRS » préconisé dans le cadre de la méthodologie nationale et appliqué à la problématique des jardins associatifs. Après un

rappel des étapes relatives à cet outil, seront exposés les contextes et les démarches de cinq études réalisées sur des jardins familiaux français situés dans différents contextes environnementaux. Le retour d'expérience sur l'analyse des EQRS étudiées a mis en évidence six points majeurs, lesquels seront présentés et discutés :les compétences du maître d'ouvrage / maître d'œuvrepour définir ce qui est à faire ou à ne pas faire dans le cadre d'une EQRS ;les données nécessaires pour la réalisation d'une EQRS en soulignant l'importance du diagnostic historique ;les incertitudes liées à la mesure des concentrations en polluants dans les matrices échantillonnées ;les difficultés qui résultent de l'absence de valeurs réglementaires pour déclarer qu'un sol est contaminé et du recours à des référentiels plus ou moins adaptés au contexte et aux objectifs de la démarche ; les incertitudes sur les paramètres à considérer dans l'EQRS.La perception du sol par les jardiniers et la nécessité de définir un langage commun pour ne pas générer de problèmes d'interprétation et répondre aux questions que se posent ces acteurs.L'analyse des cinq exemples d'EQRS atteste l'importance des paramètres à considérer pour une telle démarche. Le présent travail représente un apport méthodologique en vue d'essayer de guider les pratiques et aussi, de répondre aux collectivités, lesquelles sont de plus en plus confrontées à des problèmes de contamination des sols de jardin et veulent s'engager dans la réalisation d'une EQRS. Au vu de certains résultats, des jardiniers vont se documenter, chercher des réponses auprès des mairies, des bureaux d'études, de l'ARS, de scientifiques… L'expérience souligne aussi l'absence de référent qui pourrait renseigner sur la qualité des sols et de leur gestion en milieu contaminé. La restitution des résultats auprès des gestionnaires de jardins et des populations concernées nécessite une réflexion approfondie associant les parties concernées et des spécialistes de la santé.

ATELIER

Apport de l'agriculture urbaine dans une démarche de requalification de sites en jardin collectif

Justine MASSE[1], Arnaud GAUTHIER[1], Mikael MOTELICA-HEINO[2],Véronique SKORUPINSKI[3], Violaine MUSSAULT[3], Pascaline BOYRON[3]**.** 1. IMT Lille-Douai, LGCgE, Cité Scientifique Rue Guglielmo Marconi, BP 20145, 59653 Villeneuve d'Ascq **;** 2. ISTO, UMR 7327 CNRS- Université d'Orléans, 1A Rue de la Ferollerie, 45100 Orléans **;** 3. Les Saprophytes, 28 rue du Long Pot, 59000 LILLE.

Mots-clés : Jardin ressource ; nouvelles pratiques agricoles ; contaminants ; transferts ; risques alimentaires.

Suite à l'arrêt d'activités de nombreuses industries, la plupart des sites sont délaissés et abandonnés. Face à cette problématique il convient de répondre aux besoins des habitants, en terme de réappropriation des espaces délaissés (espaces publics, friches, pieds de logements collectifs, jardins particuliers et collectifs) afin notamment d'en révéler le potentiel productif mais également de production locale d'aliments frais et accessibles à tous dans un souci de respect des conditions de sécurité alimentaire.Le projet des « Unités de production fivoises » tente de répondre à ces deux besoins d'une part en provoquant la rencontre et en organisant un réseau d'échange et de solidarité entre les habitants du quartier ; d'autre part en donnant aux habitants les outils pour comprendre et prendre part au projet urbain et à la transformation du quartier en cours. Ce concept de réappropriation et de nouveaux usages pour des territoires trop souvent délaissés s'inscrit dans une démarche globale d'agriculture urbaine durable telle qu'elle a pu se développer dans de nombreux pays. Cependant, elle se heurte très fréquemment à des aspects sanitaires au regard des substrats qui le plus souvent ont été fortement impactés par les activités industrielles antérieures. L'objectif de ce

projet est de déterminer dans quelles mesures il est possible de redonner au substrat sol son sens premier de support de culture et de suivre l'évolution des contaminants métalliques (Pb, As, Cd, Zn) ou organiques (Hydrocarbures, PCB) vers les parties comestibles des plantes. Pour cela, un « Jardin Ressource » a été aménagé dans le quartier de Fives à l'est de Lille pour permettre aux personnes le souhaitant de créer leur propre espace de culture. A l'avenir, d'autres espaces seraient également à créer afin de développer un réseau agricole au sein des villes.

Le site de la Cartoucherie en plein cœur de Toulouse est une friche industrielle polluée aux métaux lourds qui a été décontaminée pour faire place à un éco quartier en 2016. *Photo : Camille Dumat*

ATELIER

Méthodologie pour la mise en place d'un potager expérimental urbain dans un objectif d'évaluation des risques sanitaires

Rabia BADREDDINE[1], Camille DUMAT[3,4], Philippe BRANCHU[2], Nathalie Velly[1].[1]INERIS (Institut National de l'Environnement industriel et des RISques) ; [2]Cerema (Centre d'Etudes et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement ;[3]CERTOP Axe Transition Ecologique ; [4]Toulouse INP.

Mots clés : jardins partagés urbains, exposition humaine, risques sanitaires, aménagements de réhabilitation, pollution des sols, végétaux, métaux, composés organiques, interprétation de l'état des milieux.

Dans un contexte de demande sociale croissante vis-à-vis des jardins collectifs urbains alors que les espaces disponibles en zone urbaine sont rares, certaines villes se sont lancées dans la réalisation de potagers expérimentaux. L'objectif est de tester des solutions d'aménagement permettant la culture de légumes dans divers contextes environnementaux, tout en réduisant l'exposition des usagers aux polluants les plus souvent observés en zones urbaines : métaux et métalloïdes, composés organiques tels que les hydrocarbures totaux (HCT), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et polychlorobiphényles (PCB). En raison du grand nombre d'activités anthropiques qui se déroulent en zones (péri)urbaines depuis des décennies et de la persistance de certaines substances chimiques, des pollutions y sont en effet couramment observées.

La méthodologie proposée, conforme aux prescriptions du Ministère en charge de l'Environnement en matière de gestion des sites et sol pollués, est issue du retour d'expérience des différentes étapes mises en œuvre dans le cadre d'expérimentations destinées à évaluer les risques sanitaires au droit de jardins collectifs potagers. Sont inclus : l'étude historique et environnementale du site, l'enquête des pratiques et habitudes des jardiniers, l'analyse et l'interprétation des résultats. Les voies d'exposition considérées, associées au jardinage et à la consommation de plantes potagères, sont celles liées à l'ingestion de sol, l'inhalation des poussières et l'ingestion des végétaux autoproduits.Un ou plusieurs scénarios d'aménagement visant à réduire les transferts sol-plante de polluants liés à l'impact des activités anthropiques anciennes ou actuelles sont à sélectionner selon le degré de pollution du site : culture sur la terre en place, décapage des sols de surface ou excavation sur une profondeur plus importante avec remplacement par la terre végétale, utilisation de géotextiles quand c'est nécessaire, phytostabilisation, etc. La caractérisation des sols inclut celles des terres d'apport dont la qualité doit être contrôlée avant leur utilisation. Dans certains cas, il pourra également être nécessaire de caractériser l'eau d'irrigation si celle-ci n'est pas issue du réseau d'eau potable.Dans le cadre des expérimentations, le choix des végétaux se portera sur les variétés les plus couramment consommées parmi celles qui sont cultivées dans les jardins, représentatives des différentes familles de végétaux (légumes-feuilles, légumes-racines, tubercules, légumes-fruits) et facilement cultivables, afin de fournir un échantillon de masse suffisante pour les besoins analytiques. Le prélèvement des végétauxsera réalisé selon les préconisations du guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux (http://www.ademe.fr/guide-dechantillonnage-plantes-potageres-cadre-diagnostics-environnementaux). Une attention particulière est à porter sur les modes de préparation des légumes avant leur consommation (épluchage et nettoyage) car une influence significative sur la qualité sanitaire est fréquente. Les composés recherchés lors des analyses chimiques sont sélectionnés en fonction du contexte environnemental et historique du site étudié, permettant ainsi de tenir compte des activités potentiellement polluantes actuelles et passées. La caractérisation agronomiquepourra concerner le sol et la terre végétale. Aucun amendement ne doit être apporté à ces matrices afin de ne pas modifier leurs propriétés au cours de l'expérimentation. Le potentiel polluant des sols pourra être évalué en procédant à un essai de lixiviation. Pour les métaux et les métalloïdes, en l'absence de valeurs réglementaires pour caractériser le degré de contamination des sols, les concentrations mesurées sont à comparer aux gammes de valeurs couramment observées dans les sols de toutes granulométries, issues de l'étude ASPITET de l'INRA. Il peut également être possible de recourir à des bases de données locales ou régionales pour mettre en perspective l'état des sols. Les teneurs en métaux dans les végétaux cultivés peuvent être comparées aux valeurs réglementaires encadrant leur commercialisation quand elles existent (Pb et Cd) et en l'absence de valeurs réglementaires, aux données de l'ANSES issues de l'étude sur l'alimentation totale française (EAT 2, Anses, 2011). Pour les dioxines et les PCB-dl, il existe des niveaux d'intervention définis dans les recommandations de la commission européenne (2013/711/UE). En vue del'évaluation des risques sanitaires**,** s'agissant de jardins collectifs**,** les scénarios d'exposition concerneront les enfants et les adultes. Le choix des paramètres d'exposition sera réalisé de façon conservatoire en première approche au regard de certaines incertitudes concernant la fréquentation des lieux et les habitudes alimentaires en termes de végétaux autoproduits (poids corporel, quantité ingérée de légumes autoproduits et quantité ingérée de sol et de poussière issues du sol). Une enquête auprès des usagers de jardins collectifs est recommandée pour affiner les choix de ces paramètres (scénarios d'exposition). Les principales sources d'incertitude identifiées concernent l'échantillonnage, l'évaluation

des expositions, les VTR, les analyses chimiques, la prise en compte des concentrations moyennes et la bioaccessibilité des polluants mesurés in-vitro. La qualité des végétaux cultivés dans les jardins en zone urbaine est influencée à la fois par les transferts de polluants par voie racinaire et par dépôt particulaire. L'emplacement de tout nouveau jardin collectif urbain doit donc faire l'objet d'une réflexion préalable.

ATELIER

L'œuf en ville, entre passion et reflet la qualité de l'environnement

Agnès Fournier[1], Camille Dumat[2,3], etc., Cyril Feidt[1]**.** 1-Université de Lorraine, INRA, USC 340, UR AFPA, EA 3998, 2 avenue de la Forêt de Haye, TSA 40402, F-54518 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France ; 2 : CERTOP-Axe Transition Ecologique ; 3-Toulouse INP.

Mots clés : polluants organiques persistants, sol, poule, œuf, transfert, ville.

L'acquisition et l'élevage d'un petit parterre de poules pondeuses exerce un attrait renouvelé sur les familles (péri)urbaines. Le plaisir des yeux, le plaisir enfantin de ramasser un œuf encore chaud, de le manger en famille ou de l'offrir à son entourage, tout comme la volonté de recycler une part de ses déchets organiques (en France, un habitant produit en moyenne annuelle 288 kg d'ordures ménagères), justifient cet intérêt. En effet, en moyenne annuelle, une poule ingère 150 kg de déchets organiques (restes de nourriture, épluchures, etc.) et produit 200 œufs ; les fientes ont de plus un effet engrais (Dikinya & Mufwanzala, 2010). Dans de nombreux pays (France, Angleterre, Belgique, etc.) des opérations visent le développement des poulaillers urbains et présentent la poule comme un modèle d'économie circulaire, un « outil » multifonctionnel au service de l'alimentation durable (circuit court, traçabilité, réduction des quantités de déchets produits par les ménages, connexion sociale…). Mais, cette vision idyllique de la poule aux œufs d'or, « zéro défaut », est-elle une réalité ? Cette poule urbaine rêvée qui pondrait des œufs bio sans que le citoyen n'ait à se poser de question n'existe évidemment pas. En effet, pour obtenir des œufs de « qualité » et en particulier à teneur réduite en polluants (susceptibles d'être présents dans l'alimentation, les produits d'entretien ou les matériaux utilisés pour la fabrication des poulaillers, etc.), une réflexion « inter-sciences » multicritère sur ce sujet est indispensable. L'environnement urbain dans lequel ces poules évoluent est en effet fortement anthropisé. Ainsi la présence de contaminants de nature diverse peut affecter la qualité sanitaire des œufs. L'objet de cette communication est de sensibiliser les acteurs impliqués dans une telle démarche, au risque sanitaire d'origine chimique, et à l'importance d'une démarche active d'anticipation et de prévention. Pour optimiser les services écosystémiques des poules urbaines et réduire les risques sanitaires liés aux polluants environnementaux, il est crucial de raisonner les pratiques sur la base de la connaissance des cycles biogéochimiques.

ATELIER

Stratégies adaptatives des plantes métallophytes à la pollution des sols

A. Austruy[1], J. Ciarlo[1], C. Moussard[2], A. Hitmi[3], C. Dumat[4]. [1]Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions - Centre de Vie La Fossette, RD 268, 13270 Fos-sur-Mer, France.[2]UMT Ecologie microbienne des fromages au lait cru – Université Clermont Auvergne - IUT Aurillac – 100 rue de l'Egalité 15000 Aurillac. [3]INRA PIAF UMR 547 – Université Clermont Auvergne - Campus Universitaire des Cézeaux, 8 avenue Blaise Pascal, 63178 Aubières cedex. [4]CERTOP UMR 5044 CNRS – Univ. Toulouse – J. Jaurès.

L'étude de la végétation sur des sols fortement pollués apporte des données intéressantes pour l'amélioration des techniques de remédiation (couvert végétal qui stabilise le sol de surface et réduit les transferts, phytoextration, etc.). La végétation métallophyte est une preuve d'une capacité d'adaptation à l'écosystème perturbé par les activités anthropiques.

Parmi les espèces végétales tolérantes, il existe trois types de stratégies: (i) les accumulateurs pour lesquels les métaux sont concentrés préférentiellement dans la biomasse aérienne ; (ii) les "exclusifs" présentant une faible concentration foliaire et (iii) les indicateurs qui ne présentent aucun contrôle de la translocation, par conséquent, les concentrations racinaire et foliaire sont proportionnelles au contenu du sol.

Cette étude a porté sur les mécanismes physiologiques impliqués dans la tolérance aux métaux chez les espèces métallophytes, dont *Silene vulgaris* et *Plantago lanceolata*. Ces espèces végétales ont été retrouvées sur différents sites industriels : (i) l'ancien site industriel d'Auzon en Haute-Loire (Auvergne, France) présentant une forte pollution des sols en As, Sb, Cd, Cu et Pb, (ii) un site industriel encore en service près d'Orléans (France), présentant une forte contamination des sols en Pb due aux retombées atmosphériques des particules et (iii) une friche industrielle de périphérie urbaine située à Port-de-Bouc dans la zone industrialo-portuaire de Lavéra et présentant une contamination polymétallique (Cr, Cu, Pb, Zn) ainsi qu'une pollution aux HAP. Après la réalisation d'un relevé floristique sur chaque site, une caractérisation de la pollution des sols a été réalisée sur les deux sites. Une analyse des teneurs en métaux dans les racines et les feuilles d'espèces métallophytes échantillonnées sur les trois sites a ensuite été effectuée. De nombreuses espèces métallophytes dont *S. vulgaris*, favorisent l'exclusion des polluants en limitant leur absorption radiculaire. Par ailleurs, une importante concentration foliaire en plomb a été mesurée sur le site industriel en activité mettant en avant une exposition atmosphérique au Pb et une absorption de ces particules par la voie foliaire. L'étude de ces plantes résistantes, par leurs capacités de détoxification, d'immobilisation ou d'absorption des métaux, pourrait constituer un outil intéressant pour estimer le risque potentiel de transfert des métaux dans l'écosystème, mais aussi comme outil de phytoremédiation du sol.

ATELIER

Mesure de la bioaccessibilité humaine pour les métaux : Indicateur pertinent du lien entre environnement et santé !

C. Dumat[1,2], T. Leveque[3], S. Mombo[4], A. Austruy[5], R. Shins[6] & Y. Foucault[7]**.** 1-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS; 2-Université de Toulouse, INP**;** 3-USTM, BP 067 Franceville, Gabon**;** 4-Géosciences Environnement Toulouse (GET), Observatoire Midi Pyrénées, Université de Toulouse ; 5-Institut Eco-citoyen. 6-Researh institute for environmental medicine, Düsseldorf-Germany.7-Bureau Veritas.

L'évaluation du risque pour la santé induite par l'ingestion de contaminants lors de l'alimentation ou par hasard (main-bouche pour l'ingestion du sol), prend de plus en plus en compte la fraction bioaccessible mesurée in vitro. Cette fraction bioaccessible est définie comme le rapport entre les quantités de contaminants extraites de la matrice étudiée (plante, sol, etc.) par les fluides qui simulent la digestion gastro-intestinale et le total des contaminants ingérés. Il reflète la fraction du contaminant ingéré par l'homme qui est disponible pour l'absorption (fraction dissoute), y compris tous les processus microbiologiques physico-chimiques, du broyage (bouche) à la précipitation dans l'intestin. La mesure in vitro de la bioaccessibilité d'un polluant ingéré, répond à l'un des objectifs de la réglementation européenne REACH sur les produits chimiques, qui est de réduire les tests sur des animaux critiqués pour des raisons éthiques et scientifiques (extrapolation parfois discutable). De plus, la bioaccessibilité mesurée intègre toutes les

caractéristiques liées au polluant, à la matrice ingérée et au transfert du polluant vers cette matrice. Le but de cet article est de présenter et discuter l'influence sur la bioaccessibilité des métaux de divers facteurs tels que la taille des particules riches en métaux, la manière de transférer les métaux aux plantes consommées ou la typologie de la source (naturelle ou anthropique). Les légumes cultivés et exposés aux métaux couramment observés en zones urbaines par le sol ou l'air ont été étudiés pour divers contextes expérimentaux (jardins urbains zones industrielles, expériences de contrôle). Les concentrations en métaux totaux ont été mesurées et la bioaccessibilité gastrique humaine a été déterminée avec le test BARGE in vitro. La connaissance des paramètres qui influent sur la bioaccessibilité d'un contaminant dans les plantes ou le sol ingéré peut contribuer à une meilleure compréhension des facteurs qui influent sur l'exposition humaine et permettre de communiquer de manière pédagogique à un large public sur le sujet du lien entre l'environnement et la santé (scénarios d'exposition). En définitive, l'objectif est d'améliorer la prévention des sites et des sols pollués et leur gestion.

ATELIER

Ecotoxicité microbienne des métaux (loid) s sur les bactéries de la rhizosphère des cultures d'engrais vert utilisées pour la re-fonctionnalisation des sols pollués

Mots-clés : Microtoxicité, Sol contaminé par des métaux, plantes engrais-verts; Communautés microbiennes.

Yann Foucault[1], Stéphane Compant[2], Birgit Mitter[2], Livio Antonielli[2], Marlies Polt[2], Angela Sessitsch[2], Camille Dumat[3,4]**.** 1-Bureau Veritas ; 2-Bioresources Unit, Health & Environment Dept, AIT Austrian Institute of Technology GmbH, Konrad-Lorenz-Straße 24, 3430 Tulln, Austria; 3-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS; 4-Université de Toulouse, INP.

L'utilisation et le développement de métallophytes pour la réhabilitation durable des friches urbaines contaminées sont cruciaux pour la préservation des services écosystémiques du sol. Les techniques de phytoremédiation utilisent les capacités de la plante avec ses microorganismes associés pour diminuer l'impact environnemental des métaux et améliorer les propriétés du sol tout au long de la re-fonctionnalisation. Une meilleure compréhension de la microflore associée à ces plantes présente un intérêt écologique particulier. Dans cette étude, l'impact des métaux sur la microflore de la rhizosphère de deux cultures d'engrais verts (Sinapis alba L. and Borago officinalis L.) a été évalué dans différentes conditions de sols pollués (jusqu'à 825 mg kg-1 Pb et présence de As, Sb, Cd, Cu et Zn) ainsi que les types de sols d'un site contaminé d'une usine de recyclage de batteries. Les effets sur les structures de la communauté microbienne dus à la pollution ont été déterminés en utilisant un rhizotest et une analyse de gènétique (analyse par 16S rRNA / T-RFLP et séquençage). Les résultats montrent que les polluants modifient les communautés rhizobactériennes des deux cultures étudiées.

ATELIER

Évaluation du niveau d'arsenic dans l'eau et des risques sanitaires à Vehari-Pakistan

Muhammad Khalid[1*],M. Shahid[1], Sana Khalid[1], C. Dumat[2], Nabeel Khan Niazi[3,4,5], Muhammad Imran[1], Irshad Bibi[3,4], Mohkum Haammad[1], Iftikhar Ahmad[1], Riaz Ahmad Tabassum[1].muhammadshahid@ciitvehari.edu.pk **.** [1]Department of Environmental Sciences, COMSATS Institute of Information Technology, Vehari, Pakistan. [2]CERTOP, UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France. [3]Institute of Soil and Environmental Sciences,

University of Agriculture Faisalabad, Faisalabad 38040, Pakistan.[4]MARUM and Department of Geosciences, University of Bremen, Bremen D-28359, Germany.[5]Southern Cross GeoScience, Southern Cross University, Lismore 2480, NSW, Australia.

De l'arsenic (As) dans l'eau potable de différentes régions du monde a été signalé, ce qui pose de graves problèmes de santé pour les humains (différentes voies d'exposition). Le Centre international de recherche sur le cancer a classé l'As et ses composés comme cancérogènes pour l'homme. Dans cette étude, la contamination d'As dans l'eau potable du district Vehari a été évaluée. Au total, 156 échantillons d'eau ont été prélevés dans différentes zones (rurales et urbaines), différentes sources et à différentes profondeurs du district de Vehari. Les échantillons d'eau ont été soumis à un contrôle du niveau As. En outre, d'autres paramètres de l'eau ont également été vérifiés tels que le pH, la conductivité électrique, le chlorure, les cations, les carbonates et les bicarbonates. Il a été constaté que 95% (148 sur 156) des échantillons d'eau étaient impropres à la consommation. Sur la base des résultats, il est proposé qu'une gestion et une surveillance spéciales soient réalisés pour la zone afin de minimiser les effets sur la santé.

ATELIER

Influence de la bioturbation des vers de terre sur la phytodisponibilité et bioaccessibilité des métaux ; lien spéciation et écotoxicité

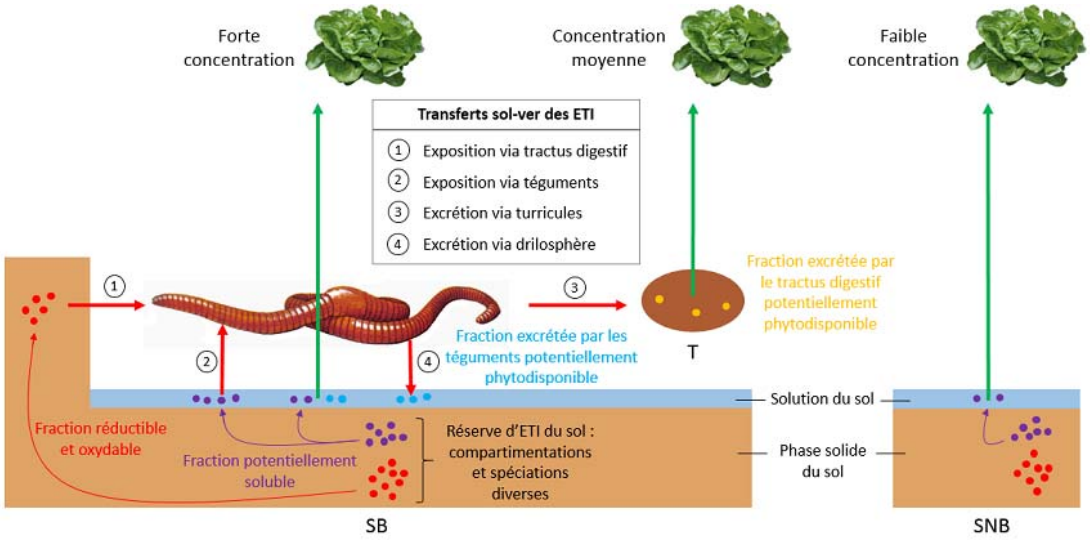
T. Leveque[1], L. Lagier[2], E. Schreck[1], Y. Capowiez[3], M. Auffan[4]& C. Dumat[5,6]**.** 1-Géosciences Environnement Toulouse, OMP, Univ. de Toulouse, CNRS, IRD, 14 avenue E. Belin, F-31400 Toulouse, France. 2-Ecolab. UMR 5245.3-INRA, UR 1115, Plantes et Systèmes Horticoles, Site Agroparc, 84914 Avignon cedex 09.4-Cerege. 5-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS; 6-Univ. de Toulouse, INP.

Mots-clés : Phytodisponibilité ; Spéciation des métaux ; Bioturbation; (Eco)toxicité ; Bioaccessibilité.

Le développement d'entreprises de recyclage des métaux comme la Société de Traitement Chimique des Métaux (STCM) participe à l'économie circulaire. Cependant, ces activités de recyclage ont durant plusieurs décennies également engendré des émissions de polluants dans l'environnement induisant une augmentation de sites pollués par les retombées atmosphériques de particules fines enrichies en métaux et métalloïdes. Par ailleurs, le ver de terre, organisme clé de l'écosystème sol, apparait comme un ingénieur physique et mécanique des sols, et fait désormais l'objet de nombreuses études environnementales. Pour cette étude, notre objectif était d'évaluer l'influence de la bioturbation des vers de terre sur la phytodisponibilité des métaux et les mécanismes en jeu en lien avec leur compartimentation, leur spéciation et leur écotoxicité.
Dans ce contexte, une expérience de 25 jours a été menée en microcosmes, avec ou sans vers de terre dans le sol et avec un gradient d'Eléments Traces Inorganiques (ETI) dû aux retombées des particules atmosphériques. L'influence de l'activité des vers de terre sur les transferts sol-plante des métaux a été étudiée au moyen de microcultures de laitues (dispositif RHIZOtests®) réalisées sur 3 conditions différentes de sols : sols non bioturbés (SNB), sols bioturbés (SB) et turricules (T, déjections des vers). La figure présente les voies d'exposition des ETI pour les vers, et les mécanismes proposés pour expliquer l'augmentation de phytodisponibilité induite par la bioturbation. La bioturbation des vers de terre modifie le devenir des ETI dans les sols par des changements de spéciation pouvant augmenter la mobilité des métaux, et certainement aussi en raison de modifications de la distribution des matières organiques présentes dans le sol.

Schéma conceptuel du système sol ver de terre particules salade

Lévêque et Dumat 2017



ATELIER

Effet d'un sol historiquement pollué aux métaux lourds sur l'activité de bioturbation de deux espèces contrastées de vers de terre

Mombo S[1,2,3], Capowiez Y[4], Schreck E[5], Dumat C[1,6]. [1]Université de Toulouse, INP-ENSAT, Av. Agrobiopôle, 31326 Castanet-Tolosan, France.[2]UMR 5245 CNRS-INP-UPS, EcoLab.[3]Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) BP 067 Franceville, Gabon.[4]INRA, UR 1115, Plantes et Systèmes Horticoles, Site Agroparc, 84914 Avignon cedex 09.[5]Géosciences Environnement Toulouse (GET), Observatoire Midi Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, 14 avenue E. Belin, F-31400 Toulouse, France.[6]Centre d'Etude et de Recherche Travail Organisation Pouvoir (CERTOP), Axe Transition Ecologique.

Mots clés : métaux lourds, vers de terre, bioturbation, gestion des sols pollués, écologie.

En Europe, les activités liées au traitement des métaux lourds ont pendant des décennies, engendré un fort impact sur les écosystèmes et la santé humaine. En particulier, en raison des particules enrichies en métaux émises dans l'atmosphère et déposées dans l'environnement. Ces métaux ont été, pour la plupart, classés comme substances extrêmement préoccupantes (SVHC) dans le règlement européen REACH (CE 1907/2006). Le règlement en France des ICPE impose aussi des mesures de gestion durable des sites industriels afin de déterminer et de réduire les impacts potentiels sur l'environnement et la santé humaine. En zones urbaines et péri-urbaines fortement peuplées, la qualité des sols est un enjeu socio-économique et géotechnique important. Lorsqu'on s'intéresse à la qualité des sols, il est couramment admis que les vers de terre sont des ingénieurs physiques de l'écosystème, organismes clés de la fonctionnalité et la vie du sol. Ils jouent en effet un rôle primordial à la fois pour : (i) les services écosystémiques et (ii) l'évaluation des risques éco-toxicologiques. Cependant, peu d'études sur le terrain ont examiné l'impact de la pollution multi-métallique sur le comportement de bioturbation des vers de terre à proximité d'un site industriel. Pourtant, il est connu que la mobilité des métaux

dans les sols dépend de plusieurs facteurs tels que l'activité biologique du sol, la spéciation des métaux, les propriétés physico-chimiques du sol.
Dans ce contexte, une étude de laboratoire (en microcosmes) simulant les conditions de terrain a été réalisée sur un site industriel comprenant des parcelles végétalisées entourant une fonderie de plomb qui recycle des batteries d'automobiles. Cette usine a émis des métaux dans l'atmosphère depuis sa mise en service en 1967. Notre objectif était d'étudier les conséquences de la pollution du sol suite à ces retombées atmosphériques sur : (i) l'activité bioturbation de deux espèces de vers de terre *Lombricus terrestris (L. terrestris)* et *Aporrectodea caliginosa (A. caliginosa)*, (ii) la porosité du sol, (iii) le devenir des métaux. Les deux espèces de vers de terre ont été exposées pendant cinq semaines dans des microcosmes contenant du sol prélevé à différentes distances de l'usine (10, 30 et 60 m). Nous avons utilisé la tomographie aux rayons X afin d'évaluer l'effet des métaux sur la bioturbation des vers de terre. Différentes mesures ont aussi été effectuées sur les vers de terre (biomasse, bioaccumulation de métaux) afin d'évaluer l'impact des métaux sur ces derniers. Une diminution de la biomasse des vers de terre est observée en fonction de la distance à l'usine. Cette diminution de la biomasse est plus marquée pour *L. terrestris* que pour *A. caliginosa* à 10 m où les concentrations en métaux dans le sol sont les plus élevées (12988 $mgPb.kg^{-1}$). Cette baisse de biomasse engendre une baisse de l'activité de bioturbation des deux espèces de vers de terre.Pour *L. terrestris*, le volume total des galeries augmente de 43,8 à 176,8 cm^3 tandis que pour *A. caliginosa*, il change de 15,12 à 43,4 cm^3 respectivement entre 10 et 60 m de l'usine. Dans une optique de gestion durable des sols pollués aux métaux, l'utilisation des vers de terre pour améliorer la structure du sol semble pertinente.

ATELIER

Etude de l'impact du Mn sur l'absorption minérale du manioc dans les sols manganifères au Gabon et de ses potentielles conséquences environnementales et sanitaires

Mombo[1] S, Lepengue[1] N, M 'batchi[1] B, Souza[1] A, Muluway Kalenda[1] A, Dumat[2,3] C.[1]Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) ; BP 067 Franceville, Gabon. [2]CERTOP, Axe Transition Ecologique, UMR5044.

Mots clés : Manganèse, Absorption, transfert, Manioc, calcium, Potassium.

La ville de Moanda au sud-est du Gabon renferme l'un des plus grands gisements mondiaux de manganèse. Dans cette localité, les fortes concentrations en Mn dans le sol, peuvent avoir des effets négatifs sur l'absorption des éléments nutritifs chez certaines plantes. En particulier, le manioc (*Manihot esculenta* Crantz), largement cultivé et consommé au Gabon (Mombo et al., 2016) présente de très fortes concentrations en Mn dans ses différents organes (feuilles, tiges et tubercules). Ces très fortes concentrations en Mn absorbé par le manioc dans les zones manganifères sont susceptibles d'engendrer des troubles cryptogamiques (Eba et al., 2007), mais aussi in fine des problèmes sanitaires dus à la large consommation de cet aliment. La présente étude a été réalisée pour éclairer les mécanismes de la phyto-toxicité du Mn absorbé : phyto-toxicité directe du Mn ou déséquilibre entre les éléments ? La nutrition minérale générale de cette plante a été étudiée sur 4 zones manganifères, proches de la mine à ciel ouvert d'extraction du manganèse : (La Gare, Leyima, l'Alliance, l'Oasis) à Moanda, en comparaison à un site témoin situé à Franceville zone non manganifère. Les résultats ont révélé que les fortes concentrations en Mn perturbaient de manière significative l'absorption de 2 autres éléments minéraux majeurs essentiels à la

physiologie du manioc : le potassium (K^+) et le calcium (Ca^{2+}). Les plantes de manioc ont en effet présenté des concentrations très élevées en K^+ et au contraire de très faibles concentrations de Ca^{2+} dans les zones manganifères, en comparaison aux plantes témoins (zones non manganifère). Les affections cryptogamiques observées sur ces plantes à Moanda paraissent donc liées aussi bien à la toxicité manganifère qu'aux perturbations occasionnées sur l'absorption minérale des ions K^+ et Ca^{2+}. Par la suite, nos travaux visent à trouver des solutions pour réduire l'impact du Mn, en testant : (i) des apports de matières organiques au sol ; (ii) en réalisant des associations culturales ; (iii) en réalisant également des évaluations des potentiels risques sanitaires liés à l'ingestion de manioc enrichi en Mn.

ATELIER

Recycler les déchets de café pour une UA durable : Le marc de café et son biochar réduisent-ils l'impact de l'antimoine sur la qualité du sol et la croissance des plantes ?

PIERART[1,4*] A., DUMAT[2] C., SEJALON-DELMAS[3] N., SANCHEZ-HERNANDEZ[4] J.C.* apierart@gmail.com 1 - Ademe ; 2 - CERTOP, Université de Toulouse, CNRS, INPT, UT2J, France ; 3 - LRSV, Univ. Toulouse, UPS, CNRS, France ; 4 - Ecotox. Lab, Fac. of Env. Sci. and Biochem., University of Castilla - La Mancha, Spain

Les contaminants environnementaux omniprésents dans les villes s'accumulent dans les sols. La crise économique et environnementale qui a modelé le 21ème siècle a réveillé une prise de conscience et un intérêt mondial croissant pour l'AU durable, faisant du défi de la qualité du sol urbain une priorité pour les prochaines décennies. Par conséquent, coupler l'assainissement et l'amélioration de la fertilité est un concept clé pour la restauration des terres et des écosystèmes. L'ajout de déchets organiques aux sols dégradés est une approche traditionnelle, peu coûteuse et efficace pour améliorer le rendement des cultures. Parmi les amendements organiques, le café moulu (SCG) est le déchet le plus fréquemment produit dans la production de boissons au café dans le monde entier; sa revalorisation est donc une préoccupation actuelle (Campos-Vega et al., 2015). L'application directe de SCG frais ou de ses sous-produits carbonisés à des sols et à des eaux contaminées a mis en évidence des résultats qui suggèrent que ces matériaux peuvent être utilisés dans des mesures correctives ou comme tampons dans des sols recevant des contaminants. Des preuves solides suggèrent également une interaction directe entre le biochar et les micro-organismes rhizosphériques tels que les champignons mycorhiziens arbusculaires et les bactéries. Cependant, une telle association dépend généralement des caractéristiques physicochimiques du biochar. L'objectif de cette étude est de déterminer si l'addition de SCG et de biochar dérivé de SCG réduit l'impact de Sb sur certaines activités enzymatiques extracellulaires et sur la performance de la plante. En conséquence, nous avons sélectionné plusieurs activités enzymatiques extracellulaires impliquées dans les cycles biogéochimiques de C, N et P comme indicateurs de la qualité du sol (Kim et al., 2014, Sanchez-Hernandez et al., 2016). De même, certains indicateurs d'aptitude des plantes ont été déterminés pour évaluer l'impact de SCG et de son biochar sur la biodisponibilité et l'accumulation de Sb. L'ajout de SCG frais dans le sol a eu un effet significatif sur la croissance des plantes et le rendement des plantes. Ces résultats soutiennent l'idée générale que le biochar fournit un support pour le développement microbien et une certaine protection contre les conditions environnementales défavorables. De plus, SCGc réduit significativement la toxicité du Sb à la fin de l'expérience. Mots-clés: Biochar, métaux lourds, caféier usé, agriculture urbaine, activité enzymatique du sol.

Quatrième session

Économie circulaire

INTRODUCTION

Le développement urbain tend à produire d'importantes émissions de gaz à effet de serre (GES), le béton et les matériaux utilisés pour la construction des habitations et des infrastructures ayant une forte empreinte carbone. La ville consomme et dissipe de grandes quantités d'énergie, elle produit quantité de déchets.

La croissance économique et l'urbanisation des pays en développement sont déjà aujourd'hui à l'origine chaque année des deux tiers des émissions de GES [Van Eeckhout, 2015]. En coordination avec le secteur privé, et en développant une planification de l'affectation des sols adéquate, les villes peuvent développer des infrastructures plus durables, à faible teneur en carbone, soutiennent les experts du Forum économique mondial.

Pour répondre à ces besoins d'infrastructures, ils appellent les villes à s'appuyer sur des partenariats publics-privés, car la plupart des gouvernements sont soumis à de fortes contraintes budgétaires. Selon l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), les besoins en infrastructures d'électricité, de transports, de télécommunication, de traitement de l'eau représenteraient 3,5 % du PIB mondial d'ici 2030, soit près de 71 000 milliards de dollars (61 000 milliards d'euros). La ville lieu de toutes les consommations et de tous les rejets (MU).

Le métabolisme urbain de la région Bruxelles Capitale (Ecores, Iced, ULB, avec la participation d'INDDIGO 2015) nous montre bien l'intensité des consommations de matière et d'énergie d'une métropole. Les flux alimentaires sont importés en quantité, au même titre que les matériaux de construction.

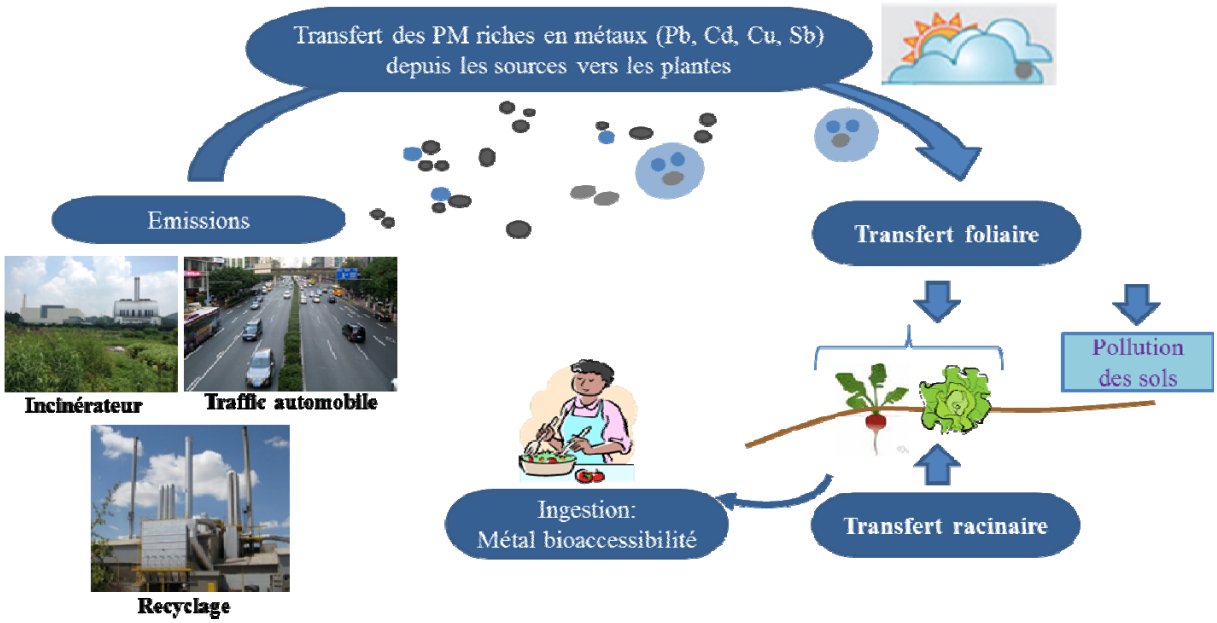
La ville consomme les matières et l'énergie nécessaires à sa vie et rejette les déchets produits par ses consommations. Ce fonctionnement en boucle ouverte, basé sur une approche linéaire, la rend vulnérable et dépendante de ses « fournisseurs » et de ses exutoires de déchets, de leur pérennité (acceptabilité sociale…).

La production *in situ* de ressources alimentaires consommées localement et utilisant des ressources produites par la ville elle-même (amendements organiques, flux thermiques) est une des perspectives de création d'une boucle pour ce flux de matières alimentaires.

L'économie circulaire s'appuie sur plusieurs types d'outils. Le réemploi des biens de consommation mais également des infrastructures en est un. Le besoin de foncier de l'agriculture urbaine, bien rare en milieu urbain, peut trouver des réponses dans le réemploi de friches urbaines ou industrielles.

Enfin, l'éco-conception du bâti, autre déclinaison de l'économie circulaire [Ademe 2015] en urbanisme, peut intégrer la production alimentaire dans ses logiques de conception. Le colloque international AU&ET-2017 a favorisé les échanges socio-scientifiques entre les chercheurs et les autres acteurs relatifs au métabolisme urbain avec en particulier des réflexions visant l'écoconception des divers matériaux et articles utilisés en ville ou la gestion efficiente des déchets organiques urbains.

Schéma conceptuel du transfert et de l'impact santé-environnemental des particules atmosphériques riches en métaux (Xiong et Dumat 2017)



ATELIER

Développement de l'agriculture urbaine, une clé de la transition vers une économie circulaire, exemple et témoignage

Adoue C, Lhoste B, Boyer N. Cyril ADOUE, consultant INDDIGO et ingénieur de recherche INP-ENSIACET ; Bruno LHOSTE, PDG INDDIGO ; Nathalie BOYER, déléguée générale association Orée.

L'anthroposphère consomme chaque année environ 70 milliards de tonnes de matières. Avec 20 milliards de tonnes, la biomasse est le second flux consommé après les matériaux de construction. Cette biomasse extraite est en grande partie à vocation alimentaire. Le besoin de nourriture fait partie des besoins physiologiques de l'humanité. L'explosion démographique en cours (prévisions 10 milliards d'habitants en 2055) va alimenter cette demande au sein d'une économie de croissance considérée et organisée comme un système essentiellement linéaire au sein duquel se succèdent les opérations d'extraction des ressources, de transformation, de consommation et de fin de vie. Dans un monde aux stocks et aux capacités de production de ressources « finies » l'accroissement prévisible de la demande, notamment des ressources alimentaires, est un enjeu clé du 21e siècle. L'économie circulaire peut se définir comme « un système économique d'échanges et de production qui, à tous les stades du cycle de vie des produits (bien et services), vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer l'impact sur l'environnement ». Sa mise en œuvre s'inspire du vivant et la notion de fonctionnement écosystémique. Elle est inscrite dans la loi française depuis le mois d'août 2015. Plus de la moitié de la population mondiale vit en ville. La transition vers une économie circulaire devra donc se concrétiser en milieu urbain. De part leurs importances quantitative et vitale, les flux liés à l'alimentation sont donc primordiaux. À ce jour, les métropoles

sont complètement dépendantes sur le plan alimentaire. Le métabolisme urbain pour la ville de Paris est à ce sujet éloquent. La capitale française importe chaque année 4340kT de « produits agricoles et alimentaires » et en exporte à peine 470kt. Si jusqu'au milieu de 19e siècle les villes ont été contraintes dans leur implantation, leur organisation spatiale et dans leur développement par leur approvisionnement alimentaire et le potentiel de leur hinterland (Rome : tout le bassin méditerranéen), l'apparition du chemin de fer coupe le cordon ombilical et voit naître un développement sans limites des villes et un début de la déconnexion urbains/alimentation. À l'autre bout du cycle de vie des matières alimentaires, les excrétas (vidangeurs, puis réseaux assainissement) des villes étaient valorisés dans les ceintures maraîchères. Paris est au début du 20e siècle un des systèmes les plus performants d'économie circulaire (fumiers-boues). L'ouverture de ce cycle des matières alimentaires condamne ainsi une solution de valorisation pour ces déchets. À ce jour, à peine 35kt de déchets de la ville de Paris connaissent une valorisation organique.

L'AU est ainsi une des réponses potentielles face à ces enjeux. Sa mise en œuvre se retrouve toutefois confrontée à d'autres défis. Tout d'abord, un des points critiques pour son développement est l'accès à une ressource souvent rare, chère et soumise à de nombreuses pressions : le foncier. Ensuite, la raréfaction de ce foncier pousse les productions de plus en plus loin vers la périphérie des métropoles. La question de l'acheminement de ces productions vers les lieux de consommation, en limitant les impacts environnementaux et en respectant leur viabilité économique se pose. Enfin, le principal déchet produit par la ville est un déchet inerte : la terre d'excavation. Sa gestion représente des enjeux économiques et environnementaux conséquents au regard des volumes (transports…). L'agriculture urbaine peut la aussi proposer des solutions. L'Ademe a confié à l'association Orée et à Inddigo en 2016 la rédaction d'un livre blanc sur la thématique de l'économie circulaire dans l'urbanisme et l'aménagement. Des expérimentations menées par des territoires pilotes, des témoignages d'autres acteurs en sont la matière première. La question des flux alimentaires y est présente à travers le projet de la ferme d'Orangis (Essonne) menée par la communauté d'agglomération Grand Paris Sud Seine-Essonne-Sénart. La question de la valorisation des terres d'excavation et de l'acheminement de la nourriture produite vers le consommateur en cœur de ville sera illustrée par un témoignage recueilli par l'association Orée, celui de l'association À tout bout de champ mené sur le site Les Monts gardés à Claye-Souilly (Seine-et-Marne).

ATELIER

Organic'Vallée, un modèle d'économie circulaire pour « boucler la boucle » de la matière organique

Anne Victor**,** Organic'Vallée

Sur la commune de Bélesta-en-Lauragais, « Organic'Vallée » rassemble dans une même communauté d'objectifs et de valeurs des « relocaliseurs » et des « recycleurs ». Organic'Vallée est un site d'agroactivités de 55 ha situé à côté d'une plateforme multifilières (CLER VERTS) sur laquelle sont collectés et recyclés du bois, des biodéchets de restauration et des déchets verts. Cette matière devenue rare dans nos sols agricoles appauvris doit y retourner, sous forme de compost ou de digestat, et non plus être incinérée, ou mise en décharge. Organic'Vallée, est une coopérative d'activités (SCIC) qui s'est donnée pour objectif de relocaliser la production agricole et de récupérer des gains d'autonomie, tant sur le plan alimentaire, qu'énergétique. Non seulement le site accueille un maraîcher, et des éleveurs (escargots, porcs Gascons), mais des actions ont été engagées avec les agriculteurs locaux, pour travailler en synergie, autour d'un projet alimentaire territorial qui conjugue le meilleur des pratiques agroécologiques, et les exigences de lutte contre les gaspillages. Un

des objectifs d'Organic'Vallée est de rendre aux sols « nourriciers » ce qui en a été exporté, en faisant des fondamentaux de l'économie circulaire le moteur du développement d'une zone d'activités économiques pérenne, à forte valeur ajoutée écologique et sociale. Lauréat en 2015 de l'appel à projet sur l'économie sociale et solidaire, le projet porté par Organic'Vallée est l'un des 37 pôles territoriaux de coopération économique en France. Il réunit 20 partenaires de profils très variés (collectivités, associations, entreprises de l'ESS, établissements de l'enseignement et de la recherche), qui se réunissent autour d'axes thématiques tels que les circuits courts alimentaires, l'agroécologie, la lutte contre le gaspillage alimentaire, la formation et la sensibilisation à l'économie circulaire. © 2017 – Organic'Vallée est une marque déposée.

ATELIER

Le rôle de l'agriculture dans le métabolisme urbain de Ouagadougou (Burkina Faso) : un modèle face à ses limites

F. Augis, A. Robert, JL. Yengué, M. Motelica, E. Hien, A. Sanou. hakili02@yahoo.fr**;** Univ. de Tours, Fanny.augis@etu.univ-tours.fr ; CITERES UMR 7324 CNRS amelie.robert@univ-tours.fr et yengue@univ-tours.fr; ISTO UMR 7327 CNRS mikael.motelica@univ-orleans.fr ; Eco&Sol UMR INRA, l'IRD, Montpellier SupAgro et Cirad, edmond.hien@ird.fr; Université OUAGA I Pr Joseph KI ZERBO de Ouagadougou UFR SHS.

L'urbanisation est croissante à l'échelle mondiale et les pays en voie de développement, comme le Burkina Faso, y sont particulièrement confrontés : à l'exode rural s'ajoute une augmentation exponentielle de leur population depuis trois décennies. Cette situation a pour corollaire la densification de l'espace urbain et l'intensification de la pauvreté d'une frange croissante des ménages urbains qu'exacerbe une crise économique persistante. L'urbanisation entraîne aussi une production importante de déchets domestiques et industriels, dont la prise en charge reste un problème récurrent pour les municipalités. Dans les villes africaines, la paupérisation des citadins s'accompagne d'une insécurité alimentaire qui pousse de nombreux citadins à pratiquer l'AU : productions végétales et petits élevages (Mougeot, 2006) qui occupent une place croissante dans l'économie des ménages les plus fragiles et dans l'approvisionnement de la ville. Elles devancent les productions importées des zones rurales et de l'étranger, notamment pour les produits périssables : légumes feuilles, les fruits, etc. [Dongmo et *al.*, 2005 ; Temple et Moustier, 2004]. Le sous-développement des transports et l'inefficacité du système de commercialisation des produits agricoles ont augmenté l'importance de cette AU. Ouagadougou, capitale du Burkina Faso, est particulièrement concernée : les surfaces agricoles ont progressé de 255 %, entre 1996 et 2009 (Kêdowidé, 2011). Malgré tout, dans cette ville, l'agriculture se heurte à des difficultés. En raison d'un sol pauvre (affleurement latéritique) et d'un climat sec, elle est dépendante de la ressource en eau et des amendements organiques [Kêdowidé et *al.*, 2010]. Or, elle est surtout pratiquée par les populations pauvres qui utilisent les ressources accessibles (coût et de proximité géographique). Comment l'agriculture s'insère et se maintient-elle alors à Ouagadougou ? Quel rôle joue-t-elle ? Dans le cadre d'un programme de recherche du Réseau national des maisons des sciences de l'homme – AURA (AU en Afrique) –, nous nous sommes intéressés aux relations qu'entretiennent l'agriculture et la ville de Ouagadougou, en termes de pratiques, de production et en interrogeant particulièrement le rôle de l'agriculture dans l'assainissement de la ville. Nous avons réalisé des observations et des relevés de terrain sur deux sites de maraîchage, agriculture la plus courante. Nous les avons associés à des entretiens menés auprès de responsables burkinabè et surtout de Ouagalais rencontrés sur les sites sélectionnés. Les résultats de cette recherche, montrent le rôle majeur du

maraîchage à Ouagadougou. Il est en effet au coeur d'un secteur économique et social important, au-delà des cultivateurs, depuis les fournisseurs de graines et de plants jusqu'aux revendeurs de récoltes, en passant par les pousseurs et porteurs. Au-delà de l'approvisionnement de la ville en denrées alimentaires, cette agriculture joue un rôle en matière d'assainissement, par la réutilisation des eaux usées et des déchets (sacs plastiques pour les pépinières, déchets organiques pour la fertilisation, déchets végétaux pour le paillage, etc.). Parfois, les cultures se font dans des zones de décharge. Cette AU participe ainsi au métabolisme urbain et se révèle précurseur en la matière à l'heure où, dans les pays du Nord, on réfléchit à des solutions pour privilégier un fonctionnement en boucle fermée de la ville. À Ouagadougou, ceci ne procède toutefois pas d'une volonté organisée d'assainissement de la ville par la puissance publique. En effet, l'AU ne reçoit pas de soutien, ni d'accompagnement de la part des pouvoirs publics ; au contraire, elle est condamnée par les autorités. Elle ne fait pas partie des choix possibles pour l'aménagement urbain dans des pays où « le béton figure la modernité » [Guèye et *al.*, 2009]. Les acteurs évoquent surtout les points négatifs : pollutions environnementales engendrées (ensablement des sources d'eau pour les parcelles proches de barrages ou de canaux ; utilisation de produits chimiques ; recours à des eaux insalubres), et ils dénoncent les problèmes de santé publique, liés à la réutilisation des déchets et des eaux usées. Dans l'état des lieux dressés pour le schéma directeur d'aménagement du « Grand Ouaga » (AAPUIARDCADE, 2009), on reconnaît bien la place majeure occupée par le maraîchage mais on souligne « on pourrait se poser des questions sur la qualité des eaux utilisées sur certains sites de maraîchage ». Ce problème, bien réel, limite la portée de ce modèle comme apport de l'agriculture au métabolisme urbain. Malgré tout, bien que critiquée, l'AU est omniprésente à Ouagadougou. Les pouvoirs publics ont adopté le « laisser faire ». L'AU est bien arrangeante, dans la mesure où ces terres cultivées représentent une réserve foncière facilement mobilisable dans un contexte d'expansion et de densification urbaines.

ATELIER

Du déchet au technosol fertile - approche circulaire du projet de recherche français siterre

L. Vidal-Beaudet[1,2], P. Cannavo [1,2], C. Schwartz[3,4], G. Séré[3,4], B. Béchet[2,5], L. Jean-Soro[2,5], PE. Peyneau[2,5], P. Bataillard[6], S. Coussy[6], O. Damas[7].
laure.beaudet@agrocampus-ouest.fr. 1-Environnement Physique de la Plante Horticole, Agrocampus Ouest, Centre d'Angers, 49045 Angers, France ; 2-IRSTV-FR CNRS 2488, Ecole Centrale de Nantes, 44321 Nantes, France ; 3-Laboratoire Sols et Environnement, Université de Lorraine, UMR 1120, 54518 Vandoeuvre-lès-Nancy, France ; 4-Laboratoire Sols et Environnement, INRA, UMR 1120, 54518 Vandoeuvre-lès-Nancy, France ; 5-Laboratoire Eau et Environnement, GERS, IFSTTAR; 6-Unité Sites, Sols et Sédiments Pollués, BRGM, 45060 Orléans, France ; 7-Plante et Cité.

Mots-clés : sol urbain, métabolisme urbain, déchets, sol fertile, secteur de la construction du sol.

Aujourd'hui, 50% de la population mondiale vit dans les zones urbaines avec une évolution croissante pour la prochaine décennie. La ville moderne présente un «métabolisme linéaire» qui a besoin d'intrants (alimentation, produits industriels, matières premières) pour développer ses activités avec beaucoup de circulation et de transformation des ressources matérielles. À la fin de la chaîne du métabolisme, la ville produit des déchets qui sortent du système urbain impliquant l'épuisement des ressources naturelles et des pollutions. Ainsi, dans le contexte urbain, l'équilibre nécessaire à la santé physique et mentale humaine est un enjeu majeur qui doit être traité avec l'environnement et la nature. Pour préserver sa viabilité, le système urbain doit

évoluer rapidement vers un «métabolisme circulaire». Pour le bien-être des habitants, il est donc nécessaire de réinventer la nature en ville et la nouvelle relation entre le peuple et la nature. Cette reconnexion à la nature est très importante pour les nouvelles générations. C'est une nouvelle responsabilité écologique, une composante de la santé publique, la source d'émotion et de plaisir et un élément de lien social. Les villes développent des stratégies de verdissement et de renaturation dont le succès dépend de la qualité des sols supportant la végétation : de grandes quantités de terre végétale provenant des terres agricoles ou forestières sont utilisées pour mettre en place des espaces verts urbains (en France, 3 millions de m3 par an -1). Cette pratique est controversée en raison de la diminution de la surface arable. Transformer les déchets urbains en une ressource de «matières premières secondaires» servant à la construction de sols fertiles urbains (Technosols) pourrait non seulement contribuer à réduire les menaces pesant sur les ressources du sol, mais aussi améliorer la qualité des infrastructures ornementales urbaines vertes. De tels Technosols doivent être capables de supporter la croissance des plantes, le développement des arbres et le trafic léger. Ainsi, ils doivent avoir une capacité portante, des propriétés agronomiques et une capacité de drainage adéquates. De plus, ils doivent se conformer aux restrictions environnementales pour empêcher les rejets de polluants dans l'environnement. Le programme national de recherche (SITERRE, 2011-16) financé par l'ADEME a été consacré à la construction de sols avec des déchets urbains pour l'écologisation des villes, comme alternative à la consommation de ressources naturelles. Les objectifs du programme étaient: (1) d'exprimer les propriétés attendues des sols qui pourraient remplir de façon optimale les principales utilisations des terres vertes en termes de fertilité, capacité portante et impacts environnementaux, (2) définir des indicateurs pertinents de fertilité du sol et (3) proposer des profils de conception de sol construits liés à l'utilisation des terres, (4) identifier et rapporter les déchets pouvant convenir à la construction du sol, (5) évaluer l'évolution des propriétés agronomiques des sols dans des conditions in situ, et (6) vérifier la sécurité des mélanges pour l'environnement et la santé des habitants.

Pratique du compostage dans un jardin partagé du 18e arrondissement à Paris.
Photo : Antoine Lagneau

L'évolution de la fertilité physico-chimique des mélanges de déchets organiques et minéraux a été décrite dans les premiers stades suivant la construction du sol. Les résultats ont confirmé que les mélanges imitent les sols naturels ayant des propriétés physico-chimiques pertinentes tout en assurant le développement des racines. Le niveau de fertilité chimique est plus élevé que les références ou standards de sols agricoles, avec des teneurs en P allant de 0,16 à 1 g kg-1 et près de 3 à 20 fois supérieures aux concentrations moyennes de 0,05 g kg-1 de tous les sols français (Jolivet et al., 2006). Pour développer l'horticulture urbaine, il est essentiel d'éduquer les urbanistes (architectes paysagistes, ingénieurs civils, urbanistes, élus municipaux et agriculteurs urbains) sur les spécifications optimales des sols urbains et leur gestion durable. Les résultats de ce travail (Damas et Coulon, 2016) devraient maintenant aider à développer un système d'aide à la décision efficace pour les gestionnaires de paysages urbains.

ATELIER

Organiser la synergie des cycles pour promouvoir un métabolisme urbain écologiquement performant

C. Dumat[1,2,3]& A. Pierart[4]. 1-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS; 2-Toulouse INP; 3-Réseau-Agriville ;
4-Ecotox. Lab, Fac. of Env. Sci. and Biochem., University of Castilla - La Mancha, Spain.

Mots-clés : AU ; cycles biogéochimiques et cycles de vie des produits ; transferts des polluants.

Les villes sont des écosystèmes complexes qui ont la capacité de générer des services écosystémiques et d'évoluer vers une gestion durable des flux de déchets et énergies impliquées grâce à la création de synergies basées sur la connaissance de la nature et des quantités de matières et énergies impliquées. Cependant comme en agriculture, où réussir à mettre en place des pratiques d'agroécologie intensive requière une expertise pointue des mécanismes biogéochimiques en jeu : organiser des pratiques d'AU qui favorisent des villes durables grâce à des symbioses éco-pensées et anticipées est un enjeu crucial ! L'objectif de notre communication est de sensibiliser les acteurs de l'économie circulaire à l'intérêt d'intégrer dans la réflexion la connaissance des cycles biogéochimiques des divers éléments plus ou moins (éco)toxiques et des cycles de vie des différents produits couramment utilisés en zones urbaines. En effet, d'une part la fertilisation raisonnée des sols est réalisée sur la base de la connaissance des cycles biogéochimiques, et d'autre part la gestion durable des substances chimiques en Europe par le règlement REACH est réalisée sur tout le cycle de vie des produits commercialisés. Finalement, en France, le règlement des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) est basé sur une gestion intégrée des divers milieux sol, eaux, air et impacts (bruit, odeur, pollution…) en raison des nombreux transferts et interactions existant. Les projets d'AU recèlent d'opportunités à saisir pour promouvoir une économie circulaire durable, basée sur la « qualité » des différents produits en lien avec les usages visés. Exemple-1 : Pour un sol urbain ne présentant pas de pollution en métaux persistant, il est pertinent d'entretenir sa fertilité par l'utilisation de plantes engrais-verts qui ont la capacité de solubiliser les minéraux riches en P, K (peu exigeantes) et fixer l'azote atmosphérique (ex. des

La zone des 15 sols à Blagnac (31) fait l'objet d'un projet de recherche qui accompagne la transition écologique de ce site hybride : productions locales de denrées végétales, zone de loisir, jardins collectifs qui accueillent des écoles en formation à l'environnement. *Photo : Antoine Lagneau*

légumineuses). Ces plantes ensuite incorporées au sol fournissent des éléments nutrititifs phytodisponibles et des matières organiques. Ce cycle biogéochimique naturel ainsi organisé a l'avantage de promouvoir les effets terroirs pour les cultures produites et d'éviter également une sur-fertilisation des sols avec des engrais chimiques dont la production est énergivore et qui par ailleurs peuvent apporter des traces de métaux tel le cadmium. Exemple-2 : Les cultures sur les toits requièrent des supports de culture légers. Des supports de culture fabriqués à partir de textiles recyclés sont commercialisés. Cependant la question des substances chimiques potentiellement présentes dans ces supports de culture et leur phyto-disponibilité se pose ! Pour ces exemples et d'autres, il est donc indispensable d'anticiper pour un produit commercialisé les potentiels futurs usages possibles selon la composition chimique du produit concerné en particulier pour les usages sensibles liés à l'alimentation de la même façon qu'en permaculture l'objectif est de créer des synergies entre les cycles biogéochimiques des cultures et éventuellement les élevages de l'exploitation afin de réduire les intrants exogènes et donc les risques de pollution et l'utilisation d'énergie et de ressources naturelles.

Cinquième session

Transition Ecologique

INTRODUCTION

La transition écologique se construit dans les dynamiques de territoires dans lesquelles la société civile joue un rôle majeur, ce que l'on observe tout particulièrement sur le terrain des agricultures urbaines (AU). Ces nouvelles formes d'agriculture porteuses de nouvelles pratiques et de nouveaux modèles représentent potentiellement un lieu majeur de recomposition de la critique contemporaine. Avec le boom de l'AU qu'il faut associer aux préoccupations sociales pour le développement durable et la nature, aux crises de confiance alimentaire, et qui remettent en question « les formes de production alimentaire ainsi que leur localisation » [Granchamp, 2013], la ville devient progressivement un territoire « jardiné », incrustée de petits terrains potagers ou de plus vastes ensembles maraîchers.

La dimension démocratique de la transition écologique est unanimement relevée [Juan, 2010] comme un enjeu majeur. Dans son ouvrage *La démocratie aux champs* (2016), Joëlle Zask conclut que les relations entre les cultivateurs et la terre cultivée (agriculture partagée, locale, écologique, traditionnelle, raisonnée, diversifiée, familiale…) favorisent la formation de la citoyenneté. Or, selon la Food and Agriculture Organization (2015), l'AU concerne un citadin sur quatre. Par ailleurs, le World Economic Forum (2015), indique que 40 % de la croissance urbaine se fait actuellement dans les bidonvilles. La prise de conscience progressive par les urbains de l'importance cruciale des lieux d'humanité en ville, d'une alimentation de qualité, de la préservation des

ressources naturelles et de la biodiversité, participe au développement de l'AU comme vecteur d'écologie démocratique. Cette session a été plus particulièrement ouverte aux différents acteurs (élus, associations, bureaux d'études, etc.) qui ont aussi participé activement aux tables rondes. Elle avait pour ambition de mettre en lumière les travaux de recherche et projets Sciences & Société relatifs aux agricultures urbaines comme vecteurs de transition écologique : (1) Alimentation durable et circuits courts ; (2) Gestion durable de la qualité des milieux : réglementation, normalisation, remédiation, absence de réglementation… ; (3) Contestation et/ou coopération : l'engagement de différentes parties prenantes dans l'AU, les projets collaboratifs Sciences & Société… ; (4) Les inégalités écologiques (ressources, genre…) et (5) L'innovation sociale.

ATELIER

La transition en action : expériences agri-urbaines autour de Montpellier et Nîmes ».

A. Rixen, P. Scheromm, L. Laurens, N. Hasnaoui, C. Soulard. UMR Innovation, INRA-CIRAD-SupAgro Montpellier.

Mots clefs : agroécologie ; transition agroécologique ; agriculture périurbaine ; innovations foncières ; circuits courts ; gouvernance territoriale

La **transition écologique** est « un nouveau modèle économique et social…qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble » (ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2015). Dans un but de développement durable, elle fait appel à la fois aux *innovations techniques* (transformation des modes de production) et aux *innovations sociales* (de nouvelles formes de gouvernance, de nouvelles manières d'agir, de produire, et de consommer). Dans le secteur agricole et alimentaire, cette transition s'articule autour du concept de « *transition agroécologique* », axé sur trois grands objectifs : rendre les modes de production plus respectueux de l'environnement, relocaliser le système agroalimentaire et créer du lien entre les acteurs des territoires pour mieux répondre aux enjeux locaux [Duru et *al.*, 2014]. Cette transition est un défi particulier dans les zones périurbaines qui, confrontées à une forte pression urbaine, doivent non seulement inventer de nouvelles manières « de produire et de consommer », mais aussi trouver des solutions innovantes face à un enjeu fondamental : la préservation et remise en valeur du foncier agricole.

Le projet Abeille vise à documenter, accompagner et dynamiser des initiatives agroécologiques sur des territoires périurbains autour de Montpellier et Nîmes. Il explore la façon dont les acteurs territoriaux mettent en œuvre et articulent les dimensions de l'agroécologie : alimentation, production et développement territorial. Nous nous appuyons sur les expériences de trois communes : (1) à Saint-Dionisy (Nîmes Métropole, département du Gard), la municipalité poursuit l'achat collectif d'un terrain agricole et l'installation des agriculteurs en production biologique en lien avec un point de vente de produits locaux ; (2) à Villeneuve-les-Maguelone (métropole de Montpellier, Hérault), le syndicat intercommunal des étangs littoraux (SIEL) coordonne la mise en commun du foncier public et privé pour permettre l'installation des éleveurs et la restauration écologique des parcelles ; (3) à Fabrègues (métropole de Montpellier, Hérault), le Conservatoire des espaces naturels, en collaboration avec la municipalité, gère un projet pour la reconquête d'un ancien domaine viticole, la réintroduction de l'activité pastorale sur le territoire et la valorisation locale des produits. Chacune de ces initiatives réunit des axes de

travail multiples, intégrant le développement des circuits courts, la gestion durable de la qualité des milieux et la collaboration entre plusieurs parties prenantes autour d'un projet territorial. Nos résultats indiquent que la transition agroécologique pose des enjeux spécifiques pour les différents acteurs territoriaux. Les agriculteurs intègrent les principes de l'agroécologie progressivement sur leurs exploitations, mais les mettent en pratique différemment selon leur profil, leur trajectoire et leur filière. Les acteurs institutionnels (élus, syndicats, services de l'État, associations…) sont amenés à créer des nouvelles collaborations afin de monter des projets agroécologiques transversaux. Malgré tout, nous observons que le lien entre les volets « production agricole » et « développement des circuits courts et des pratiques alimentaires durables» est parfois limité. De plus, le dialogue entre agriculteurs et acteurs institutionnels reste souvent secondaire, au moins dans les premiers stades des projets. Ces observations inspirent une réflexion sur les outils innovants qui pourraient améliorer la mise en œuvre de la transition agroécologique à l'échelle locale : d'une part, *via* la mise en réseau des initiatives, le partage des ressources et d'expertise sur les enjeux partagés, d'autre part, *via* une meilleure intégration des agriculteurs dans les processus décisionnels.

ATELIER

Comment arbitrer les usages des sols urbains sur des critères de « qualité », importance des interactions entre savoir & savoir-faire et de la transdisciplinarité ?

Dumat[1,2] C., Messina[3] M., Dupouy[4] D., Schreck[5] E. camille.dumat@ensat.fr ; 1-CERTOP UMR 5044, Axe Transition Ecologique CNRS-UT2J-UPS; 2-INP-ENSAT; 3-Jardins collectifs de Monlong ; 4-Jardins collectifs de Tournefeuille. 5-Géosciences Environnement Toulouse (GET), OMP, Université de Toulouse, CNRS, IRD.

Mots clefs: jardins urbains, alimentation durable, sciences et société, évaluation des risques, (eco)toxicité, scénario d'exposition, transdisciplinarité, écosystèmes complexes.

La transition écologique se construit dans les dynamiques de territoires dans lesquels la société civile joue un rôle majeur, ce que l'on observe tout particulièrement sur le terrain des agricultures urbaines (AU) [Zask, 2016 ; Dumat et *al.*, 2016]. Avec le boom de l'AU qu'il faut associer aux préoccupations sociales pour le développement durable et la nature, aux crises de confiance alimentaire, qui remettent en question « les formes de production alimentaire ainsi que leur localisation » [Granchamp, 2013], la ville devient progressivement un territoire « jardiné », incrustée de petits terrains potagers ou de plus vastes ensembles maraîchers [Chenot et *al.*, 2014]. Or, selon la Food and Agriculture Organization (FAO, 2015), à l'échelle mondiale, 80 % des humains résideront dans les villes d'après les projections, à l'horizon 2050. Par ailleurs, le World Economic Forum (WEF, 2015), indique que 40 % de la croissance urbaine se fait actuellement dans les bidonvilles.

La prise de conscience par les urbains de l'importance cruciale des lieux d'humanité en ville tels les jardins collectifs, d'une alimentation de qualité, de la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité, participe au développement de l'AU comme vecteur d'écologie démocratique. Cependant, des pollutions sont souvent observées dans les zones urbaines [Mitchell et *al.*, 2014]. De nombreux produits chimiques peuvent circuler ou s'accumuler dans les sols urbains [Schwartz, 2013] et les cultures [Xiong et *al.*, 2017]. **En raison de la complexité des mécanismes biogéochimiques impliqués dans le transfert**

de substances dans les écosystèmes terrestres, les scientifiques peuvent rarement répondre simplement aux questions concernant l'exposition humaine aux polluants [Goix et *al.*, 2015]. Promouvoir le développement de techniques pour suivre, évaluer et gérer les pollutions et leurs impacts est donc un enjeu scientifique et sociétal important. La collaboration opérationnelle entre les chercheurs, les citoyens et les gestionnaires est un enjeu crucial pour la santé et l'environnement [Dumat et *al.*, 2015]. En effet, la réglementation environnementale bien qu'elle évolue reste encore lacunaire [Mombo et *al.*, 2015 & 2016]. L'évaluation des risques sanitaires pour l'Homme en lien avec l'exposition aux polluants dans les sols dépend en particulier de leur biodisponibilité. Le Réseau-Agriville (http://reseau-agriville.com/), plateforme internationale Formation et Recherches participative sur l'AU ambitionne de promouvoir une AU en lien avec la transition écologique en favorisant en particulier une dynamique innovante et inclusive entre les différents acteurs de l'université, de l'espace public et des entreprises. Comment arbitrer les usages des sols urbains sur des critères de « qualité » ? Pour avancer de façon pertinente sur cette question, le préalable indispensable est de progresser sur l'articulation savoir & savoir-faire, et promouvoir les conditions de la confiance et du respect entre les acteurs.

ATELIER

Des circuits courts agri-urbains vecteurs de durabilité sociale alimentaire ? Démocratie alimentaire, justice agri-alimentaire et solidarités territoriales en Bretagne

NOEL J. & DARROT C. UMR 6590 ESO, Espaces et Sociétés, CNRS, julien.noel@univ-rennes2.fr, catherine.darrot@agrocampus-ouest.fr

Mots-clés : AU, circuits courts, transition socio-écologique, démocratie/justice alimentaire, solidarités territoriales, Bretagne

Une réflexion est proposée autour des circuits courts alimentaires, agri-urbains et le champ du développement (social) durable. Notre approche se situe au croisement des réflexions et travaux développés autour des AU et des circuits alimentaires courts et/ou de proximité que nous souhaitons corréler aux débats sur l'accessibilité socio-spatiale d'une alimentation durable autour des débats actuels sur les questions de solidarité, démocratie et/ou justice agri-alimentaire. Le point de départ de notre analyse cherche à articuler deux dynamiques territoriales croissantes et complémentaires : l'AU et les circuits alimentaires courts et/ou de proximité, en particulier sur le territoire breton [Berger & Guesdon, 2013]. Notre acceptation des AU comprend les activités agricoles aux critères multifonctionnels variés (approvisionnement alimentaire, création d'emplois, lien social, paysages récréatifs...), localisées en ville ou à sa proximité immédiate [Duchemin, 2013 ; Aubry et Pourias, 2013, Torre, 2013]. L'ensemble de ces formes diversifiées de cultiver la ville et sa périphérie proche s'inscrit dans des dynamiques de relocalisation des systèmes alimentaires particulièrement prégnants ces deux dernières décennies, traduisant notamment le développement de circuits courts et/ou de proximités alimentaires aux modalités de commercialisation (vente à la ferme, marchés de plein vent, groupement d'achat, jardins partagés ou d'insertion...) qui proposent un « raccourcissement » géographique, relationnel et fonctionnel entre producteurs et consommateurs [Praly et *al.*, 2014, Aubry et Chiffoleau, 2009]. Paradoxalement, ces

dynamiques de « reterritorialisation » alimentaire portées par ces circuits courts alimentaires agri-urbains pâtissent, sur le terrain et dans la pratique, d'un manque de démocratisation et de justice socio-spatiale, en dépit des discours et des valeurs véhiculés en termes d'équité, de solidarité et de cohésion sociale [Mundler & Laughréa, 2016, Paturel, 2010]. De plus en plus de protagonistes de ces dispositifs réfléchissent aux moyens de pallier à ces difficultés et développent une pluralité d'initiatives qui cherchent à se (ré-)inscrire dans des démarches de transition écologique et de durabilité sociale [Touret et *al.*, 201, Réseau rural français, 2010]. C'est donc dans cette filiation problématique que s'inscrit notre démarche de recherche/action SOLALTER (SOLidarités Alimentaires TERritorialisées) menée en région Bretagne entre 2013 et 2015, sur laquelle repose notre analyse des circuits courts alimentaires, agri-urbains bretons en quête de transition écologique et de durabilité sociale. Au croisement des disciplines sociologique et géographique, le projet SOLALTER s'inscrit sur le plan méthodologique dans un processus classique d'enquêtes et d'observations de terrain (entretiens semi-directifs, focus group, diagnostics territoriaux, etc.) réalisées dans chacun des départements bretons. Centrés sur l'identification puis l'analyse croisée des caractéristiques de ces initiatives et de ces dispositifs expérimentaux ainsi que sur leur mise en réseau et leur accompagnement en termes de progression et de maturation, nos premiers résultats révèlent ainsi le foisonnement (près d'une cinquantaine de structures décrites), l'ancrage spatial pluriel (grandes agglomérations, bourgs ruraux...) ainsi que la diversité des formes de structuration et des acteurs impliqués (associations, collectivités, bénéficiaires…) qui s'opèrent sur le territoire breton [Berger et *al.*, 2015]. Ceux-ci ont notamment permis d'explorer une diversité d'initiatives de solidarités alimentaires : les initiatives « Court-circuit Pays de Brest » « Le cabas des champs » (Brest), les jardins partagés du centre social du Polygone et Optim services à Lorient, l'amap solidaire du Blosne, le jardin partagé de Bruz sur Rennes, le jardin partagé du Secours populaire et le marché Aux p'tits légumes (Saint-Brieuc). Une analyse précise de ces dispositifs de solidarité alimentaire permet, quelles que soient leur finalité, leur structuration et leur échelle d'action, permet une analyse critique sur la portée transformatrice de ces initiatives dans les agglomérations bretonnes, en mettant à jour un certain nombre de constantes en termes de contraintes mais aussi de leviers pour l'action (stigmatisation des bénéficiaires, sensibilisation à l'alimentation locale, adaptabilité de fonctionnement, implications des collectivités, etc.). Elle permet également de repérer les facteurs favorisant ou limitant la mobilisation de produits agri-urbains locaux et de qualité, accessibles à tous comme socle de fonctionnement de chaque initiative [Darrot et Noel, 2017]. Une mise en regard de notre recherche-action SOLALTER avec d'autres travaux similaires invite à poursuivre les investigations sur l'émergence d'initiatives citoyennes et professionnelles qui se construisent et qui cherchent à promouvoir une plus grande « justice agri-alimentaire » [Hochedez et Le Gall, 2016 ; Paddeu, 2012, Gottlieb et Joshi, 2010] et/ou une « démocratie alimentaire » [Paturel et Carimentrand, 2016 ; Renting, Schermer et Rossi, 2012].

ATELIER

Agriculture urbaine et alimentation : le rôle des jardins individuels dans deux quartiers montréalais

Duchemin E. Laboratoire sur l'AU, Université du Québec à Montréal.

Après plusieurs décennies de développement de l'AU on constate qu'elle a maintenant le potentiel

d'être un élément pour l'alimentation de la population urbaine. D'initiatives locales et éparses sur le territoire urbain, les jardins individuels, communautaires, collectifs ou encore les fermes urbaines sont en mesure de passer d'une échelle locale à une échelle régionale. Cette présentation se base sur une recherche dans deux quartiers défavorisés montréalais qui visaient à mieux connaître les pratiques de jardinage individuelles et leur production alimentaire à Montréal. La méthode employée a été le sondage par questionnaire. Les résultats de l'étude montrent que l'AU n'est pas utilisée par les jardiniers comme un outil spécifiquement pour lutter contre l'insécurité alimentaire. La plupart des jardiniers tirent cependant bon nombre de satisfaction à la pratique du jardinage (loisir, alimentaire, antistress…). On constate aussi que les jardiniers urbains disent consommer plus de fruits et légumes locaux que les non-jardiniers.

ATELIER

Innovation pédagogique et transdisciplinarité dans les jardins de l'université Toulouse

Bandel L., Bouville R., Catania M., De Robert Montal M., Oudin F., Pouzenc S., G. Bertoni, A. Thouvenin, C. Dumat. Réseau-Agriville, Toulouse INP, CERTOP, Partageons les jardins.

Le développement des projets d'AU durables implique de former les futurs ingénieurs agronomes aux projets scientifiques transdisciplinaires, pluri-acteurs en adoptant une méthode agile et prenant en compte l'incertitude liée aux conflits d'usages pour les espaces urbains et périurbains, particulièrement en Europe. L'objectif de cette communication est donc de présenter dans un contexte « d'urgence écologique », les innovations pédagogiques ciblées sur l'AU (et aussi extrapolables à d'autres domaines transdisciplinaires) développées depuis 2016 par l'université de Toulouse dans le cadre de divers projets pédagogiques dont les projets tutorés qui permettent aux étudiants de traiter en groupe un projet proposé par un client extérieur à l'établissement. Plus particulièrement, le projet Urbagreen concerne un jardin collectif en place sur le campus de l'université Toulouse III qui réunit des étudiants, des personnels et des citoyens du quartier. Un diagnostic du site a été réalisé et une réflexion sur les actions pour dynamiser les jardins ont été menés. Le projet Urbagreen vise à redynamiser le quartier et créer des liens sociaux. Situation : campus Toulouse Rangueil depuis mars 2016, initiative du Crous en partenariat avec la mairie de Toulouse. Une soixantaine de jardiniers, 4 000 m² d'espace dont 200 m² de jardin collectif. À partir des discussions avec l'association Partageons les Jardins et directement avec les jardiniers il est apparu qu'une animation autour des pratiques agroécologiques et une meilleure connaissance de l'écosystème sol étaient une attente des acteurs. La collaboration gagnant-gagnant entre les divers acteurs de l'AU est très propice pour une pédagogie professionnalisante et agile des ingénieurs agronomes. Ce type de projets fait prendre conscience dans l'action aux étudiants de l'intérêt de la transdisciplinarité pour gérer des systèmes/projets complexes. Proposer des modèles, méthodes et outils d'aide à la décision dont les simplifications sont explicitées en détail mobilise les connaissances, les compétences et conforte ainsi la confiance en soi des étudiants. Grâce à la plateforme Réseau-Agriville ces projets d'AU trouvent une vitrine, ce qui favorise la mise en réseau des acteurs de la ville durable (élus, divers professionnels, associations, universitaires, etc.).

Les espaces verts des habitats collectifs sont de plus en plus remplacés par des paysages comestibles par exemple des jardins en pied d'immeuble (Toulouse Habitat). *Photo : Camille Dumat*

ATELIER

Fonction alimentaire des jardins de pied d'immeuble des quartiers prioritaires : quels discours et particularités ?

Durcrocq T., Pourias J., Aubry C. UMR SADAPT, INRA, AgroParisTech.

En banlieue parisienne fleurissent de plus en plus de jardins potagers associatifs, aux pieds même des immeubles qui les entourent. Ces jardins potagers, fondés récemment ou héritages de « cités jardins » quasi centenaires, sont encore peu connus et étudiés par la recherche. Dans le cadre de ce travail, nous avons voulu étudier leur fonction alimentaire (apport alimentaire quantitatif et qualitatif susceptible d'être fourni par un jardin), et ce en deux temps.
Première partie : **fonction alimentaire des jardins associatifs urbains dans les quartiers politiques de la ville : quel positionnement pour les structures impliquées ?**

Nous nous sommes intéressés tout d'abord à l'importance donnée à cette fonction par 17 acteurs de 13 structures, diversement impliquées dans la gestion, l'animation, l'installation ou la conception de ces jardins situés dans des zones connaissant un taux de pauvreté important. Nous concluons que selon l'échelle géographique de positionnement de ces structures et la place accordée jardin au sein de leur activité, la fonction alimentaire peut être perçue de trois façons différentes par ces structures.
Certaines structures voient l'objectif « productif » comme un élément anecdotique par rapport à d'autres fonctions à mobiliser de manière plus « urgente », comme celle de la réappropriation par les habitants d'un territoire abandonné avant installation du jardin à des pratiques marginales (trafic de drogue…) ou celle permettant d'offrir un espace de « détente » ou de « déconnexion » avec des environnements et des conditions de vies difficiles.
D'autres structures voient en la fonction alimentaire des jardins associatifs urbains un appui essentiel à d'autres fonctions, tels le dialogue avec les habitants, la création de lien social, la valorisation de publics en difficulté… Le jardin, mis en valeur par sa possibilité de jouer une fonction alimentaire, devient un « prétexte » à l'action sociale de structures dont les questions liées à l'alimentation se situent loin du cœur d'activité.
Enfin, certaines structures considèrent la fonction alimentaire comme quelque chose de primordial, permettant la mobilisation de thématiques ciblées autour de l'alimentation pour certains publics en difficulté. Ainsi, la fonction alimentaire est vue comme un élément essentiel dans le maintien d'une forme d'autonomie alimentaire face à la « technicisation » des filières agroalimentaires, et permet à certains ménages de lutter contre la perte de certains repères, qu'il s'agisse du « savoir se nourrir », de la dimension sociale des repas et de la force symbolique d'une nourriture

produite « par soi », ou venant « de chez soi ». Enfin, et de manière plus indirectement liée à la nourriture, le fait de produire permet de s'adresser à certaines catégories sociales (femmes isolées), traditionnellement garantes de l'alimentation. Il semblerait que ces manières de mobiliser la fonction alimentaire dépendent de (i) le cœur de métier occupé par ces structures et de (ii) leur échelle géographique d'intervention. En effet, la fonction alimentaire n'est sans doute pas pensée de la même manière dans de petites structures implantées très localement et dont le jardinage n'est qu'une des activités proposées ou alors déconnectées du cœur de métier, par rapport à d'autres implantées à l'échelle nationale et entièrement dévouées aux questions d'alimentation et d'autoproduction.

Deuxième partie : **perception de la fonction alimentaire et impact des jardins de pied d'immeuble sur l'insécurité alimentaire des jardiniers : quelles spécificités dans les quartiers prioritaires ?**

Dans un second temps nous avons étudié le sens donné à cette fonction alimentaire par 14 jardiniers issus de cinq jardins de pied d'immeuble de logements sociaux de quartiers prioritaires de la politique de la ville. Les jardiniers de ces jardins situés dans des quartiers en difficulté socioéconomique ne semblent pas en effet être en situation d'insécurité alimentaire (non-accès à une nourriture quantitativement mais également qualitativement satisfaisante) dans des zones où elle est prégnante. Il s'agit en effet de personnes aux profils socioéconomiques éloignés des personnes les plus susceptibles d'être en situation d'insécurité alimentaire (les familles monoparentales) [Darmon 2010], et qui ont une perception de la fonction alimentaire de leurs potagers aux plans qualitatifs et quantitatifs semblable à d'autres personnes, mises en avant par d'autres études [Pourias, 2015], et ce malgré un taux élevé de pauvreté et d'insécurité alimentaire [Martin Fernandez 2013] dans ces quartiers. Cependant, de nombreux « actes de solidarité informels » semblent se matérialiser autour de la production de fruits et légumes de ces jardins, en sus des traditionnels dons à la famille et aux amis.

ATELIER

La cartographie participative comme outil de recherche en agriculture urbaine

Duchemin E.

Dans le cadre de cette présentation, Éric Duchemin présentera le projet de cartographie participative et de portail Internet développés dans le cadre de ses recherches en AU. Le portail agricultureMontreal.com est tout autant un outil de communication, d'information que de recherche. Tout en étant un outil formidable à court, moyen et long terme pour des chercheurs, cette approche oblige aussi à relever de multiples défis. Partant de l'expérience menée depuis plus de 6 ans, Éric Duchemin abordera les facettes de ses recherches sur la cartographie participative.

ATELIER

Analyse globale de l'influence des activités de jardinage sur la santé des jardiniers seniors dans un jardin collectif urbain

M-T. Messina[1], C. Dumat[2,3,4] & F. Chevalarias[4], 1-Centre social de Bellefontaine, jardins de Monlong., 2-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS, 3-INP-ENSAT, 4-Réseau-Agriville

Mots-clés : transdisciplinarité; intelligence collective; Santé des séniors ; jardins collectifs urbains.

Dans un contexte de population vieillissante, les activités de jardinage sont une des pistes à investiguer pour favoriser le bien-être tant mental

que physique des seniors. Parmi les solutions qui favorisent le bien-être des seniors, les activités de jardinage intègrent en effet de façon globale les multifacettes du bien-être : lien social, affirmation de soi, activité intellectuelle et physique, etc. C'est pourquoi les pouvoirs publics ont lancé ces dernières années de multiples actions (PNSE, agenda 21…) qui soutiennent le développement des jardins collectifs et financé des projets de recherche tels que « Jassur » (ANR villes durables). Cependant peu d'études concernent des enquêtes récentes réalisées auprès des jardiniers seniors pour recueillir leurs ressentis, besoins et opinions concernant l'apport des activités de jardinage collectif pour leur bien-être.

Pour investiguer ces questions, une étude a été menée depuis 2014 dans des jardins collectifs de Monlong à Toulouse, situés au cœur de la métropole toulousaine. Les jardins ont progressivement modifié leurs pratiques de jardinage en particulier par l'apport d'amendements organiques au sol issus du compostage qui a totalement remplacé les engrais chimiques. Une ressource pédagogique descriptive de ces jardins est en ligne sur le Réseau-Agriville. Elle a été créée dans le contexte d'une sortie de terrain d'un groupe d'étudiants issus de formations en biogéochimie et sciences humaines et sociales de plusieurs établissements de l'université de Toulouse en février 2017. Cette étude a été réalisée en deux phases : (1) Découverte et (2) Entretiens. Les associations de jardinage produisent une documentation importante (articles, chartes, brochures) utilisée en complément des enquêtes de terrain avec les jardiniers et des entretiens avec les acteurs ressources. Cette phase de découverte, a été l'occasion de rencontrer certains jardiniers et acteurs locaux et de faire émerger les premières pistes de recherche. Ensuite, la phase d'analyse a été réalisée selon deux axes.

Axe-1. L'approche globale de la situation de jardinage qui repose sur plusieurs modalités de collecte de données : entretiens avec les acteurs (jardiniers, responsables de jardin, centre social, mairie…), observations ouvertes, collecte de documents (règles, chartes, bibliographie, documents réalisés dans d'autres structures...), ressenti des acteurs (questionnaires, entretiens…) afin d'identifier les déterminants de l'activité de jardinage et de permettre le croisement des données pour comprendre comment ces déterminants influencent l'activité des jardiniers et les effets qu'ils entraînent.

Axe-2. L'analyse de l'activité de jardinage : (i) Approche macro considérant l'activité de jardinage dans son ensemble : temps passé, activité familiale ou non, partage des savoirs et savoir-faire, dons ou échanges de plants ...(ii) Approche micro : détaillant les techniques de culture, d'amendements et les choix des cultures (semis, plants achetés, bio ou pas), les connaissances des risques et les gestes liés à l'activité de plein air et plus particulièrement de jardinage, etc.

Dans cette communication, l'activité est la mobilisation de son corps et de son intelligence pour atteindre des buts successifs dans des conditions déterminées. L'activité comporte une dimension visible (le comportement), et des dimensions non visibles (perceptions, émotions, mémoire, connaissances, prises de décision, motricité, etc.).

Des jardins partagés à Bagneux dans les Hauts-de-Seine. *Photo : Antoine Lagneau*

L'activité processus d'interaction intelligente d'un opérateur avec les exigences de sa tâche, les contraintes de l'environnement, son état interne, ses objectifs individuels, résultent d'une construction personnelle à celui-ci. Entretiens semi-directifs avec les jardiniers, observations, et recueil de verbatims. Les principaux résultats ont montré une catégorisation des jardiniers. Certains recherchent à cultiver des végétaux « bons pour la santé », d'autres viennent aux jardins pour faire des rencontres et s'affirmer, et enfin d'autres y voient le moyen de rester en forme. Toutefois, ces diverses facettes sont en forte interaction. Par ailleurs, les jardiniers seniors s'ils viennent aux jardins pour profiter d'une certaine dynamique, induisent également par leur présence des changements dans les pratiques des autres catégories de jardiniers : les plus jeunes se montrent solidaires face à ces seniors parfois vulnérables. La collaboration gagnant-gagnant entre les divers acteurs des jardins crée une dynamique favorable aux échanges humains et aux changements de pratiques (agroécologie) : les échanges multigénérationnels concilient l'innovation et la tradition, ce qui est particulièrement intéressant dans le domaine de l'agriculture.

ATELIER

Gestion agro-environnementale pragmatique des sites industriels pollués : favoriser les services écosystémiques des sols et la dynamique collective

S. Mombo[1], C. Dumat[2,3,4] & C. Allegris[5]; 1-

Université de Franceville, Gabon ; 2-CERTOP UMR 5044 CNRS-UT2J-UPS; 3-INP-ENSAT; 4-Réseau-Agriville (http://reseau-agriville.com/) ;5-STCM, 30 Av. Fondeyre, 31200 Toulouse, France.

Mots-clés : gestion durable des sites ICPE, AU et périurbaine, risques environnement-santé, services écosystémiques, phytoremédiation

Les activités de recyclage des métaux participent à l'économie circulaire, mais elles ont également engendré des pollutions historiques persistantes des sols. Désormais, les émissions industrielles sont très contrôlées (MTD) et les citoyens riverains des sites ICPE sont attentifs aux risques environnementaux et sanitaires. Dans ce contexte, certains gestionnaires de sites ICPE, telle que la STCM, adoptent une démarche proactive de gestion des pollutions historiques : ils anticipent la réglementation et mettent en œuvre des démarches participatives de gestion du site avec les différents acteurs concernés. Un projet de « phytoremédiation pragmatique » mené sur le site de Bazoches (proche Orléans) par l'entreprise STCM en collaboration avec un agriculteur riverain et l'Axe Transition Ecologique du CERTOP est présenté. Le site STCM de Bazoches [Leveque, 2015 et Foucault, 2014] présente un fort gradient de concentration en métaux (Pb, Cd) et metalloïdes (As, Sb..) dans les sols de surface (30 cm) existe, depuis le mur d'enceinte de l'usine (40 000 mgPb/kg sol) vers le chemin à 140m de distance (100 mgPb/kg sol au correspond au fond géochimique régional naturel) qui sépare la parcelle STCM d'une parcelle cultivée en différentes céréales (blé, orge…). Cette pollution historique des sols de surface a pour origine des retombées atmosphériques de particules riches en métaux et des épandages d'eaux usées pendant plusieurs années puisque l'usine a été implantée en 1967. Une très faible migration des polluants depuis le sol de surface vers les horizons plus profonds est observée (30 cm pour le Pb en 50 ans d'activité de l'usine). Mais, cette pollution historique a un impact sur l'écosystème sol (dynamique des matières organiques et de la faune du sol) et une pollution diffuse aux particules fines riches en polluants peut influencer la qualité des végétaux cultivés aux abords de ce site. Un projet de gestion agro-environnementale du site a démarré en 2016 : **A)** Le site concerné ne fait pas l'objet d'une pression foncière, il est donc possible de tester 3 ans l'efficience de la phytoextraction des polluants en exportant de façon systématique dans une « zone de stockage » les tontes de végétaux qui poussent sur le site dans la zone comprise entre 140 et 100m de distance de l'usine. Des syllénes, plantes hyperaccumulatrices des métaux, sont bien implantées sur le site. Un suivi annuel des concentrations dans les parties des végétaux récoltés et dans les sols à t=0 et t=3 ans. Les résidus de végétaux riches en métaux seront stockés dans une zone de compostage aux abords du mur d'enceinte puis le compost serait incorporé au sol de surface de la zone 100m-80m de distance à l'usine. Les objectifs visés par cette méthode à moindre coût qui utilise des plantes endogènes sont : (i) Réduire progressivement la zone de contamination des sols de surface autour de l'usine par la phytoextraction des métaux. (ii) Partir de la zone la moins polluée et progresser vers la zone la plus polluée permet l'utilisation sur le site du compost riche en métaux issus du compostage des tontes. Le sol de la zone 100-80 enrichi en matières organiques sera propice à la pousse des végétaux et à la vie biologique du sol. Ensuite, selon les résultats il pourrait être décidé de cultiver si besoin des plantes plus performantes pour la phytoextraction et/ou d'utiliser des acides organiques pour favoriser la solubilité des polluants inorganiques dans une

démarche de phytoextraction assistée.

B) Des haies d'arbres ont été plantées à 140 de distance de l'usine (zone considérée comme non polluée) pour réduire les transferts de particules, rendre visible les limites de la parcelle…. Ces aménagements ont pour objectif de réduire à moindre coût les transferts de particules de sol pollués et d'intercepter les particules. Les arbres et/ou haies doivent être choisis en termes de hauteur, d'adaptation au climat.

L'étude de la végétation sur les sols fortement pollués apporte des données importantes pour l'amélioration des techniques de phytoremédiation. De nombreux auteurs ont souligné que la prairie métallophyte illustre l'adaptation de l'écosystème aux perturbations anthropiques (Austruy, 2012). Par exemple, l'espèce pseudo métallophyte, *Silene vulgaris* a été observée sur le site de Bazoches ainsi que sur l'ancien site industriel d'Auzon en Haute-Loire (Auvergne, France) présentant une forte pollution des sols (As, Sb, Cd, Cu et Pb). Le projet scientifique décrit permettra de tester en conditions de terrain l'efficacité de remédiation des plantes endogènes et surtout de créer des synergies avec les acteurs riverains du site. Par ailleurs, la STCM envisage de développer d'autres projets de gestion volontaire de ses environs et effluents. Par exemple sur Toulouse, la mise en place d'une zone pédagogique de phytoextraction est en discussion. Le traitement des eaux usées de l'entreprise est désormais pour partie assuré grâce à un dispositif innovant « le tapis biosorbant » à base d'écorces développé par PearL (Limoges).

ATELIER

Les jardins partagés : expériences transformatrices durables ? Les cas de Strasbourg et Paris

V. Sachsé, Laboratoire Dynamiques Européennes (DynamE), UMR 7367, Ademe, Univ. de Strasbourg. Laboratoire Architecture, Morphologie/Morphogenèse Urbaine, Projet AMUP, EA 7309, ENSAS
victoria.sachse@yahoo.fr

Mots-clefs : jardin partagé, innovation sociale, transition écologique, initiative citoyenne, transformation sociale.

La notion de transition écologique succède au développement durable dans le vocabulaire des institutions et des associations. Bien qu'ils aient beaucoup de points en commun, la transition écologique sous-entend un changement de modèle alors que le développement durable ne remet pas nécessairement en question les bases du modèle socioéconomique dominant. Ici, nous interrogerons les jardins partagés comme éléments potentiels de la transition écologique.

La transition écologique étant une expression utilisée par de nombreux acteurs - institutionnels, associatifs, militants, citoyens ou chercheurs - avec des acceptions différentes, il nous paraît nécessaire de préciser les aspects sur lesquels nous avons choisi de nous focaliser. Comme le souligne Stamm (2015), la notion de « transition implique […] une transformation d'un système sociétal à un autre », en l'occurrence, le passage d'un « modèle de production et de consommation non soutenable vers un modèle socio-économique qui a un impact environnemental *acceptable* ou soutenable à long terme ». Cependant, cette définition se concentre sur une perspective économique de la transition écologique, ici, nous choisissons de souligner les autres dimensions. Laigle (2013) apporte un éclairage complémentaire sur cette nouvelle voie qu'ouvre la transition écologique. Cette approche dépasse les solutions qui promeuvent le changement des comportements individuels ou ceux qui considèrent que la solution réside uniquement dans l'action publique. Elle propose une troisième voie qui se situe entre « pouvoir d'agir d'une communauté d'appartenance territoriale et processus voulant avoir une influence sur le politique et les institutions »

[Laigle 2013]. Nous tâcherons d'explorer les dimensions sociale, politique et écologique de la transition écologique à travers l'objet des jardins partagés à Paris et à Strasbourg en questionnant leur potentiel novateur au sein de la société. Pour cela nous observerons les jardins partagés comme vecteurs d'innovation sociale c'est-à-dire susceptibles « de porter les germes d'une transformation sociale soutenable centrée sur la participation de parties prenantes multiples et sur la démocratie dans les territoires » [Richez-Battesti et *al.* 2012]. Notre réflexion s'appuie sur différents matériaux : des observations et entretiens menés dans quatre jardins partagés à Strasbourg ainsi qu'avec le service « espace vert et nature » de l'Eurométropole, un acteur « intermédiaire » : le club « relais jardin et compostage » a également été entretenu. À Paris, nous avons effectué des entretiens avec un membre de l'ARB île-de-France (ex Natureparif) et un membre d'AgroParisTech. Une autre partie des matériaux analysés est la littérature abondante sur les jardins partagés de Paris. Enfin, pour les deux villes, nous effectuons une analyse de la production écrite (sites internet, brochures, règlements, statuts, newsletter …) des acteurs en présence (institutions, associations « médiatrices », jardins partagés) pour analyser les discours et les actions menés, les liens et les rapports qui se créent entre eux. Nous brosserons un panorama de la situation dans chacune de ses villes : bref rappel de l'histoire des jardins partagés en France (à partir de la première expérience en 1997 à Lille) et de leur développement à Paris et Strasbourg. Nous montrerons la situation actuelle à l'aide d'une cartographie des initiatives menées dans les villes, pour montrer l'étendue du phénomène ainsi que sa répartition. Ensuite, nous présenterons les différents contextes culturels et institutionnels dans lesquels ces expériences se trouvent pour comprendre les éléments qui ont pu favoriser ou non leur développement. Dans un deuxième temps, nous interrogerons les éléments des jardins partagés sélectionnés qui en font des expériences transformatrices. Comme le souligne L. Granchamp (2012), les jardins partagés « n'expriment pas seulement un « besoin de nature » (…) mais aussi la volonté de créer du lien social autour de la production alimentaire ». Ainsi, ce sont des expériences locales, ascendantes et non gouvernementales [Richez-Battesti et *al.* 2012] qui sont également des lieux d'inclusion et de participation [Hillier et *al.* 2004]. Ces différents éléments sont la première « condition » qui en font de potentielles innovations sociales. Leur dimension sociale réside également dans la création d'un espace urbain « ouvert », un lieu de rencontre et de convivialité qui ne nécessite pas d'échanges marchands.

Le rapport qui se développe entre les jardins partagés et les institutions est interrogé, c'est un passage indispensable pour comprendre si l'expérimentation sociale peut prendre une autre ampleur et se diffuser (même localement). Au sujet des jardins partagés, un premier aspect concerne l'inscription des jardins sur le sol public, en en faisant un objet qui interroge le fonctionnement de la ville. En effet, la création de jardins partagés constitue un paysage urbain et des usages différents de ceux proposés habituellement par les plans d'aménagement urbains. C'est donc cette articulation entre initiative citoyenne et acteurs institutionnels qui nous intéresse. Nous développerons les différentes « politiques » mises en place par les villes pour comprendre comment elles accompagnent ou limitent les expériences citoyennes : à Paris, Main Verte mis en place en 2003 ; à Strasbourg, les règlements et actions mis en place par l'Eurométropole à travers son service « Espaces verts et nature ».Un autre élément qui permet d'envisager les jardins partagés comme porteurs de transformations est

leur caractère « global ». Pour qu'elles puissent être considérées comme un élément de la transition écologique, ces expériences, bien que locales, doivent appartenir à un ensemble, faire partie d'une « grappe » d'innovations [Bouchard et *al.* 2015]. Ainsi, il existe dans ces villes des relais du réseau national des jardins partagés « Le Jardin dans Tous Ses États » (JTSE) : Graine de jardin à Paris et Eco-Conseil à Strasbourg illustrant la dimension interurbaine du phénomène. Nous exerçons un regard critique sur ces expériences, gardant à l'esprit les dimensions potentiellement conflictuelles qui les traversent. À travers ces éléments, nous nous interrogerons sur l'insertion des jardins partagés dans un grand mouvement de transformation, de métamorphose comme décrit par Morin : expériences qui ne se connaissent pas, mais qui feraient partie d'un mouvement plus global cherchant « une pluralité de chemins réformateurs ».

ATELIER

Terreauciel. Bureau d'études en agriculture urbaine. Activités, vision et valeurs

T. Devienne, F. Champoux, L. Rougerie – SCOP Terreauciel

Mots-clés : agriculture urbaine, potagers collectifs, paysagisme comestible, tour maraîchère, ferme urbaine, économie sociale et solidaire

Terreauciel, bureau d'études en AU dont les actions se découpent en deux champs d'activités : (1) L'AU de loisir avec la création et l'accompagnement de potagers collectifs ou la conception de paysages comestibles, pour améliorer le cadre de vie, favoriser le lien social et de responsabiliser la consommation des citadins, notamment alimentaire. Ces actions ont été développées dans les logements mais peuvent se décliner dans tous les espaces verts collectifs des entreprises, des écoles, des établissements de santé ; (2) L'AU professionnelle avec un travail d'expertise et de conseil en amont de l'installation d'une activité de production agricole en milieu urbain ou périurbain. Terreauciel endosse tantôt le rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage lorsque le partenaire est une collectivité, tantôt celui de membre d'une équipe de maîtrise d'œuvre quand le travail se fait en collaboration avec des architectes. Dans les deux cas, la méthodologie est en quatre étapes : concertation, conception, réalisation et accompagnement. Le potager nécessite une concertation conséquente afin de mobiliser les résidents et mettre en place une organisation et une gouvernance des espaces cultivés qui soient acceptées de tous. De plus, elle nécessite un accompagnement long afin de transmettre les techniques du jardinage écologique et d'assurer la pérennité du collectif. Bien souvent, une association de résidents est créée. Le paysagisme comestible est moins ambitieux en termes d'implication des résidents, de dynamique collective créée et d'objectifs de sensibilisation. Toutefois, il ne présente pas les mêmes difficultés, possède un potentiel de développement plus important dans la ville et peut, dans certains cas, être une première étape avant la création d'un potager. Il s'implante aussi bien dans les grands espaces que les petits, très ensoleillés ou mi- ombragés. Peu gourmands en eau et en temps d'entretien, les paysages comestibles s'adaptent à tous les contextes socio-environnementaux. Aujourd'hui, les promoteurs et les constructeurs s'intéressent également de près à ce type d'agriculture urbaine qui valorise leurs projets d'aménagement et leur patrimoine.

L'AU professionnelle consiste à mettre en place une activité agricole gérée par une structure (associative ou entrepreneuriale) ou un exploitant. Elle est donc créatrice d'emplois et la

vente des produits agricoles génère un revenu. On distingue les projets « high tech », couteux et très productif, des projets « low tech » qui mêlent parfois différents métiers et sources de revenus. Terreauciel travaille aussi bien sur les deux types de projet. À la demande de l'OPH de Romainville et avec les architectes Ilimelgo et Secousses et les bureaux d'études techniques Scoping, Etamine et Land-act, Terreauciel conçoit une tour maraîchère uniquement dédiée à la production agricole. Celle-ci comprend six étages de cultures en bacs, un magasin et une salle de conférence en rez-de-chaussée, des locaux techniques et une champignonnière au sous-sol. Bien que le scénario soit basé sur une capacité de production importante, maintenir un lien fort avec les citoyens de Romainville (pédagogique, alimentaire) et avec l'agriculture périurbaine (promotion) est un objectif prépondérant. Cela correspond aux valeurs de Terreauciel et à sa vision de l'agriculture urbaine. Bougival est une commune à l'ouest de Paris, elle a missionné Terreauciel pour l'assister dans la mise en œuvre d'un projet d'agriculture urbaine permacole sur un ancien terrain de foot (aujourd'hui abandonné). Terreauciel réalise actuellement un diagnostic du site et une étude de faisabilité afin d'aider la collectivité à rédiger un cahier des charges pour la recherche du futur exploitant agricole. Terreauciel est SCOP (société coopérative et participative), ses valeurs sont celles de la transition écologique et de l'économie sociale et solidaire. Ses partenaires (fournisseurs, collaborateurs…) partagent et respectent les mêmes valeurs. Ingénieurs agronomes, paysagistes, architectes, écologues, recycleurs ou professionnels de l'insertion travaillent ensemble pour apporter une vision neuve et innovante dans l'aménagement des villes.

AGENCE RÉGIONALE DE LA BIODIVERSITÉ

IAU îledeFrance

L'ARB EST UN DÉPARTEMENT **L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE,**
FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960.

15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49