



HAL
open science

Actes du colloque international de recherche T2020 : Transitions écologiques en transactions et actions

Camille Dumat, Didier Busca, Sophie Sobanska, Salma Loudiyi, Christine Aubry, Cyril Feidt, Jacinthe Bessière, Alexis Annes, Rault Magalie, Yvan Capowiez, et al.

► **To cite this version:**

Camille Dumat, Didier Busca, Sophie Sobanska, Salma Loudiyi, Christine Aubry, et al.. Actes du colloque international de recherche T2020 : Transitions écologiques en transactions et actions. Transitions écologiques en transactions et actions, Jun 2020, Toulouse, France. 2020. hal-02897828v1

HAL Id: hal-02897828

<https://hal.science/hal-02897828v1>

Submitted on 13 Jul 2020 (v1), last revised 27 Dec 2020 (v2)

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.

Les Transitions Ecologiques *en Transactions & Actions*

► **Actes de colloque. Recueil de communications sélectionnées dans le cadre du colloque international de recherche interdisciplinaire Transitions Ecologiques en transactions et actions « T2020 », programmé à Toulouse, Université J. Jaurès, en juin 2020.**

Dumat* C., Busca D., Sobanska S., Loudiyi S., Aubry C., Feidt C., Bessiere J., Annes A., Rault M., Capowiez Y., Bories O., Lena JY., Shahid M., Mombo S., Sochacki L., Savy A.C., Kessari M., Bertoni G. & Xiong T.

Mots clefs : Ecologisation des Pratiques ; Alimentation Durable ; Santé-Environnement ; Intelligence Collective ; Transitions Ecologiques ; Interdisciplinarité ; Critères de Durabilité.



Suite à l'épidémie de Covid-19, T2020 rebondit en juin 2021 à Toulouse :

Suivez l'actualité du colloque international de recherche T2021 !

<https://transitions2021.sciencesconf.org/>

*camille.dumat@ensat.fr

Préambule :

Nous avons programmé de longue date (à partir de 2018) le colloque international de recherche interdisciplinaire « T2020 » du lundi 22 au vendredi 26 juin 2020 à Toulouse, Maison de la recherche (MDR), Université J. Jaurès (Mirail Université, ligne A). Début mars 2020 le programme était finalisé (Figure-1) et les participants enthousiastes pour présenter leurs travaux et échanger avec les nombreux inscrits !

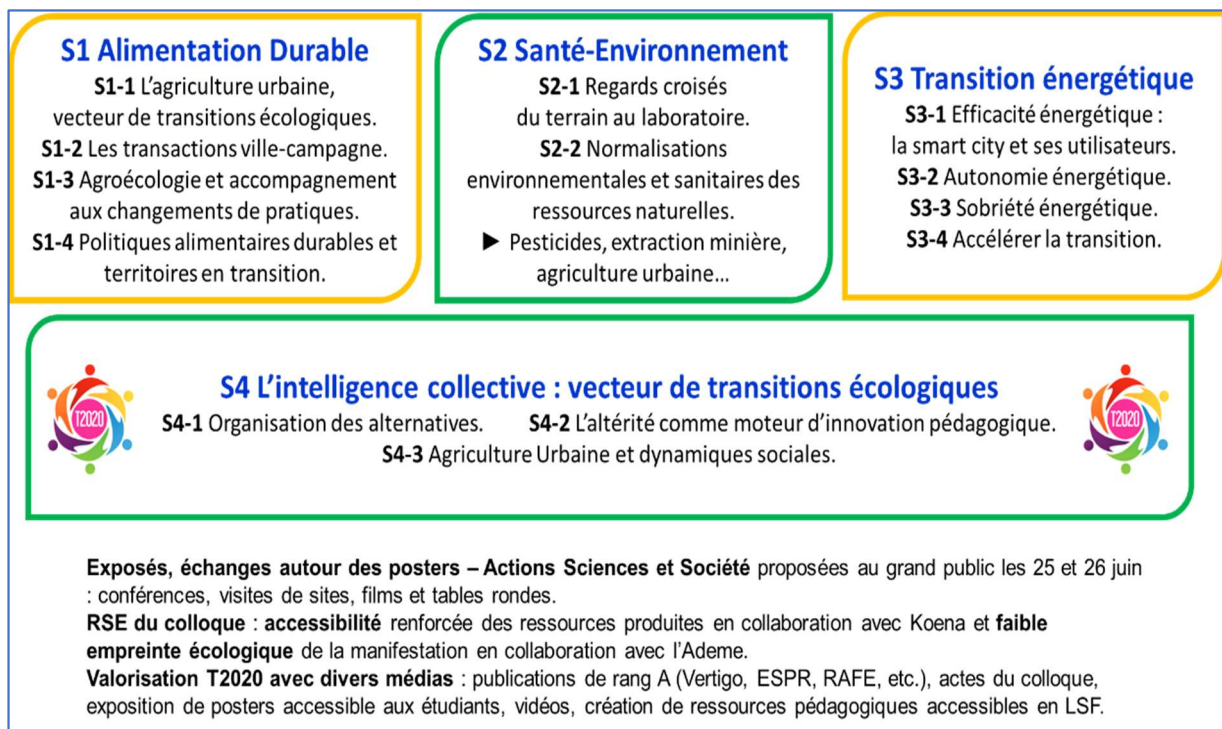


Figure-1 : Les 4 sessions et sous-sessions correspondantes programmées pour T2020

Puis, pour faire face à l'épidémie de Covid-19, le président de la République a annoncé lundi 16 mars 2020, un confinement national, avec une limitation drastique des déplacements...

Face aux incertitudes, le colloque s'est adapté et transformé en « T2021 », organisé en juin 2021 à Toulouse J. Jaurès, et les communications sélectionnées en 2020 dans les trois sessions Alimentation Durable, Santé-Environnement & Intelligence Collective (1,2 et 4) font l'objet de cette valorisation sous forme d'actes T2020.

ORGANISATION & principaux PARTENAIRES :



► *Equipe internationale et interdisciplinaire d'enseignants-chercheurs des Universités et chercheurs INRAE, CNRS à l'origine des actes T2020 :*

Dumat Camille : Professeure Toulouse INP-ENSAT & Certop. « Sous l'angle de la durabilité, je développe des recherches interdisciplinaire (agronomie, environnement-santé, SHS) visant la gestion des écosystèmes anthropisés : sites agricoles, industrielles ou miniers. J'ai initié des recherches originales sur la qualité des sols et productions végétales, la gestion des risques et les agricultures urbaines. Active à l'Université pour promouvoir l'intelligence collective.

Busca Didier : Enseignant-chercheur du Département de Sociologie CERTOP UMR 5044 (Centre d'Etude, Recherche Travail, Organisation, Pouvoir) UMR 5044.MSHS de Toulouse USR3414, Université Toulouse J. Jaurès. Spécialiste de sociologie de l'environnement.

Sobanska Sophie : Chercheuse du CNRS, Institut des Sciences Moléculaires (ISM) - UMR CNRS 5255, Université Bordeaux, 351 Cours de la Libération, F-33405 TALENCE. Spécialiste de qualité de l'air et de techniques spectroscopiques et microscopiques d'analyse chimique.

Muhammad Shahid : Associate Professor; Department of Environmental Sciences COMSATS University Islamabad, Vehari Campus, Pakistan. Environmental sciences.

Loudiyi Salma : MCF HDR en Géographie, VetAgro Sup - Campus agronomique de Clermont. UMR Territoires, 89 avenue de l'Europe - BP 35 - 63370 Lempdes. HDR en Géographie. Co-responsable Parcours DYNTAAR du Master Gestion des Territoires et Développement Local (UCA-VAS-APT-ENSACF). Spécialiste des politiques alimentaires intégrées.

Aubry Christine : INRAE, Responsable de l'équipe de recherches Agricultures Urbaines, UMR SADAPT. Professeure Consultante AgroParisTech. « Agronome de formation, j'ai suite à une expérience de recherche dans les pays du sud au début du siècle, développé des recherches en agricultures urbaines et fondé l'équipe éponyme en 2012. Je coordonne des recherches et des recherches-actions portant tant sur le fonctionnement technico-économique des fermes urbaines et l'évaluation de leur durabilité que portant sur les insertions de ces agricultures urbaines dans les territoires et les systèmes alimentaires urbains. »

Mombo Stéphane. Laboratoire de Physiologie Végétale et Protection des Plantes Unité de Recherche Agrobiologie Université des Sciences et Techniques de Masuku, Franceville-Gabon. Sciences du sol et gestion des pollutions.

Xiong Tiantian. Key Laboratory of Ecology and Environmental Science in Guangdong Higher Education, School of Life Science, South China Normal University, Guangzhou 510631, China. Santé des plantes et gestion des pollutions.

Feidt Cyril : Professeur des Universités, Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, ENSAIA, 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre. Spécialiste du risque chimique et alimentation.

Bessiere Jacinthe : Maître de conférences, Univ. Toulouse J. Jaurès, ISTHIA - Institut Supérieur du Tourisme, de l'Hôtellerie et de l'Alimentation ; CERTOP. Responsable du Master Tourisme et Développement. Sociologie : alimentation, tourisme, dynamiques rurales.

Annes Alexis : MCF INP Purpan LISST-Dynamiques Rurales & Laboratoire Interdisciplinaire Solidarités, Sociétés, Territoires (LISST). Sociologie : ruralité, genre, agriculture.

Rault Magalie : Maître de conférences de l'Université d'Avignon - IMBE - Equipe Biomarqueurs Environnement Santé. Pôle Agrosociétés BP21239, 84916 Avignon Cedex 9. Spécialités et mots-clés : Développement de biomarqueurs biochimiques et comportementaux ; impact des pesticides sur les organismes terrestres (organismes non-cibles et auxiliaires) ; étude des relations structure/fonction et de la régulation des enzymes ; adaptation physiologique des organismes face aux stress environnementaux. Auxiliaires - Biomarqueurs - Pesticides - Pratiques agricoles - Invertébrés terrestres.

Capowiez Yvan : Chercheur de l'INRAE Avignon - unité EMMAH - équipe DISCOVE. Spécialiste de biologie des sols, écologie fonctionnelle et services écosystémiques.

Bories Olivier : Maître de conférences - Aménagement de l'espace à l'ENSFEA ; UMR CNRS 5193 LISST - Dynamiques rurales. Chercheur associé au Laboratoire de Recherche de l'Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles (LAREP, ENSP). VP du Réseau Agriville. Spécialiste des paysages et d'agricultures urbaines.

Sochacki Liliane : MCF du Département de Sociologie CERTOP UMR 5044 (Centre d'Etude, Recherche Travail, Organisation, Pouvoir) UMR 5044.MSHS de Toulouse USR3414, Univ. Toulouse J. Jaurès. Spécialiste de sociologie de l'environnement.

Léna Jean-Yves : Enseignant - chercheur - Sciences et Education, ESPE de Toulouse / Univ Toulouse Jean Jaurès ; Laboratoire Géode - UMR CNRS 5602. Chargé de mission Développement Durable et Education au DD.

Bertoni Georges : Enseignant-chercheur émérite de Toulouse INP-ENSAT & Laboratoire DYNAFOR. Spécialiste de nutrition des plantes.

Savy Anne-Claire : Doctorante en Sciences de Gestion, Université de Montpellier, Laboratoire Montpellier Recherche en Management, Groupe Organisations. Doctorat financé par programme ADEME-thèses et soutenu par CIHEAM-IAMM. Spécialités : Gestion de la transition vers une économie circulaire solidaire et durable, avec un focus sur la coopération entre acteurs divers, notamment dans les expérimentations des organisations alternatives.

Kessari Myriam : enseignante-chercheuse, Ciheam-IAMM, UMR MOISA. Spécialités : Economie et gestion des organisations des systèmes alimentaires alternatifs avec un questionnement particulier sur les dimensions collectives et la durabilité de ces systèmes.

Table des matières :

INTRODUCTION GENERALE : Des transitions écologiques pour promouvoir notre santé...	7
1-ALIMENTATION DURABLE	9
1-1-L'agriculture urbaine, vecteur de transitions écologiques	10
1-2-Les transactions ville-campagne	24
1-3-Agroécologie et accompagnement aux changements de pratiques	35
1-4-Politiques alimentaires durables et territoires en transition	54
2-SANTE-ENVIRONNEMENT	105
2-1-Regards croisés du terrain au laboratoire	107
2-2-Normes environnementales et préservation des ressources	159
3-L'INTELLIGENCE COLLECTIVE : VECTEUR DE TRANSITIONS ECOLOGIQUES	191
3-1-Organisation des alternatives	194
3-2-L'altérité comme moteur d'innovation pédagogique	218
3-3-Dynamiques sociales impulsées par les agricultures urbaines	244
CONCLUSIONS & PERSPECTIVES	263
Références bibliographiques	264

INTRODUCTION GENERALE : Des transitions écologiques pour promouvoir notre santé...

A l'échelle globale, les modes de production, de consommation et de gestion des déchets, généralement développés ces dernières décennies pour les diverses activités anthropiques (alimentation, agriculture, industries, tourisme, infrastructures et transports, hôpitaux, etc.) ont entraîné des conséquences délétères avérées sur l'environnement (Busca & Lewis, 2019) et la santé humaine (Ademe, 2019 ; ANSES, 2019). Les besoins humains fondamentaux (respirer, se désaltérer, s'alimenter, etc.) sont désormais menacés par des facteurs de risques environnementaux, tels que la pollution de l'atmosphère, des milieux aquatiques et des sols ou le changement climatique, qui sont aggravés par la surpopulation et la surexploitation des écosystèmes naturels. De plus, ces facteurs de risque contribuent au creusement des inégalités écologiques (Gobert, 2019) : les populations vulnérables sont généralement les plus exposées à ces différents risques qui peuvent se cumuler. Pour enrayer au plus tôt ces phénomènes compromettant l'avenir des générations futures, et si possible inverser la tendance, l'écologisation des pratiques est jugée urgente par de nombreux acteurs. Par exemple, les experts climat du GIEC (2018) sonnent l'alarme : « il suffit que la température moyenne du globe monte encore d'un degré et demi pour que les conséquences sur l'environnement deviennent irréversibles ».

L'ouvrage « L'environnement dans la fabrique des transitions sociétales » (Carrière, Dumat & Zélem, 2019) illustre la variété des démarches de transitions, ainsi que les opportunités de progrès sociétaux qui se dessinent. Il attire aussi l'attention sur les difficultés rencontrées lors de la mise en œuvre de ces actions, qui visent à transformer des systèmes établis en faisant évoluer les règles de fonctionnement, bousculant du même coup des interactions entre acteurs parfois très ancrées. Selon Willemez (2015) ou Dumat et al. (2018a), l'accompagnement des acteurs locaux est la clé d'un véritable changement. Des transitions qui réduisent les empreintes écologiques des activités anthropiques, tout en renforçant les liens entre les territoires (urbains/ruraux) et entre les acteurs nécessitent en effet des savoirs, méthodes et savoirs faire interdisciplinaires, des transactions et des ajustements (Busca & Lewis, 2019). Cependant, en raison des difficultés et lenteurs de la transition, le développement des politiques d'adaptation et de résilience est aussi indispensable : au-delà des aspects systémiques des transitions (opportunités, innovations et créativité pour accroître la durabilité), l'enjeu de fond est de lever rapidement les différents verrous pour promouvoir des synergies entre les acteurs, secteurs et territoires afin de favoriser l'efficacité des systèmes, les liens sociaux, et in fine un environnement propice à la santé de tous. Cet objectif passe en particulier par la montée en compétence écologique de l'espace public, par la mise en place des conditions propices à l'intelligence collective et par le renforcement des liens entre les acteurs du continuum « formation-recherche-société » avec en particulier le renforcement des approches de sciences participatives, recherche-action propices à l'interdisciplinarité, aux convergences savoirs-savoirs-faire et aux dé-compartmentations des secteurs ou services (Dumat et Pierat, 2018). C'est pourquoi, le colloque T2020 s'est volontairement situé dans cette dynamique. Il avait pour ambition (atteinte début 2020) de rassembler, et mettre en lumière les travaux de recherche et projets relatifs aux transitions écologiques d'un grand nombre d'acteurs de secteurs variés, tous motivés par ces questions d'écologisation des pratiques multisectorielles pour favoriser : (i) la mise en réseau des acteurs « Formation-Recherche-Développement » des transitions écologiques et (ii) l'innovation en recherche, formation et pour les entreprises.

L'Occitanie est une grande région agricole engagée dans les transitions écologiques : alimentation durable, santé-environnement, éducation inclusive, valorisation énergétique des déchets... Suite au colloque « Agriculture urbaine et transitions écologiques » en 2017 qui a réuni 300 personnes à l'Université Jean-Jaurès, dans un contexte global de pressions accrues sur les écosystèmes (changement climatique, pollutions, artificialisation des sols, accroissement démographique en zone urbaine) et de montée en puissance des préoccupations écologiques et sanitaires dans toutes les sphères de la société, l'objectif, pour le colloque international Transitions-2020, était d'élargir à d'autres secteurs que l'agriculture, les réflexions et les échanges multi-acteurs sur les dynamiques d'écologisation des pratiques. L'exploration, l'analyse et la discussion interdisciplinaire de différents « terrains » où des transitions écologiques s'opèrent, favorisent l'émergence de méthodologies et théories innovantes, de même que le continuum Formation-Recherche-Société, grâce aux interactions synergiques entre les secteurs, les laboratoires de recherche et la société : entreprises, apprenants, associations, élus et citoyens.

Dans un contexte global de fortes pressions anthropiques sur les écosystèmes et de montée en puissance des préoccupations écologiques dans toutes les sphères de la société, les échanges développés dans le cadre de la programmation du colloque international de recherche interdisciplinaire « Transitions-2020 » ont favorisé les réflexions multi-acteurs et le développement des projets relatifs aux dynamiques d'écologisation des pratiques. À travers le prisme de la transition écologique, T2020 a développé 4 sessions complémentaires : Alimentation durable (S1) ; Santé-Environnement (S2) ; Energie (S3) ; L'altérité : un vecteur de transitions collectives (S4). **Le présent ouvrage présente de façon structurée les communications proposées par les chercheurs, associations, entreprises des sessions complémentaires S1, S2 et S4** ; la session S3 est valorisée par un ouvrage focalisé sur la transition énergétique. Comme illustré sur la figure-1, chaque session comprend des sous-sessions complémentaires. L'exploration, l'analyse et la discussion de différents terrains où des transitions écologiques s'opèrent, favorisent l'émergence de méthodologies et théories innovantes et le continuum « Recherche-Formation-Société ».

1-ALIMENTATION DURABLE

En 2018, la Présidente de Région Occitanie a lancé sa politique : « L'alimentation, grande cause de la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée, formidable levier pour agir concrètement pour le bien commun ». L'objectif officiellement énoncé est d'agir pour : (i) améliorer le revenu des agriculteurs en valorisant leurs produits ; (ii) que les jeunes mangent mieux ; (iii) organiser des actions citoyennes sur l'alimentation ; (iv) proposer une alimentation de qualité accessible à tous financièrement ; (v) rendre les pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement. La concertation citoyenne organisée par la Région (un questionnaire et une consultation) a impliqué en 2018 plus de 100 000 citoyens et a donné lieu au lancement du « Pacte régional pour une alimentation durable en Occitanie » qui soutiendra particulièrement les produits locaux et de qualité.

L'Alimentation est en effet une question de liens (producteurs, distributeurs, consommateurs, etc.), de confiance et de transmission. Promouvoir la durabilité alimentaire implique d'agir transversalement sur l'ensemble des secteurs et activités anthropiques et à diverses échelles du local au global. La qualité des denrées alimentaires intègre en effet la qualité des écosystèmes, des questions liées aux pratiques d'achat, de conservation, de préparation et partage des aliments, des questions liées à la gestion des déchets organiques en particulier...Comme illustré par la figure-2, les aliments se dégustent autant avec les yeux, les papilles, l'estomac et le cerveau...



Figure-2 : Soupe à la citrouille...Locale ? Bio ? Equitable ? Savoureuse ?

La session Alimentation durable est ainsi organisée selon les quatre sous-sessions complémentaires suivantes :

- (1) L'agriculture urbaine, vecteur de transitions écologiques.**
- (2) Les transactions ville-campagne**
- (3) Agroécologie et accompagnement aux changements de pratiques**
- (4) Politiques alimentaires durables et territoires en transition.**

Pour chaque sous-session vous trouverez une brève introduction et les résumés proposés par les chercheurs, associations, entreprises, etc.

1-1-L'agriculture urbaine, vecteur de transitions écologiques

Le potentiel de l'agriculture urbaine (AU) à l'échelle globale comme vecteur de transitions écologiques a été illustré par de multiples projets de recherche présentés lors du colloque UA&ET-2017 organisé en juin 2017 à Toulouse (UT2J) par le CERTOP et le LISST qui pilotent le Réseau-Agriville : <https://reseau-agriville.com/>. Les rôles de l'AU pour favoriser une alimentation durable sont décrits par Dumat (2019), Lemoine et al. (2019) ou Chauveau (2018) : production de nourriture locale sur environ 600 000 km², amélioration de l'environnement et de la santé humaine. De l'ordre de 180 millions de tonnes de nourriture seraient produites annuellement dans les villes (Clinton et al, 2018)¹ et les cultures nutritives et faciles à cultiver sur de petites surfaces sont : certains légumes secs et légumes racines (carottes, navets, pommes de terre), les légumes fruits, les légumes feuilles, les aromatiques et les petits fruits. Dans le contexte incertain de changement climatique, crise économique, pollution, les citoyens considèrent en effet l'AU comme une approche durable et évolutive pour améliorer la sécurité alimentaire (Barthel, 2014 ; Pourias et al., 2015).

Cependant, la complexité sociotechnique des projets d'agriculture urbaine et l'influence cruciale du contexte local nécessitent le développement de méthodes (comme discuté lors des journées internationales francophones de l'AU organisées en juillet 2019 par l'INRA, <https://journées.inra.fr/agricultureurbaine>) et de formations interdisciplinaires et professionnalisantes telles que le MOOC-AU lancé en avril 2020 : <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:LesColsVerts+166001+session01/about>. Ceci est aussi illustré par le numéro spécial de la revue VertigO (2018) sur l'AU ; par exemple, Dumat et al. (2018b) y décrivent pour les poulaillers familiaux urbains, les opportunités et les limites de la convergence des usages dans un contexte interdisciplinaire de transition écologique. Suite à son étude des projets d'AU développés par Toulouse Habitat, Bouville (2018) conclut qu'il est possible de remplacer à budget identique l'entretien des espaces verts par des projets de paysages comestibles, des prairies fleuries et des zones d'éco pâturage. Ce potentiel de l'alimentation durable comme objet transversal et intégrateur d'autres secteurs (transport, santé et éducation), d'acteurs et de dynamiques peut être exploité de façon bénéfique par les projets d'agriculture urbaine dans un objectif de réduction des inégalités sociales et écologiques (Lardon et Loudiyi, 2014). Pour éclairer les multiples façons de produire de la nourriture... et de la consommer, Tardieu (2015) montre que « manger écologique » implique de produire, acheter, manger et stocker autrement : moins de gaspillage, des circuits d'approvisionnement plus courts, etc.

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « L'agriculture urbaine, vecteur de transitions écologiques » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent les rôles de l'agriculture urbaine dans l'alimentation durable en explorant plus particulièrement les projets relatifs au design territorial ou l'analyse des projets d'AU multifonctionnels et hybrides tels que : les jardins collectifs, familiaux ou d'entreprise ; les fermes urbaines ; etc.

-Bally F. Urbanités et changement : les jardins collectifs comme laboratoire d'une transition par le bas ?

-Ballay O. et al. Expérimentations de fermes urbaines, les ambiances comme méthodes de projet.

¹ Clinton N et al, 2018 « A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture ». *Earth's Future*, 10 janvier 2018. <https://doi.org/10.1002/2017EF000536>.

- Doudoua Y., Yengué JL., Djondang K. Les enjeux du maraichage urbain à Mondou (Tchad).
- Dumat C., Bouville R., Fruteau J. Les JEVI : des interfaces « agronomie-environnement-santé » qui suscitent la réflexion collective face aux controverses et favorisent les changements de pratiques.
- Grard B. et al. Les microfermes urbaines : quelles pratiques et quelles utilisations d'intrants pour la production alimentaire en milieu urbain ?
- Giacché G. & Consalès JN. Les services écosystémiques culturels et paysagers rendus par les microfermes urbaines.
- Morel-Chevillet G. & Sabre M. Projet GROOF - Les serres horticoles en toitures, des outils de production adaptés aux villes durables ?
- Moruzzi Marques P.E. & Le Bel PM. Agriculture urbaine et périurbaine des territoires en transition : études croisées des actions collectives fondées sur une justice écologique en France et au Brésil.
- Rougerie L. Les Carrés Maraîchers par Terreauciel – renouer un lien entre les citadins et l'agriculture.
- Triboï R. Urban pastoralism as transformer practice from abandon in productive land in the fringe of post socialist cities.
- Yomb J. et al. L'agriculture urbaine entre ruralisation et transition écologique dans la ville de Yaoundé.

**** * * * * *

Urbanités et changement : les jardins collectifs comme laboratoire d'une transition par le bas ? Bally Frédéric²

Mots clés : jardins collectifs, ville, sociologie, citoyens, changement

Keywords : collective gardens, city, sociology, citizens, transition

Depuis les premiers aménagements de L. Alphand dans les rues de Paris, architectes et aménageurs sont de plus en plus tournés vers le développement de la nature en ville, qu'elle soit sauvage ou bien ordonnée. Cette ré-imagination de la ville se base à la fois sur une demande sociale (Bourdeau-Lepage & Vidal, 2012) et une potentialité pour les acteurs politiques de se mettre en avant (Devaux, 2015) en faisant du développement durable. Au sein de ces divers aménagements, nous souhaitons porter la focale sur les jardins collectifs urbains, en pleine dynamique d'expansion aujourd'hui, et basés sur une longue « tradition » de jardinage urbain (Cabedoce & Pierson, 1996). Ces espaces prennent cependant une dimension plus multifonctionnelle (Duchemin, 2013) et indiquent une manière pour les habitants de tenter un changement de modes de vie dans des aménagements urbains marqués par le néo-libéralisme (Peck & Tickell, 2002).

Cette question des jardins collectifs est travaillée dans le cadre d'une thèse en sociologie, sous l'approche critique de l'espace urbain initié par H. Lefebvre et repris – entre autres – par D. Harvey à travers notamment la focale de la spatialité. Nous distinguons ainsi deux grands types de jardins collectifs urbains : les jardins partagés et les jardins de rue. Les premiers sont des parcelles cultivées collectivement, allant de 100m² à 600m² pour les plus grandes, un espace urbain prêté par la ville et dédié au jardinage, mais aussi à d'autres activités collectives (Bally, 2017). Les seconds sont de petites parcelles prenant place sur des micro espaces et aménagés par la ville sur demande des habitants : un collectif d'habitants gère une rue et chaque

² Doctorant en sociologie, Université Savoie Mont-Blanc, Attaché de recherche Grenoble Ecole de Management, frederic.bally@univ-smb.fr +33 6 78 48 10 75

micro jardin est cultivé par une famille/ un jardinier. Des entretiens semi-directifs ont été menés avec des jardiniers (majoritairement des jardins partagés, mais aussi des jardins de rue, soit 52), des élus et des techniciens responsables du développement de ces jardins sur le territoire lyonnais (soit 9). Ces entretiens ont été complétés par des observations au sein de jardins partagés, à différents moments de la semaine, et au moment d'évènements de plantations pour les jardins de rue. La focale a été particulièrement ajustée sur 5 jardins partagés et sur 2 quartiers pour les jardins de rue.

Les pratiques quotidiennes des jardiniers sur ces espaces – pris entre un espace public et un espace privé – vont ainsi dépasser le simple jardinage et produire différentes spatialités : environnementales, sociales, insertion, citoyennes... La production de denrées en devient ainsi secondaire. Ces jardins collectifs sont l'occasion pour des habitants d'investir un lieu public, délaissé et en friche dans le cas des jardins partagés, pour aménager un espace qui correspond plus à leur vision de ce que doit être la ville. C'est le point de départ d'une certaine appropriation de l'espace public, par la pratique de jardinage tout d'abord, puis par d'autres pratiques collectives à l'occasion d'apéritifs ou d'évènements organisés pour planter ou goûter les fruits d'une fraîche récolte. Cette communication aura ainsi pour objectif de montrer comment une catégorie d'acteur, les habitants, participe d'une tentative de changement des logiques du vivre en ville, en allant au-delà de simples pratiques de jardinage : il s'agit de proposer une manière de repenser la citoyenneté, de pratiquer la ville et de penser l'avenir de ce que doit être la ville. Nous montrerons comment se constituent ces collectifs, en concertation avec l'action publique qui a elle-même certaines attentes vis-à-vis de ces jardins, puis comment, sur ces jardins s'organisent des pratiques – créatrices de spatialités – qui vont au-delà du jardinage et qui questionnent la manière de penser l'action publique urbaine.

Références

- Bally, F. (2017) « Quels services écosystémiques culturels sont produits par des citoyens et quelles valeurs y associent-ils ? », Environnement Urbain / Urban Environment [Online], Volume 11, Online since 27 July 2017
- Bourdeau-Lepage, L., & Vidal, R. (2012). Nature urbaine en débat : à quelle demande sociale répond la nature en ville ? 293-306.
- Cabedoce, B., & Pierson, P. (1996). *Cent ans d'histoire des jardins ouvriers, 1896-1996*. Grâne: Créaphis.
- Devaux, C. (2015). *L'habitat participatif : de l'initiative habitante à l'action publique*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Duchemin, E., 2013, Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine : perspective de chercheurs et de jardiniers. Dans : Duchemin, E. Agriculture Urbaine : Aménager et Nourrir La Ville, Montréal, Editions en environnement VertigO, p. 97-107
- Lefebvre, H. (1968). *Le Droit à la ville*. Paris, France: Éditions Anthropos.
- Peck, J., & Tickell, A. (2002). Neoliberalizing Space. *Antipode*, 34(3), 380-404. <https://doi.org/10.1111/1467-8330.00247>

**** *
**** *
**** *
**** *

EXPERIMENTATIONS DE FERMES URBAINES : LES AMBIANCES COMME METHODE DE PROJET. Olivier Balaÿ¹, Cédric Geeraert² et Rémi Junquera³

1-Olivier Balaÿ, architecte en exercice, AAU CRESSON UMR 1563

2-Cédric Geeraert, architecte-urbaniste, chef du pôle urbanisme chez Tangram Architectes.

3-Rémi Junquera, architecte-doctorant

Thèse portée par Rémi Junquera, codirigée par Olivier Balaÿ et Philippe Dufieux (historien, EVS-LAURE, UMR 6500 laboratoire d'accueil) dans le cadre de la Chaire partenariale d'Architecture « Habitat du Futur », accueilli par Tangram Architectes intitulée : Architecture, Ambiance et Agriculture urbaine : relations historiques et contemporaines entre l'habitat et l'agriculture en ville. Étude de projets opérationnels en France et en Europe. Expérimentations en région Rhône-Alpes-Auvergne.

Mots clés : agriculture urbaine, habitat, ambiance, expérimentations

Vers quelles valeurs spatiales, économiques, esthétiques et sociales allons-nous avec des activités agricoles à proximité des logements ? L'agriculture urbaine propose de nouvelles relations avec l'espace construit et les êtres vivants. Ces interactions transforment nos perceptions des mobilités, nos usages quotidiens ainsi que nos relations aux ressources naturelles, y compris nos « déchets » changent. Dans le cadre d'une thèse en architecture⁴, nous partons de l'hypothèse que la réapparition de pratiques agricoles en ville transforme notre ressenti de l'urbanité (J-P Thibaud, 2012). Ainsi, nous pensons que la prise en considération des ambiances réelles et des sensibilités des habitants (J-F. Augoyard, 2009 ; T. Ouad, 2008) permettrait de mieux connaître les dynamiques favorables et défavorables à l'intégration de pratiques agricoles pérennes en ville, à proximité des logements.

Pour tester cette idée, nous proposons trois étapes : un état de l'art des ambiances historiques entre l'habitat et les activités agricoles en ville (F. Quellier, 2012), une étude des projets contemporains associant logements et cultures agricoles, ainsi que le montage à échelle 1 de deux expérimentations de fermes urbaines de proximités en région Auvergne-Rhône-Alpes. L'une d'elle est localisée à Annemasse dans un quartier des années 1960/1970 inscrit dans le cadre du Nouveau Programme National de Renouvellement Urbain (NPNRU). Engagée par la ville et l'agglomération Annemassienne et pensée avec les habitants, cette opération d'acupuncture et de « design » dans l'existant a pour ambition d'enrichir la cohésion sociale, de multiplier les usages, d'offrir un paysage multi sensoriel, ainsi que de sensibiliser les habitants à l'agriculture afin d'améliorer leur alimentation et notamment celle des enfants du quartier. Le projet consiste à concevoir et construire une « ferme urbaine diffuse » : un réseau de plusieurs espaces agricoles en pleine terre cultivés par un maraîcher professionnel en synergie avec les habitants, d'un lieu de vente, d'échange, de partage et de vie collective, ainsi que deux prototypes de serre urbaine hors-sol pour transformer le paysage vécu. L'autre expérimentation s'implante à Lyon dans la Zone d'Aménagement Concertée (ZAC) des Girondins. Porté par Alliade Habitat, ce projet de « design » dans le renouveau consiste à réaliser le cahier des charges d'un concours pour construire un bâtiment de cent logements auquel sera intégrée une structure maraîchère professionnelle et des surfaces de culture dédiées aux habitants. Composé sur trois niveaux ; jardins collectifs en cœur d'îlot, cultures maraîchères en toiture intermédiaire et serre architecturée au dernier étage, le projet interpelle fortement les relations de proximités entre les habitants et le maraîcher, entre les logements et les surfaces cultivées. Il met en lumière les interactions de l'ordre du sensible et des ambiances, les potentielles alliances et les synergies techniques, ainsi que les rythmes et les temporalités des divers usagers. Ces deux expérimentations permettront de compléter l'approche historique et l'étude des projets contemporains, de tester

des techniques constructives écoresponsables, de considérer les habitants en amont du projet et de trouver une hybridation entre une agriculture urbaine, sociale, qui accompagne le loisir, mais aussi économique et professionnelle.

Références bibliographiques :

- Augoyard J-F. (2009), Les villes ont-elles une couleur sonore ? La GéoGraphie : Terre des hommes, pp.40-43.
- Ouad T. (2008), Concevoir une ambiance en architecture ? À La Croisée, Augoyard J-F, 1st International Congress on Ambiances, pp. 450-454.
- Quellier F. (2012), Histoire du jardin potager. Armand Colin, Paris, France.
- Thibaud J-P (2012), Petite archéologie de la notion d'ambiance, Le Seuil n°90, pp. 155-174.
- Balaÿ O. (2019), « L'oasis urbaine ou l'ambiance diastématique de la ville », in Sonorités nouvelles, Silences, Lucie éditions, Les cahiers de l'institut Musique Ecologie, pp. 63-76.

**** *
**** *
**** *
**** *

Les enjeux du maraîchage urbain à Moundou (Tchad). Yassine DOUDOUA, Doctorant à l'Université de Poitiers, Laboratoire RURALITE. yassine.doudoua@gmail.com. Pr Jean Louis YENGUE, Professeur des Universités, Université de Poitiers, Laboratoire RURALITE. Jean.louis.yengue@univ-poitiers.fr. Dr Koye DJONDANG, Chargé de Recherche à l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD). djondangkoye@yahoo.fr

Mots-clés : agriculture urbaine, maraîchage, sécurité alimentaire, revenu, Moundou, Tchad

Dans cette communication, nous souhaitons analyser et décrypter des enjeux de l'agriculture urbaine, notamment du maraîchage dans la ville africaine. Notre démonstration se fonde sur Moundou, une ville de près de 200.000 habitants au sud-ouest du Tchad. Ici, nous avons étudié le système de production maraîchère de la zone urbaine pour mieux apprécier son dynamisme.

Les acteurs majoritairement originaires de la province du Logone Occidental en quête du travail se convertissent au maraîchage afin d'avoir des moyens financiers pour subvenir à leurs besoins. Pour parvenir à la production, les maraîchers utilisent le matériel aussi traditionnel que moderne avec les techniques acquises sur le terrain. Cette production est dominée les légumes feuilles. Étant une culture de rente (vivier marchand), cette vocation commerciale fait d'elle une importante source de revenus pour les maraîchers. L'écoulement des produits se fait de façon traditionnelle sans véritable circuit organisé et met en contact plusieurs acteurs. Les revenus tirés de cette activité sont très variables car les prix ne sont pas fixes. Ils sont utilisés pour satisfaire les besoins de premières nécessités de la famille.

Cependant le maraîchage, vital pour une partie de la population, se heurte à plusieurs problèmes : matériels, techniques, financiers, de commercialisation, conservation puis foncier qui compromettent la durabilité du système. Il est donc contraint à une adaptabilité permanente dont il sera question dans cette communication.

**** *
**** *
**** *
**** *

Les JEVI : interfaces « agronomie-environnement-santé » qui suscitent la réflexion collective face aux controverses et favorisent les changements de pratiques. Dumat¹ C., Bouville² R., Fruteau³ J. 1-Certop, 2-Lamilpa, 3-Réseau-Agriville

Mots clés : Jardins, espaces verts et infrastructures « JEVI », écologisation des pratiques, gestion durable des sols.

Depuis quelques années, à l'échelle globale, les jardins, espaces verts et infrastructures « JEVI » sont d'avantage mis en valeur comme des espaces agricoles pour lesquels la fertilité des sols doit être entretenue : gestion raisonnée des apports de matières fertilisantes, pratiques agroécologiques pour promouvoir les services écosystémiques (Plan EcoPhyto II+ ; Dumat, 2019a). Cependant les pressions immobilières et les pollutions fréquemment observées en ville sont à l'origine d'une gestion in fine relativement complexe, et au cas par cas de ces JEVI. Comment concilier les attentes croissantes des citoyens pour des terrains cultivables et des paysages comestibles et/ou sources de biodiversité en ville et la création de logements pour les urbains de plus en plus nombreux ? (Vidal-Beaudet, 2018., Dumat, 2019b, Dumat et al., 2018). Par ailleurs, comment promouvoir la gestion durable des sols auprès des acteurs tels que les responsables d'entreprises implantés sur de vastes terrains à usage non agricole ?

A travers des exemples de projets de recherche participatifs contrastés (jardins collectifs, sols proches d'usines et espaces verts dans des habitats collectifs) cette communication illustrera comment ces JEVI sont des interfaces « agronomie-environnement-santé » qui suscitent la réflexion des différents acteurs (citoyens, élus, chercheurs, etc.) et favorisent les changements de pratiques agricoles et des stratégies de gouvernance variées selon les objectifs visés : production agricole, lien social, éducation à l'environnement. Les conséquences de la loi Labbé sur la réduction de l'utilisation des pesticides, avec un effet accélérateur de la loi et plus largement l'écologisation des pratiques dans les JEVI en Occitanie seront plus particulièrement discutées. L'apport de la « RSE » (responsabilité sociétale des entreprises) qui offre un cadre pragmatique aux entreprises pour s'investir dans des actions environnement-santé sera également illustrée par le retour d'expérience sur un projet participatif de recherche impliquant des agriculteurs, personnels d'une entreprise ICPE (Installation classée pour la protection de l'environnement), des chercheurs et services de l'état (DREAL, ARS).

Ces travaux de recherche Sciences et Société génèrent des données sociotechniques de terrain sur : la qualité des sols et des végétaux, la perception des potentiels risques liés à la dégradation des écosystèmes, les pratiques agronomiques et organisationnelles visant à accroître la durabilité des espaces utilisés pour différentes activités anthropiques. Plutôt que de longs discours hermétiques, le fait de réfléchir et travailler ensemble au projet, inscrit les différents acteurs dans une approche d'intelligence collective, basée sur des étapes de « design thinking » qui crée de l'adhésion au projet et de la cohésion sur les territoires.

Références bibliographiques :

- Dumat C. 2019a. Rôles de l'AU dans les transitions écologiques. Techniques de l'ingénieur GE1015 v1.
- Dumat C. 2019b. L'agriculture urbaine : un vecteur de dynamiques sociales inclusives pour l'écologisation des systèmes alimentaires ? Ouvrage « L'environnement dans la fabrique des transitions sociétales », Paris L'Harmattan.
- Dumat C., Pierart A., Shahid M., Wu J. 2018. Review of Agricultural, Food and Environmental Studies, pp 1–21, <https://doi.org/10.1007/s41130-018-0073-x>. Collective conceptualization and management of risk for arsenic pollution in urban community gardens. P69
- EcoPhytoII+ : <https://agriculture.gouv.fr/le-plan-ecophyto-quest-ce-que-cest>
- Vidal-Beaudet L. 2018. Du déchet au Technosol fertile : l'approche circulaire du programme français de recherche SITERRE. Vertigo HS-31. DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.21887>

**** * * * * *

Les micro-fermes urbaines : quelles pratiques et quelles utilisations d'intrants pour la production alimentaire en milieu urbain ? Baptiste J.-P. Grard*1, Christine Aubry2, Geoffroy Séré3, Laure Vieublé1, Nastaran Manouchehri4, Claire-Sophie Haudin1, Sabine Houot1, Sophie Joimell, Claire Chenu1

(1) Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR ECOSYS, 78 850 ThivervalGrignon, France ; (2) Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SAD-APT, Université ParisSaclay, 75231 Paris, France ; (3) Laboratoire Sols et Environnement, UMR 1120, INRAE, F-54518 Vandoeuvre-lèsNancy, France ; (4) UMR Ingénierie Procédés Aliments, AgroParisTech, INRAE, Université Paris-Saclay, 91300 Massy, France; * baptistegrard@gmail.com
Mots clés : Micro-ferme urbaine, service écosystémique, agriculture urbaine, production alimentaire, toiture potagère et milieu urbain.

Les micro-fermes urbaines participatives objet de recherche récent, ont été définies comme des espaces de production en ville entraînant une vente de produits alimentaires couplée à une importante diversité d'activités et une part conséquente de bénévolat (Daniel 2017). Cette forme d'agriculture urbaine, observée sur plusieurs territoires, semble se développer fortement du fait d'attentes sociales, dont des attentes éducatives. Ces micro-fermes s'installent dans des contextes variés et sont souvent associées à nombreux services écosystémiques tant environnementaux que sociaux et culturels (Aerts et al. 2016). Néanmoins, le manque d'études sur le sujet ne permet pas aujourd'hui de discuter et d'analyser leurs impacts et le niveau de services rendus. En particulier, l'importance de la production alimentaire de ces sites, les intrants que celle-ci nécessite (notamment l'utilisation de résidus urbains ou d'eau) et l'impact des sols urbains sont l'objet de premières discussions dans la littérature (Grard et al. 2018 ; Weidner et al. 2019 ; Weidner and Yang 2020). Dans le cadre du projet SEMOIRS, une évaluation des services écosystémiques rendus par 6 micro-fermes et leurs sols à Paris a été réalisée sur deux ans. Ces fermes situées en toiture (2) et au niveau du sol (4) ne sont pas représentatives mais illustratives de la diversité de cette forme d'agriculture urbaine. Dans le cadre du projet des indicateurs ont été identifiés et sélectionnés pour étudier différents services : (i) approvisionnement alimentaire (rendement et qualité de la production), (ii) régulation (consommation et rétention d'eau, qualité de l'eau de percolation, recyclage de résidus urbains etc.), (iii) de support de biodiversité et (iv) culturels et paysagers. Trois types de méthodes ont été mobilisés pour acquérir les données : (i) participatives, (ii) relevé, observation et enquête de terrain ainsi que (iii) des mesures dites externes. L'analyse du service d'approvisionnement alimentaire et de ses déterminants montre des niveaux de diversité élevé (en moyenne >30 espèces cultivées et récoltées) et des rendements par année variable allant de 0.3 à 3.4 kg.m⁻². En termes de pratique, un apport de matière organique conséquent est observé sur la plupart des sites couplé à un faible travail du sol. La consommation de ressource notamment en eau, semble être importante sur certaines des fermes soulevant la question de l'efficacité des pratiques. Par ailleurs, la diversité de fonctions attendues de ces sites, soulèvent la question du niveau de service visé selon le contexte, les objectifs et les attentes concernant cet espace. Enfin, les résultats du projet soulignent la nécessité de (i) créer ou consolider des référentiels existants en termes de rendement et productivité de manière à optimiser les pratiques et services rendus par ces fermes et (ii) l'intérêt d'une évaluation participative pour cela. Il apparaît nécessaire que des micro-fermes urbaines, vectrices de transitions écologiques, puissent optimiser leurs pratiques et les services écosystémiques rendus.

Bibliographie :

-Aerts R, Dewaelheyns V, Achten WMJ (2016) Potential ecosystem services of urban agriculture : a review. 1–6.

- Daniel A (2017) Fonctionnement et durabilité des micro-fermes urbaines. Une observation participative sur le cas des fermes franciliennes.
- Grard BJP, Chenu C, Manouchehri N, et al (2018) Rooftop farming on urban waste provides many ecosystem services. *Agron Sustain Dev* 38:. doi: 10.1007/s13593-017-0474-2
- Weidner T, Yang A (2020) The potential of urban agriculture in combination with organic waste valorization: Assessment of resource flows and emissions for two european cities. *J Clean Prod* 244:. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118490
- Weidner T, Yang A, Hamm MW (2019) Consolidating the current knowledge on urban agriculture in productive urban food systems: Learnings , gaps and outlook. *J Clean Prod* 209:1637–1655. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.11.004

**** * * * * *

Les services écosystémiques culturels et paysagers rendus par les microfermes urbaines.

Auteurs : (1) Giulia Giacchè ; (2) Jean-Noël Consalès ; Anne-Cécile Daniel; (3) Baptiste J-P. Grard ; (3) Claire Chenu.

(1) Exp'AU/ AgroParisTech Innovation, 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05 ;

(2) Laboratoire TELEMME, Aix Marseille Université, CNRS, TELEMME, MMSH, 13094 Aix-en-Provence Cedex, France; (3) Université Paris-Saclay, INRAe, AgroParisTech, UMR ECOSYS, 78 850 Thiverval-Grignon, France 2 Evaluation des Services Ecosystémiques rendus par les Micro-fermes urbaines et leurs Sols, 2018-2020, Financement ADEME

Mot clés : micro-fermes, services écosystémiques, paysage, représentations, agriculture urbaine

L'essor de l'agriculture en ville réinterroge à la fois l'urbanité et les systèmes agricoles. Les espaces d'agriculture urbaine sont de plus en plus reconnus pour leur multifonctionnalité et pour les services écosystémiques qu'ils rendent (Aerts et al., 2016). Néanmoins, force est de constater qu'en la matière les connaissances restent lacunaires notamment au regard la diversité et la spécificité des formes d'agriculture urbaine (Mayol et Gangneron, 2019). S'inscrivant dans le cadre du projet SEMOIRS2, notre communication se propose de qualifier certains services écosystémiques fournis par les micro-fermes urbaines de manière d'augmenter les connaissances sur le sujet.

Les micro-fermes urbaines sont des lieux de production de denrées alimentaires qui se caractérisent par une forte diversité d'activités, la commercialisation de tout ou partie de leurs productions et une part importante de bénévolat en complément des salariés (Daniel, 2017). Notre étude, conduite sur 5 micro-fermes localisées à Paris et dans sa petite couronne, interroge les représentations et les pratiques de certains acteurs territoriaux à partir des perceptions de services culturels et paysagers rendus par celles-ci. Une démarche fondée sur une distinction par type d'acteur (usagers, non usagers des micro-fermes et acteurs institutionnels) a été établie afin d'interroger les individus ou groupes d'individus plus ou moins directement concernés. Des enquêtes adaptées à chaque type d'acteurs ont été mises en place : questionnaires et entretiens semi-directifs pour les usagers ; questionnaires photographiques pour les non usagers et entretiens semi-directifs couplés à l'analyse de documents d'urbanisme pour les acteurs institutionnelles. Entre avril 2019 et février 2020 quelques 375 personnes ont ainsi été interrogées. A l'issue de cette démarche de terrain, nos résultats montrent que les micro-fermes sont perçues et vécues par les usagers comme des lieux multifonctionnels où l'on peut apprendre à faire du maraichage mais aussi se détendre et entrer en contact tant avec la nature qu'avec d'autres personnes. Par ailleurs, le paysage des micro-fermes est perçu comme un mélange entre espace urbain et agricole. En revanche pour les non usagers, les paysages extérieurs de micro-fermes

sont moins appréciés que les paysages intérieurs révélés par la photographie. Peu appréhendables depuis l'espace public, les paysages extérieurs génèrent des avis mitigés quant à leur intérêt pour la ville. Offerts à la vue, les paysages intérieurs suscitent, en revanche, un intérêt quasi unanime. En ce qui concerne l'inscription des sites étudiés dans les documents d'urbanisme, il faut noter que le terme de micro-ferme n'est explicitement mentionné que dans le SCOT de la métropole qui est en cours d'élaboration. Il s'agit, en effet, d'un terme récent dans le discours de l'agriculture urbaine et qui reste donc encore très peu utilisé. Le terme agriculture urbaine est majoritairement présent dans les PLU, comparativement aux autres documents. En effet, les PLU semblent être les plus pertinents en termes de protection des micro-fermes urbaines puisqu'ils concernent l'affectation directe du sol. Finalement, nous pouvons dire que les micro-fermes sont issues de stratégies d'adaptation, d'ajustement en réponse aux attentes et besoins de citoyens mais aussi de logiques de résilience et de résistance face aux pressions de l'étalement urbain.

Littérature citée :

- Aerts R, Dewaelheyns V, Achten WMJ., 2016, Potential ecosystem services of urban agriculture : a review. | <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2286v1>, 1–6.
- Daniel A., 2017, Fonctionnement et durabilité des micro-fermes urbaines. Une observation participative sur le cas des fermes franciliennes.
- Rapport Mayol P., Gangneron E., 2019, Avis du CESE, Agriculture Urbaine : un outil déterminant pour des villes durables.

Les serres horticoles en toitures, des outils de production adaptés aux villes durables ?

G. Morel-Chevillet : Responsable Végétal Urbain à l'Institut Technique de l'Horticulture ASTREDHOR et auteur d'« Agriculteurs Urbains » aux éditions France Agricole 2017.

M. Sabre : Ingénieure Recherche et Expertise à la Direction CAPE (Climatologie-Aérodynamique-Pollution-Épuration) du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB, www.cstb.fr).

Mots clés :

Serres en toitures, projet Européen, émissions de CO₂, architecture, agriculture urbaine.

De nouveaux outils de production horticoles en synergie avec l'architecture se développent dans les villes occidentales : les serres productives sur les toits³. Le projet de recherche européen GROOF⁴ étudie cette forme d'agriculture urbaine depuis 2017 via la construction de quatre pilotes et via un appel à projet international auprès de porteurs de projet en France, Belgique et Luxembourg. Plusieurs études^{5 6} ont démontré l'existence de projets commerciaux de serres de production sur toiture un peu partout dans le monde. Si c'est en Amérique du Nord que se sont développés les premiers projets début 2000, l'Europe et la France comptent aussi des projets d'intérêt. A Tours, le projet des Jardins Perchés⁷ propose par exemple une serre de

³ Guillaume Morel-Chevillet. 2018. Les serres sur toitures, des outils de production pérennes qui s'inscrivent dans le métabolisme urbain ? In : POUR Magazine. N° 234-235. P83-92.

⁴ www.groof.eu

⁵ Morel-Chevillet G. 2017. Agriculteurs urbains. Ed. France Agricole. 283 p. <https://www.editions-france-agricole.fr/livres-et-ebooks/droit-et-gestion/agriculteurs-urbains.html>

⁶ Sanyé-Mangual E. and al. 2015. Integrating horticulture into cities: A guide for assessing the implementation potential of Rooftop Greenhouses (RTGs) in industrial and logistics parks. Journal of Urban Technology 22(1) :87-111. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10630732.2014.942095>

⁷ <http://les-jardins-perches.fr/>

800 m² sur des logements collectifs tandis qu'à Bruxelles, la société BIGH⁸ exploite déjà 2 000 m² de serres dont des serres aquaponiques. Alors que certains projets accusent de grave difficulté⁹, il existe quand même bien d'autres projets en cours. L'une des clés de développement des serres horticoles en toiture ne serait-elle pas la limitation de l'impact environnemental attribuable au bâti ? Quels seraient les modèles socio-économiques viables pour favoriser cette typologie unique d'agriculture urbaine ?

C'est ce qu'étudie aujourd'hui le programme de recherche européen Interreg North/West Europe « GROOF¹⁰ ». *La réduction des émissions de dioxyde de carbone issues du bâti* via les serres en toiture constitue l'axe principal de ce programme qui est porté en France par l'Institut Technique de l'Horticulture (ASTREDHOR¹¹), le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB¹²) et Les Fermes de Gally¹³. Au niveau européen il est mené avec des partenaires luxembourgeois¹⁴, allemands¹⁵, belges¹⁶ et espagnols¹⁷.

Par la démonstration, le programme GROOF vise aussi à faciliter l'émergence d'un nouveau marché hybride entre architecture et agriculture. C'est pourquoi la construction de serres pilotes dans quatre pays Européens est en cours (i). De 300 à 500 m² chacune, elles ont pour objectifs l'étude des modèles socio-économiques, des techniques de construction, des contraintes réglementaires et des systèmes de culture adaptées. En parallèle, des analyses de cycle de vie offrent une compréhension globale de l'impact environnemental (ii) et des expérimentations sur les systèmes de culture adaptés à ces contraintes permettent d'orienter les choix agronomiques (iii). Pour aider au développement de ces concepts, le consortium de GROOF a lancé un appel à projet international en février 2019 à destination des porteurs de projet de serre en toiture avec des profils et parcours différents. Depuis septembre 2019, dix projets lauréats (iv) sont suivis et coachés par les experts de GROOF aux compétences transversales : construction, énergie, production végétale, business, etc.

**** *
**** *
**** *
**** *

⁸ <https://bigh.farm/fr/home-fr/>

⁹ N.Ancion, G. Morel-Chevillet. 2019. The case of the bankruptcy of Urban Farmer The Hague. In: The Conversation. Available here :<https://theconversation.com/agriculture-urbaine-les-lecons-de-la-faillite-durban-farmers-a-la-haye-126885>

¹⁰ Pour « Greenhouses to Reduce CO2 on RooFs » : www.groof.eu.

¹¹ www.astredhor.fr

¹² <http://www.cstb.fr>

¹³ www.ferme.gally.com

¹⁴ CDEC : <http://www.cdec.lu/> et IFSB : <https://www.ifsb.lu/>

¹⁵ EBF : <https://food-and-energy.gg/en/greenhouses/> et IfaS : <https://www.stoffstrom.org/en/institute/about-ifas/>

¹⁶ Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech : <https://www.gembloux.uliege.be>, Groupe One : www.groupeone.be et Cluster Ecoconstruction : <http://clusters.wallonie.be/ecoconstruction-fr/>

¹⁷ Sostenipra : <http://www.sostenipra.cat/>, ICTA : <https://ictaweb.uab.cat/> et UAB : <https://www.uab.cat/>

Agriculture urbaine et périurbaine des territoires en transition: études croisées des actions collectives fondées sur une justice écologique en France et au Brésil. Paulo Eduardo Moruzzi Marques¹⁸ & Pierre-Mathieu le Bel¹⁹

Mots clefs : agriculture urbaine et périurbaine, théorie des justifications, justice écologique, développement durable, souveraineté alimentaire.

Notre communication porte sur la mise en œuvre de deux expériences d'agriculture urbaine et périurbaine situées en France et au Brésil. L'intention est de discuter des arguments développés par les porteurs de ces projets, de leurs caractéristiques, leurs obstacles et leur intrication à la réorientation du développement territorial.

La démarche adoptée est située à la rencontre de la sociologie et de la géographie. Les sites d'AUP seront considérés comme des objets spatiaux intégrateurs (Lardon et al., 2017) qui se constituent en arènes d'action pour une série d'acteurs publics, privés et associatifs. La démarche fonde sa collecte de données sur une approche qualitative mêlant observations non participantes, entretiens et analyses documentaires où les acteurs sociaux sont appelés à formuler eux-mêmes les paramètres et significations de leur engagement (Tilly et Tarrow, 2008). Elle se concentre sur les discours des acteurs de l'AUP sur leurs propres spatialités.

Pour cette analyse, notre approche mobilise la théorie des justifications (Boltanski et Thévenot, 1991; Moruzzi Marques et al., 2017). Cette dernière offre un modèle pour l'identification des références à la justice mobilisées dans la formulation d'arguments par les acteurs impliqués. Regroupés dans des ensembles cohérents de normes pour un monde conçu comme juste, ces principes de justice sont susceptibles de soutenir la construction de justifications pour la défense ou la critique d'une cause, pour l'articulation de demandes, l'élaboration de stratégies et l'obtention de légitimité pour l'établissement d'alliances et partenariats. Il s'agit de situer les discours, les accords et les désaccords sur un répertoire contenant différentes manières de concevoir une société juste.

Dans le cas du Brésil, nous étudions la mise en œuvre de l'*assentamento* Milton Santos, dans la région métropolitaine de Campinas, dans l'État de São Paulo, par l'Institut national de colonisation et de réforme agraire (INCRA) suite aux pressions exercées par le Mouvement des travailleurs ruraux sans terre (MST). Ce site a été conçu grâce à une réorientation stratégique du MST en faveur de l'agroécologie et des circuits courts de commercialisation, ce qui est associé à son intégration à La Via Campesina. L'*assentamento* est situé dans une zone périurbaine où prédomine la culture industrielle de la canne à sucre dans de grandes unités de production. Dans ces conditions, il s'agit d'un projet alternatif de développement territorial fondé sur une perspective d'inclusion sociale et de production agro-écologique.

En France, nous nous appuyons sur le cas du Parc Oasis. Un demi-hectare mis à disposition par la ville de Clermont-Ferrand pour une association créée en 2015 qui rassemble plus de 40 associations de citoyens. Attachée au libre accès et à la prise de décision consensuelle et indépendante des structures politiques, cette expérience permet d'explorer les aspects les plus militants de l'agriculture urbaine. Nous verrons qu'il est possible de rattacher les discours des

¹⁸ Professeur au Programa de Pós-Graduação Interunidades (ESALQ-CENA) em Ecologia Aplicada de l'Université de São Paulo (PPGI-EA/USP), pmarques@usp.br

¹⁹ Chercheur à l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et environnement (INRAE), pierre-mathieu.le-bel@irstea.fr

acteurs à des cadres de référence qui présentent une cohérence argumentative interne que la théorie de la justification identifie déjà. Ce faisant elle permet de jeter des regards croisés sur les motivations et pratiques des acteurs malgré des différences entre les terrains d'étude.

Bibliographie

BOLTANSKI L. et THÉVENOT L. (1991), *De la justification*, Paris, Gallimard.

LARDON S., HOUDART M., LOUDIYI S., FILIPPINI R. et MARRACCINI E. (2017) "Food, Integrating Urban and Agricultural Dynamics in Pisa, Italy", In *Toward Sustainable Relations Between Agriculture and the City*, C.Soulard (ed.), Springer, p. 15-31.

MORUZZI MARQUES P.E., GASPARI L.C., ALMEIDA B. (2017), "Organização de Controle Social (OCS) e engajamento agroecológico das famílias do assentamento Milton Santos no estado de São Paulo", *Estudos Sociedade e Agricultura*, 25, 3, Rio de Janeiro, CPDA/UFRRJ, p. 545-560

TILLY C. et TARROW S. (2008), *Politique(s) du conflit*, Presses de Sciences Po, Paris.

**** **

Les Carrés Maraîchers par Terreauciel – renouer un lien entre les citoyens et l'agriculture. Rougerie L. projet@terreauciel.com

Terreauciel est une SCOP Toulousaine spécialisée dans l'agriculture urbaine développant son activité via un bureau d'études et un atelier de paysage. Un troisième pôle d'activité sera développé dans les années à venir. Il est l'objet de la présente communication qui n'a rien d'institutionnel mais peut illustrer concrètement ce qu'est l'AU locale via une présentation grand-public voire une visite de site. Pour rapprocher les citoyens de l'AU nous ambitionnons de faire sortir de terre une exploitation maraîchère et d'y inviter les Toulousains.

- Un maraîcher y gèrera les travaux structurants - travail du sol, mise en culture, irrigation – ainsi que la réflexion globale comme la planification des cultures.
- Les jardiniers en herbe pourront alors louer une parcelle, contribuer à y faire pousser les légumes et y faire les récoltes.

Prenons l'exemple de la tomate :

- le maraîcher établira le plan de culture – zone et date de plantation – travaillera le sol, préparera et plantera les pieds de tomates et installera l'irrigation.
- Le jardinier lui devra pailler, désherber, tailler, tuteurer et bien sûr récolter ! Il bénéficiera aussi des conseils d'un professionnel pour savoir si par exemple il est temps d'appliquer du savon noir contre les pucerons.

En résumé, si avoir un potager est votre rêve mais que vous n'avez pas la main verte, qu'un arrosage quotidien vous semble trop contraignant, que vous ne voulez pas investir dans du matériel et si vous voulez ne plus acheter vos légumes mais les faire pousser : louez une parcelle aux Carrés Maraîchers ! **L'avancée du projet** : Au sein du futur agri-quartier Toulousain de Paléficat, ce projet sortira de terre en 2021/2022 sur un terrain de plusieurs hectares : maraîchage, pré-verger, rucher... Mais dès 2020 nous nous lançons dans la phase de préfiguration et allons tester le concept sur un terrain de 1500 m² à Toulouse ! Ce site se situe sur le secteur maraîcher historique de Toulouse aux Izards (cf Bordebio) au sein du tiers lieu d'agriculture urbaine et de nature en ville « EDENN ». La préfiguration a été rendue possible par le prix Smart City Nature en Ville de Toulouse Métropole.

**** **

Urban pastoralism as transformer practice from abandon in productive land in the fringe of post-socialist cities. Triboi R.

Key words : urban pastoralism, alternative food networks, land abandonment, informal land use.

The persistence of pastoral practice and its short and medium transhumance infrastructure in the Balkans is strongly related to the strategy of contouring communist state management by sustaining alternative food networks related to food penury of that time. Also, the lack of efficient agricultural reforms and the persistence of the “commons” enhanced the resilience of pastoralism that benefited of a certain freedom in managing their activity and exploring the territory. In Romania, the pastoral and the transhumance practice were tolerated only in the unexploitable land for dominant functions as intensive agriculture and eventually urbanization. Shepherds were among the few independent entrepreneurs that managed partly to avoid collectivization and keep mobility and their freedom of action. Pastoralism capacity to managed uncertainty and marginal resources permitted the escape from state oppression and reinforced its resilience in the socialist period. The informal connection between shepherds and local communities also supported this fact and encouraged the shepherds to successfully manage their activity in the most adverse conditions.

The transition from socialist to capitalist regime is characterized by a set of rapid and complex changes that generated along with chaotic development, solutions of dealing with uncertainty based on previous experiences of communist era by avoiding the public system while integrating informal food markets and network. The “de-collectivization” process that took place at the beginning of the '90, which meant defragmentation of public state farm in small plots (as originally in the '50) and their retribution to the original owners without the means, support or network for exploiting them led to a massive process of land abandonment. At the same time, the intensive and chaotic process of urban sprawl, that characterized the post socialist city development put pressure on the rural periphery and especially on the ancient state farm, considered only for their potential as the large open spaces adapted to urbanization. Through aggressive land speculation (in lack of conscientization, vision and appropriated policies), the chaotical fragmentation of agricultural land at the fringe of the city, created a complicated patchwork of “open” spaces that was considered as a stock for future urbanization. The stabilization of urban sprawl process, due also to the economic crises of 2008-09, participated to the installation and development of large-scale flocks in the interstices of “pastoral urbanism”. The flock’ mobility and flexibility of its scale, along with shepherd’s know-how and informal food network contributed to this trend. Today, the domination of food market by large scale distribution chains represent the major threat to the economic viability of urban pastoralism that along with the fragility of informal and marginal status represent the major pressure that could lead to the extinction of this phenomenon.

The quantitative research of this study concerned the periphery of Bucharest, although some interviews, data analysis and visit were made also in Parisian metropolitan area (France) and Wageningen (Netherlands). The analysis of different typologies of shepherding in the city and its periphery permitted the identification of patterns of activity that could be useful to develop and vulgarize a more sustainable and resilient model of urban pastoralism. Even if innovative aspects like building an complex management plan of the activity communication towards interested parties, co-constructing the project along with local actors, integrating local food networks that characterized the western model are important features that clearly need to be included, the main challenge in managing urban pastoralism will revolve around the vulgarization of the “know-how” and assuming a way of life and not just a work program as raising animals in extensive system implies, little compatible with today vision of work schedule and conditions expectations.

**** *
**** *
**** *
**** *

L'agriculture urbaine : Entre ruralisation et transition écologique dans la ville de Yaoundé. Pr Yomb J. (MC), Pr Tefe R. (MC) et Dr Mahy E. Parfait (Esstic- Uni.Ydé 2).
Laboratoire de sociologie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de Douala- Cameroun, Email : precojam94@yahoo.fr
Mots clés : Ruralisation de la ville- Douala- Transition écologique- Stratégie de survie- Agriculture urbaine- Lien social- Résilience.

Depuis quelques années, le gouvernement camerounais au travers de son ministère de l'agriculture et du développement rural développe le concept de « agriculture d'une nouvelle génération ». Cette expression est le signe que l'agriculture camerounaise en générale et urbaine en particulier rencontre d'énormes difficultés dans son développement et indépendamment de l'espace social. La ville de Yaoundé dans laquelle nous réalisons cette recherche est essentiellement résidentielle. Les agriculteurs que l'on rencontre ici se consacrent à cette activité pour joindre les deux bouts surtout dans un contexte de faible pouvoir d'achat. Les observations faites dans la ville démontrent que les techniques qui sont utilisées par les uns et les autres sont le prolongement de celles du monde rural, pas trop loin de celles des paysans. Face à ces différentes pratiques, les interrogations suivantes ont été formulées : quelles pratiques agricoles urbaines et durables dans un contexte de survie ? L'AU peut-elle être rentable lorsque ses techniques reposent essentiellement sur les pratiques traditionnelles ? Quelle agriculture urbaine durable dans un contexte où la pénibilité des agriculteurs ne se conjugue pas avec la production ? Comment comprendre que les agriculteurs urbains puissent développer des identités professionnelles de passage et non durables dans l'exercice de leur activité ? Comment asseoir une transition écologique urbaine lorsque les acteurs de l'agriculture urbaine considèrent les innovations agricoles comme étant hors de leurs portées tout en les rendant dépendants vis-à-vis de certains acteurs en présence ? Bref, construire et produire une agriculture urbaine durable au service de la transition écologique ne nécessite-t-elle pas de la part des agriculteurs la mobilisation d'un ensemble de capitaux au sens de Bourdieu ? Le cadre théorique est articulé sur l'ethnographie de terrain. Elle nous permet de mieux comprendre le processus de construction de l'agriculture et le sens que les uns et les autres accordent à cette activité. Répondant à ce souci, la méthode est essentiellement qualitative. Les données sont collectées dans la ville de Yaoundé sur la base des guides d'entretien individuels et de groupe. L'analyse est structurée sur les monographies de terrain. Les résultats montrent que : a) l'AU à Yaoundé reste pour beaucoup d'agriculteurs une activité de survie et non une véritable profession ; b) Les techniques utilisées ne militent pas toujours pour une véritable transition écologique ; c) Les identités développées sont virtuelles, de passage et difficilement des identités fières ; d) On observe une ruralisation des pratiques agricoles en milieu urbain de par les conduites socioéconomiques des agriculteurs ; e) La transition écologique est bloquée au regard des conduites des agriculteurs ; f) Les innovations socioéconomiques et sociotechniques sont rarement mobilisées par les agriculteurs urbains si oui, par quelques élites modernisatrices ; g) l'AU représente une activité de loisir, de délasserment et de divertissement avec une portée économique secondaire ; h) On distingue, l'agriculture de prestige, d'autoconsommation, de subsistance et de rente.

**** *
**** *
**** *
**** *

1-2-Les transactions ville-campagne

L'alimentation est aussi au cœur des sociabilités ville campagne. C'est pourquoi, la journée d'étude « Touralim » organisée le 22 mars 2019 par Bessière J. & Annes A., prenait l'exemple de l'agritourisme comme forme d'interaction entre populations agricole et non-agricole. Les débats actuels sur l'évolution de l'agriculture s'orientent vers une redéfinition de celle-ci et de ses conditions d'exercice et mettent en évidence de nouvelles « missions » comme l'entretien du paysage, la protection des espèces et des races, la gestion durable de l'environnement ou l'accueil touristique. Ces analyses mettent en évidence un processus de transition, entendue comme le passage d'un état à un autre. Plus particulièrement, la notion de transition s'applique ici aux modes d'évolution et de recomposition des systèmes agricoles et ruraux révélant des stratégies d'adaptation, d'ajustement mais également de résiliences et de résistances observée sur les exploitations agricoles. Dans le cadre de cette transition, l'exploitation agricole n'apparaît plus comme lieu unique de production de denrées alimentaires. Elle se présente aussi comme un lieu d'échange, de débat et d'éducation autour des enjeux agricoles, alimentaires et touristiques où de nouvelles formes de sociabilité peuvent émerger entre populations agricoles et non-agricoles. L'objectif de cette sous-session concernant l'agritourisme est d'examiner ces enjeux à partir d'approches internationales et pluridisciplinaires.

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « Les transactions ville-campagne » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent donc l'alimentation et les sociabilités ville-campagne : agritourisme, divers types de marchés, les transitions organisationnelles et fonctionnelles des exploitations agricoles (hybridations) et leurs liens à leurs territoires.

-Bessière J. (Université de Toulouse - Jean Jaurès, CERTOP UMR 5044) & Annes A. (INP Ecole d'Ingénieur de PURPAN, LISST-Dynamiques Rurales UMR5193). L'accueil à la ferme, une voie pour la transition agricole et alimentaire ? Regards sociologiques sur l'agritourisme en Occitanie.

Casaurang-Maupas C. (Doctorante en Géographie et Aménagement, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Laboratoire Passages UMR 5319). Les expériences des acteurs citoyens de l'agriculture appliquées aux villes moyennes : l'exemple de la ville de Pau.

Dumat C. (Certop, Toulouse INP-ENSAT, Réseau-Agriville). L'agriculture urbaine : un vecteur d'assertivité des transactions ville-campagne ?

Fiamor AE. (UMR 5193 - LISST Dynamiques rurales. Université Toulouse 2 Jean Jaurès). La pluralité des démarches de valorisation de la production alimentaire localisée chez les producteurs et sur les territoires : des critères de durabilité de la production en train de se construire ?

Goreau-Ponceaud A. (Université Bordeaux, UMR 5115 LAM. En délégation CNRS au sein de l'IFP, UMIFRE 21 CNRS MEAE, Inde). Faire campagne au sein de la nouvelle classe moyenne : L'essor de l'agritourisme en Inde.

Guéat-Bernard H. (Départ. SHS Institut Français de Pondichéry - UMIFRE 21, CNRS-MEAE). Imaginer des événements, fabriquer des modalités d'échanges, inventer des rapports aux connaissances pour penser et accompagner les transactions ville-campagne : Ex. de la plate-forme de réflexions et d'actions du « système alimentaire local de Pondichéry », Inde.

Henninger M.C. (UMR CNRS LISST-Dynamiques Rurales, Université Jean Jaurès, Toulouse) & Peyraud A. (Université Capitole, Toulouse). Plateformes de financement participatif : quelle stratégie pour les porteurs de projets en lien avec l'alimentation et inscrits dans une démarche agroécologique ?

Turnes V.A. (Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brésil), Cioce Sampaio C.A. (Universidade Regional de Blumenau (FURB), Brésil), Sautier D. (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), UMR Innovation, F-34398 Montpellier, France), Costa Guzzatti T. (Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brésil). Vingt ans après : Agritourisme et marque collective, vecteurs associés de la transition écologique dans un territoire brésilien.

**** * * * * *

L'accueil à la ferme, une voie pour la transition agricole et alimentaire ? Regards sociologiques sur l'agritourisme en Occitanie. BESSIERE J. (Université de Toulouse - Jean Jaurès, CERTOP UMR 5044) & ANNES A. (INP Ecole d'Ingénieur de PURPAN, LISST-Dynamiques Rurales UMR5193).

L'expérience alimentaire associée au tourisme semble être le lieu de multiples aspirations et représentations, notamment en espace rural, donnant lieu à de nouvelles pratiques, offres et filières situées parfois en marge d'un développement touristique plus institutionnalisé. C'est le cas de l'agritourisme, défini comme l'ensemble des activités touristiques pratiquées sur une exploitation agricole (Agreste, 2013) et présenté comme moyen de diversification aux bénéfices multiples. Celui-ci est particulièrement présent dans les zones géographiques présentant une attractivité touristique et celles à forte identité patrimoniale. La littérature académique sur le sujet, que ce soit dans des contextes culturels français ou anglo-saxon (où l'agritourisme est également en progression), souligne que l'agritourisme pourrait être une solution aux difficultés économiques des exploitations agricoles familiales. Il contribuerait également au développement rural, à la préservation de l'environnement naturel et à la mise en valeur d'éléments culturels et patrimoniaux. En d'autres termes, l'agritourisme a souvent été décrit comme un moyen contribuant au développement « durable » des espaces ruraux et participant de l'évolution des modes de production. Considérant le décalage entre perceptions du monde agricole et réalité du terrain, l'agritourisme, à travers la valorisation de produits agricoles et alimentaires est analysé comme un moyen de renouer le dialogue et de tisser des liens entre population agricole et société civile (Banos et Candau, 2014). En encourageant un public de non-initiés à réfléchir et à penser l'agriculture, en valorisant des images et des pratiques spécifiques, mais aussi, en partageant des valeurs et des visions contrastées du monde agricole et rural, les agriculteurs, à travers la valorisation de leurs produits agricoles et alimentaires sont au cœur de processus d'interactions. Cette proposition de communication vise ainsi, avec l'exemple des marchés fermiers, à questionner les patrimoines alimentaires rencontrés sur les exploitations agricoles, comme des vecteurs de durabilité sociale et culturelle. Elle mettra notamment en avant la construction de nouvelles formes de sociabilités entre ville et campagne ainsi que la production d'imaginaires autour de l'agriculture, de l'agriculteur et de notre rapport à l'alimentation. Cette contribution se base sur une étude exploratoire qualitative (20 entretiens approfondis) conduite en 2015-2016 dans la région Midi-Pyrénées (France) auprès d'agriculteurs et d'agricultrices proposant des marchés sur leur exploitation agricole.

**** **

Les expériences des acteurs citadins de l'agriculture appliquées aux villes moyennes : l'exemple de la ville de Pau. Claire Casaurang-Maupas - Doctorante en Géographie et Aménagement, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Laboratoire Passages UMR 5319 claire.casaurang-maupas@univ-pau.fr

Le processus de relocalisation de l'agriculture au cœur et à la périphérie des villes s'inscrit au sein d'une transition agricole et alimentaire engagé depuis plusieurs dizaines d'années, marqué par un contexte mondial en recomposition, et toujours en cours. Ce contexte se traduit par un ancrage et une interrelation de plusieurs problématiques majeures dont une succession de crises environnementales et sanitaires mais aussi des questionnements autour de la capacité à nourrir une population en constante augmentation de plus en plus citadine et s'accompagnant d'un mouvement d'urbanisation sans précédent. Une nécessaire remise en question émerge dès lors, dans les pays développés, concernant le modèle agricole traditionnel productiviste et mondialisé qui n'est plus considéré comme viable. Le développement d'un mouvement en faveur des

agricultures de proximité prend alors une dimension importante. « Ces nouvelles formes d'agriculture porteuses de nouvelles pratiques et de nouveaux modèles remettent en question « les formes de production alimentaire ainsi que leur localisation » (Granchamp, 2013). La recherche d'une connexion ou d'une reconnexion de la ville à son agriculture réinterroge les liens entre ces deux entités et change ainsi de « paradigme dans l'appréciation des rapports urbain/rural » (Jaillet, 2018). Moins sollicitées que les métropoles, de plus en plus de recherches portent désormais sur les villes moyennes dont les solutions locales sont demandées par les habitants et les acteurs locaux qui font la ville dans leur quotidien (Robert-Bœuf, 2018). Avec un seuil démographique généralement fixé entre 20 000 et 200 000 habitants, leur intérêt d'étude repose notamment sur leur « rôle charnière » (Gaudin, 2013) et d'intermédiaire entre des espaces ruraux et des espaces plus largement urbanisés. Ce rôle s'accroît de fait lorsque « l'agriculture peut avoir un rôle comme élément de qualification de ces villes moyennes, face aux recompositions territoriales en cours. Les liens entre agriculture et ville moyenne semblent se renforcer, participant à la construction de nouveaux rapports de « proximité » entre la ville et l'agriculture » (Bertrand et Rousier, 2004). L'enjeu est bien de rapprocher la production agricole près de la ville (Arnal, 2013), là où se concentre majoritairement la population et dont les besoins en nourriture sont constants. La relocalisation et la reterritorialisation des faits alimentaire et agricole, héritages du passé des villes, sont marquées par la recherche de liens de proximité engagés au sein de ces villes et de leurs espaces périphériques agricoles. Elles permettent donc « d'envisager sous un angle nouveau la rencontre entre la ville et la campagne » (Consales, Bories, 2018). Ces réflexions sont particulièrement réinterrogées par l'ensemble de la société « fortement marquées par le sensible, chargées en représentations, ayant une importante dimension émotionnelle » (Robert-Bœuf, 2018). L'entrée choisie est celle de l'expérience sociale, dimension relative aux représentations, aux pratiques et aux interactions entre les individus. Le travail mené dans le cadre d'une thèse portant sur l'étude des expériences à la fois individuelles et collectives visant à comprendre les processus qui se jouent au sein des villes moyennes concernant les agricultures et l'alimentation de proximité, s'inscrit ainsi pleinement dans les réflexions menées. L'objectif du travail mené est ainsi de présenter et de répondre aux réflexions posées sur l'avancée des recherches menées dans le cadre d'une thèse portant sur l'étude des expériences à la fois individuelles et collectives visant à comprendre les processus qui se jouent au sein des villes moyennes concernant l'agriculture et l'alimentation de proximité. Cette thèse vise à étudier les questions de recherche suivantes : Comment décrypter les expériences des acteurs de villes moyennes permettant d'accéder au champ des représentations qui motivent leurs actions et leurs engagements dans le processus de transition ? Quels sont les degrés de sensibilité et d'implication de ces acteurs aux problématiques alimentaire et agricole dans une ville moyenne ? Une attention particulière est portée à la construction sociale des échelles spatiales de ce mouvement en s'intéressant à la manière dont les acteurs s'engagent dans des projets d'agriculture en mobilisant de multiples réseaux, formels ou informels, à différentes échelles du territoire (Douence, Laplace-Treytore, 2018). Les résultats obtenus à la suite d'une série d'entretiens individuels menée auprès des acteurs impliqués dans l'agriculture et l'alimentation (institutions, associations, entreprises, organismes agricoles, agriculteurs, citoyens-consommateurs) dans la ville moyenne de Pau mettent en avant la forte présence des dimensions agricoles et alimentaires de proximité (Douence, Laplace-Treytore, 2018) et la multiplicité des acteurs en présence et des nombreux enjeux qui se jouent sur ce territoire.

Références bibliographiques :

- Arnal, C. (2013). La place et le rôle de l'agriculture à la périphérie des villes moyennes. Le cas des villes d'Annecy, Bourg-en-Bresse, Montbrison et Romans-sur-Isère. Carnets de géographes. [En ligne]. <http://journals.openedition.org/cdg/959>.
- Bertrand, N et Rousier, N. (2004). L'agriculture périurbaine, une proximité ville agriculture à construire. Quatrièmes Journées de la Proximité, IDEP-LEST-GREQAM, Groupe de Recherche Dynamique de Proximité, Marseille, 17-18 juin 2004, pp.17. [En ligne]. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00102574/document>
- Consales, J-N. et Bories, O. (2018). Expériences d'agricultures urbaines et aménagement. Vertigo. [En ligne]. <http://journals.openedition.org/vertigo/21387>
- Douence, H., et Laplace-Treytore, D. Penser l'agriculture dans le projet de territoire d'une ville moyenne : l'exemple de l'agglomération de Pau. Vertigo. [En ligne]. <https://doi.org/10.4000/vertigo.21529>
- Gaudin, S. (2013). Villes moyennes et rénovation urbaine : discours et actions d'une transaction spatiale : exemples pris en Bretagne. Université Rennes 2.
- Granchamp, L. (2013). Le boom de l'agriculture urbaine. CNRS le journal.
- Jaillet, M-C. (2018). L'agriculture urbaine, la fin d'un oxymore ? Préface. Vertigo, no Hors-série 31. [En ligne]. <http://journals.openedition.org/vertigo/22446>
- Robert-Boeuf, C. (2018). Analyser le jardin collectif urbain en géographie : une lecture du jardinage par les émotions. Carnets de géographes. [En ligne]. <http://journals.openedition.org/cdg/1574>

**** * * * * *

L'agriculture urbaine : un vecteur d'assertivité des transactions ville-campagne ? Dumat C. Certop, Toulouse INP-ENSAT, Réseau-Agriville.

A l'échelle globale, les villes se développent (Dumat, 2019a) et en conséquence directe, les flux de matières et énergie entrants vers les villes augmentent, ainsi que les flux de déchets sortants et les potentiels risques environnementaux et sanitaires induits par les densités de population et activités anthropiques.

C'est pourquoi, plusieurs pistes sont actuellement développées pour accroître la durabilité des villes : favoriser l'économie circulaire locale (Vidal-Beaudet, 2018), réduire à la source les émissions, favoriser les transitions écologiques et l'éducation à l'environnement du grand nombre, etc. S'intéresser plus particulièrement à l'interface entre la ville et sa zone d'approvisionnement (exploitations péri-urbaines, rurales) pour favoriser des interactions durables apparaît donc comme un objectif crucial. D'autant plus que la communauté scientifique partage unanimement le constat d'une autosuffisance alimentaire des villes non atteignable actuellement (Dumat, 2019b). En même temps, de nombreux projets d'agriculture urbaine se développent à l'échelle globale et participent à une meilleure connaissance par les différents acteurs (consommateurs, citoyens, élus...) de la filière agricole, par le biais des zones de maraîchage urbain (ex de la plaine des quinze sols à Blagnac) ou des « JEVI » : jardins, espaces verts et infrastructures (Dumat et al., 2018). A partir des résultats de recherche (projets ANR JASSUR et 15Sols), cette communication vise à éclairer en quoi les projets d'agriculture urbaine favorisent une meilleure connaissance du monde agricole pour l'espace public et une mise en valeur des produits alimentaires brutes et locaux.

Références :

Vidal-Beaudet L. 2018. Du déchet au Technosol fertile : l'approche circulaire du programme français de recherche SITERRE. Vertigo HS-31. DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.21887>

Dumat C. 2019a. Rôles de l'agriculture urbaine dans les transitions écologiques. Techniques de l'ingénieur GE1015 v1.

Dumat C. 2019b. L'agriculture urbaine : un vecteur de dynamiques sociales inclusives pour l'écologisation des systèmes alimentaires ? Ouvrage « L'environnement dans la fabrique des transitions sociétales », Paris L'Harmattan.

Dumat C., Pierart A., Shahid M., Wu J. 2018. Review of Agricultural, Food and Environmental Studies, pp 1– 21, <https://doi.org/10.1007/s41130-018-0073-x>. Collective conceptualization and management of risk for arsenic pollution in urban community gardens. P69

**** * * * * *

La pluralité des démarches de valorisation de la production alimentaire localisée chez les producteurs et sur les territoires : des critères de durabilité de la production en train de se construire ? Anne-Emmanuelle Fiamor pour l'équipe du projet VEDEMIP²⁰

Mots clés : Production alimentaire locale, démarches de valorisation, durabilité.

A partir de deux études de cas en Ariège et dans le Lot, nous proposons ici de montrer que l'on peut repérer la construction de critères de durabilité de la production alimentaire locale à travers d'une part, l'inscription des producteurs dans une pluralité de démarches de valorisation de la production locale, et d'autre part, à travers les configurations territoriales qui résultent de cette pluralité, dans un contexte d'évolution de la demande sociale centrée sur l'alimentation locale (CREDOC, 2016).

Cette analyse est issue des résultats du programme de recherche VEDEMIP : Valoriser les productions locales : l'enchevêtrement des démarches et ses conséquences sur le développement agricole et rural de Midi-Pyrénées²¹. A l'origine de ce programme, il y a deux constats que nous²² avons faits sur nos terrains de recherche (Frayssignes, 2005, Pouzenc et al. 2007, Fiamor, 2014). Premièrement, les producteurs de productions localisées se valorisent non pas via une démarche en particulier : AOP, IGP, AB, Dynamiques de proximité... Mais s'inscrivent tout à la fois dans plusieurs de ces démarches. Deuxièmement, les démarches de valorisation se multiplient ces dernières années.

Face à cette réalité, nous nous sommes demandé de quelles manières et pour quelles raisons les producteurs de productions localisées s'inscrivaient dans une pluralité de démarches ? Nous nous sommes également demandé quelles configurations territoriales sous-tendaient la pluralité concernant les organismes gestionnaires des différentes démarches ?

Une enquête de terrain nous a permis de sélectionner les cas du cabécou/Rocamadour dans le Lot et de la tomme des Pyrénées/Bethmale en Ariège parmi les cas de pluralité répertoriés.

²⁰ Socio-anthropologue. Chercheuse associée UMR 5193 - LISST Dynamiques rurales. Université Toulouse 2 Jean Jaurès

²¹ Programme de recherche financé par l'Université Toulouse 2 Jean Jaurès et la Région Occitanie dans le cadre de l'appel à projet SHS Interdisciplinaire 2016.

²² « Nous » est une équipe interdisciplinaire de chercheurs.

Nous avons interviewé un panel de producteurs et d'organismes de gestion des démarches dans lesquels les premiers s'inscrivaient (48 acteurs en tout) ainsi que 44 mangeurs de production locale.

Dans les deux cas enquêtés, les producteurs choisissent les démarches dans lesquelles ils s'inscrivent selon leur éthique de production (Fiamor, 2014, 2018), justifiant leur pluralité d'inscription par le contexte concurrentiel de commercialisation. Ils forment ainsi des communautés de production dont les divergences se cristallisent autour de leurs critères respectifs de qualité du lait : typicité contrôlée du lait d'un côté, ensemble de critères rapprochant la qualité du lait du bien-être animal de l'autre côté (« lait en herbe » de vaches ayant pâturées, traite unique des chèvres, absence de désaisonnage, broutage libre..).

Concernant les configurations territoriales formées par les organismes de gestion des démarches, on remarque dans les deux cas que les accointances et regroupements s'accroissent à l'aune du développement des logiques de concurrence entre éthiques de production.

Dans ce contexte où chaque partie s'interroge sur une valorisation plus ad hoc de sa production relativement à l'existence de « l'autre », où les mangeurs interviewés, quel que soit leur type, pensent que les démarches de valorisation doivent évoluer, nous considérons l'effervescence actuelle de pluralité comme un observatoire de construction des critères de la durabilité dans la production localisée.

Bibliographie

CREDOC CCAF-2016 (comparaison 2007-10-13)

Fiamor. AE, 2014. Changement dans la construction sociale de la production alimentaire localisée, analyse à partir du cas drômois, Thèse de sociologie, Toulouse.

Fiamor. AE, 2018. Diversity of local food production models and local development: A comparative analysis of food production strategies. In Bellini et al. (Dir.) *Gastronomy and Local Development. The Quality of Products, Places and Experiences*. Routledge. Oxford.

Frayssignes. J, *Les AOC dans le développement territorial : une analyse en termes d'ancrage appliquée aux cas français des filières fromagères*, Thèse de géographie, Toulouse, (2005).

Pouzenc, M., Coquart, D., Pilleboue, J., Olivier, V., Guibert, M., 2007. Diversification des modèles de qualité territorialisée des produits agroalimentaires : risque ou opportunité pour les terroirs ? Méditerranée 109/2007.

**** * * * * *

Faire campagne au sein de la nouvelle classe moyenne : L'essor de l'agritourisme en Inde.

Anthony Goreau-Ponceaud²³

Mots clés : Agritourisme, Inde, transitions, classes moyennes, relations ville-campagne

La *new middle class* ou NMC pourrait représenter une incarnation de l'Inde engagée dans sa transition libérale. Alors que les anciennes classes moyennes étaient freinées dans leur consommation par le socialisme de Nehru ou les idéaux d'austérité de Gandhi, cette NMC doit son explosion aux lois de libéralisation économique et à la révolution des médias de la décennie 1990 diffusant des modèles de liberté et d'accomplissement de soi. Bien entendu, nous n'omettons pas les débats portant sur ce que signifie cette NMC et ses limites, mais ce qui nous semble pertinent de souligner c'est que l'expansion de cette dernière n'est pas seulement numérique, elle est surtout identitaire. La NMC est une catégorie subjective d'auto-identification. Les membres de cette NMC sont éduqués et anglophones, et leurs pratiques de consommation sont tout autant le signe de la promesse d'un nouveau modèle national de développement qui permettra à l'Inde de rattraper les grands processus de mondialisation économique, qu'un terme associé au confort et à la prospérité où de nouveaux groupes professionnels (issus majoritairement des secteurs des technologies de l'information ou IT), de nouveaux espaces de consommation (les *shopping mall* notamment) et de nouvelles pratiques (le tourisme en particulier) en sont les marqueurs les plus évidents.

Cette NMC induit des transformations économiques et spatiales de grande ampleur au sein d'une société marquée elle-même par des changements multiformes, parmi lesquels on notera : 1/l'accélération de l'urbanisation, dont les expressions matérielles se traduisent par de fortes tensions sur la valeur du sol (et donc une compétition accrue envers les terres agricoles) ; 2/l'explosion de la consommation des ménages (avec de nouveaux référentiels de consommation) ; et 3/la transformation récente des modes de gouvernance urbaine.

C'est dans ce cadre particulier de pressions multiformes sur le monde rural que la communication propose d'analyser de quelles manières s'inventent des stratégies d'adaptation et d'ajustement permettant de redéfinir l'agriculture et ses conditions d'exercice. Plus précisément il s'agit de voir comment des acteurs que l'on pourrait qualifier de « néoruraux », issus des rangs de cette NMC et du secteur des IT, se tournent vers la terre faisant de leur exploitation un outil de médiation et de communication afin de vanter les mérites d'une transition (d'un modèle extractif à un modèle régénératif) portant en elle un élan pour repenser les relations ville-campagne. À travers différents exemples indiens (la communication s'appuie sur des entretiens menés au sein de diverses fermes), nous montrerons, d'une part, comment ces personnes issues de cette NMC, en rupture par rapport à un modèle qui se veut incarner la « shining India », jouent de cette ambiguïté de statut pour commercialiser une offre innovante (du moins dans le contexte indien), et d'autre part, comment s'opère la transition, et la réception, par la population locale, de la mise en place d'activités rurales non agricoles. Faire campagne au sein de la NMC passe par des formes d'agritourisme et une redéfinition complète de l'agriculture.

**** *
**** *
**** *
**** *

²³ Maître de conférences, université de Bordeaux, UMR 5115 LAM. En délégation CNRS au sein de l'IFP, UMIFRE 21 CNRS MEAE, Inde.

Imaginer des évènements, fabriquer des modalités d'échanges, inventer des rapports aux connaissances pour penser et accompagner les transactions ville-campagne : l'exemple de la plate-forme de réflexions et d'actions du « système alimentaire local de Pondichéry », Inde. Hélène Guétat-Bernard¹

Mots clé : système alimentaire local, plate-forme d'interactions pour penser les changements, pratiques réflexives d'éducation, co-construction multi-acteurs.trices, genre et alimentation

Les nouvelles transitions écologiques reposent sur une analyse de la manière dont elles sont vécues et pensées par les acteurs et actrices des territoires. Le monde académique devrait pouvoir se mettre au service de modalités d'échanges et de production en commun des savoirs pour contribuer à nouer de nouvelles alliances autour des transactions entre ville et campagne. L'Institut français de Pondichéry organise depuis deux ans une plateforme (sur le système alimentaire local du territoire de Pondichéry) qui permet de penser et idéalement d'agir collectivement sur les enjeux liés aux questions alimentaires, environnementales et de santé en fabriquant un espace de dialogue entre des personnes impliquées dans une pluralité de formes d'actions (de la recherche, aux politiques publiques, activistes, mouvements sociaux, collectifs paysans, etc.) et autour de différents évènements. L'analyse réflexive sur la manière de bâtir un contexte d'échanges à l'occasion de ce séminaire est liée aux discussions avec le programme Humanities across Borders (<https://humanitiesacrossborders.org/events/local-food-system-pondicherry>) qui encourage à la production de nouveau curriculum pour l'université.

¹ Head of the Social Sciences Department, French Institute of Pondicherry, India /Directrice du département de sciences sociales de l'Institut Français de Pondichéry UMIFRE 21 (CNRS-MEAE). email: helene.guetat@ifpindia.org ; skype : helene.guetat1 ; Tel (office): + 91- 413- 22 31 616 or 630 ; mobile and whatsapp : +91- 733 915 40 62 ; Website : <http://www.ifpindia.org>

On leave from/en détachement de : ENSFEA (professeure de sociologie), UMR CNRS LISST-Dynamiques Rurales, Université de Toulouse : <http://dynamiques-rurales.univ-tlse2.fr> Réseau Genre Arpège : <http://w3.msh.univ-tlse2.fr/arpege/>

**** *
**** *
**** *
**** *

Plateformes de financement participatif : quelle stratégie pour les porteurs de projets en lien avec l'alimentation et inscrits dans une démarche agroécologique ? Marie-Christine Henninger¹ & Alice Peyraud²

¹ Maître de conférences en sciences de gestion, UMR CNRS LISST-Dynamiques Rurales, Université Jean Jaurès, Toulouse. ² Doctorante, sciences de gestion, Université Capitole, Toulouse.

nombre de projets dans ces secteurs, Miimosa, plateforme spécialisée dans les projets en lien avec l'agriculture et BlueBees, plateforme spécialisée dans les projets inscrits dans une perspective agro-écologique.

Mots clés : plateformes, financement participatif, alimentation, agroécologie

Le secteur de l'alimentation est particulièrement marqué par des enjeux sociétaux en lien avec la sécurité alimentaire, la santé et le bien vivre, face auxquels il est de plus en plus manifeste que les initiatives citoyennes ont un rôle à jouer (Bauwens & Marcq, 2015; Bonnefoy & Brand, 2014). Depuis quelques années, de nombreuses initiatives citoyennes ont émergé localement, brouillant les frontières classiques de consommation, production et distribution, dans le but de fournir des alternatives crédibles aux pratiques dominantes en matière agroalimentaire.

Les enjeux écologiques tels que le réchauffement climatique, reconnus à l'échelle internationale, appellent une réponse institutionnelle. Les grands organismes comme l'OMC ont pris la mesure du problème et mettent en place des négociations et traités à leur échelle mais les mises en œuvre concrètes tardent à venir. L'échelle locale semble au contraire bien adaptée à une mise en œuvre rapide et concrète du changement de comportements nécessaire chez tous les acteurs. Malheureusement, agir localement n'est pas chose aisée quand la configuration historique et sociotechnique de l'industrie agroalimentaire a longtemps tenu à l'écart toute participation citoyenne. L'agriculture est aujourd'hui fortement dépendante des marchés internationaux. Les producteurs des campagnes sont de plus en plus enfermés dans le rôle de fournisseurs de matières premières low cost, déconnectés des consommateurs des villes qui n'accèdent plus qu'à des produits alimentaires de qualité médiocre.

C'est face à ce constat que se met en place une réaction : circuits courts, AMAP (Pouzenc, Bulher, Coquart, Fontorbes, & Vincq, 2008), mouvement en faveur d'une agriculture d'avenir. Mais ces initiatives peinent parfois à se faire financer et sont à la recherche de circuits de financement alternatifs. Cette tendance a rencontré celle du développement parallèle d'une économie participative, facilitée par les nouvelles technologies, avec notamment le développement de plateformes. Parmi ces plateformes, les plateformes de financement participatif (crowdfunding) semblent répondre tout particulièrement aux attentes des porteurs de projet en lien avec l'alimentation qui s'inscrivent dans une démarche agro-écologique par leur capacité à non seulement représenter une source de financement alternative et complémentaire au système traditionnel mais aussi à favoriser l'engagement d'une communauté en faveur du projet financé (Agrawal, Catalini, & Goldfarb, 2014; Mollick, 2014). La question est ainsi de comprendre quelles raisons poussent les porteurs de projet à se tourner vers ces plateformes et ce qui oriente leur choix vers l'une ou l'autre. Notre communication se propose d'étudier la stratégie développée par 15 porteurs de projets, par rapport à leur choix de faire appel à une des plateformes de financement participatif. A ce titre, nous avons étudié des projets qui ont fait appel aux trois

plateformes qui se partagent actuellement la grande majorité des projets en lien avec l'agriculture et l'alimentation : KissKissBankBank, plateforme généraliste qui se présente comme la première plateforme en

Références :

- Agrawal, A., Catalini, C., & Goldfarb, A. 2014. Some simple economics of crowdfunding. *Innovation Policy and the Economy*, 14(1): 63–97.
- Bauwens, T., & Marcq, P. 2015. Energie et alimentation: Vers une réappropriation citoyenne? *Baromètres Des Entreprises Sociales En Belgique 2015*, 11–13.
- Bonnefoy, S., & Brand, C. 2014. Régulation politique et territorialisation du fait alimentaire: De l'agriculture à l'agri-alimentaire. *Géocarrefour*, 89(89/1–2): 95–103.
- Mollick, E. 2014. The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *J. of Business Venturing*, 29(1): 1–16.
- Pouzenc, M., Bulher, A. E., Coquart, D. G. S., Fontorbes, J., & Vincq, J. 2008. Les relations de proximité agriculteurs-consommateurs: Points de vente collectifs et AMAP en MidiPyrénées. Synthèse de l'étude, *Dynamique Rurales*, Programme AMAP-PVC, Toulouse.

**** * * * * *

Vingt ans après : Agritourisme et marque collective, vecteurs associés de la transition écologique dans un territoire brésilien

Valério Alécio Turnes²⁴

Carlos Alberto Cioce Sampaio²⁵

Denis Sautier²⁶

Thaïse Costa Guzzatti²⁷

Mots-clés : Agritourisme, marque collective, développement territorial, transition écologique, Brésil.

L'agritourisme peut-il jouer un rôle stratégique dans la transition écologique d'une région d'agriculture familiale ? Comment peut-il se développer en synergie avec des agro-industries rurales de petite taille et avec la protection d'une marque collective ? Face à la concurrence des marchés globalisés, l'agritourisme et la production d'aliments de qualité spécifiques présentent des caractéristiques communes. En effet, ces deux activités sont basées sur une stratégie d'activation de ressources locales du territoire (aménités paysagères et valeurs culturelles pour l'agritourisme ; ressources alimentaires locales et savoir-faire de production et transformation pour le patrimoine alimentaire). L'activation de ces ressources spécifiques repose sur un apprentissage interactif, par la mise en commun de compétences différentes qui génère des innovations (Bessière et Tibère, 2011). Les actifs spécifiques ainsi créés sont liés aux particularités du lieu et du groupe d'acteurs concernés, et ne peuvent donc pas être transférés ou délocalisés (Colletis et Pecqueur, 2005) ce qui leur confère un potentiel de différenciation durable.

Vingt ans après son lancement, cet exposé présente la trajectoire et propose un bilan de l'expérience de développement territorial agro-écologique du « Piémont de la Serra Geral », à 120 kilomètres de Florianopolis, capitale de l'Etat de Santa Catarina (Brésil). L'ambition du projet était de créer un panier de biens et services durables et territorialisés (Pecqueur, 2001). Son groupe porteur avait la particularité de combiner des acteurs du territoire vivant sur place comme en ville. En 1997 est créée l'AGRECO, association d'agriculteurs agro-écologiques

²⁴ Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brésil

²⁵ Universidade Regional de Blumenau (FURB), Brésil

²⁶ Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), France

²⁷ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brésil

produisant des produits biologiques pour le marché urbain. Au vu des distances, l'accent a été mis sur des produits transformés par un réseau de petites agro-industries rurales (AIR). En 1999 est née l'association « Acolhida na Colônia » (Accueil Paysan) dédiée à l'agritourisme, initialement pour accueillir les visiteurs attirés par l'expérience d'AGRECO.

L'association d'agritourisme a été créée en lien avec l'association française Accueil Paysan, qui vise le soutien à la petite agriculture familiale et la pratique d'un tourisme solidaire avec un partage de valeurs entre visiteurs et hôtes. Au fil des années, le tourisme a affirmé sa fonction d'articulateur des différentes initiatives de développement local, créant des relations entre la production d'aliments biologiques (bruts ou transformés par le réseau des AIR), les paysages, la culture locale et l'émergence de nouveaux services inédits dans la région (base de loisirs, cyclotourisme...), qui se renforcent mutuellement. L'association « Accueil Paysan » du Brésil a désormais essaimé hors du territoire, avec 111 familles accueillantes dans 22 municipalités de l'Etat du Santa Catarina, et un démarrage dans les Etats de Sao Paulo et Rio de Janeiro (Guzzatti, 2019).

L'exposé rapporte les résultats d'une enquête réalisée en 2019 auprès de 96 acteurs du processus « Acolhida na Colônia ». Les résultats montrent les effets de l'activité d'agrotourisme sur la formation de capital social, l'identité territoriale, et le sentiment d'appartenance à ce territoire. Le capital social est renforcé par la densification des liens sociaux et politiques dans la communauté, le développement de la confiance, les multiples apprentissages inhérents à l'activité, les collaborations entre pairs et les échanges d'expérience entre producteurs ruraux et visiteurs urbains. L'agritourisme s'est aussi révélé un levier puissant d'affirmation du rôle et de l'autonomie financière des femmes rurales et de motivation des jeunes.

L'enquête met également en évidence les effets de l'activité d'agritourisme sur l'identité territoriale et sur le sentiment d'appartenance. Une des stratégies utilisées est la consolidation d'une marque collective pour promouvoir et valoriser le territoire, ses produits, ses services et ses acteurs sociaux.

Références

Bessière J et Tibère L., 2011. Innovation et patrimoine alimentaire en Midi-Pyrénées . Formes d'innovation et lien au territoire. *Anthropology of food*, 8/2011 [URL : <http://aof.revues.org/index6759.html>]

Colletis G., Pecqueur P, 2005. Révélation de ressources spécifiques et coordination située. *Economie et Institutions*, N°6-7 : 51-73.

Guzzatti, T.C., 2019. *Acolhida na Colônia : Um espaço de vida e encontros*. Criciúma, SC : EDIUNESC, 231 p.

Pecqueur B., 2001. Qualité et développement territorial : l'hypothèse du panier de biens et de services territorialisés. *Economie Rurale*, 261.

Turnes V.A., Schmidt W., Guzzatti, T.C., 2018. *Formar novos rurais*. Criciúma, SC, Brésil : EDIUNESC.

**** *
**** *
**** *
**** *

1-3-Agroécologie et accompagnement aux changements de pratiques

Le constat a été fait depuis plusieurs années : les traitements (éco)toxiques utilisés en grande quantité et fréquemment par les agriculteurs, viticulteurs et jardiniers pour produire des denrées alimentaires, sont à l'origine de maladies, de dégradation de la fertilité des sols et de risques sanitaires potentiels pour les riverains et les consommateurs (Dumat et al., 2019). C'est pourquoi, des transitions agro écologiques s'organisent du côté des producteurs, collectivités et citoyens (jardiniers et consommateurs) accompagnées par des associations telles que Erable. Par exemple, la viticulture utilise traditionnellement un grand nombre de traitements pour éviter les maladies de la vigne ; or ce secteur est en pleine évolution car les consommateurs de vin sont de plus en plus intéressés par la qualité du produit et la notion de terroir. Ils sont également de plus en plus attachés au concept de vin vivant, biologique, obtenu de façon la plus simple possible et sans dégrader l'environnement mais au contraire en favorisant ses spécificités écologiques. Une meilleure connaissance de la vie du sol et un impact positif sur la santé des écosystèmes et des hommes devient progressivement un objectif partagé entre les agriculteurs, les professionnels des chambres d'agriculture, les consommateurs et les chercheurs.

L'accompagnement aux changements de pratiques a été particulièrement discuté lors de la journée Formation-recherche-Développement, intitulée « La viticulture : un vecteur de transitions écologiques ? » (25 février 2019, Toulouse INP-ENSAT-DNO, <https://reseau-agri-ville.com/viticulture-transition-ecologique/>). A différentes échelles, des politiques et règlements induisent des changements visant à promouvoir la santé et l'environnement. Par exemple, en France depuis le 1er janvier 2019 l'utilisation de pesticides est interdite dans les jardins des particuliers. Les grandes villes (Paris, Grenoble, Nantes, Toulouse, etc.) sont engagées dans des actions visant à accroître la qualité des écosystèmes et à favoriser en particulier la vie des sols à l'origine des services écosystémiques : stockage de l'eau dans les nappes, présence d'une grande biodiversité, etc. Par exemple, Calais et al. (2018) décrivent la dynamique d'écologisation des pratiques, soutenue par la mairie de Blagnac et Toulouse Métropole dans la zone urbaine de maraîchage professionnel des Quinze sols. Cultiver en ville des plantes comestibles ou élever des animaux, implique la réduction des traitements toxiques et le recyclage des matières organiques. C'est pourquoi l'agriculture biologique et l'agroécologie sont aussi des pratiques de plus en plus connues et développées : elles favorisent la vie des organismes vivants et prennent appui sur leurs activités, par exemple la capacité du hérisson à ingérer des limaces (cf. Figure-3) ou la capacité du vers de terre à augmenter la porosité du sol. Entre résultats scientifiques, militantisme et communication commerciale il est cependant parfois complexe de différencier des termes couramment utilisés tels que : « agriculture biologique », « agroécologie » et « permaculture ». De plus le même mot comme agriculture biologique peut dans le détail regrouper différentes pratiques selon le référentiel appliqué (France ou Europe, type de label). Des définitions sont proposées sur les sites de l'INRAE (avec le dictionnaire d'agroécologie), de l'Association Française d'Agronomie, du réseau français de permaculture, de l'association Terre & Humanisme et de l'association française d'agroforesterie. L'agriculture biologique a été la première alternative « grand public » à l'agriculture conventionnelle, dont elle se démarque par la substitution des intrants chimiques synthétiques et commerciaux par des intrants d'origine naturelle et pour partie non commercialisés (matières organiques, plantes engrais verts, etc.). L'agroécologie peut être définie comme un ensemble disciplinaire alimenté par le croisement des sciences agronomiques, de l'écologie appliquée aux agroécosystèmes et des sciences humaines et sociales (Tomich et al., 2011 ; Francis et al., 2003). Son ambition est de repenser l'ensemble des systèmes alimentaires pour favoriser les transitions vers des systèmes

évalués positivement du point de vue du développement durable : écologiquement saine, économiquement viable et socialement juste (Wezel & Jauneau, 2011). Les associations culturales, l'utilisation de mulch, la protection intégrée des cultures, l'absence de travail du sol, sont considérées comme des « pratiques agroécologiques » (Agrisud International, 2010). Depuis quelques décennies les pratiques agro écologiques se développent dans le monde pour plusieurs raisons telles que : (i) répondre à la demande des consommateurs de plus en plus sensibilisés au lien environnement-santé, (ii) optimiser l'expression du terroir en réduisant les traitements (éco)toxiques et les apports de fertilisants chimiques, (iii) prendre soin de sa santé et de l'écosystème sol pour la communauté des agriculteurs et jardiniers (le projet-agro-écologique comme politique de transition agricole initiée en 2013, qui met sous sa bannière plusieurs plan : bio, ecophyto, etc., et qui s'appuie sur l'idée de l'action collective pour engager cette transition agro-écologique).

Pour conclure les états généraux de l'alimentation en France (Egalim 2017), le premier ministre a affirmé l'importance de la confiance des consommateurs (Philippe, 2017). Discours de conclusion du Premier ministre le 21/12/2017 pour les Etats généraux de l'alimentation.) en illustrant ses propos avec la récente crise sanitaire du Fipronil dans les œufs : « Qu'a-t-elle montré ? Eh bien que l'opinion a réagi avec vivacité. Avec inquiétude même. Mais cette séquence a aussi montré qu'avec de la transparence, de la pédagogie et des preuves de traçabilité, la profession a su rassurer et renforcer la confiance du consommateur ». « Manger mieux, local, sainement et mieux connaître la composition des denrées consommées » sont des objectifs énoncés comme prioritaires lors des états généraux de l'alimentation. L'objectif de 50% de produits issus d'agriculture biologique, locaux ou écologiques dans la restauration collective d'ici la fin du quinquennat (présidence E. Macron) est inscrit dans la loi. Le Gouvernement français vise l'objectif de 15% de surface agricole utile en agriculture biologique pour 2022, contre 6% aujourd'hui. Dans ce contexte, la gestion des matières organiques du sol qui jouent des rôles multiples : engrais, amendements, éliciteurs, pièges/sources de polluants...est cruciale. Le développement des pratiques et recherches relatives à la vie du sol est également en plein essor : mieux comprendre les actions de la faune et flore auxiliaire, réduire les intrants, favoriser l'éducation à l'environnement et la santé pour tous.



Figure-3 : Le hérisson, un animal auxiliaire des jardiniers.

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « Agroécologie et accompagnement aux changements de pratiques » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent donc les conditions d'une production agricole durable. Par exemple, l'évaluation, la promotion et l'optimisation des services écosystémiques, la valorisation agronomique des matières organiques ou les enjeux de la vie du sol ; ou encore, l'accompagnement aux changements de pratiques des agriculteurs, viticulteurs ou jardiniers, et aussi les changements de gestion pour des sites non agricoles : création d'espaces de nature pour des habitats collectifs, prise en compte de la fertilité des sols pour des sols d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), etc.

- Olivier Bories, Corinne Eychenne. Le pâturage urbain.
- Bertoni G. & Dumat C. Gestion raisonnée de la fertilisation azotée : Agribashing ou réalité ?
- Christen Guillaume : Comment accompagner les agriculteurs à observer et à comprendre la vie du sol ? Le cas de l'adoption des Techniques de Culture sans Labour (TCsL) dans la Région Grand-Est.
- Dayoub E., Lamichhane J R., Champolivier L., Quinquiry B., Debaeke P., Maury P. Early growth phenotyping of soybean root traits for assessment of cultivars adapted to agro-ecological cropping systems.
- Aurélie Dumont, Julie Ruiz, Stéphane Campeau : Comprendre le processus de changement de comportement des agriculteurs pour la réhabilitation des agroécosystèmes
- Dumat C., Mansot P. & Feraud O. Promouvoir l'efficacité du cuivre en agriculture : Approche multicritères inscrite dans un contexte de transition agroécologique.
- Fernandez Gertrudis Penton : Use of enriched biochar with organic nutrients for increase the resilient to drought of forage species.
- Hammad Hafiz Mohkum^{*1}, Hafiz Muhammad Fasihuddin Nauman¹, Farhat Abbas², Hafiz Faiq Bakhat¹, Ghulam Mustafa Shah¹, Amjad Ahmad³, Artemi Cerdà⁴ : Carbon sequestration potential and soil characteristics under various land use systems.
- Maton M., Dumat C., Schreck E. Étude agro-environnementale des jardins familiaux de Blagnac.
- Porte Mélanie : Comment les familles se saisissent d'un produit qui s'inscrit dans une initiative visant notamment à valoriser une agriculture se définissant comme la « 3^{ème} voie de l'agriculture française » ?
- Tortosa A. Rôle des pratiques agricoles (travail du sol, date de semis, recours aux pesticides, précédent cultural...) sur l'accueil pour l'hivernation d'auxiliaires par des parcelles de grandes cultures, en tenant compte du contexte paysager.
- YAO N'zué Benjamin¹, Kpata-Konan Nazo Edith¹, Sossia Kossan Jules¹ and Tano Kablan² : Etude comparative des effets de deux types d'engrais organiques (R1 et R4) et d'un engrais chimique sur quelques paramètres physico-chimiques et biochimiques de la laitue (*Lactuca sativa* L.).

**** * * * * * * * * * *

Le pâturage urbain. Olivier Bories, Corinne Eychenne.

Olivier Bories, MCF en aménagement de l'espace, UMR CNRS Lisst-Dynamiques rurales, ENS-
FEA Corinne Eychenne, MCF en géographie, UMR CNRS Lisst-Dynamiques rurales, UT2J

Les agricultures urbaines (AU), symbolisées par le jardin collectif et mises en lumière par le développement de nouvelles formes comme les fermes urbaines ou les toitures potagères, sont pour la plupart des actions maraichères. Avec le pâturage urbain qui introduit le troupeau de brebis en ville pour entretenir les espaces enherbés, l'AU «s'animalise». Les pratiques de gestion des lieux de nature en ville se transforment progressivement par endroit (Darly, 2014), à Évreux, à Bordeaux ou à Paris, avec des bergers urbains qui «transhument» dans les quartiers, sur les coteaux (Bories et Eychenne, 2019). Le pâturage urbain introduit l'agroécologie dans la gestion et l'entretien des espaces verts. La pratique est d'abord défendue avec cet argument. D'où le recours au préfixe «éco» de l'éco-pâturage qui renvoie à l'affirmation de l'intérêt écologique et économique de cette pratique, envisagée comme «une solution à la tondeuse ou à la débroussailluse mécaniques et une technique alternative à la gestion des parcs jardins et paysages, technique alternative d'écopaysage, essentielle pour éviter la fermeture des milieux et la perte de biodiversité» (Jault et Divo, 2013). Dans cette communication nous proposons de présenter un travail de recherche en cours sur cette pratique du pâturage urbain, les solutions et les techniques utilisées, les acteurs et leurs représentations, les raisons de cet engagement à faire autrement pour entretenir les espaces verts. Avec le pâturage urbain nous interrogeons plus largement les liens ville-campagne, le rapport à la nature des citadins, à l'environnement des élus, la transformation des paysages et la «campagnisation» de l'urbain en mobilisant la brebis, voire le berger, comme référent paysager d'une image d'Épinal de la campagne.

Nous questionnons à travers l'action agro-écologique la participation de la problématique écologique à un changement de pratique. Nous proposons de nous appuyer sur l'expérience de pâturage urbain à Bordeaux sur lequel nous avons engagé par ailleurs un projet de film de recherche (Fontorbes, 2013). Cette expérience bordelaise est intéressante tant du point de vue des moyens mobilisés pour son développement que des singularités qu'elle présente. Elle s'inscrit tout d'abord dans une opération qui s'appuie sur un vaste projet de renouvellement urbain (construction de la ville durable) et un plan mûri sur plusieurs années de gestion raisonnée et agro écologique des espaces verts et ouverts à l'échelle de la métropole, mais aussi des collectivités qui forment le Grand Projet de Ville Rive Droite (Bassens, Lormont, Cenon, Floirac) (Chambelland, 2019). Elle constitue en outre une expérience dont la gestion est particulièrement organisée. Son pilotage est notamment réalisé au sein du Groupement d'Intérêt Public qui coordonne et anime le réseau des acteurs et partenaires impliqués, qu'il s'agisse des collectivités ou du Conservatoire des Races d'Aquitaine. L'association qui agit pour la sauvegarde et la valorisation des races d'élevage régionales met à disposition un troupeau de 25 brebis landaises. La singularité de l'opération relève aussi de l'emploi d'une bergère à l'année, chargée d'organiser la surveillance et le déplacement des animaux et d'établir le lien avec les citadins habitués à pratiquer les espaces ouverts du Parc des Coteaux. La zone concernée recouvre une surface de 240 ha d'espaces publics en balcon sur la Garonne et la ville de Bordeaux dont 130 viennent d'être classés espaces naturels sensibles. L'opération se distingue enfin par la surface de pâture disponible, à savoir 60 ha de prairies. Cette expérience originale et en plein développement constitue un projet singulier de pâturage urbain agro-écologique dont l'étude peut concourir à sensibiliser et accompagner les acteurs, jardiniers des collectivités, au changement de pratique pour la gestion et de l'entretien des espaces de nature en ville.

Bibliographie :

- Bories O., Eychenne C., Leterrier G. et Dubreuilh J.-L., 2019, «Quand les moutons circulent sur les trottoirs de nos villes», *Urbanités*, n°11: Bouger en ville.
- Chambelland B., 2019, «Un projet de paysage intercommunal comme terrain de coopération territoriale. L'expérience du «Laboratoire du parc des Coteaux» dans la métropole bordelaise», *Développement durable et territoires*, Vol. 10, n°2: Le paysage comme instrument de gouvernance territoriale.
- Darly S., 2014, «Des moutons dans la ville : quelles externalités environnementales des pratiques d'élevage ovin en milieu urbain ?», *Revue Pour*, n° 4/224, 285-290.
- Fontorbes J.P., 2013, *La mise en scène des identités. Constructions scientifiques au croisement de mon cinéma et d'une sociologie*, UT2 ESAV, Tome 1 92 p, tome 2 100 p, tome 3 217 p, 3 films recherche.
- Jault F., Divo A., 2013, *Traité d'écopaysage. Gestion écologique des parcs, jardins et paysages*, Infographie et paysage.

**** * * * * *

A l'échelle globale, les différents compartiments de l'eau : nappes souterraines et eaux de surface sont pollués par les nitrates et les phosphates, avec une grande part de cette pollution liée aux pratiques de fertilisation des sols. Les documents de synthèse publiés pour les eaux de surface par l'agence de l'environnement européenne et des structures de recherche françaises, proposent un bilan actualisé et dressent une perspective relativement optimiste pour la pollution phosphatée qui devrait atteindre si leurs hypothèses se vérifient des niveaux tolérables à l'horizon 2028. Par contre, la pollution azotée devrait se maintenir à un niveau élevé.

Le choix politique de ne pas risquer de limiter les rendements d'une agriculture productive dépendante de l'azote apporté par les engrais chimiques et amendements organiques (boues de station d'épuration, composts, sous-produits de méthanisation...) apparaît comme un des principaux obstacles à la réduction de la pollution azotée des écosystèmes aquatiques. En effet, malgré une certaine amélioration de l'efficacité agricole de l'azote, l'apport d'engrais azoté est resté à un niveau élevé, celui des années 1980, en France. Plusieurs facteurs concourent à ce résultat : les objectifs de qualité de l'eau sont minorés par la réglementation, les méthodes scientifiques de référence telles que le bilan de l'azote sont encadrées et tendent à surestimer les besoins en azote des cultures, enfin, le conseil des fertilisations agricoles à la parcelle est en partie délégué aux opérateurs privés pour lesquels la fertilisation azotée constitue la majeure partie du chiffre d'affaire de 2.1 milliards d'euros qu'elles revendiquaient en 2018.

Par le biais d'une approche réflexive sur les pratiques de fertilisation azotée, les auteurs proposent des pistes pour des pratiques de fertilisation des sols plus durables, agroécologiques dans le sens où elles respectent d'avantage la santé des écosystèmes :

(i) progrès de l'informatique qui pourraient permettre aux agriculteurs de gérer la fertilisation sur la base d'une information impartiale, communiquée par internet et basée sur une modélisation précise des besoins N des cultures, au jour le jour, en tenant compte de la culture et du climat local effectif, de l'offre du sol (modélisation ou analyse) et des pratiques agricoles ;
(ii) prise en compte plus rigoureuse des spécificités des plantes (variété, stade de maturité) et des pratiques agricoles ainsi que des caractéristiques des intrants (utilisation des plantes engrais verts, qualité des matières organiques apportées...). L'institut technique Arvalis a d'ailleurs annoncé son engagement dans cette voie. Cependant, les références fournies par la recherche agronomique classique seront-elles bien adaptées à ce nouveau challenge ? Dans la lignée des réflexions de Cathy O'Neil (2018) dans son ouvrage « Algorithmes : la bombe à retardement », nous attirons l'attention sur les conséquences des données choisies et utilisées en « input » des modèles, sans qu'une approche interdisciplinaire, multicritère, explicitée et très robuste ne soit appliquée. Le développement d'une agriculture plus efficace et visant la santé globale nécessite en effet le croisement des connaissances des différentes disciplines. L'agroécologie basée sur la reconnaissance et l'optimisation des services écosystémiques incite à développer des pratiques agricoles à bas intrants et réinterroge donc directement les jeux de données jusqu'à présents mobilisés pour faire tourner les modèles prédictifs de fertilisation des sols.

Références bibliographiques :

- Carpenter S.R., Caraco N.F., Correll D.L., Howarth R.W., Sharpley A.N., Smith V.H. 1998. Non point pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. Ecological applications, 8(3), pp. 559-568.
- Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor R. & Polasky S.. Agricultural sustainability and intensive production practices. Nature volume 418, pages 671-677.
- O'Neil C. 2018. Algorithmes : la bombe à retardement.

- Werner, B. 2012. European waters: current status and future challenges: synthesis. EEA Report No 9/2012, European Environment Agency, 56 pages.
- Expertise-eutrophisation-synthese-148-p-2.pdf disponible sur internet www.cnrs.fr/inee Version Papier publiée chez Quae 2018 1^{er} auteur G. Pinay.

**** * * * * *

Comment accompagner les agriculteurs à observer et à comprendre la vie du sol ? Le cas de l'adoption des Techniques de Culture sans Labour (TCsL) dans la Région Grand-Est.
Christen Guillaume. Laboratoire Sociétés, Acteurs et Gouvernement en Europe, UMR SAGE 7363 Université de Strasbourg et membre du groupe GERIHCO.

La transition à l'agroécologie est susceptible de favoriser des innovations dont la particularité consiste à retirer des médiations techniques déjà existantes afin de requalifier les processus biologiques. C'est particulièrement le cas des Techniques de Culture sans Labour (TCsL) qui peuvent être considérées comme des « innovations par retrait » (Goulet et Vinck, 2012). En effet, elles consistent à retirer des techniques existantes (le labour) afin de privilégier les potentialités du milieu et de tirer parti des dynamiques biologiques du sol. Dès lors, les processus vivants sont considérés comme des « partenaires » au même titre que les pratiques culturales. Or, le passage au non labour marque une transition qui implique une série de ruptures avec des pratiques et des routines antérieures. Dans cette dynamique de changement, le point de basculement le plus important -et le plus difficile- concerne la conception du sol, c'est-à-dire le passage d'une représentation d'un sol support à un sol vivant.

La contribution revient sur l'importance de l'accompagnement dans un processus de conversion des agriculteurs au non labour. D'une manière générale, nous verrons que la transition à l'agroécologie, pour être pérenne, suppose une animation permettant l'accès à des ressources (informations, conseils, échanges d'expériences...) et qui s'inscrit dans la durée (Christen et Wintz, 2019). L'enjeu est de constituer un collectif durable capable de répondre à l'apparition de nouvelles questions agronomiques ou à l'évolution du contexte social.

D'un point de vue méthodologique, notre propos s'appuie sur une quarantaine d'entretiens semi-directifs conduits auprès d'agriculteurs (dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin) impliqués dans un processus de conversion au non labour dans un contexte de risque érosif agricole.

Les résultants présentés reviennent sur l'importance d'un « cheminement » qui semble bien plus important que la technique en tant que telle. En effet, c'est la compréhension du sol (et ses interactions avec les rotations) qui requiert le plus d'attention et qui demande l'adoption d'une nouvelle attitude, voire d'un nouveau rapport à la nature. En effet, la conception d'un sol vivant demande à l'agriculteur de s'inscrire dans le registre de la compréhension (Demeulenaere & Goulet, 2012). Cette attitude consiste à observer le sol et à le comprendre avant d'agir. Or, la vie du sol n'est pas immédiatement perceptible ce qui nécessite d'acquérir des savoirs agronomiques (rôle des micro-organismes dans le sol, rôle des cultures intermédiaires, l'importance des rotations) qui aident l'agriculteur à s'imaginer l'activité biologique du sol et ses impacts et donc à comprendre son sol.

Enfin, nous observons que la période de transition entre les deux techniques est marquée par un sentiment de perte de repères techniques, voire de perte de maîtrise du sol. Les agriculteurs doivent ainsi passer par une phase d'initiation où ils vont réapprendre à reconstruire leur sol afin de retrouver la maîtrise perdue. Le bon déroulement de cette transition, marquée par

des doutes, nécessite un cadre collectif et durable qui accompagne l'agriculteur dans son apprentissage et puisse prendre en charge la période d'incertitude qui accompagne la transition d'un sol support à un sol vivant.

Références bibliographiques :

- Christen Guillaume, 2017, « L'agriculture verte : rupture ou continuité avec le modèle individualiste technicien ? », P. Hamman, (dir.), *Ruralité, nature et environnement. Entre savoirs et imaginaires*, Editions Erès, pp. 181-205.
- Christen Guillaume et Maurice Wintz, 2019, « Comment accompagner la transition aux Techniques de Culture sans Labour », *Rapport Gerihco Tomme II*.
- Demeulenaere Élise, et Goulet Frédéric, 2012, « Du singulier au collectif. Agriculteurs et objets de la nature dans les réseaux d'agricultures « alternatives » », *Terrains & travaux*, vol. 20, n°1, pp. 121-138.
- Goulet Frédéric, Vinck Dominique, 2012, « L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement », *Revue française de sociologie*, n° 53, pp. 195-224.
- Raphael Larrère, Philippe Fleury, Loriane Payan, 2007, « La nature des éleveurs : sur les représentations de la biodiversité dans les Alpes du Nord », *Ruralia*, n° 21, en ligne : <http://journals.openedition.org/ruralia/1846>.

**** * * * * * * * * * * * * *

Early growth phenotyping of soybean root traits for assessment of cultivars adapted to agro-ecological cropping systems. Dayoub E.1a, Lamichhane J R.2, Champolivier L.3, Quinquy B.1b, Debaeke P.2, Maury P.1a

1a : Enseignant-chercheur et 1bTechnicienne - Université de Toulouse, INRAE, INP-ENSAT, UMR AGIR, Castanet-Tolosan, France.

2 : Chercheur - Université de Toulouse, INRAE, UMR AGIR, Castanet-Tolosan, France.

3: Ingénieur - Terres Inovia - Paris, France.

Keywords: climate change, early growth, root traits, soybean, water deficit

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) provides many ecosystem services that contribute to the agro-ecological transition of cropping systems in France, as demonstrated by the high proportion of soybean grown under organic farming (Terres Univia, 2018). However, this spring crop is severely affected by summer drought (Maury et al., 2015), particularly for cropping systems across Southern Europe facing global climate change (Rojas et al., 2019). Phenotyping of root traits has potential not only to increase but also to stabilize crop yield under current and future climate (Battisti and Sentelhas, 2017). Soybean cultivars with different root traits have been reported from Japan (Matsuo et al., 2013) while no references are available for cultivars grown in France and Europe. Combining the phenotyping of cultivars through multi-environment trials and crop modelling allow to design new ideotypes (Sojamip2020). This study aims at phenotyping early growth root traits for a range of soybean reference cultivars. Ten soybean cultivars (Schoving et al., 2020) were grown in mini-rhizotrons under controlled conditions and subjected to two contrasting soil water regimes with 8 replicates. Daily root growth was carried out up to 10 days after sowing. Various root morphological traits were measured at the end of the experiment including total length, volume, surface area and diameter using WinRhizo-2013 software. The results show a significant intraspecific variability for most of the root morphological traits, regardless of soil water regimes. The average root length ranged from 98 to 252 cm for the two most contrasting cultivars. Differences between cultivars in root architectural traits were also observed. The

study allows to classify the tested soybean cultivars according to three root types. Cultivars characterized by high root depth and length could be considered as good candidates to cope with water stress via better soil exploration. However, these results need further validation at later stages of crop cycle and under different production situations. The phenotyping of root traits may help to better understand cultivar performance using crop simulation models. New agronomic strategies mobilizing the diversity of cultivars could thus be tested to improve soybean water use efficiency in response to climate change.

Références :

- Battisti, R., Sentelhas, P.C., 2017. Improvement of soybean resilience to drought through deep root system in Brazil. *Agron. J.* 109, 1612–1622.
- Matsuo, N., Takahashi, M., Fukami, K., Tasaka, K., Tsuchiya, S., 2013. Root Growth of Two Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] Cultivars Grown under Different Groundwater Level Conditions. *Plant Prod. Sci.* 16, 374–382.
- Maury P. et al, 2015. Le semis très précoce: une stratégie agronomique pour améliorer les performances du soja en France? *OCL*, 22, D503.
- Rojas, M., Lambert, F., Ramirez-Villegas, J., Challinor, A.J., 2019. Emergence of robust precipitation changes across crop production areas in the 21st century. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 116, 6673–6678.
- Schoving C., Stöckle C.O., Colombet C., Champolivier L., Debaeke P., Maury P., 2020. Combining simple phenotyping and photothermal algorithm for the prediction of soybean phenology: application to a range of common cultivars grown in Europe, *Front. Plant Sci.* (In press).
- Sojamip2020-Projet R&D associant Euralis Semences, INRAE, RAGT2n, Terres Inovia, Terres Univia, Toulouse INP, et la région Occitanie. <http://www6.inra.fr/sojamip>. (Accessed: 12/01/2019).
- Terres Univia, 2018. <http://www.terresunivia.fr/documentation-presse/chiffres-cles/chiffres-cles> (Accessed: 10/01/2020).

**** * * * * *

Comprendre le processus de changement de comportement des agriculteurs pour la réhabilitation des agroécosystèmes

Aurélié Dumont¹, Julie Ruiz¹, Stéphane Campeau²

¹Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR).

²Département des sciences de l'environnement, UQTR.

Mots clés : adoption, pratiques de gestion bénéfique (PGB), approches socio-cognitives, changement incrémental, facteurs systémiques

Surtout depuis le début des années 1990, l'adoption des pratiques de gestion bénéfique (PGB) par les agriculteurs est un enjeu de taille. La littérature qui cherche à comprendre les décisions des agriculteurs dans l'adoption des PBG est ainsi abondante. De nombreuses recherches analysent les facteurs d'adoption à un moment donné dans le temps. Elles fournissent alors un portrait statique de ces facteurs. Or, il apparaît de plus en plus que l'adoption d'une PGB est un processus long et complexe. Sur ce plan, plusieurs recherches relèvent le manque de compréhension de ce processus et l'importance de mieux le comprendre (Tingting et al., 2018). L'objectif de cette communication est de montrer l'intérêt des approches cognitives de la science du comportement pour comprendre le processus d'adoption des PGB par les agriculteurs.

Nous mobilisons les approches cognitives déployées en science de la santé et de la gestion. Elles proposent un cadre conceptuel pour identifier différents stades de changement dans lequel l'individu est susceptible de passer depuis le déni jusqu'à l'engagement. Elles conceptualisent alors le changement à travers deux grandes phases : une phase dite descendante et une phase ascendante (Kubler-Ross, 2007). Puis, une deuxième approche prend appui sur les processus de changements psycho-sociaux qui permet de mieux comprendre les facteurs qui agissent sur le changement et leurs impacts sur les valeurs environnementales des agriculteurs (Bandura, 1986).

Notre recherche intègre ces approches dans une étude longitudinale qui suit une communauté d'agriculteurs volontairement engagés dans un projet de réhabilitation de l'agroécosystème à l'échelle d'un bassin versant. Ce projet a pris la forme d'un laboratoire vivant (Ruiz et al. 2019). Il se concrétise par des ateliers de cocréation dans lesquels les agriculteurs construisent avec d'autres parties prenantes leurs solutions de réhabilitation. Un suivi de 20 agriculteurs à travers des entretiens semi-dirigés individuels, renouvelés chaque année depuis trois ans, cherche à comprendre le processus de changements volontaires de pratiques agricoles.

Les résultats montrent qu'à l'issue de trois années de suivi, les individus aux pratiques les plus intensives et conventionnelles sont dans une dynamique de changement incrémental avec des discours et des essais de nouvelles pratiques qui intègrent les fonctionnalités de la nature dans le maintien de la santé des sols. Au contraire, les moins intensifs sont dans une attitude attentiste laissant volontiers œuvrer leurs pairs pour la réhabilitation des agroécosystèmes. Puis, ils révèlent que le processus de changement chez les agriculteurs est rapide quand il est multifactoriel et à l'inverse le changement est léger quand il est monofactoriel. Ces résultats permettent ainsi de comprendre toute la complexité du processus de changement vers l'adoption de pratiques agroécologiques chez les agriculteurs qui vont au-delà des seuls enjeux techniques.

Références bibliographiques:

- Bandura, A. Social foundations of thought and action: a social cognitive theory. Psychology, (1986), 617 p
- Kubler-Ross, E. Applying Grief Stages to Organizational Change. On Death and Dying, Routledge, ISBN 0-415-04015-9 SCIRE, P. (2007).
- Ruiz, J., A. Dumont, V. Zingraff, 2019. Une méthodologie de cocréation pour renouveler l'action collective : l'adaptation d'un dispositif de laboratoire vivant pour la réhabilitation des agroécosystèmes. In : Busca, D., N. Lewis (Dir). Penser le gouvernement des ressources naturelles. Québec, Presses de l'Université Laval, 293-329 pp.
- Tingting, Liu., Randall J. F Bruins., Matthew T. Heberling, 2018. "Factors Influencing Farmers' Adoption of Best Management Practices: A Review and Synthesis, " Sustainability, MDPI, vol.10 (2), p.1-26

**** *
**** *
**** *
**** *

Promouvoir l'efficience du cuivre en agriculture : Approche multicritères inscrite dans un contexte de transition agroécologique. Dumat^{1,2,3*} C., Mansot⁴ P. & Feraud⁵ O.
1-Certop, 2-Toulouse INP-ENSAT, 3-Réseau-Agriville
4-Certis Europe, 5- Pôle Viticulture-Œnologie, Chambre d'Agriculture de l'Aude

De nombreuses substances actives utilisées en santé des plantes et/ou santé humaines font aujourd'hui l'objet de controverses, en particulier lorsque ces substances sont qualifiées d'(éco)toxiques et persistantes : approche « one health ». En agriculture, face aux potentiels

risques environnement-santé liés à l'utilisation de ces substances actives, les questions légitimes que se posent désormais les différents acteurs concernés (agriculteurs, conseillers agricoles, professionnels de santé, consommateurs, formateurs, chercheurs, collectivités et industriels) sont les suivantes : (i) l'usage de cette substance peut-il être supprimé, avec la mise en place d'une alternative : des pratiques qui permettent d'éviter le traitement ou l'utilisation d'une substance active moins (éco)toxique ? (ii) l'usage de cette substance doit-il actuellement être conservé, avec des changements : réduction des doses, formulations différentes, traitements plus ciblés, etc. Ce sujet est complexe ! Cependant, les enjeux de santé sont incontestés : l'espace public se mobilise sur ces questions, la réglementation se renforce (REACH, ICPE, lois cadres en Europe...) et en France le plan EcoPhytoII+ soutient la transition agroécologique. Les acteurs du monde agricole sont donc très actifs pour trouver des solutions durables dans ce domaine de la santé des cultures, des écosystèmes et des humains.

Le cas du cuivre est sur ce sujet particulièrement intéressant car il est l'objet de controverses, alors qu'il est largement utilisé en agriculture biologique et contre le mildiou sur vigne (pour lutter contre les champignons et les bactéries). Il présente en effet aussi des risques pour la santé des sols et pour les organismes aquatiques et les organismes terrestres non-cibles (Anses, 2019). C'est pourquoi, par cette communication sociotechnique les auteurs souhaitent éclairer les pistes actuellement explorées de façon complémentaire par : (i) les fabricants de produits à base de cuivre utilisés en agriculture ; (ii) les conseillers agricoles ; (iii) les chercheurs en agronomie. Depuis 2019, la nouvelle réglementation européenne (en AB et en conventionnel) fixe une quantité maximale pour 7 ans de 28 kg de cuivre par hectare, soit en moyenne 4 kg/ha/an, contre une moyenne de 6 kg/ha/an auparavant. Seront présentés : un état des lieux des connaissances relatives au devenir du cuivre dans l'environnement, des résultats d'essais visant à expérimenter de nouvelles méthodes et de nouveaux outils d'applications, comme l'utilisation de la LWA (Leaf Wall Area) et d'un Outil d'Aide à la Décision développé par Certis, des retours d'expérience et avis des viticulteurs et conseillers agricoles enquêtés en Occitanie sur cette utilisation réduite du cuivre (IFT, alternatives, préparations naturelles..).

Références bibliographiques :

- Babcsanyi et al. 2016. Copper in soil fractions and runoff in a vineyard catchment: Insights from copper stable. *Sci. Total Environ.* 557-558 : 154-62.
- Certis Europe. 2018. Leaf Wall Area : consequences for trial data.
- Dumat C. & Pierart A. 2018. Concevoir la synergie des cycles pour promouvoir un métabolisme agri-urbain écologiquement efficient et réduire l'exposition humaine. *Vertigo*.
- EFSA. 2018. Final Renewal report for the active substances Copper compounds finalized in the Standing Committee on Plants, Animals, Food and Feed at its meeting on 27 November 2018 in view of the renewal of the approval of the active substances Copper compounds.
- Feraud O. & Dumat C. 2019. Etude de cas sur traitements de la vigne. DNO Toulouse.
- Hinsinger P. 2017. Quelle est la biodisponibilité dans les sols viticoles. Séminaire de recherche : Plan National Déperissement du Vignoble.
- Viallet M. 2018. Drôme : les brebis peuvent-elles désherber les vignes sans danger ? France Bleu Drôme Ardèche.
- Weidenauer M. 2018. Discussion sur les modèles standards pour l'évaluation de risques pour le travailleur, le consommateur, les espèces aquatiques et terrestres. Colloque : le cuivre en viticulture bio. Reims.

**** *
**** *
**** *
**** *

Carbon sequestration potential and soil characteristics under various land use systems.

Hafiz Mohkum Hammad^{*1}, Hafiz Muhammad Fasihuddin Nauman¹, Farhat Abbas², Hafiz Faiq Bakhat¹, Ghulam Mustafa Shah¹, Amjad Ahmad³, Artemi Cerdà⁴

¹Department of Environmental Sc., COMSATS University Islamabad, Vehari Campus Pakistan

² Faculty of Sustainable Design Engineering, University of Prince Edward Island, Charlottetown, PE, C1A 4P3, Canada.

³Department of Tropical Plant and Soil Sciences, University of Hawaii at Manoa 3190 Maile Way, Honolulu HI 96822

⁴Departament de Geografia, Universitat de València, BlascoIbàñez, 28, 46010 Valencia, Spain

Keywords: Soil physicochemical attributes; Soil organic carbon; Land use systems.

Soils contain one of the largest carbon (C) pools in the biosphere with the greatest potential of C sequestration to mitigate climate change impacts. The present study aimed at comparing C sequestration potential of various land use systems including forestlands, croplands, agroforests, and orchards in the arid region of Pakistan. Soil samples from the layers of 0-20, 20-40, 40-60, and 60-80 cm depths were collected and analysed for soil physico-chemical properties namely texture, pH, EC, NPK-soil, organic matter (SOM), and soil organic C (SOC). Additionally, the above and below ground plant biomass and C contents were estimated. Results revealed that the highest C sequestration potential (64.54 Mg ha⁻¹) was in the above ground biomass of forest land and the lowest (33.50 Mg ha⁻¹) in cropland. The below ground plant biomass at 0-20 cm soil depth was 14.09, 12.38, 11.78, 11.76, and 10.92 Mg ha⁻¹ for forest land, mango orchards, agroforests, citrus orchards and cropland, respectively. The respective values in case of total C content were, 6.84, 6.79, 6.10, 5.69 Mg ha⁻¹. Irrespective to the soil depth, below ground biomass and total C followed the order: forest land>mango orchard>citrus orchard>agroforests>crop lands. The forest land have greater potential for C sequestration than the other land use systems studied in the arid region of Pakistan. Therefore, in order to cope up with climate change disasters in Pakistan the massive reforestation project – named the Billion Tree Tsunami of the Government of Pakistan will prove beneficial.

**** * * * * *

Étude agro-environnementale des jardins familiaux de Blagnac. Maton^{1,2} M., Dumat^{1,3,4*} C., Schreck² E. 1-Certop, 2-GET, 3-Toulouse INP-ENSAT, 4-Réseau-Agriville

La création des jardins familiaux de Blagnac, entre dans le cadre d'un projet d'agriculture urbaine. Il est porté par la mairie de Blagnac et par les jardiniers membres de la commune. Ces jardins s'inscrivent dans une dynamique de solidarité et de respect de l'environnement avec des pratiques agroécologiques largement développées : apports de matières organiques aux sols, utilisation de préparations naturelles, plantes engrais verts... Cependant, dû à leur localisation à proximité de la ville et des routes, les jardins sont potentiellement vulnérables aux pollutions anthropiques qui peuvent détériorer la qualité environnementale des sols mais aussi la qualité de la production consommée par les jardiniers. L'étude réalisée mêle ainsi l'aspect environnemental, agronomique et social. Le but de cette étude est de dresser un bilan pédologique, agronomique et environnemental des jardins de Blagnac. Pour cela, des échantillons provenant de différentes parcelles ne présentant pas les mêmes caractéristiques ont été prélevés. Le pH, la capacité d'échange cationique ainsi que les teneurs en éléments majeurs (P, K, Na, Ca, Fe) et en éléments traces (Pb, As, Zn, Ni, Cr, Sn, Sb) ont été analysés. Ces mesures permettent d'apprécier la fertilité, les propriétés agronomiques et la qualité environnementale des sols.

Les sols des jardins familiaux de Blagnac sont globalement appauvris en nutriments accessibles pour les plantes. Le sol limoneux des jardins est, en effet, peu propice à une bonne CEC et donc pour une bonne rétention des éléments nutritifs dans le sol. Pour améliorer la fertilité des sols des apports de matières organiques permettent d'augmenter la CEC. Par ailleurs l'utilisation de plantes engrais verts permettra de réduire l'effet du pH basique qui induit des blocages des éléments. Malgré leur localisation, ces jardins péri-urbains ne montrent pas de pollution aux métaux lourds. Les valeurs ne dépassant pas le fond géochimique caractéristique de la zone, les teneurs en éléments traces ne présentent pas d'anomalies significatives détériorant la qualité environnementale des sols. Cependant des mesures sur d'autres sources de polluants caractéristiques des zones urbaines (COV, hydrocarbures) pourraient être réalisées sur les jardins. De plus, certains intrants tel que l'eau de pluie recueillie dans les récupérateurs d'eau ainsi que de l'herbe provenant des espaces verts de Blagnac, qui ne sont pas encore analysés, apporteront des précisions supplémentaires sur l'état environnemental des jardins. Ces différentes mesures peuvent également être réalisées sur les plantes pour regarder la qualité de la production alimentaire. Les résultats de cette étude sont attendus par les jardiniers qui sont intrigués par la qualité agronomique de leurs jardins mais aussi qui sont inquiet à propos de la qualité environnementale de leurs sols. Cette étude interdisciplinaire a permis au-delà de l'acquisition de données sociotechniques, d'interagir avec les jardiniers (Agropolis, 2018).

Bibliographie :

- Ardouin, Guide pratique de la description des sols en France, 2014.
- Dumat, Rôles de l'Agriculture Urbaine dans les transitions écologiques, 2019.
- Lebourg, T Sterckeman, H Ciesielski, N Proix. Intérêt de différents réactifs d'extraction chimique pour l'évaluation de la biodisponibilité des métaux en traces du sol. Agronomie, EDP Sciences, 1996, 16 (4), pp.201-215.
- Ström L., Owen A. G., Godbold D. L., Jones D. L., 2005, Organic acid behaviour in a calcareous soil, implications for rhizosphere nutrient cycling, Soil Biology & Biochemistry 37, 2046-54.

**** * * * * *

Comment les familles se saisissent d'un produit qui s'inscrit dans une initiative visant notamment à valoriser une agriculture se définissant comme la « 3^{ème} voie de l'agriculture française » ? Mélanie Porte. Doctorante en sociologie, Université Toulouse II - Jean Jaurès, CERTOP - UMR5044

Mots clés : Impact, Appropriation, Alimentation, Vie quotidienne et familiale, Agroalimentaire

Depuis 2018, en France, des carottes « *sans résidus de pesticides* » et « [destinées] à *l'alimentation du tout petit* » se trouvent dans le rayon fruits et légumes d'un grand distributeur. Pour l'industriel et l'agriculteur à l'origine de cette offre, les produits de l'agriculture suivant la Norme NF V90-001 à destination de l'alimentation infantile constituent une alternative à l'agriculture biologique et conventionnelle.

La présente proposition de communication s'inscrit dans une thèse²⁸ de sociologie qui porte sur l'étude des modalités d'intégration des produits de l'industrie agroalimentaire dans les milieux familiaux et leurs impacts sur les modèles alimentaires. Financée sous convention Cifre en partenariat avec une multinationale de l'agroalimentaire, cette question de recherche

²⁸ Dirigée par Laurence Tibère, Maitre de conférences en sociologie (HDR) à l'Université Toulouse Jean Jaurès et membre du CERTOP, UMRS-CNRS 5044

s'adosse aux questionnements de l'entreprise sur sa responsabilité sociale et vient en complément de recherches sur les impacts nutritionnels de ses activités.

S'appuyant sur l'analyse du terrain menée à la fois auprès de familles consommatrices et auprès de l'industriel, la présentation aura pour objectif de montrer comment les familles se saisissent de cette offre, ce qu'elles en font, et comment l'impact, qui se produit – ou pas - dans leur alimentation et leur quotidien, peut prendre des formes variées et diffère de celui attendu par les concepteurs.

**** * * * * * **** * * * * *

Hivernation des auxiliaires au sein des parcelles cultivées : effets des pratiques agricoles et du contexte paysager et conséquences en termes de contrôle biologique.

Axelle Tortosa¹, Rémi Duflot^{3,4}, Justine Rivers-Moore^{1,2}, Sylvie Ladet^{1,2}, Diane Esquerré^{1,2}, Aude Vialatte^{1,2}

¹Université de Toulouse, INRAE, UMR DYNAFOR, Castanet-Tolosan, France

²LTSER Zone Atelier « PYRÉNÉES GARONNE », 31320 Auzeville-Tolosane, France

³Department of Biological and Environmental Sc., University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland

⁴School of Resource Wisdom, University of Jyväskylä, Jyväskylä, Finland

La prise en compte croissante de la dimension environnement santé de l'agriculture conduit à une remise en cause des modèles techniques de production, notamment en ce qui concerne la dépendance aux pesticides (Soubelet et al., 2018). En France l'objectif visé par le plan Eco-phyto II⁺ est une réduction et si possible des alternatives à l'usage de produits phytosanitaires tout en maintenant de hauts rendements culturaux (Brun & Félix, 2018; Faloya et al., 2019).

Or, une alternative possible à l'usage des produits phytosanitaires est de promouvoir la biodiversité dans les agroécosystèmes pour favoriser les services écosystémiques en soutenant la production agricole. Cependant, l'étendue des connaissances sur ces thématiques et sur les processus écologiques en général, reste relativement limitée, surtout lorsqu'il s'agit de développer des pratiques culturales sur la base de ces connaissances. C'est pourquoi dans un contexte où il devient urgent de développer la transition agro-écologique des systèmes agricoles et alimentaires, l'analyse détaillée des mécanismes liant biodiversité et caractéristiques des agroécosystèmes est primordiale. De multiples facteurs sont ainsi à prendre en considération, comme l'hétérogénéité des habitats et les pratiques agricoles. Ces connaissances sont nécessaires pour mettre en place des stratégies de production alternatives aux modes de lutte plus durables.

En terme de protection des cultures, la compréhension des processus écologiques impliqués dans la réalisation du **contrôle biologique des ravageurs** et le contexte local et paysager (pratiques agricoles, structure paysagère) constituent un enjeu majeur à l'élaboration de stratégies efficaces et alternatives à l'usage d'intrants chimiques (Karp et al., 2018; Ricci et al., 2019). Le contrôle biologique par conservation permet de protéger les cultures contre les ravageurs en favorisant les auxiliaires naturellement présents dans le milieu, grâce au maintien d'habitats « ressources » et à la création d'éléments paysagers (haies, bois, ...) nécessaires à la réalisation de leur cycle biologique. Un des principaux phénomènes décrit actuellement quant à l'intérêt du contrôle biologique par conservation, est le « spill-over » (Bianchi et al., 2006; Tschamntke et al., 2005). Il consiste au déplacement de populations d'ennemis des ravageurs des cultures, présents dans les habitats semi-naturels, au sein des parcelles cultivées et y exerçant un contrôle biologique. D'après plusieurs études, la complexité des paysages accroît la biodiversité des taxons et espèces d'auxiliaires présentes (Chaplin-Kramer et al., 2011), ce qui peut conduire à

une plus grande richesse spécifique et ainsi avoir un effet positif sur le contrôle biologique (Dainese et al., 2019). Néanmoins, les parcelles cultivées, peuvent, elles aussi, fournir diverses ressources nécessaires aux insectes auxiliaires pour boucler leur cycle biologique, sous certaines conditions de pratiques agricoles et de contexte paysager. Par exemple, les adventices dans les parcelles cultivées fournissent des ressources florales importantes et complémentaires aux proies nécessaires à certains prédateurs (Vialatte et al., 2017). Un autre type de ressource est le site d'hivernation : les parcelles agricoles ne sont pas « vides » et au contraire abritent des ennemis naturels pouvant exercer un contrôle biologique. Il s'agit là de populations relativement indépendantes des habitats semi-naturels et plutôt adaptées aux parcelles cultivées.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets des pratiques agricoles et de l'hétérogénéité des paysages sur l'accueil d'auxiliaires arthropodes et leurs propres ennemis naturels pour l'hivernation au sein de parcelles de grandes cultures et dans quelle mesure les différents taxons émergents contribuent au contrôle biologique de printemps. Ces questionnements sont regroupés sur la figure 1 qui représente l'ensemble des processus biologiques et des facteurs considérés sur un cycle d'un an et surtout ce que l'étude réalisée évalue dans ce vaste contexte. La principale hypothèse testée ici est que : les parcelles cultivées peuvent fournir une ressource, qui est le site d'hivernation tant aux auxiliaires qu'à leurs propres ennemis naturels. Par exemple, il a été démontré que l'accueil pour l'hivernation de syrphes aphidiphages exerce directement selon Raymond et al. (2014) un effet positif sur le contrôle biologique de pucerons à l'automne (Raymond et al., 2014). Une autre hypothèse émise est que : les auxiliaires émergents au sein des parcelles cultivées participeraient au contrôle biologique de façon précoce, au début de printemps, car présents très tôt dans les parcelles. Par ailleurs, l'hétérogénéité du paysage, tant sa composition que l'agencement spatial des différents éléments (configuration), favoriserait un phénomène de « spill-over », contribuant au contrôle biologique au cours de la saison. Mais, l'intensité des pratiques agricoles pourrait interagir avec les composantes paysagères et avoir un effet négatif sur le contrôle biologique.

Pour évaluer le rôle des ennemis naturels hivernant dans la parcelle, sur le contrôle biologique printanier, j'ai eu à disposition un jeu de données issu de relevés de terrain datant de 2017. Afin de mesurer le contrôle biologique, quatre types de cartes de prédation ont été placées à l'intérieur de 30 parcelles de céréales à paille d'hiver de la zone atelier PYAGAR près de Toulouse. Les parcelles ont été choisies selon un gradient de boisement dans le paysage. Les différentes cartes sont jugées complémentaires vis à vis de l'action de prédation du cortège d'ennemis naturels (Ricci et al. 2019). Des cartes de pucerons étaient présentées à la fois au niveau de la couverture végétale et au niveau du sol; les cartes de graines uniquement au niveau du sol ; les cartes d'œufs de lépidoptères uniquement au niveau de la couverture végétale. Des tentes à émergence et des pièges Barber ont été installés dans les parcelles choisies, afin d'évaluer les abondances d'arthropodes émergents. Deux voies d'émergence des individus ont été dissociées : la première au niveau du sol dans les pièges Barber, la seconde au niveau aérien en haut de la tente à émergence. Les comptages et identifications des groupes taxonomiques émergents ont été réalisés sur six sessions de la mi-mars 2017 à fin mai 2017. Enfin, le jeu de données regroupait plusieurs variables utilisées pour caractériser l'hétérogénéité du paysage agricole et semi-naturel environnant, ainsi que des indicateurs de l'intensité des pratiques agricoles (quantité d'azote épandue, profondeur cumulée du sol travaillé, IFT total...).

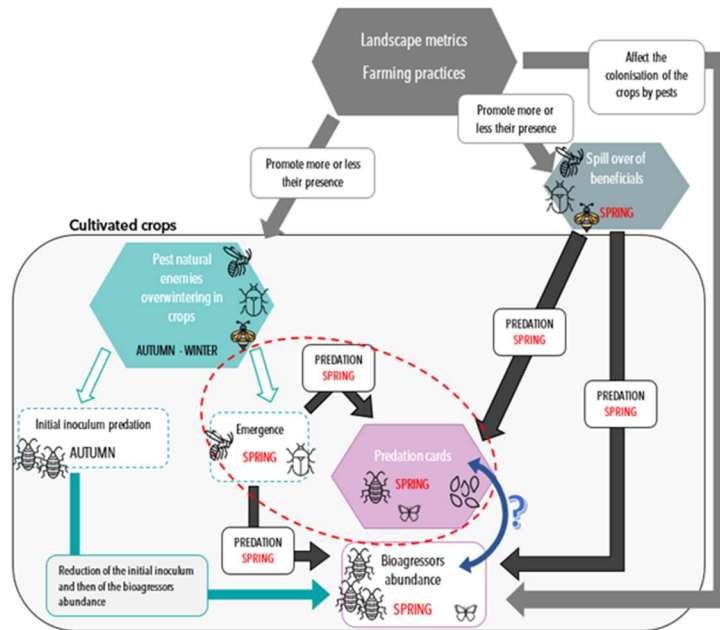


Figure 1 : Ensemble des processus biologiques et des facteurs considérés dans une parcelle sur un cycle d'un an, illustrant le contrôle biologique au printemps. La zone délimitée par des traits pointillés en rouge, correspond aux relations analysées dans cette étude : abondances des insectes émergents dans la parcelle au printemps, taux de prédation mesurés par des cartes de proies et facteurs de pratiques et de contexte

L'analyse statistique sous R, a été réalisée à la fois sur le début de saison (mi-mars à début mai) et sur la saison complète tout en dissociant le compartiment sol et le compartiment aérien. Le contrôle biologique mesuré par des cartes de prédation, a été analysé en fonction de l'abondance des communautés d'arthropodes émergents, de l'hétérogénéité paysagère et des pratiques agricoles. Les modèles ont été construits avec un modèle linéaire généralisé (GLM) avec une distribution normale pour chaque type de proie. L'abondance des arthropodes émergents a été analysée en fonction de l'abondance de leurs propres ennemis naturels émergents au sein des parcelles cultivées, de l'hétérogénéité paysagère et des pratiques agricoles. Les modèles ont été construits avec un modèle linéaire généralisé avec une distribution d'erreur négative binomiale. Les abondances d'hyperparasitoïdes et parasitoïdes ont été analysées de la même façon en fonction du contexte paysager et des pratiques agricoles.

Tout d'abord, les relevés de terrain ont mis en évidence une diversité taxonomique et fonctionnelle des individus ayant hiverné au sein des parcelles de grandes cultures. Dans le compartiment sol, des espèces de Carabidae et Staphylinidae, qui sont des prédateurs généralistes de bio-agresseurs tels que les pucerons, lépidoptères (œufs et larves) ou graines, ont émergés. Dans le compartiment aérien, des espèces parasitoïdes appartenant aux super-familles des Chalcidoidea et Braconidae étaient présentes ainsi que des prédateurs généralistes de la famille des Cantharidae. À noter que contrairement à Raymond et al. 2014, les pièges à émergence n'ont capturé que quelques individus prédateurs syrphidés et coccinellidés (moins de 10 au total). Respectivement dans ces deux compartiments ont également émergé des Proctotrupidae, parasites des coléoptères, des hyperparasitoïdes chalcidiens et Diapriidae, parasites de diptères.

Ici nous détaillerons les résultats obtenus dans le compartiment sol quant aux facteurs influençant les auxiliaires émergents et les conséquences en termes de contrôle biologique.

Sur la saison complète, les Carabidae ont eu un effet positif sur le taux de prédation des pucerons (figure 2 (c)), mesuré par des cartes de prédation, tandis que les espèces de Staphylinidae n'ont pas semblé avoir d'effet sur la prédation de bio-agresseurs, mesurée à l'aide des cartes de prédation. Les taux de prédation mesurés par les cartes d'adventices n'étaient corrélés à aucune des abondances de taxons émergents. Néanmoins, lorsque les taux de prédation des graines d'adventices, exposées sur des cartes de prédation, ont été analysés en début de saison, il est apparu que la densité de bordures avait un effet positif ; ce qui peut témoigner du phénomène de « spill-over » sur cette période. La proportion d'habitats semi-naturel a eu un effet négatif sur les abondances de Staphylinidae émergents échantillonnés, tandis que la proportion de cultures d'hiver et l'interaction entre quantité d'azote épandue et l'indice de Shannon du paysage ont eu un effet positif. Aucun effet du paysage ou des pratiques agricoles n'était significatif sur l'abondance des Carabidae émergents. De même, l'abondance des parasites de coléoptères, ne s'est pas révélée avoir d'effet sur l'abondance des auxiliaires émergents dans le compartiment sol (figure 2 (b)). Enfin, l'interaction entre profondeur cumulée de sol travaillé et la proportion de cultures d'hiver a semblé avoir un effet négatif sur l'abondance de Proctotrupidae émergents; tandis que l'interaction de la profondeur cumulée de sol travaillé avec l'indice de Shannon des cultures avait, elle, un effet positif (figure 2 (a)).

Les Carabidae émergents au sein des parcelles cultivées participeraient donc au contrôle biologique des pucerons au printemps : l'effet sur le taux de prédation, mesuré à l'aide de cartes de prédation, est présent à la fois en début de saison et sur la saison complète. Le contrôle biologique des pucerons au printemps semble donc fortement réalisé par les Carabidae hivernant dans la parcelle, en plus du phénomène du « spill-over ». Les Staphylinidae émergents ne semblent pas participer au contrôle biologique de printemps, mesuré par des cartes de prédation. Néanmoins, ce sont également des prédateurs de chenilles, ce qui n'est pas mesuré par les cartes de prédation, d'où les limites de ce type de dispositif dans l'évaluation du contrôle biologique. D'autant plus que seule une partie du système est analysée. Quant à la prédation sur les graines d'adventices exposées au sol, elle semble être plutôt réalisée par des populations d'ennemis naturels issues du « spill-over » (Labruyère et al. 2016) ; il a été observé un effet significatif et positif des bordures sur le taux de prédation mesuré. Les carabes échantillonnés au sein des parcelles ne semblent pas participer à la régulation biologique des graines d'adventices, exposées au sol. Cela pourrait aussi mettre en évidence le fait que les ennemis naturels émergents au sein des parcelles cultivées, soient majoritairement omnivores.

Or, Trichard et al. (2013), a montré que la diversité des communautés de carabes granivores (stricts) augmentait le taux de prédation sur les graines d'adventices, tandis qu'une forte diversité de communautés de carabes omnivores avait un effet négatif sur ce même taux de prédation. Ainsi, un travail sur les traits de vie des Carabidae (prédateurs stricts, omnivore, granivores stricts) sera à mener pour préciser ce résultat, lorsque le développement de méthodes de biologie moléculaire (barcoding) permettra de lever les ambiguïtés fortes actuelles vis à vis des régimes alimentaires des carabes. Les auxiliaires émergents au sein des parcelles cultivées ne semblent pas être impactés par la structure paysagère ni par l'intensité des pratiques agricoles. Ceci peut être expliqué par le fait que ces communautés particulières, hivernantes au sein

des parcelles cultivées, sont relativement indépendantes des structures paysagères et favorisées dans des systèmes agricoles à forte intensité de pratiques agricoles. Enfin, les parasites et hyperparasitoïdes émergents n'ont pas d'effet sur l'abondance des auxiliaires émergents dans ces mêmes parcelles cultivées et ne semblent pas soumis aux mêmes facteurs que leurs proies. Des études plus poussées au niveau taxonomique permettraient d'évaluer plus finement si les auxiliaires et leur ennemis naturels émergents répondent de la même façon aux facteurs paysagers et aux pratiques agricoles. Toutefois, l'identification de ces taxons est délicate d'où l'intérêt d'utiliser des outils de génomique.

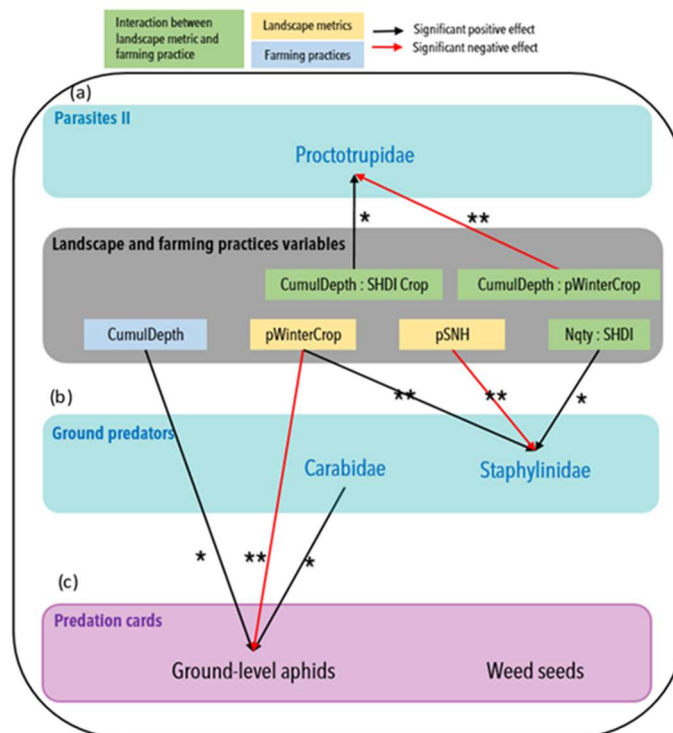


Figure 1 : Effets du paysage et des pratiques agricoles sur les abondances de parasites secondaires émergents (a) ; d'auxiliaires émergents (b) dans le compartiment sol pour la saison complète. Effets du paysage, des pratiques agricoles et des abondances d'auxiliaires émergents sur le taux de prédation de pucerons et graines d'adventices (c). Les flèches noires et rouges représentent respectivement des effets positifs et négatifs significatifs. *P<0.05; **P<0.01; ***P<0.001.

Pour conclure, cette étude a montré une diversité fonctionnelle et taxonomique d'arthropodes émergents au sein des parcelles cultivées. Ils constituent plusieurs maillons d'une chaîne trophique. Les communautés de Carabidae émergents, relativement adaptés aux cultures et aux pratiques agricoles intensives, exercent une régulation biologique statistiquement significative sur les pucerons présentés au sol sur des cartes de prédation. Néanmoins, l'utilisation des cartes de prédation a des limites et leur interprétation est à replacer dans l'ensemble du système et des processus étudiés (figure 1). En effet, les cartes de prédation sont représentatives d'une certaine partie du contrôle biologique et dépendent également de la pression réelle des ravageurs exercée sur les cultures, ceci pouvant conduire à des phénomènes de concentration ou de dilution de la ressource. Le travail réalisé a montré l'intérêt des parcelles agricoles dans le développement du contrôle biologique au travers de l'accueil pour l'hivernation d'arthropodes auxiliaires.

**** * * * * *

Etude comparative des effets de deux types d'engrais organiques (R1 et R4) et d'un engrais chimique sur quelques paramètres physico-chimiques et biochimiques de la laitue (*Latuca sativa* L.). YAO N'zué Benjamin¹, Kpata-Konan Nazo Edith¹, Sossia Kossan Jules¹ and Tano Kablan²

Mots clés : laitue, fertilisation biologique, fertilisation chimique, paramètres physico-chimiques, paramètres biochimiques.

Une expérience sur la fertilisation minérale et organique de la laitue (*Latuca sativa* L.) a été conduite à l'Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire) afin d'apprécier l'effet de deux types d'engrais organique (R1 et R4) et un engrais chimique commercial (NPK) sur quelques paramètres physico-chimiques et biochimiques de la laitue. Les engrais organiques proviennent de la digestion anaérobie des substrats suivants : R1 : urine humaine + bourse de vache + effluent de manioc et R4 : urine humaine + effluent de manioc. Pour chaque type d'engrais organique, deux concentrations ont été utilisées (30 % et 50 %, v/v). Ainsi, les fertilisants R1 30 %, R1 50 %, R4 30 % et R4 50 % ont été obtenus. Sur une parcelle homogène, un dispositif expérimental aléatoire a été utilisé. Il comporte 18 unités expérimentales. L'affectation des traitements (R1 30 %, R1 50 %, R4 30 %, R4 50 %, témoin et chimique) à ces unités a été faite de manière aléatoire. En outre, 3 répétitions ont été réalisées par traitement. Douze paramètres ont fait l'objet d'analyse: lipides, protéines, glucides, sucres totaux, sucres réducteurs, fibres, humidité, cendres, pH, vitamine C, polyphénols, flavonoïdes. Des analyses effectuées ressortent que l'engrais organique R4 50 % donne les meilleurs résultats avec un taux de cendre élevé ($1,01 \pm 0,03$ %) par rapport à l'engrais chimique ($0,50 \pm 0,02$ %) et au témoin ($0,81 \pm 0,08$ %).

Les résultats ont montré également une augmentation remarquable des composés antioxydants (Polyphénols et Flavonoïdes), des Fibres et des glucides dans la laitue fertilisée à l'engrais organique R4 50 % (Polyphénols: $87,18 \pm 0,74$ mg/100g, Flavonoïdes: $1,44 \pm 0,01$ mg/100g, Fibres: $3,23 \pm 0,14$ % et glucides: $8,03 \pm 1,64$ %) par rapport à l'engrais chimique (Polyphénols: $14,13 \pm 0,33$ mg/100g, Flavonoïdes: $0,82 \pm 0,04$ mg/100g, Fibres: $2,04 \pm 0,10$ % et glucides: $5,12 \pm 0,05$ %) et au témoin (Polyphénols: $55,80 \pm 0,53$ mg/100g, Flavonoïdes: $0,98 \pm 0,01$ mg/100g, Fibres: $2,39 \pm 0,07$ % et glucides: $5,27 \pm 0,29$ %). Ces résultats sont corroborés par les études réalisées par Arisha *et al.* (2003) qui ont montré que les engrais organiques activent de nombreuses espèces d'organismes vivants qui libèrent des phytohormones et peuvent stimuler la croissance et la nutrition des plantes. De plus, Mofunanya *et al.* (2015) ont révélé que la fertilisation à l'engrais biologique a un effet significativement plus élevé sur les fibres brutes, les protéines, les cendres et les lipides, dans toute la plante par rapport aux engrais inorganiques. Les quantités élevées de composés phytochimiques, de minéraux et d'antioxydants enregistrées dans cette recherche donnent la préférence à l'utilisation d'engrais organiques plutôt qu'inorganiques. Au vu des résultats obtenus, l'engrais biologique R4 50 % doit être conseillé aux maraichers.

Références :

Arisha H.M.E., Gad A.A. & Younes S.E. (2003). Response of some pepper cultivars to organic and mineral nitrogen fertilizer under sandy soil conditions. *Zagazing J. Agric. Res.*, 30 : 1875-1899.
Mofunanya A.A.J., Ebigwai J.K., Bello O.S. & Egbe A.O. (2015). Comparative Study of the Effects of Organic and Inorganic Fertilizer on Nutritional Composition of *Amaranthus spinosus* L. *Asian Journal of Plant Sciences* 14 (1): 34-39.

Use of enriched biochar with organic nutrients for increase the resilient to drought of forage species. Fernandez Gertrudis Penton. PhD, MSc., Ing. Researcher. "Indio Hatuey" Grass and Forages Experimental Station. Leader of team: Bio-fertilizer and plant nutrition.

Keywords: bio-fertilizer, biochar, agroecology, resilience, plant nutrition.

In Cuba, research about pyrolysis of plant residues is important and innovative for organic plant nutrition and moisture retention in the soil. On this topic, have been obtained different results in "Indio Hatuey" Experimental Station of Pastures and Forages. This institution is located between 22 °, 48' and 71' north latitude, and 81 ° and 2' west longitude, at 19, 9 ms nm, Matanzas, Cuba. The plant genetic resources evaluated for biochar manufacturing are mulberry (*Morus alba*), marabú (*Dichrostachys cinerea*), leucaena (*Leucaena leucocephala*) and sugarcane bagasse (*Sacharum officinarum*). The transformation technology consists of slow pyrolysis in Kon-Tiki. The characterization of the biofertilizers obtained includes water storage capacity, pH, temperature, redox potential Eh (pH7), electrical conductivity (EC) and retained soluble sugar (Brix). The trials with forage species were carried out in nursery, with full access of natural light. The substrates consisted of mixtures of biochar enriched with soil in a 1: 2 ratio, and compost-biochar with soil in a 1: 1 ratio. The condition of moisture shortages was established for 22 days from the 3rd week of planting. Survival determinations and morpho-physiological characteristics of the plants were made. Statistical analyzes were performed through the Infostat 2010 program.

The results showed that characteristics of the biochar varied depending on the species of wood and the sources of nutrients for enrichment. Water storage capacity showed efficiency between 1.09 and 3.46; highlighting the sugarcane bagasse biochar. The redox potential ranged from +465.90 mV to 577.68 mV; the pH ranged between 9.55 and 11.55; the conductivity was 98.07 $\mu\text{S} / \text{cm}$ at 194.70 $\mu\text{S} / \text{cm}$. The response of sorghum plants (forage species) evidenced greater survival and better morphological characteristics with the bagasse biochar substrate enriched with IHPLUS, characterized for pH: 6.09; temperature: 22.97 °C; Eh (pH7): +341.90 mV; EC: 363.67 $\mu\text{S} / \text{cm}$ and Brix: 0.37 %. The biochar substrate of bagasse enriched with caw urine coincided with highest chlorophyll concentrations in the sorghum leaves (30.36 %) and higher NBI (27.06). This substrate showed as the best characteristics, a temperature: 23.20 °C, Eh (pH7): +419.55 mV and Brix: 2.27 %. About this, Husson (2012) referred that rather favorable condition for plant growth depending on soil Eh and pH is in the range of +400 to +450 mV and pH of 5.5 to 8. On a treatment with soil without biochar, the plants reached a height and stem diameter of 28.17 cm and 0.36 cm, respectively, in the leaves chlorophyll: 17.48 % and NBI 17.21. The compost with biochar incorporated during the transformation process was among those with the highest concentration of organic matter (48.60%) and was better than compost without biochar in both phosphorus content (5 804 ppm vs 3 994 ppm) and potassium (0.90 vs 0.75 $\text{cmol}(+) / \text{kg}$). This caused important variations in the response of sorghum plants, corresponding to compost with biochar. Biochar enriched with nutrients and the substrates obtained from their combination with compost allowed expanding the possibilities of organic vegetable nutrition and increasing the drought resilience of forage species in the initial stage of the establishment. In this context, the sugarcane bagasse biochar enriched with native microorganisms IHPLUS and caw urine was highlighted.

**** *
**** *
**** *
**** *

1-4-Politiques alimentaires durables et territoires en transition

Les travaux et rapports scientifiques sont aujourd'hui nombreux à poser l'enjeu de l'alimentation de demain et à s'alarmer sur notre capacité à nourrir 11 milliards d'humains à l'horizon 2050 (DuAlime, 2014 ; GIEC, 2019). C'est cet enjeu, accéléré par les alertes de plus en plus récurrentes des conséquences du changement climatique et de la pollution des écosystèmes qui incite à penser urgemment les modalités concrètes de la transition des systèmes alimentaires vers la durabilité.

Cette transition alimentaire implique des changements à la fois individuels et des organisations, et ceci pour l'ensemble du système : de la production à la consommation, en intégrant également la gestion des déchets. Réussir à coordonner ces changements multiscalaires, à les articuler, est une des difficultés importantes qui ralentissent les changements. Quelles modifications sociotechniques peuvent être aujourd'hui envisagées pour promouvoir la durabilité des systèmes alimentaires ? Quelles alternatives et innovations, quelles modalités d'action pour promouvoir l'émergence de nouveaux acteurs de l'alimentation : acteurs publics territoriaux, acteurs issus de la société civile, de nouvelles façons d'intervenir pour atteindre / transformer les systèmes vers plus de durabilité ? L'urgence climatique nous enjoint par ailleurs à penser rapidement les modalités de transition vers la durabilité et des trajectoires pour y accéder. Cela passe par la connaissance et la reconnaissance de la capacité d'action des collectifs et des individus inscrits dans des territoires d'actions multidimensionnels, aux dynamiques de résistance variées, spécifiques aux territoires, qui dessinent de nouvelles géographies alimentaires. La session « Politiques alimentaires durables et territoires en transition » examine cette transition alimentaire à l'aune de deux axes complémentaires (Axe 1. Penser les transitions des systèmes alimentaires par et pour les territoires : Acteurs, échelles et action collective & Axe 2. Penser la transition par la construction de politiques publiques intégratives.), tout en explicitant autant que possible dans les propositions de communication, les cadres méthodologiques pour analyser, accompagner, évaluer les transitions alimentaires dans les territoires et les politiques publiques dédiées.

Axe 1. Penser les transitions des systèmes alimentaires par et pour les territoires : Acteurs, échelles et action collective. Aborder la transition des systèmes alimentaires au prisme des territoires implique de s'intéresser aux acteurs et aux espaces de ces transitions : quels sont les acteurs initiateurs, leaders ou porteurs de dynamiques de transition des systèmes alimentaires locaux / territoriaux ? Qui s'en réclame dans les territoires ? La transition implique-t-elle des modalités d'action collective classiques ou bien des arrangements et/ou des hybridations inédites propres aux processus d'innovation sociale ? On peut penser que les processus de transition des systèmes alimentaires à ces échelles peuvent éclairer les nouvelles modalités d'action dans les territoires, dans la mesure où elles peuvent mettre en lien des acteurs de manière nouvelle, faire émerger des interactions inédites comme produire des manières de faire autrement qu'il s'agit de documenter. L'entrée par les territoires permet aussi de questionner les échelles pertinentes de la transition des systèmes alimentaires vers la durabilité (Hansen et Coenen, 2014 ; Truffer et al. 2015 ; Murphy, 2015). En effet, pour optimiser par exemple la durabilité d'une filière, cela implique de connaître et de prendre appui sur les spécificités du territoire. Par échelle pertinente, il s'agit de raisonner l'effectivité des transitions et l'échelle efficace pour qu'elles puissent se déployer. La question des échelles interpelle l'ensemble des dynamiques visant à l'amélioration de l'autonomie alimentaire des territoires ou leur autosuffisance, autant d'utopies, de champs des possibles et de réalités qui interrogent concrètement la question incontournable de l'articulation des ces échelles à la fois, horizontale (au sens de la construction

des inter-territorialités, par exemple, transactions ville-campagne...) et verticale (au sens de gouvernance multi-échelle, et plus généralement d'emboîtement des échelles d'action). La question des échelles n'est par ailleurs pas très loin de la question de circulation des modèles d'action et d'interaction dans les territoires et entre territoires proches et lointains. Penser la transition des systèmes alimentaires par et pour les territoires ne peut faire l'économie des enjeux de coexistence des systèmes alimentaires à ces échelles d'action (Gasselín et al., 20204). Les travaux sur les transitions identifient deux grands types d'innovations qui permettent le changement (Maye, 20175) : (i) Des innovations incrémentales, qui maintiennent le statu quo, permettent de répondre aux problèmes et enjeux des systèmes dominants, sans remettre en cause les normes et valeurs en cours. (ii) Des innovations radicales, qui éclairent les contradictions des systèmes en cours et les transforment en profondeur. Dans ces deux perspectives, il y a lieu de penser les frottements, les controverses, tensions et conflits que les dynamiques de transitions au sein des territoires génèrent et ce qu'elles impliquent en termes de nouveaux modèles du faire ensemble, de développement des territoires et de coexistence des acteurs, des espaces et des systèmes.

Axe 2. Penser la transition par la construction de politiques publiques intégratives : Développer une alimentation plus durable sur les territoires implique d'analyser de manière systémique, les différents projets relatifs à la gestion des écosystèmes, aux activités anthropiques, aux modes de production, de consommation, etc. C'est pourquoi, la transition vers des systèmes alimentaires plus durables interpelle la manière de construire des politiques publiques plus intégratives (cf. proposition de PAAC, des questions d'intégration de plans nationaux comme le PNA, PNNS, PNSE cf. feuille de route des EGA). Dans plusieurs régions en France, l'alimentation durable est mise en avant pour créer des dynamiques sociales d'écologisation des pratiques. Par exemple, depuis 2018, l'Occitanie a désigné l'alimentation durable comme « grande cause », a mis en place une consultation de l'espace public pour se saisir des critères importants pour les consommateurs (produits bio, locaux, de saison...). Selon les villes, les pays, concernés il est important d'analyser les modalités d'intégration des politiques publiques : horizon, attente ou injonction ? Comment la transition des systèmes alimentaires est-elle appropriée par les acteurs nationaux et des territoires ? Quels sont le rapport et les modalités d'interactions (synergies ou compétition) entre les processus d'intégration / désintégration de ces dynamiques citoyennes dans les politiques publiques ... Les politiques/stratégies alimentaires territoriales sont-elles forcément intégrées ? Quels sont les barrières et les leviers de cette intégration à l'échelle territoriale ? Peut-on vérifier l'hypothèse que l'intégration des politiques publiques ne peut être effective qu'à l'échelle de territoire d'action, d'expérimentation, du local, du proche ? Plus généralement, quelle cinétique et pérennité de ces politiques alimentaires territoriales visant la transition des systèmes alimentaires ?

Références :

- Gasselín Pierre, Lardon, S., Cerdan C., Loudiyi S., Sautier D. 2020 (à paraître), Coexistence des modèles agricoles et alimentaires, un nouveau paradigme de développement territorial ? », QUAE. 5.
- Maye, Damian. 2016. "Examining innovation for sustainability from the Bottom Up: an Analysis of the Permaculture Community in England." *Sociologia Ruralis*, 1–20, DOI: 10.1111/soru.12141
- Hansen, Teis, and Lars Coenen. 2014. "The Geography of Sustainability Transitions: Review, Synthesis and Reflections on an Emergent Research Field." *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 92-109.
- Murphy, James T. 2015. "Human Geography and Socio-Technical Transition Studies: Promising Intersections." *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 73-91.
- Truffer, Bernhard, James T Murphy, and Rob Raven. 2015. "The Geography of Sustainability Transitions: Contours of an Emerging Theme." *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 63-72.

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « Politiques alimentaires durables et territoires en transition » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent donc : Les systèmes alimentaires durables et politiques locales ; Les systèmes, organisation et restauration collective ; La restauration collective et ancrage des filières ; Alimentation et dynamiques territoriales ; Comprendre et analyser les transitions.

1. Systèmes alimentaires durables et politiques locales :

- Barataud F., Petit C., de La Haye Saint Hilaire L., Schott C., Mignolet C., Billen G., Garnier J. Penser un avenir des territoires à partir d'une reconnexion agriculture- alimentation. AS-TER/SADAPT/METIS
- Beaurain C., Issaka Y., Chevallier M. Les Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) comme condition d'une action collective ? Réflexions à partir du cas de Tulle Agglo.
- Bonnefoy S., Le Projet Alimentaire Territorial, premiers enseignements d'une territorialisation paradoxale de la politique alimentaire française. UMR Pacte.
- Guillemain P., Margetic C. Installer en maraîchage : un modèle de food planning ? Réflexions autour de Nantes, Caen et Alençon
- Lailliau J., Lemarié-Boutry M., Carter C., Corade N. Des systèmes alimentaires locaux aux politiques alimentaires territoriales. INRAE, UR ETBX.
- Rolland L., Quand le commerce équitable labellise la ville : transitions du territoire et des politiques alimentaires ?
- Seidl-Souza R., Billaud JP. La construction de systèmes agro-alimentaires durables au travers d'une politique d'approvisionnement alimentaire des cantines scolaires au Brésil. LADYSS.

Organisation des systèmes, ancrage des filières, restauration collective,

- Bijon N. et al. Définir le Système-Territoire pour une Symbiose Territoriale bioéconomique. CIRAD.
- Bonomelli V. La relocalisation des approvisionnement alimentaires dans la restauration scolaire de la ville de Montpellier : quelles contributions à la durabilité des agricultures. INRA - UMR Innovation
- Commandré Y. Contradiction des technologies numériques avec la nécessité de relocaliser les systèmes alimentaires : le cas des avocats en provenance du Pérou. Univ Montpellier
- Dumat C. et al. Analyse du design territorial alimentaire en région toulousaine
- Esnault M. Cuisiniers en restauration scolaire : vers une (r)évolution des pratiques ? ESO
- Fernandez-Inigo H., Magrini MB., Doré A., Pauly O. Le plat végétarien en restauration collective : quelles pratiques et quels regards des professionnels en France ? UMR AGIR.
- Guibert C., Frayssignes J., Pouzenc M. Ancrage territorial des filières longues pour la transition des systèmes alimentaires en Occitanie. UMR LISST-DR.

Alimentation, dynamiques sociales et territoires :

- Grandchamp, Lamine, Berthomé, Tuscano. La fabrique ordinaire de la transition alimentaire : publics et médiations. INRA Avignon, Uni strasbourg, UMR territoire.
- Lombard P. Un modèle économique solidaire de propriété foncière agricole : une transaction citoyenne-paysanne en France pour la transition alimentaire. UMR LISST-D
- Margetic C. & Ohoussa A. Nantes à Angers : recomposition territoriale et question alimentaire.
- Raimbert C. & Raton G. Les tiers-acteurs et les collectifs ex-nihilo dans les circuits courts alimentaires : modalités d'action et de coopération. Une approche par les communs. Université Gustave Eiffel / laboratoire SPLOTT

Comprendre et analyser les transitions alimentaires dans les territoires :

Lequin. Penser l'action à partir du dispositif de trame alimentaire de la SCOP SaluTerre : favoriser des actions localisées aux différentes échelles des politiques publiques.

Trognon L. Transitions par et pour le territoire, un concept innovant : le Système Alimentaire du Milieu. UMR Territoires.

Valette E., Lepiller O., Bonomelli V. Des innovations à la transition alimentaire : comment penser les conditions et les modalités de leur diffusion ? Ex. Projet URBAL. CIRAD.

Vrain E. Translating science into robust policy for a sustainable food transition: a UK perspective. University of East Anglia (UEA), Norwich, UK.

Zoubeydi & Abidi. La transition vers une alimentation durable : conséquence d'un développement durable de la steppe en Algérie : L'olivier dans la Wilaya de Tiaret Algérie.

Penser un avenir des territoires à partir d'une reconnexion agriculture-alimentation : quelle place des inter-territorialités ?

Fabienne Barataud²⁹, Caroline Petit³⁰, Louise de La Haye Saint Hilaire³¹, Céline Schott¹, Catherine Mignolet¹, Gilles Billen³², Josette Garnier⁴

Mots clés : agriculture ; alimentation ; inter-territorialités ; relocalisation ; étude de cas

La spécialisation et l'intensification de l'agriculture induisent une déconnexion entre production agricole et consommation alimentaire dans les territoires et conduisent à des déséquilibres

²⁹ Ingénieure de Recherche, unité INRAE ASTER Mirecourt

³⁰ Ingénieure de Recherche, unité INRAE SADAPT Paris

³¹ Doctorante, unités INRAE ASTER Mirecourt/SADAPT Paris

³² Directeurs de Recherche, unité CNRS METIS Paris

pouvant entraîner des crises sociales, environnementales et sanitaires. Par ailleurs, le creusement des inégalités territoriales (et notamment les fractures villes-campagnes) s'illustre par un double mouvement : d'un côté une croissance démesurée de grandes métropoles générant des problèmes d'approvisionnement en produits de consommation alimentaires, de gestion des déchets et, de l'autre côté, des « territoires périphériques », des campagnes en déclin (Coquard, 2019) et des territoires ruraux à dominante agricole qui contribuent de manière marginale à l'alimentation de la population locale. Enfin, les inégalités sociales entraînent la paupérisation de certaines franges de la population, impliquant un accès à une nourriture insuffisante et de mauvaise qualité. Dans ce contexte, les impératifs de transition des systèmes agri-alimentaires vers plus de durabilité mobilisent les territoires et leurs acteurs et questionnent une possible reconnexion (à la fois matérielle et cognitive) entre agriculture et alimentation.

Nombre de travaux scientifiques partent de la ville et de ses besoins ou de ses influences pour traiter la question agri-alimentaire s'appuyant alors sur la notion de systèmes agri-urbains (Vallette et al., 2012) ou de foodshed en tant que bassin d'influence (approvisionnement et empreinte environnementale) alimentaire d'une ville (Horst et Gaolach, 2014). D'autres, moins nombreux, s'attachent à décrire la réalité des dynamiques de reterritorialisation de l'alimentation dans certains espaces ruraux (Loudiyi et Houdart, 2019), où des projets alimentaires deviennent de plus en plus visibles (Billion, 2017).

Notre ambition dans le cadre du projet TORSADES³³ est un peu intermédiaire : considérer le fait alimentaire (Bonney et Brand, 2014) en lien avec le développement (Greffé, 2002) des territoires au prisme de l'intégration urbain-rural comme rapprochement de systèmes de sens et d'actions, mise en relation d'enjeux, d'espaces, d'échelles d'actions, d'acteurs. Il s'agit donc de regarder chacun des terrains pour ce qu'il est, en identifiant et analysant ses logiques et potentialités propres, mais sans nier l'importance de la hiérarchie urbaine dans la dynamique des espaces ruraux, les notions d'empreinte spatiale et de zone d'influence urbaine, ou le rôle des villes grandes et moyennes dans les reconfigurations territoriales.

On privilégie alors une approche géographique avec une entrée par le(s) territoire(s). Le territoire est considéré comme un lieu d'articulation entre les politiques publiques et les initiatives locales, faisant de lui un niveau intermédiaire, entre le local et le global. On s'attache alors à analyser comment la (dé/re)-connexion agriculture-alimentation engage des inter-territorialités multiples.

TERRAINS ET MÉTHODES

On s'appuie pour cela sur trois cas du grand quart nord-est de la France (figure 1), suffisamment diversifiés (tant d'un point de vue socio-économique que de leurs orientations agricoles et s'intégrant dans un gradient urbain-rural). Sur ces trois cas une démarche interdisciplinaire est conduite, croisant des approches quantitatives (caractérisation des flux d'azote représentant les flux de produits agricoles et alimentaires, calcul de l'auto-consommation potentielle, à partir de bases de données) et qualitatives (entretiens semi-directifs, analyses compréhensives des dynamiques d'acteurs au cours du temps) (figure 2). Nous questionnons alors la manière dont les acteurs se saisissent des enjeux autour de l'agriculture et de l'alimentation pour construire de nouvelles territorialités.

³³ Le projet TORSADES (TerritORialisation de Systèmes Agri-alimentaires Durables) est financé par INRAE et le CNRS dans le cadre du programme Défi Mutations Alimentaires 2019. Il est aussi soutenu par le PIREN-Seine et sa zone Atelier (CNRS)

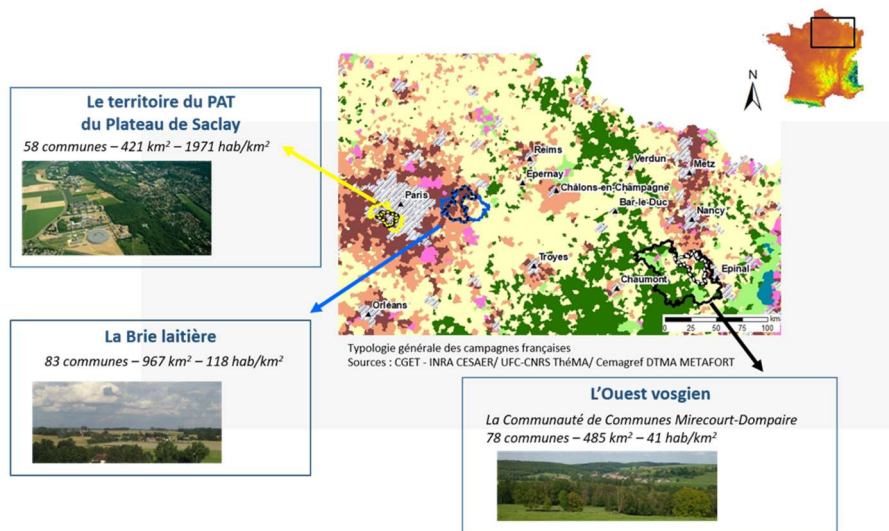


Figure 1- Trois territoires d'étude aux caractéristiques variées

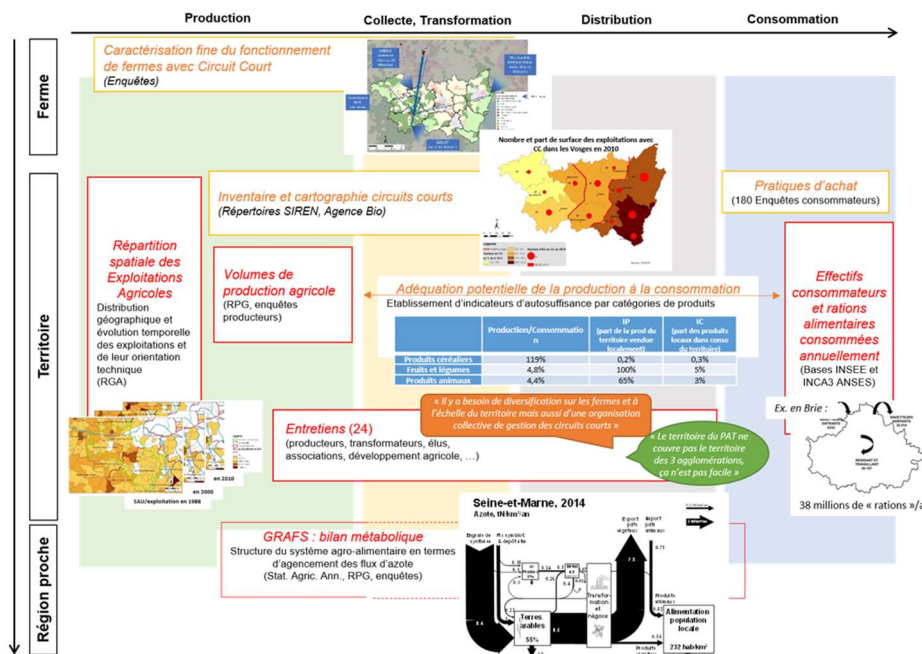


Figure 2- Méthodologies développées à différentes échelles spatiales et pour différents segments du système de la production à la consommation

RÉSULTATS

Les inter-territorialités autour du fait alimentaire se construisent dans un jeu d'influences multiples selon une triple dimension : matérielle, organisationnelle, et idéale (Lagarnier et al., 2002 ; Di Méo et Buléon, 2005).

1- Une dimension matérielle et économique :

Les territoires sont dotés de propriétés résultant de l'aménagement de l'espace et des structures productives par les sociétés.

Ce sont tout d'abord les capacités (ou incapacités) autonomes de production, de collecte et de transformation des produits agricoles de chaque territoire qui déterminent les relations qui se nouent entre territoires. En effet, chaque territoire a hérité d'un certain nombre de verrous techniques limitant la possibilité de relocaliser l'ensemble de son système alimentaire. Ainsi, à l'échelle des fermes enquêtées, des intrants (en semences, en fertilisants, en adjuvants pour la

transformation si elle se fait à la ferme, ...) doivent fréquemment être mobilisés et ce, sur des distances variables, selon le type de production et le degré de spécialisation de la région agricole concernée, induisant des flux parfois longs (y compris parfois pour des fermes s'affichant en circuits courts). Par ailleurs, le déficit en outils de collecte et/ou en outils de transformation (notamment liés aux filières animales) a été souligné, tout particulièrement en Brie et sur Saclay, comme facteur entraînant une forme de dépendance vis-à-vis de territoires plus lointains. Inversement, le directeur d'une coopérative de grains biologiques en Lorraine insiste sur la nécessité d'une échelle de mutualisation pour la collecte dépassant le cadre du territoire local et le responsable d'une meunerie en Brie souligne la difficulté pour sa structure à s'approvisionner en céréales biologiques locales. Enfin, à l'aval de la chaîne alimentaire, le fonctionnement d'une épicerie participative sur le territoire de Saclay illustre la variabilité de provenance des denrées selon les types de produits et leur disponibilité locale.

Ce sont ensuite les circulations humaines qui, de fait, connectent différents territoires. Il s'agit d'une part de mobilités entre les zones offrant du travail et les zones résidentielles avec un pourcentage de « navetteurs » toujours significatif même s'il est variable selon les territoires (avec par exemple un solde en journée « entrants-sortants » positif à Saclay et négatif en Brie). Il s'agit d'autre part, de mouvements liés au tourisme et résidences secondaires (certains territoires comme les Hautes-Vosges et la Brie témoignant d'un plus fort pouvoir d'attraction mais en retour d'une plus forte dépendance aussi à la consommation de ce type de population et donc d'une moindre résilience).

Ce sont, enfin, des déséquilibres démographiques (les lieux de la production ne concordant alors pas avec les lieux de la consommation, les besoins alimentaires locaux pouvant dépasser largement les capacités productives comme à Saclay ou au contraire être en deçà de la production comme dans les Vosges) et des déséquilibres économiques (pouvoirs d'achat différenciés entre territoires) qui induisent des circulations de biens (alimentaires ou monétaires) et donc des connexions entre territoires. Ainsi, en Brie, le pouvoir d'achat de la population parisienne voisine est perçu comme nettement supérieur à celui de la population locale ce qui oriente une partie de la stratégie de différents acteurs, producteurs, transformateurs et élus.

2- Une dimension organisationnelle

Les territoires sont des entités dotées d'une organisation de leurs acteurs sociaux, politiques et institutionnels. La mise à l'agenda politique du fait alimentaire se traduit par une appropriation de la question à différentes échelles en interrelations.

Les politiques publiques nationales ou supra-nationales peuvent avoir des répercussions locales, notamment en termes d'imports. Certains enquêtés soulignent ainsi les effets indirects des obligations de la loi EGALIM qui pourraient entraîner une hausse des importations de produits en AB en l'absence de capacités d'approvisionnement local. Est également évoquée l'évolution du cahier des charges de l'AB (alimentation du bétail 100%) qui a eu pour conséquence l'augmentation des importations de soja en Lorraine.

Les découpages administratifs et l'organisation des compétences dessinent et relient des territoires variés (par exemple la carte scolaire, fondée sur des critères autres que ceux liés à l'alimentation, connecte de fait des territoires alimentaires dans le cadre de la restauration collective). De même, les territoires de projet (PNR, PAT) concourent eux aussi à organiser un système alimentaire sur des périmètres complexes superposant les territoires.

La dimension organisationnelle s'exprime également à l'échelle d'actions collectives, non institutionnalisées mais animées d'une vision politique, qui voient le jour sur la base de réseaux

d'acteurs indépendamment des territorialités précédemment évoquées (exemple d'une épicerie participative).

Enfin ce qui s'exprime c'est l'attente d'une « *évolution de l'ensemble de l'agriculture plutôt que de segments* » [Elu – Vosges] et le « *besoin d'un travail politique qui fasse sens [...] pour éviter l'atomisation des initiatives* » [Coop – Vosges].

3- Une dimension idéale

Les espaces sont aussi caractérisés par leur histoire et leur patrimoine ainsi que par les représentations et les perceptions des différents groupes sociaux. La question agri-alimentaire est évidemment porteuse de cette dimension idéale qui peut en premier lieu renforcer un attachement au territoire local comme l'ont souligné plusieurs des personnes enquêtées : « *Manger local le week-end c'est affirmer une appartenance au territoire pour des personnes travaillant ailleurs en semaine* » [Agriculteur-Brie] ; « *Pour que le territoire vive de façon intéressante la question alimentaire est centrale (symboliquement, socialement) : c'est important pour les paysans de savoir que ce qu'ils produisent est mangé localement, c'est important pour les habitants de manger ce qui est produit sur leur territoire* » [Agriculteur – Vosges] ; « *A la base de l'épicerie participative, il y a le besoin de recréer du lien social et du commerce alimentaire au sein du village : reprendre la main sur l'alimentation en direct du producteur* » [Citoyen, Saclay].

Mais la dimension idéale peut aussi induire des formes d'interrelations entre territoires : parce que l'image attachée au territoire est tournée vers un extérieur (ainsi la Brie, désignée comme « *ayant toujours eu vocation à nourrir Paris* ») ou parce que des réseaux se mettent en place, fondés avant tout sur des valeurs, et qui dépassent alors les frontières du local : groupes d'échanges entre agriculteurs quand il existe un isolement et un besoin de réassurance par rapport au type de production (élevage en Brie) ou aux manières de produire (Agriculture Biologique) ; mais aussi construction d'un réseau d'adhérents à un outil collectif sur la base de valeurs comme dans le cas de la meunerie en Brie qui refuse « *les agriculteurs qui irriguent car c'est contre leurs valeurs* » et doit alors se tourner vers des producteurs plus lointains.

CONCLUSION

Chaque territoire offre un portrait singulier :

Le plateau de Saclay, un territoire marqué par une lutte entre deux modèles antagonistes (qui ne sont pas que des modèles agricoles mais bien des modèles de développement territorial), une gestion (parfois vécue comme une ingérence) par l'extérieur et les organismes d'Etat, et où l'agriculture pour résister doit changer de forme (avec une mobilisation des consommateurs et de la relocalisation comme instrument de cette lutte) ;

La Brie laitière, un territoire rural sous influence forte de la métropole parisienne (qui fournit emplois pour les résidents, débouchés pour les productions agricoles, et se tourne vers ce territoire comme espace de détente) avec une agriculture très spécialisée vers les grandes cultures d'exportation rendant difficile une réintroduction de l'élevage notamment ;

L'ouest vosgien, un territoire rural au maillage urbain multipolaire où la polyculture-élevage se maintient, où des initiatives pour une transition agroécologique des systèmes alimentaires émergent même si, en tendance majoritaire, la spécialisation des productions et les filières longues continuent à prédominer.

Mais on a vu aussi que chacun de ces territoires se trouve dans une situation d'interdépendances aussi bien structurelles, politiques qu'idéelles avec des territoires plus ou moins voisins.

Enfin, pour appréhender de manière plus complète la construction d'un système alimentaire territorialisé et durable, il conviendrait de tenir compte du fait que cette construction s'agrège autour de petits collectifs et/ou de leader locaux porteurs de valeurs mais que l'intégration d'une alimentation « locale-de qualité-pour tous » ne va pas de soi et dépend aussi fortement des caractéristiques socio-économiques et de l'histoire des territoires dans leur rapport à l'agriculture.

BIBLIOGRAPHIE

- Billion C., 2017. La gouvernance alimentaire territoriale au prisme de l'analyse de trois démarches en France, *Géocarrefour*, 91/4.
- Bonnefoy S, Brand C., 2014. Régulation politique et territorialisation du fait alimentaire : de l'agriculture à l'agri-alimentaire, *Géocarrefour*, 89/1-2.
- Coquard B., 2019. *Ceux qui restent, Faire sa vie dans les campagnes en déclin*, éd. La Découverte.
- Di Méo G., Buléon P., 2005. *L'espace social : lecture géographique des sociétés*. Armand Colin, Paris.
- Greffe X., 2002. *Le développement local*, éd. de l'Aube, coll. Bibliothèque territoires, 198p.
- Horst M., Gaolach B., 2014. The potential of local food systems in North America: A review of foodshed analyses. *Renewable Agriculture and Food Systems* 30(05):1-9.
- Laganier R., Villalba B. et Zuindeau B., 2002. Le développement durable face au territoire : éléments pour une recherche pluridisciplinaire. *Développement durable et territoires* 1, <http://developpementdurable.revues.org/774>.
- Loudiyi S., Houdart, M., 2019. L'alimentation comme levier de développement territorial ? Réflexions tirées de l'analyse processuelle de deux démarches territoriales, *Economie Rurale* 367 (1), 29-44.
- Valette E., Perrin C., Soulard C.-T., 2012. Sustainable cities vs sustainable agricultures. A scientific project on agri-urban systems, North and South of the Mediterranean. In: *Conference A.U.S., Wageningen (the Netherlands)*, 10 p.

Les Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) comme condition d'une action collective ? Réflexions à partir du cas de Tulle Agglo.

Christophe BEURAIN³⁴, Yacoubou ISSAKA³⁵, Marius CHEVALLIER³⁶

Mots-clés : Projet alimentaire territorial, action collective, Proximité, transition, Tulle Agglo.

Dans le contexte actuel de crise de l'agriculture et d'interrogations sur l'alimentation, la transition dans ces domaines apparaît désormais comme un enjeu majeur. Cette nécessaire évolution vient percuter le fonctionnement d'un système alimentaire mondial qui s'est installé depuis plusieurs décennies sous l'influence des forces du marché et des Etats. Ce système agroalimentaire mondial a légitimé une forme d'action collective qui s'est, dans la logique essentialiste des intérêts économiques privés propre au libéralisme économique (Dewey, 2010), limitée à l'ajustement spontané des intérêts individuels et à l'intervention de l'Etat pour leur réglementation. En France, certains syndicats et coopératives d'exploitants agricoles ont largement participé à

³⁴ Professeur d'économie-aménagement, Université de Limoges, CNRS, GEOLAB, UMR 6042

³⁵ Doctorant en Géographie et aménagement, Université de Limoges, CNRS, GEOLAB UMR 6042

³⁶ Maître de Conférences en économie, Université de Limoges, CNRS, GEOLAB, UMR 6042

ce mouvement. Face à cette structuration mondiale, la transition est souvent associée à l'émergence d'un système alimentaire territorialisé (Gherzi, Rastouin, 2010) dont les PAT, issus du Programme National pour l'Alimentation (PNA), représentent en France la concrétisation institutionnelle. Ceux-ci tentent en effet de réunir des acteurs d'horizons très divers, pour la structuration des circuits courts agro-alimentaires sur les territoires.

La présente proposition ambitionne de questionner la contribution possible de ces PAT à l'émergence et à la structuration d'une action collective régulant le secteur et menant vers sa transition. Au plan empirique, notre propos s'appuiera sur une série d'observations et d'entretiens réalisés auprès des parties prenantes du PAT de Tulle Agglo en Corrèze. Ce matériau montre, d'une part, que le PAT (appel à projet 2017) est l'un des aboutissements d'un processus engagé par la collectivité depuis 2012 pour mettre en place une action collective à l'échelle de son territoire. D'autre part, il souligne la persistance de logiques institutionnelles dans les interactions entre acteurs, qui a conduit de notre point de vue, à l'arrêt précoce des réunions et à la mise en œuvre du projet. Si cet arrêt peut être perçu comme un échec, une analyse plus fine permet toutefois de repérer des effets indirects du PAT. Au plan théorique, la littérature analysant depuis quelques années les conditions de développement d'une action collective dans les circuits courts agro-alimentaires se structure principalement autour de deux approches. La première souligne les effets de proximité (géographique et non géographique) entre les acteurs d'un territoire (Mundler, Rouchier, 2016), en s'appuyant pour cela sur le cadrage théorique fourni par « l'économie de la proximité » (Torre, 2009), dans sa dimension interactionniste ou institutionnaliste. La seconde, s'inscrivant dans les grilles de lecture de la sociologie économique et de la sociologie des réseaux, suggère que de nouvelles formes d'action collective et une démocratie alimentaire dans les circuits courts agro-alimentaires peuvent émerger des innovations sociales et du développement de l'économie sociale et solidaire (Chiffolleau, 2019). C'est à la convergence de ces deux approches que nous tentons d'esquisser les fondements théoriques du rôle possible des PAT dans la construction d'une action collective territoriale et leur éventuelle contribution à la transition alimentaire.

Références

- Chiffolleau, Y. (2019), *Les circuits courts agro-alimentaires, entre marché et innovation sociale*, Editions Erès,
- Dewey, J. (2010), *Le public et ses problèmes*, Editions Gallimard, trad. française
- Mundler, P., Rouchier, J. (2016), *Alimentation et proximités : jeux d'acteurs et territoires*, Editions Educagri
- Gherzi, G., Rastouin, J.L. (2010), *Le système alimentaire mondial : concepts et méthodes, analyses et dynamiques*, Editions Quae
- Torre, A. (2009), *Retour sur la notion de Proximité Géographique*. Géographie, économie, société, vol. 11(1), 63-75.

Le Projet Alimentaire Territorial, premiers enseignements d'une territorialisation paradoxale de la politique alimentaire française

Serge Bonnefoy³⁷

Mots clefs : Alimentation, politique, territorialisation, instrumentation, paradoxal

Cette contribution s'appuie sur le cadre théorique du référentiel et de l'instrumentation de l'action publique (Lascoumes, 2007). Elle questionne le rôle du dispositif des Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) dans la territorialisation de la politique alimentaire française et l'évolution des relations entre pouvoirs territoriaux et nationaux. Elle a mobilisé une étude diachronique, une caractérisation empirique³⁸ et des entretiens semi directifs.

Le PAT entre convergences et interactions

Un moment politique singulier

Fort de leur participation à la majorité présidentielle, le mouvement Europe Ecologie Les Verts (EELV) et ses élus référents³⁹ en matière d'agriculture, décidèrent de « peser » sur la future Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAF) en retenant parmi leurs deux propositions prioritaires, le Projet Alimentaire Territorial⁴⁰.

Une fois entériné le « deal »⁴¹, la version finale de l'amendement fut travaillée entre l'équipe de la députée et le cabinet du Ministre. Le terme « contrat » initialement proposé mais trop rigide juridiquement fut abandonné au profit de « projet » au sens de vision stratégique. On doit⁴² à la sensibilité écologique la volonté de ne pas enfermer le PAT dans une définition institutionnelle rigide, la possibilité pour différents types d'acteurs de porter un PAT, sa dimension économique territoriale et la contractualisation⁴³, la référence au système alimentaire territorial et la nécessité de réaliser un diagnostic⁴⁴. On doit au Ministère la référence aux filières territorialisées, la possibilité pour un PAT de générer ses propres ressources, son rattachement au Programme National de l'Alimentation et à la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)⁴⁵ en charge de cette politique de l'alimentation. La référence au PRAD était partagée.

Le PAT qui relève du « droit mou » sans réelle force juridique (Bodiguel, 2018) suscita peu de débat, le conflit politique portant alors sur la controverse agroécologie/viabilité économique.

Au cœur des convergences

Les convergences et interactions entre les acteurs de l'agriculture paysanne, les initiatives citoyennes, les travaux français et internationaux sur les circuits courts et le système alimentaire territorial et le parti des Verts/EELV ont construit la critique du modèle agro-industriel qui a sous-tendu la proposition de PAT. A partir de la crise de la vache folle et du démantement du

³⁷ Docteur en économie, chercheur associé au Laboratoire PACTE, Université Grenoble Alpes

³⁸ Par le statut professionnel de son auteur, elle a bénéficié du croisement avec les travaux de l'observatoire national des PAT.

³⁹ Brigitte Allain, députée de la Dordogne et Joël Labbé, sénateur du Morbihan

⁴⁰ L'idée de territorialiser la politique alimentaire est due à l'assistante parlementaire du sénateur Labbé. Familière du développement territorial, elle s'inspirait de l'ouvrage collectif « *Prendre en compte l'agriculture et ses espaces dans les SCoT* » rédigé par Terres en villes, le Certu et l'agence d'urbanisme de la région nantaise qui la suivait depuis son poste d'assistante du groupe des élus EELV de la région Normandie. Entretien avec Stéphanie Cabantous du 29 novembre 2019

⁴¹ « *Le Ministre Stéphane Le FOLL petit à petit (...) a compris en quoi ça enrichissait sa loi tout simplement.* » Entretien avec Brigitte Allain le 18 décembre 2019

⁴² Entretien du 6 mai 2020 avec Mathilde Théry, juriste et assistante parlementaire de Brigitte Allain à l'époque

⁴³ Objectif économique fortement porté par Brigitte Allain

⁴⁴ Idée reprise du réseau des villes en transition

⁴⁵ Au grand dam de la direction en charge du territoire. Il s'agissait aussi de sécuriser le budget sur le moyen terme. Echanges avec le chef de pole alimentaire de la région Corse en octobre 2019

McDonald de Millau, ces acteurs intègrent progressivement l'agriculture dans un discours sur l'alimentation durable, plus à même selon eux, de faire bouger les lignes.

Les interactions entre la mouvance alternative et l'action publique territoriale en faveur de l'agriculture remontent aux années 60/70 dans les zones de montagne en déclin agricole puis dans les régions urbaines diversifiées (Bonnefoy, 2011). Nombre de personnalités impliquées dans ces démarches⁴⁶ ont intégré EELV à sa création (1999) renouvelant le personnel politique écologiste. Ces expérimentations mobilisèrent les instruments nationaux, régionaux et européens du développement agricole et rural, crédibilisant l'échelle territoriale.

La fabrication de la politique alimentaire nationale (Fouilleux, 2008, Brand, 2015, Lou-diyi, 2020) s'est jouée principalement entre les secteurs politiques de l'Agriculture, de la Santé et de l'Environnement. Depuis 2010, le Programme National de l'Alimentation (PNA) est le cadre d'une politique de l'alimentation sous prisme agri-alimentaire (Bonnefoy et Brand, 2014). Les limites des injonctions nationales en matière d'alimentation, la montée en puissance du fait intercommunal et la raréfaction des moyens financiers ont revalorisé progressivement le rôle des territoires.

La territorialisation paradoxale d'une politique alimentaire incomplète

Orienter à distance

La création du PAT a renforcé la capacité de la politique nationale de l'alimentation à orienter à distance l'action territoriale. Les marqueurs identifiés par Renaud Epstein (2015) sont là : le programme (le PNA), l'appel à projet, la récompense⁴⁷ et la recherche d'indicateurs.

Toutefois l'instruction gouvernementale du 30 mars 2017 « Dispositif de reconnaissance des projets alimentaires territoriaux (PAT) par le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. » a ménagé la plasticité de l'instrument. L'absence de culture territoriale de la DGAL⁴⁸ l'a en effet conduite à s'appuyer sur un groupe de travail installé par le ministre qui fut largement ouvert aux propositions des réseaux engagés dans la question alimentaire et aux autres ministères. Et elle a parallèlement développé les échanges réguliers avec ses chefs de pôle pour tester l'acceptabilité par le terrain des propositions nationales.

Il s'agissait aussi de mettre en place les modalités de travail entre centrale et services régionaux à même de poursuivre les ambitieux objectifs du ministre annoncés lors du Comité Interministériel de la Ruralité du 20 mai 2016 : un PAT labellisé par département en 2017, 500 PAT d'ici 2020 et la mise en place d'un réseau national de bonnes pratiques.

Aujourd'hui deux grandes familles de PAT⁴⁹

Les PAT de la première famille dits agri-alimentaires (environ 52%) peuvent être ponctuels (marginal), structurants (39% des PAT totaux) ou de transition (12%).⁵⁰ Quand ils ne sont pas pilotés par les seuls élus, ces PAT s'appuient sur une gouvernance réduite au binôme collectivité/chambre d'agriculture ou ouverte également aux organisations de l'agriculture paysanne.

⁴⁶ Cas notamment de Joël Labbé et Jean-Louis Robillard, ancien vice-président de la région Nord-Pas-de-Calais, premier élu régional à avoir installé l'alimentation comme thématique transversale de la politique régionale. 7 élus régionaux dont plusieurs vice-présidents furent associés à la commission agriculture des Verts qui imagina le PAT selon Mathilde Théry.

⁴⁷ La reconnaissance du PAT par le ministère

⁴⁸ Et de son bureau du pilotage de la politique de l'alimentation (BPPAL). Seuls ses chefs de pôle et agents PNA en DRAAF en avaient la pratique.

⁴⁹ Types mis en évidence par croisement de la transversalité des PAT (Domaines d'actions pris en compte) avec leur contribution théorique à la transition écologique (types d'orientations et d'actions contribuant à la transition et cohérence entre elles)

⁵⁰ Cette dernière catégorie est celle visée par les promoteurs du dispositif.

Ils comprennent surtout des actions économiques (approvisionnement de la restauration collective et circuits courts) mais également des actions complémentaires d'éducation à l'alimentation, de lutte contre le gaspillage alimentaire et de protection du foncier.

La seconde famille est qualifiée de PAT *alimentaire systémique* (environ 47%) générique ou de transition. On les retrouve dans les agglomérations et territoires ruraux à tradition d'action en faveur de l'agriculture et de ses circuits courts. Plus hétérogènes, ces PAT cherchent à relier le social, la nutrition, l'économie alimentaire et l'environnement. Aux actions de la première famille, ils ajoutent un vaste panel d'actions en matière sociale et environnementale, des actions de tourisme gastronomique, des actions culturelles et quelques rares actions de planification alimentaire. 65% de ces PAT sont pilotés par un comité de pilotage multi acteurs et multi domaines d'action.

Actuellement, la dimension sociale associée aux questions de santé publique tend à prendre une importance majeure. Autonomie et résilience marqueront aussi l'après confinement.

Une territorialisation paradoxale entre normalisation et différenciation

Les PAT présentent un air de « déjà-vu » due à une assez grande normalisation. C'est forcément un des résultats de l'instrumentation et de la coordination⁵¹ du dispositif par l'État qui semble devoir se renforcer : volonté de définir des indicateurs d'évaluation⁵² au risque de trop homogénéiser l'intervention des chefs de pôle alimentaire⁵³, création d'outils normatifs entre directions régionales et agences de l'État, implication dans les régionaux réseaux de PAT ... Mais elle ne suffit pas à expliquer cette impression également commune à d'autres dispositifs (SCoT, PCAET...). L'hypertrophie de la scène politique nationale, la force des référentiels sectoriels et de leurs controverses (Fouilleux, 2017), le verrouillage des régimes sociotechniques, la prégnance des expertises et un modèle d'action publique peu adapté à la production de récits territoriaux contribuent à la normalisation des orientations et des actions.

Toutefois, la différenciation est bien à l'œuvre qui porte en elle des innovations importantes⁵⁴ : transversalité du projet et de l'organisation, hybridations (Le Velly, 2018), coopérations infra et inter territoriales (Banzo et al, 2019), innovations organisationnelles en matière de gouvernance et d'implication des citoyens ... La principale d'entre elles est selon nous de porter une conception large du périmètre thématique, actoriel et géographique du projet alimentaire qui dépasse le prisme agri-alimentaire. C'est avant tout le résultat de la « réalité » territoriale mais c'est aussi de l'activité des DRAAF⁵⁵ ainsi que le résultat paradoxal du faible budget PNA qui favorise les alliances notamment avec la santé, la politique de la ville et l'environnement. Cette différenciation témoigne enfin de l'absence de stabilité d'une politique encore jeune (sans parler d'un/de référentiel(s) partagé(s)) et de la compétition entre pouvoirs territoriaux et État, entre pouvoirs territoriaux eux-mêmes qui débouche sur un panel de situations mises en évidence par l'analyse.

⁵¹ Sont organisés deux regroupements nationaux entre agents du BPPAL et responsables des pôles alimentaires régionaux, des contacts réguliers, des forums numériques structurent les échanges.

⁵² Cf. la demande d'évaluation réclamée par l'amendement du groupe LREM en 2018

⁵³ Entretien du chef de pôle AURA le 20 février 2020. Pour les agents de SRAL qui sont conscients des moyens limités en personnel du BPPAL, la vision de la Centrale apparaît parfois « hors sol », dictée par des impératifs de politique nationale ou une recherche utopique de rationalité peu compatible avec la diversité du jeu des acteurs territoriaux. Et si la politique de l'alimentation est l'unique activité du BPPAL, elle est loin d'être une priorité aussi grande de toutes les DRAAF.

⁵⁴ La recherche de transversalité, l'hybridation des expertises mais aussi des organisations des opérateurs, la coopération EPCI/Communes, la coopération entre territoires de proximité mais aussi entre territoires éloignés, les innovations organisationnelles en matière de gouvernance, l'implication des citoyens ...

⁵⁵ Les différenciations sont fortes entre DRAAF résultat du contexte, de l'historique et de la volonté du DRAAF et de ses services

Le PAT, un levier pour dépasser le prisme agri-alimentaire ?

Plus de cinq ans après sa création, le dispositif PAT tend à généraliser l'intégration de l'agriculture et de l'alimentation dans la politique territoriale. Il paraît pouvoir remplir bon nombre des objectifs initiaux de ses promoteurs. Certes la contractualisation sur des engagements généraux et la dimension économique qui reste à évaluer ne sont sans doute pas à la hauteur des espérances initiales de Brigitte Allain. Et plusieurs travaux académiques récents questionnent la capacité du PAT à promouvoir un système alimentaire territorial alternatif (Darrot et al, 2019, Maréchal et al, 2019, Fouilleux et al, 2020).

Surtout les PAT paraissent pouvoir pour certains d'entre-eux transgresser les controverses agri-alimentaires pour contribuer à enrichir et stabiliser un ou des référentiels d'une politique alimentaire qui ne soi(ent) plus borné(s) par les frontières des politiques sectorielles et scalaires. Leur contribution sera d'autant plus riche qu'elle saura intégrer les débats agri-alimentaires.

Bibliographie :

- BANZO, M., CORADE, N. et LEMARIE-BOUTRY, M. - Les Projets Alimentaires de Territoire sont-ils des Projets de Territoires alimentaires ? 2019
- BODIGUEL, L. - Le développement des projets alimentaire territoriaux en France : quel droit pour quelle relocalisation de l'agriculture et de l'alimentation » in XV ème congrès mondial de l'Union Mondiale des Agraristes Universitaires, *Les évolutions actuelles du droit rural et agroalimentaire : entre globalisation régionalisation et relocalisation*, UAM ed., 2018
- BONNEFOY, S. - La politisation de la question agricole périurbaine en France : points de repère, article in revue Urbia 12, page 17 à 38, 2011
- BONNEFOY, S., BRAND, C. - Régulation politique et territorialisation du fait alimentaire : de l'agriculture à l'agri-alimentaire, Géo carrefour, n°89, 1-2, pp. 95-103., 2014
- BRAND, C. Alimentation et métropolisation : repenser le territoire à l'aune d'une problématique vitale oubliée, Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes, décembre 2015.
- DARROT, C., MARECHAL, G., BREGER, T. - *Rapport sur les projets alimentaires territoriaux (P.A.T.) en France : état des lieux et analyse*. HAL 2019
- EPSTEIN, R. - La gouvernance territoriale : une affaire d'Etat – La dimension verticale de la construction de l'action collective dans les territoires – Année sociologique 2015 (Vol 65)
- FOUILLEUX, E. - Chapitre 4 : Les *politiques* agricoles et *alimentaires*. In *Politiques publiques* 1; Presses de Sciences Po, 2008.
- FOUILLEUX, E. et JOBERT, B. - Le cheminement des controverses dans la globalisation néolibérale. Pour une approche agonistique des politiques publiques – In *Gouvernement et action publique*, Presses de Sciences PO, 2017
- FOUILLEUX, E. et MICHEL, L. - *Quand l'alimentation se fait politique(s)*, 2020 éditions PUR
- LASCOUMES, P. - Les instruments d'action publique, traceurs de changement : L'exemple des transformations de la politique française de lutte contre la pollution atmosphérique (1961 – 2006). in « Les politiques publiques du risque » Volume 26, N°2-3, 2007
- LOUDIYI S. – Construire une géographie des politiques alimentaires intégrées : acteurs, échelles et gouvernance, Habilitation à diriger des recherches, Université Clermont Auvergne, mai 2020.
- MARECHAL, G., NOEL, J. et WALLET, F.- Les projets alimentaires territoriaux (PAT), entre rupture, transition et immobilisme ? HAL 2019
- LE VELLY, R. - Des systèmes agricoles et alimentaires « alternatifs », So what ? Policy Brief N°8 – Octobre 2018

Installer en maraîchage : un modèle de *food planning* ?
Réflexions autour de Nantes, Caen et Alençon

Pierre Guillemin, Christine Margetic
UMR CNRS ESO
(christine.margetic@univ-nantes.fr)

Dans un article précédent (Margetic *et al.*, 2016) avait été posée la question de la lecture d'un foncier agricole relevant d'une part du registre concret de systèmes de régulation et, d'autre part, d'une recherche de cohérence territoriale pour des usages multiples du sol par une diversité d'acteurs (Bertrand, 2013). Interface particulière entre praticiens et lieu, entre processus de territorialisation et action collective (Croix, 1999), cet objet-ressource se trouve de plus en plus explicitement mobilisé dans les projets de ville (Banzo et Couderchet, 2013) au travers d'une entrée alimentaire (Brand et Bonnefoy, 2011) matérialisée par l'essor de projets alimentaires territoriaux dans nombre de villes ou métropoles en France ou dans le monde. En quelque sorte « surqualifié » par surimposition d'attributs, cet outil de médiation s'offre « mutable » car doté de plusieurs fonctions sur une même parcelle (Margetic *et al.*, 2016) pour répondre à des intérêts (politiques) contradictoires dans des territoires en (re)construction (Loudiyi *et al.*, 2011).

Cette mutabilité du foncier agricole s'affirme en parallèle de l'intrusion de nouveaux acteurs dans le paysage nourricier urbain (Baysse-Lainé, 2018) cette dernière décennie. Dans les démarches de développement territorial initiées par les collectivités, foncier et maraîchage sont d'autant plus souvent associés que la fonction de production est envisagée à destination du marché de proximité, par exemple pour l'approvisionnement des cantines scolaires pour les légumes. Omniprésent dans les nouvelles politiques publiques (Baysse-Lainé *et al.*, 2018), le soutien à un maraîchage de proximité apparaît ainsi comme une déclinaison de *food planning* à la française qui cible des formes d'agriculture et non des agriculteurs en activité (Poulot, 2014).

Parmi les formes d'agriculture privilégiées, aux exploitations maraîchères périurbaines « classiques » comme celles de la zone maraîchère et horticole de Wavrin près de Lille (Margetic *et al.*, 2016) ou dans les agroparcs à Montpellier (Jarrige, Perrin, 2017) a succédé un modèle de micro-ferme permacole multifonctionnelle qui tend à devenir hégémonique. Dans ce cadre, les acteurs promeuvent l'installation de candidats après édition d'un appel à projets (AAP) diffusé en général à l'échelle nationale. De premières réflexions portent sur les modalités pratiques de ces AAP et les caractéristiques des porteurs de projet. Par suite, que donnent à comprendre les procédures qui sont mises en place des liens du monde urbain avec le maraîchage d'une part, et avec le monde agricole d'autre part ?

Dans le cadre du projet FRUGAL (Formes urbaines et gouvernance alimentaire) du PSDR 4 a été assuré un suivi de cinq agglomérations de l'Ouest français (Alençon, Caen, Lorient, Nantes, Poitiers, Rennes), chacune ayant sa propre appréciation d'un questionnaire autour de la thématique « foncier agricole », et ses propres stratégies d'action (Darrot *et al.*, 2019). Dans cette contribution, convoquer une métropole (Nantes), une communauté d'agglomération (Caen la Mer) et une communauté urbaine (Alençon) ne tient pas à une similitude démographique (de 24 à 48 communes pour un rapport de 1 à 12 en termes d'habitants), ni à l'équivalence de leur poids agricole (1 099 exploitations à Nantes contre 576 à Caen et 263 à Alençon au RGA de 2010), ni aux taux de couverture théorique de la consommation annuelle en légumes frais qui sont proportionnellement différenciés (Marie *et al.*, 2018). Les politiques publiques diffèrent aussi, reflet de spécificités agricoles parfois marquées et de jeux d'acteurs et d'actions sur une temporalité plus ou moins longue. Ainsi, dans la continuité du programme de remise en

culture des délaissés agricoles et de soutien aux installations impulsé dès 2001 (Margetic, Chaucesse, 2012), Nantes se veut une métropole maraîchère et soutient la reconstruction de fermes dans la ZAC de Doulon-Gohards (Margetic, 2020), en place du bassin maraîcher historique, tout en favorisant l'installation de deux fermes urbaines dans d'anciennes serres du CHU. Sur Caen, le marketing de la communauté d'agglomération achoppe sur le foncier. Ancienne, cette problématique peine à être reconnue (veille stérile), et même l'avenir de la dernière ferme maraîchère de la ville est incertain (Guillemin, Marie, 2017). Le maraîchage sur de petites surfaces existe avant tout par le biais de structures d'insertion sociale. Enfin, sur Alençon, la stratégie politique est avant tout reliée aux besoins d'approvisionnement des cantines scolaires alors que les initiatives émanent plutôt du secteur privé orienté en vente directe.

Ces initiatives foncières en faveur du maraîchage aboutissent sur des appropriations (mal)heureuses d'un modèle d'installation agricole qui passe par des AAP. L'expérience s'avère plutôt concluante sur Nantes puisque, Nantes Métropole, associée à la Chambre d'agriculture, CAP44, la CIAP, le GAB, Terres de Liens et la SAFER reçoit 50 candidatures après le lancement d'un appel à manifestation d'intérêt (AMI) en novembre 2018. Offrant des caractéristiques variables en termes de taille, de localisation, de potentiel agronomique, d'aptitude à la certification bio, ou de présence/absence de bâtiments. 12 sites ont été recensés et défrichés à destination de porteurs de projets reconnus agriculteur à titre principal et dont le projet – économiquement viable – doit être convergent avec les orientations du PAT.

A Caen, un grand vide est laissé par l'échec en 2015 d'un partenariat de 7 ans avec Interbio Normandie pour l'approvisionnement de la restauration collective en légumes. La communauté d'agglomération finance la même année l'éviction d'un éleveur, pour que deux associations d'insertion convertissent la pâture en maraîchage. En parallèle, l'association propriétaire lance un AAP visant l'expérimentation d'un maraîchage intensif et manuel sur petite surface, en permaculture. Le projet impluse : une association d'insertion est évincée, le maraîcher quitte l'expérimentation (« *mirage du Bec Hellouin* » et AAP surdimensionné pour une année d'installation). Les pouvoirs publics ne font guère mieux que le secteur associatif, incapables de convenir d'un cadre juridique stable et protecteur pour la dernière ferme maraîchère de Caen. En n'engageant pas la labellisation AB et en maintenant une durée de trois ans, la convention locative mise en place en 2019 décourage les quelques porteurs de projet ayant contacté les maraîchers, bientôt cédants et pourtant prêts à la conversion.

Sur Alençon, l'objectif est plus étroit puisque l'AAP lancé en juillet 2018 a pour objectif la production de légumes pour la restauration collective et la vente de proximité. 4 parcelles ont été identifiées (Alençon, Ciral, La Ferrière-Bochard et Hérouloup), et les projets doivent répondre aux valeurs de l'Agenda 21 de la collectivité, tout en étant orienté vers les débouchés locaux et le lien avec le public. Sans résultat, l'APP est relancé en mai 2019 et s'ouvre finalement aux agriculteurs déjà installés, y compris des céréaliers cherchant une diversification légumière. C'est en fait une installation hors APP qui a lieu, plutôt orientée vers une clientèle de particuliers, d'abord en production de plants et hors des 4 parcelles repérées.

Plusieurs points communs sont à relever tant sur la démarche que sur le profil des candidats. On retiendra en particulier une prise en compte affirmée de la temporalité agricole, ce qui s'avère indispensable pour amorcer la viabilité du projet au regard des spécificités des sites retenus. Mais en pratique, Caen s'oppose à Nantes où, une fois pré-sélectionnés, les candidats sont accompagnés pour mûrir leur projet d'une part, et bénéficient d'un appui à l'intégration territoriale d'autre part (mise en contact avec des interlocuteurs locaux, débouchés ...). Pour autant, certains éléments expliquent des échecs, liés éventuellement à des contraintes foncières parfois inadéquates (offre parcellaire trop insérée dans le tissu urbain ou morcelée en périphérie de la commune centre, prix des terres, zonage environnemental etc.), au manque de technicité des candidats, ou souvent à la non-adéquation des projets aux attentes de la collectivité (projet

non orienté vers la restauration collective par exemple sur Alençon). De plus, la petite surface des parcelles à reprendre oblige à la mutabilité du foncier pour ces installations maraîchères dont la pérennité passe par la diversité des activités : à la production agricole, les micro-fermes d'inspiration permacole ajoutent toujours d'autres fonctions, dans le domaine de la transformation (par exemple, maraîchage biologique diversifié avec plantes aromatiques et transformation en produits cosmétiques), ou de la commercialisation (maraîchage bio-intensif avec commercialisation en direct de fruits et légumes, par cueillette et par le biais d'une restauration rapide sur place, et vente après éventuelle transformation dans différents réseaux : restaurants, magasins spécialisés, demi-gros).

Nos cas contrastés autorisent une réflexion prospective et appliquée proposant de nouvelles modalités d'actions collectives publiques-privées. Les expériences peu fructueuses de Caen comparables à celles de Perpignan (Perrin et Toussaint-Soulard, 2014), comme les remises en question d'Alençon, amènent à interroger l'intérêt pour les pouvoirs publics de stimuler plutôt du maraîchage sur moyenne ou grande surface et destiné au marché du demi-gros, voire de productions légumières en grandes cultures. Bénéficiant d'une plus longue expérience liée à la remise en cultures de délaissés agricoles, le cas nantais suggère des pistes quant aux modalités concrètes du déroulé de la démarche d'AAP, depuis l'écriture jusqu'à l'appui aux porteurs de projets, et l'articulation d'une politique foncière avec le PAT d'une part, un projet urbain d'envergure d'autre part. L'installation en maraîchage bio sur petite surface apparaît comme un élément récurrent des projets urbains (Baysse-Lainé et al., 2018), et circulent de ce fait comme un modèle de *food planning*. Certainement adapté aux contextes métropolitains, l'est-il vraiment pour des villes de rang inférieur et à la gouvernance alimentaire encore lacunaire ?

Bibliographie

Banzo M., Courdechet L., 2013, Intégration de l'agriculture aux politiques et projets territoriaux urbains. Le cas bordelais, *Sud-Ouest Européen*, n° 35, p. 5-16

Baysse-Laine A., Le foncier, un outil de discrimination positive pour la relocalisation alimentaire ? [<http://revue-sesame-inra.fr/le-foncier-un-outil-de-discrimination-positive-pour-la-relocalisation-alimentaire/>].

Baysse-Laine A., Perrin C. et Delfosse C. (2018), Le nouvel intérêt des villes intermédiaires pour les terres agricoles : actions foncières et relocalisation alimentaire, *Géocarrefour*, vol. 92, p. 21.

Bertrand N. (coord.) (2013), *Terres agricoles périurbaines. Une gouvernance foncière en construction*. Ed. Quæ, coll. Update Sciences et Technologies, 250 p.

Brand C., Bonnefoy S. (2011), L'alimentation des sociétés urbaines : une cure de jeunesse pour l'agriculture des territoires métropolitains ?, *VertigO*, vol. 11, n° 2 [<http://vertigo.revues.org/11199>].

Croix N. (1999), *La Terre, entre Terroir et Territoire : Mutations foncières et organisation des campagnes armoricaines méridionales, 1968-1998*, thèse pour le doctorat d'État de géographie, Université de Nantes, 1 142 p.

Darrot C., Marie M., Hochedez C., Guillemin P., Guillermin P. (2019), Frises chronologiques de la transition agricole et alimentaire dans 4 villes de l'ouest de la France : quels enseignements ?, *13^{ème} JRSS de la Société Française d'Économie Rurale*, Bordeaux, 12 décembre

Guillemin P., Marie M., 2017, La dernière exploitation maraîchère de Caen à l'épreuve de zonages contradictoires, *Systèmes alimentaires / Food Systems*, n° 2, p. 243-253.

Jarrige F., Perrin C. (2017). L'agriparc : une innovation pour l'agriculture des territoires urbains ?, *RERU*, n°3, p. 537-559.

Loudiyi S., Bryant C., Gueringer A. (dir.), 2011. Dossier : Acteurs et projets au coeur des agricultures urbaines et périurbaines. *Vertigo*, vol. 11, n° 2 [<https://vertigo.revues.org/11071>].

Margetic C. (2020 à paraître), De futures exploitations agricoles professionnelles dans Nantes, in Guizard F. et Rouget N. (dir.), *Sols convoités*, Presses du Septentrion.

Margetic C., Chaucesse J.N. (2012), La politique de « reconquête des friches agricoles » dans l'agglomération nantaise, *Les Cahiers Nantais*, no 2, p. 59-68.

Margetic C., Rouget N. et Schmitt G. (2016), Le foncier agricole à l'épreuve de la multifonctionnalité : desseins environnementaux et alimentaires dans les métropoles lilloise et nantaise, *Norois* [En ligne], 241. URL : <http://journals.openedition.org/norois/6012>.

Marie M., Guillemain P., Guennoc D., Bermond M., Maréchal G., Bailleul H., Darrot C. et Pecqueur B., (2018), **Décrire et comparer les systèmes alimentaires urbains. Proposition d'un jeu d'indicateurs pour onze aires urbaines françaises**, 12^{ème} *JRSS de la Société Française d'Économie Rurale*, Nantes, 14 décembre.

Perrin C., Toussaint-Soulard C. (2014), Vers une gouvernance alimentaire locale reliant ville et agriculture. Le cas de Perpignan, *Géocarrefour*, 89/1-2-3, p. 125-134.

Poulot M. (2014), Agriculture et acteurs agricoles dans les mailles des territoires de gouvernance urbaine : nouvelle agriculture, nouveaux métiers ? *Espaces et Sociétés*, 158 : 30.

Des systèmes alimentaires locaux aux politiques alimentaires territoriales

Les débuts de la fabrique d'une politique alimentaire par le Département de la Gironde

J. Lailliau⁵⁶, M. Lemarié-Boutry⁵⁷, C. Carter⁵⁸, N. Corade⁵⁹

Après-guerre, un changement de référentiel de l'agriculture a été observé (Muller, 2010) : le passage d'une agriculture paysanne, comme canal d'infusion de l'idée républicaine, à un référentiel de marché justifiant le déploiement d'une agriculture moderne, spécialisée et mondialisée (Rastoin et Gherzi, 2010). Ce changement de référentiel s'est traduit par un changement d'échelle de l'agriculture, avec notamment un glissement du centre de gravité de la formulation des politiques agricoles et rurales de l'échelle nationale vers l'échelle européenne, niveau privilégié pour mener les négociations à l'international (Muller, 2010), caractérisant ainsi un désengagement de l'Etat.

En réponse à ce désengagement étatique qui s'était notamment accompli par une dynamique de décentralisation entérinée dans les années 80, une réappropriation par les collectivités territoriales des questions alimentaires s'est progressivement développée dans les décennies suivantes. Cette réappropriation s'est faite, notamment sous l'impulsion d'une mobilisation citoyenne ralliant une mouvance paysanne développée en opposition au référentiel de marché, et ce, dans un contexte où les notions de développement territorial et de développement durable prenaient de l'ampleur. Ce contre-mouvement de reterritorialisation de l'alimentation, se caractérise par un objectif de relocalisation de l'agriculture - répondant à davantage de proximités relationnelle et géographique, pour reconnecter agriculture et alimentation - (Chiffolleau, La-

⁵⁶ INRAE ETBx EADT, auteur correspondant : j.lailliau@girondede.fr

⁵⁷ Bordeaux Sciences Agro

⁵⁸ Université de Bordeaux UMR CNRS GREThA

⁵⁹ INRAE ETBx EADT et Bordeaux Sciences Agro

mine, 2012) et par une reterritorialisation de l'agriculture via, d'une part, un retour de la reconnaissance de la fonction vivrière de la production agricole et, d'autre part, une mutation de la nature des acteurs parties prenantes de la question agricole/alimentaire (Darly, 2012). S'il y a quelques années les orientations de l'agriculture étaient discutées dans un entre soi professionnel, voire syndical, aujourd'hui les projets alimentaires territoriaux (PAT) (Allain, 2015) tendent notamment à mettre autour de la table : collectivités territoriales, collectifs de citoyens, associations environnementales, opérateurs de l'aval des filières, producteurs, etc.

Les collectivités territoriales sont ainsi appelées à reconsidérer le problème alimentaire comme un problème public et à l'inscrire dans leur agenda politique, les amenant, par-là, à mener un travail politique particulier pour asseoir leur légitimité sur cette question. C'est notamment le cas du Conseil Départemental de la Gironde (CD33) qui, depuis 2014, travaille au développement d'une politique publique alimentaire locale.

Par le croisement des observations issues d'une observation participante (Soulé, 2007), d'entretiens exploratoires auprès des agents de l'organisation et de la littérature grise, l'objectif est d'appréhender le travail politique (Smith, 2019) et institutionnel (Lawrence et Suddaby, 2006) à l'œuvre dans la fabrique et la mise en place d'une politique alimentaire locale par le CD33. Cette communication analyse les premiers éléments de l'action publique portée par des services du CD33 qui participent au développement d'une politique alimentaire départementale.

En décembre 2019, le CD33 vote la politique Gironde Alimen'Terre⁶⁰, s'inscrivant dans la Stratégie de Résilience Territoriale, avec l'objectif de permettre l'accès à tou.te.s à une alimentation saine et de qualité en travaillant à la fois sur l'offre et la demande, en étant exemplaire (restauration collective dont l'organisation a la charge) et en développant une cohérence dans son accompagnement aux initiatives alimentaires girondines. Gironde Alimen'Terre est le fruit de plusieurs dynamiques portées par différents services de l'organisation depuis plusieurs années, répondant aux initiatives - et/ou les induisant - qui ont cours sur le territoire et qui structurent les systèmes alimentaires locaux. Il est donc le fruit de l'évolution de plusieurs institutions, dont les récits (Radaelli, 2000) sur la question agricole/alimentaire se confrontent et se complètent : récits, entre autres, rattachés à des objectifs de développement territorial, de développement économique, de développement durable et de développement social.

Au sein de la Direction de la Coopération et du Développement des Territoires (DCDT), deux impulsions ont été portées par deux services. Premièrement, le Service Coopération des Territoires anime depuis 2014 des Pactes Territoriaux, une dynamique de projets conçus pour et avec les territoires, basés sur une démarche de dialogue territorial. Dans ce cadre, trois chantiers ont intégré des enjeux alimentaires (territoires des Graves, des Hauts de Garonne et du Libournais)⁶¹, la question alimentaire étant ici perçue comme moyen participant au développement local des territoires. Deuxièmement, le Service Agriculture, Foncier, Tourisme, accompagne depuis au moins 2009 les projets de circuits courts et de proximité, notamment ceux en lien avec l'approvisionnement de la restauration collective. Ce service, dont le récit reste lié au développement économique (compétence démise des Départements lors de la loi NOTRe) est pourvu d'un règlement d'intervention lui permettant de « promouvoir, soutenir et maîtriser les risques en faveur des filières Agricole, Viticole, Forestière et Halieutique » (aides financières à l'investissement des porteurs de projets – candidats à l'installation, agriculteurs installés, collectivités – du territoire). Il est, en ce sens, le service apparaissant le plus légitime et possédant le plus d'expertise sur la question agricole, pour laquelle il est outillé. Aussi, le CD33 est muni

⁶⁰ url : <https://www.gironde.fr/actualites/vote-du-budget-primitif-2020>, dernier accès le 13/05/2020

⁶¹ url : <https://www.gironde.fr/sites/default/files/2017-09/chantiers-pactes.pdf>, dernière accès le 13/05/2020

depuis 16 ans d'une mission Agenda 21⁶², porteuse du récit du développement durable. Son existence et sa position dans l'organigramme traduisent une politique très volontariste quant à la place donnée à l'innovation. Dans son Acte 3⁶³ (2014), une stratégie de coresponsabilité sociétale territoriale s'illustre à travers la définition de trois défis, dont un défi prioritaire, celui de la « capacité alimentaire » (faisant suite à une enquête auprès des girondin.e.s sur les critères faisant « bien-être » selon eux). L'approche expérimentale de ce défi s'est caractérisée par le développement des Labo'Mobiles, un dispositif d'accompagnement visant à explorer des objectifs radicaux (0 ou 100%) en termes de transformation des territoires. Sur les questions agricoles et alimentaires, trois Labo'Mobiles ont été initiés (commune de Cussac Fort Médoc, Collectif citoyen Aliment-Terre et Communauté de communes de Montesquieu). Aujourd'hui, la commune de Cussac a développé une régie agricole et le CdC de Montesquieu et le Collectif Aliment-Terre travaillent chacun au développement d'un PAT. L'Acte 4⁶⁴ consacre cette dynamique en votant une stratégie opérationnelle de coresponsabilité alimentaire : « *Comme chef de file des solidarités humaines et territoriales et comme acteur pionnier du développement durable, le Département a un rôle fondamental pour la transformation vers un système alimentaire à la hauteur des enjeux. Cette responsabilité se joue au cœur d'un écosystème vertueux de tous les acteurs de l'alimentation et suppose d'en organiser la gouvernance en interne comme sur le territoire* ». D'autres directions et services s'investissent plus ou moins directement sur la question alimentaire, comme la Direction Insertion Inclusion (DII) en charge notamment du développement des épiceries solidaires en Gironde et pour qui l'agriculture et l'alimentation sont un moyen de contribuer au développement social. Autre exemple, la Direction de l'Environnement, via la gestion des espaces naturels sensibles, est porteuse d'un récit structuré autour de la préservation et de la gestion des milieux, rentrant parfois en conflit avec l'objectif de production agricole.

Fin 2019 donc, la stratégie de coresponsabilité alimentaire bénéficie d'une délégation, est rebaptisée Gironde Alimen'Terre et des moyens humains lui sont attribués. Depuis, une première rencontre, dont l'objectif était d'initier le développement d'un réseau inter-PAT, a rassemblé 11 représentants d'initiatives alimentaires girondines qui ont pu exprimer leurs attentes vis-à-vis de l'organisation départementale. Il en est ressorti le besoin de faire réseau et la volonté de renforcer l'action sur les enjeux sociaux (dont la précarité alimentaire).

Ceci permet de poser les premiers éléments d'appréhension de la fabrique et de la mise en œuvre d'une politique alimentaire locale par le CD33. Notamment, l'existence d'asymétries et d'interdépendances entre les services (récits, ressources, légitimité) renvoie à une conditionnalité organisationnelle influençant leur capacité à s'investir dans la fabrique et la mise en œuvre de la politique alimentaire. La suite de ce travail d'analyse du travail politique et institutionnel apportera une attention particulière aux interdépendances sélectionnées par les acteurs (Carter, 2018) et permettra ainsi d'approfondir les récits portés, les stratégies mises en œuvre et les coalitions et tensions qui en découlent, et ce, également dans les rapports entretenus avec d'autres organisations (État en région, collectivités territoriales, etc.) La crise actuelle du covid19 vient tester la réactivité du CD33. Il restera à déterminer d'une part si celle-ci sera un facteur consolidant de la fabrique et de la mise en œuvre d'une politique alimentaire ou à l'inverse, un facteur fragilisant ; et d'autre part, en quoi elle deviendra une variable du travail institutionnel (création, maintien, modification, interruption des institutions) de politique alimentaire mené par les acteurs.

⁶² url : <https://www.gironde.fr/sites/default/files/2017-03/Deliberation-lancement-A21-2004.pdf>, dernière accès le 13/05/2020

⁶³ url : <https://www.gironde.fr/sites/default/files/2017-03/Deliberation-Acte3-2014.pdf>, dernière accès le 13/05/2020

⁶⁴ url : <https://www.gironde.fr/sites/default/files/2019-01/A2030-legalise.pdf>, dernière accès le 13/05/2020

Références :

- Allain, B. (2015). Rapport d'information n°2942 "Et si on mangeait local ". Paris : Assemblée Nationale de la Quatorzième Législature, 2015. pp. 52-69.
- Carter, C. (2018), *The Politics of Aquaculture: Sustainability interdependence, territory and regulation in fish farming*. Routledge.
- Darly, S. (2012) « La reterritorialisation de l'agriculture, effet collatéral des conflits d'usage. Le cas francilien », *Économie rurale*, 332 | 2012, 31-46.
- Lamine, C. & Chiffolleau, Y. (2012). Reconnecter agriculture et alimentation dans les territoires : dynamiques et défis. *Pour*, 215-216(3), 85-92. doi:10.3917/pour.215.0085.
- Lawrence, T.B., Suddaby, R. (2006) Institutions and institutional work. In Clegg, S.R., Hardy, C., Lawrence, T.B. & Nord W.R. (Eds) *Sage Handbook of Organization Studies*, 2nd Edition : 215-254. Lonfon : Sage.
- Muller, P. (2020) Partie III / Les changements d'échelles des politiques agricoles. Introduction. Dans : Bertrand Hervieu éd., *Les mondes agricoles en politique: De la fin des paysans au retour de la question agricole* (pp. 339-350). Paris: Presses de Sciences Po.
- Radaelli C. M. (2000) Logiques de pouvoir et récits dans les politiques publiques de l'Union européenne. In: *Revue française de science politique*, 50^e année, n°2, 2, pp. 255-275;
- Rastoin, J., Ghersi, G. (2010). *Le système alimentaire mondial: Concepts et méthodes, analyses et dynamiques*. Versailles, France: Editions Quæ. doi:10.3917/quæ.rasto.2010.01.
- Smith, A., (2019) « Travail politique et changement institutionnel : une grille d'analyse », *Sociologie du travail* [En ligne], Vol. 61 - n° 1 | Janvier-Mars 2019, mis en ligne le 07 mars 2019, consulté le 11 mai 2020. URL : <http://journals.openedition.org/sdt/14661> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/sdt.14661>
- Soulé, B. (2007) Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales, *Recherches Qualitatives*, Vol. 27(1), 2007, pp.127-140.

**** * * * * *

Quand le commerce équitable labellise la ville : transitions du territoire et des politiques alimentaires ?

Lisa Rolland⁶⁵,

Au vu de la littérature et des termes employés dans le débat public, un consensus apparaît autour d'un nécessaire changement, une rupture, à la fois des modes de production et consommation, voire du système global. Il est imputé à celui-ci d'être « cause d'inégalités sociales majeures et croissantes » (Bourg et Papaux, 2015). La transition renvoie alors à un changement des pratiques et de l'adaptation des sociétés mais aussi du politique, comme en témoigne son institutionnalisation rapide – non sans être floue. À cet égard, on observe un basculement des termes du développement durable et de la durabilité vers la « transition », comme nouveau cadre normatif des politiques publiques urbaines (Charles et al., 2014). L'ambiguïté entre « transition écologique » et « transition énergétique » est soulevée par les scientifiques sans être

⁶⁵ LAURE, UMR 5600 EVS, auteur correspondant : lisa.rolland@lyon.archi.fr

réglée, débat auquel participent quelques géographes (Scarwell et al., 2015). Ils interrogent au travers de cette notion les modalités du rapport à l'espace/temps opérationnel de ce nouveau paradigme des politiques publiques, dont on peut retenir trois entrées majeures (Rolland et al., 2017) : celle de la transition alimentaire, celle de la ville durable dont les termes basculent vers les villes en transition, puis celle de la transition énergétique.

Le commerce équitable, défini comme un système international d'échanges marchands, illustre ce triptyque de la transition des politiques publiques. Depuis une vingtaine d'années, son institutionnalisation dans les Nords conduit à repenser son projet (commercial, social, environnemental), ses acteurs et ses modalités d'action (Smith et al., 2016). Ce processus s'accompagne d'un changement majeur, celui de l'intégration du commerce équitable dans les politiques à différents niveaux ; et nous invite ainsi à repenser les espaces qui lui sont traditionnellement associés entre Nord *versus* Sud, rural *versus* urbain, voire équitable *versus* local (Rolland, 2019). Les pouvoirs publics deviennent des acteurs de l'équitable « autour de son rôle social fédérateur » (Morgan, 2008) et ce à plusieurs niveaux : d'une part *via* les législations et marchés publics européens ; d'autre part à travers des dynamiques inédites de labellisation de territoires et notamment de villes.

La campagne internationale Fair Trade Towns (2001) témoigne de ces nouvelles logiques de plaidoyer pour le commerce équitable (Human & Crowther, 2011), entre militantisme et nouveaux ancrages territoriaux du commerce équitable (Ballet et Carimentrand, 2019). En prenant la forme à la fois d'un titre décerné à une collectivité candidate et d'un outil des Agenda21 locaux, elle promeut la valorisation du commerce équitable à l'échelle d'un territoire et par la gouvernance d'acteurs publics et privés. L'adhésion de nombreuses villes et métropoles européennes, parmi Lyon et Bruxelles-Capitale, où plusieurs missions de recherche ont été conduites, participe de l'affichage et de la mise en concurrence des politiques durables et des pratiques de commerce associées (Haëntjens, 2008 ; Dugot, Pouzenc, 2010). Il s'agit principalement de questionner le projet de territoire pour le commerce équitable alors que la consommation responsable semble être le nouveau paradigme de l'ordre alimentaire autour des circuits-courts et du local (Pleyers, 2011 ; Poulot, 2012). Peut-on parler de nouvelles spatialités du commerce équitable, qui opèrent à la fois une transition du secteur mais également des politiques alimentaires ? Observe-t-on, au-delà des discours de l'exemplarité des pouvoirs publics, un réel changement de pratiques alimentaires collectives ?

La campagne Fair Trade Towns et ses déclinaisons locales à Lyon et à Bruxelles-Capitale montrent différentes formes de transition. Il s'agit tout d'abord de discuter une transition d'espaces du commerce équitable, les lieux devenant des objets de certification au-delà des produits (Ballet et Carimentrand, 2019). A l'échelle des collectivités locales qui prennent en main leur labellisation, c'est également une transition actorielle (Rolland, 2019), puisque les acteurs publics deviennent des acteurs de la bonne santé de l'équitable et reprennent les discours sur l'éthique. Cette intégration inédite du commerce équitable dans les politiques publiques alimentaires donne également à voir une transition de projet du commerce équitable, du commerce Sud-Nord à la consommation – collective – dans les villes des Nords, qui s'opère à travers une normalisation et une sectorialisation des politiques durables (Vivien et al., 2013).

Références :

Ballet J. & Carimentrand A. 2019. Le mouvement des villes équitables entre militantisme et certification éthique des lieux, *Éthique publique* [Online], 21, 1, Online since 24 September 2019, connection on 08 June 2020. URL : <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/4449>
Bourg D. Papaux A. (dir.) 2015. Dictionnaire de la pensée écologique, Paris, PUF, 1088 p.

- Charles L., Lange H., Kalaora B., Rudolf F. (dir.), 2014. Environnement et sciences sociales en France et en Allemagne, Paris, L'Harmattan, 480 p.
- Dugot P. & Pouzenc M. (dir.) 2010. Territoires du commerce et développement durable, Paris, L'Harmattan, 241 p.
- Haëntjens J. 2008. Le pouvoir des villes, ou l'art de rendre désirable le développement durable, Paris, éd. de l'Aube, 158 p.
- Human J. & Crowther B., 2011. Campaigning for Justice. Chapitre d'ouvrage. in "The Fair Trade Revolution", Londres, Pluto Press. Coordination par J. Bowes.
- Morgan K. 2008. Greening the Realm: Sustainable food chains and the public plate, *Regional Studies*, Vol. 42, n°9, p. 1237-1250.
- Pleyers G. (dir.) 2011. La consommation critique : Mouvements pour une alimentation responsable et solidaire, Paris, Ed. Desclée de Brower, 328 p.
- Poulot M. 2012. Vous avez dit "locavore" ? De l'invention du locavorisme aux États-Unis, *Pour*, n°215/216, p. 349-354.
- Rolland L., Volin A., Coudroy de Lille L., Honegger A., 2017. Les géographes français et la transition : une étude du changement spatio-temporel. Chapitre d'ouvrage. In « Nachhaltigkeit und Transition : Konzepte / Développement durable et transition écologique : concepts. », Berlin Campus Verlag. Coordination par A. Grisoni et R. Sierra.
- Rolland L. 2019. Les échelles du commerce équitable : du commerce Nord-Sud au local, *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 905, mis en ligne le 14 juin 2019, consulté le 08 juin 2020. URL: <http://journals.openedition.org/cybergeo/32487>
- Scarwell H., Leducq D., Groux A. (dir.) 2015. Réussir la transition écologique, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, 312 p.
- Smith J., Lang T., Vorley B., Barling D. 2016. Addressing Policy Challenges for More Sustainable Local–Global Food Chains: Policy Frameworks and Possible Food « Futures », *Sustainability*, 8, 299 p.
- Vivien F.-D., Lepart J., Marty P. 2013. L'évaluation de la durabilité, Paris, Quae, 272 p.

La construction de systèmes agro-alimentaires durables au travers d'une politique d'approvisionnement alimentaire des cantines scolaires au Brésil

SEIDL-SOUZA, Renata et Jean-Paul BILLAUD⁶⁶.

Mots-Clés: Sécurité alimentaire, durabilité, alimentation scolaire, Brésil.

En 1955, le Brésil s'est doté du Programme national d'alimentation scolaire (Pnae) qui stipule que les Ecoles publiques doivent fournir un repas pendant la journée aux élèves. En 2009, la loi a inclus l'obligation d'acheter au moins 30% des aliments auprès des agriculteurs familiaux.

En 2006, la loi fédérale n° 11 346 a défini le concept de Sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN) comme le droit de chacun à un accès permanent aux aliments de qualité issus des systèmes alimentaires durables sur le plan social, économique et environnemental.

⁶⁶ SEIDL-SOUZA, Renata. Docteur en sociologie et géographie, chercheure à la Fondation João Pinheiro au Brésil et chercheure associée au Ladyss (CNRS-Paris Nanterre) ; BILLAUD, Jean-Paul, Directeur de recherche au CNRS, émérite, Ladyss (CNRS-Paris Nanterre).

Conformément aux analyses de Maluf (2007), le concept de SAN va de pair avec celui de souveraineté alimentaire, défini lors du Forum mondial sur la souveraineté alimentaire de 2001, comme le droit des peuples à définir leurs propres stratégies de production, distribution et consommation de nourriture, sans pour autant inclure une grande partie de la paysannerie et de l'agriculture familiale du Brésil (Tonneau et al. 2005).

Après 2003, dans la gestion du président Lula, l'inclusion des produits issus directement des petits agriculteurs dans l'alimentation scolaire a fait l'objet d'une discussion dans les espaces nationaux de participation sociale et de gouvernance telles que : les Mouvements sociaux luttant pour la terre et de l'agroécologie, le Forum brésilien et le Conseil national pour la sécurité alimentaire.

Les arguments avancés sont doubles : fortifier l'économie locale / régionale et porter la critique sur une diversité de situations : les conditions de leur exclusion des marchés concurrentiels ; l'appropriation des ressources financières de l'alimentation scolaire par quelques grandes organisations ; la nécessité de promouvoir des habitudes alimentaires saines dans les écoles selon la socio-biodiversité des territoires (Camargo et al. 2016, 2013 ; Do Amaral, et al. 2014 ; Touzard et Fournier, 2014, Turpin, 2009).

Notre interrogation porte sur les marchés publics : en quoi représentent-ils une part substantielle de l'économie et un levier d'action pour les gouvernements pour promouvoir la production et la fourniture de biens de consommation plus durables ? Nous nous appuyons sur la politique menée dans l'Etat du Minas Gerais au Brésil, sous l'angle des mécanismes institutionnels, des stratégies des principaux acteurs et de ses résultats.

Le PNAE au Minas Gerais

Dans l'État de Minas Gerais, les politiques du Pnae étaient du ressort de chaque établissement scolaire jusqu'en 2015, sans réussir à satisfaire l'obligation de 30%. Ainsi, l'Etat de Minas Gerais a profondément remanié sa politique d'achat en y intégrant de nouveaux principes et lignes directrices. Celles-ci, s'inscrivant dans la logique de la SAN, obligent les cantines scolaires publiques à acheter au moins 30% des aliments dans l'État de Minas Gerais, bio ou non, produits et vendus directement par les agriculteurs familiaux. Cette nouvelle orientation fut rendue possible grâce à l'action de la société civile issue du Forum social de sécurité alimentaire et nutritionnelle, du Conseil (participatif) pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle durable du Minas Gerais (Consea-MG), l'un et l'autre actifs depuis 1999 (Minas Gerais, 1999), ainsi que grâce à une action intersectorielle impliquant les secteurs de l'agriculture, l'éducation, l'environnement et la santé publique.

À partir de 2015, le programme du Pnae a été intégré dans les agendas des espaces de gouvernance, tels que le Conseil de sécurité alimentaire et nutritionnelle et le Conseil de développement agricole de l'agriculture familiale (Cedraf-MG). À la suite de ce processus, une méthodologie de planification et de gestion a été développée pour l'exécution du PNAE, incluant notamment une carte de l'offre avec des informations relatives à la production et une carte de la demande avec les informations sur les appels d'offre publics. Pour adapter la demande à l'offre, un plan d'action a été élaboré dans le but d'inclure les aliments locaux et de saison au menu des cantines scolaires. Cela a nécessité d'une part un changement des habitudes alimentaires des élèves, d'autre part un changement des procédures d'achat. Ce changement a été mis en place à l'aide des actions d'éducation alimentaire liées à la valorisation des cultures régionales, de la santé et de l'environnement, par le biais d'ateliers régionaux participatifs sur la planification de l'offre et de la demande. Les participants aux ateliers étaient répartis entre acteurs publics des représentants des secteurs agricole, éducatif et de la santé, et des représentants et des acteurs d'organisations professionnelles de l'agriculture familiale et des mouvements sociaux. Les ateliers comprenaient des conférences et des débats sur les principes fondamentaux

des achats d'agriculture familiale, ainsi que sur les aspects juridiques et procéduraux (Minas Gerais, 2018).

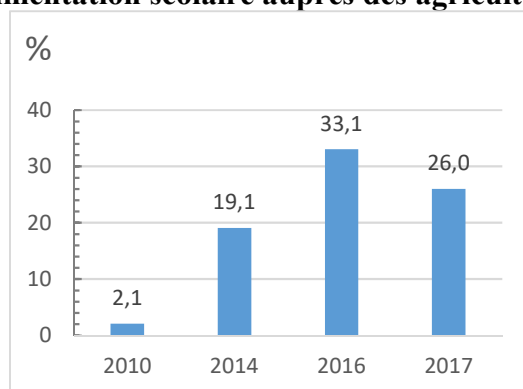
À travers des ateliers d'éducation alimentaire et des projets d'installation de jardins agroécologiques dans les écoles, une formation a été menée, impliquant des nutritionnistes pour aider à planifier et à préparer des menus scolaires conformes aux nouvelles directives. Les menus doivent à présent suivre les recommandations du guide "Cardápios da Alimentação Escolar"⁶⁷, préparé par l'équipe de nutritionnistes de la Direction centrale des fournitures scolaires du secrétariat de l'Etat de l'éducation. Pour la constitution des menus ont été pris en compte la consommation (habitudes et quantité), les processus juridiques d'achats, les équipements des cantines scolaires et la production agricole alimentaire.

Des supports d'information ont également été construits à destination et de l'offre (brochures d'information pour les agriculteurs) et de la demande (un manuel technique a été élaboré et inséré dans le Registre Général des Fournisseurs (Cagef), avec des orientations sur les procédures administratives, pour les responsables des achats). Une plateforme numérique a également été créée pour fournir des informations croisées sur l'offre de produits agricoles familiaux et les demandes des organismes publics. Son objectif est (était) de promouvoir et d'améliorer l'accès des agriculteurs familiaux et des communautés traditionnelles aux marchés institutionnels⁶⁸. Le ministère de l'Éducation (MG) peut ainsi contrôler les montants dépensés pour les aliments achetés, en particulier ceux provenant de l'agriculture familiale par le biais du Système de surveillance de l'exécution des repas scolaires (Sysmeae).

Résultats

Dans la figure 1, on peut observer l'évolution de l'exécution du Pnae au cours de la période 2010 – 2017, les effets de la restructuration de 2015 se traduisant par une montée en puissance très nette. En 2017, malgré la diminution du pourcentage d'achats par rapport à 2016 en raison des crises financières et politiques affectant le Brésil, 3 521 exploitations, 3 625 écoles et 2 321 appels publics ont été enregistrés sur le portail d'achat de l'agriculture familiale. Sur le total de ces 3 625 écoles, 297, soit 157.000 scolaires, avaient proposé des menus conformes à la ligne directrice du programme, ce qui s'était traduit par l'achat de 695 tonnes et 299 types d'aliments issus de l'agriculture familiale, mobilisant 3,2 millions de reais.

Figure 1 - Exécution du Pnae dans le Minas Gerais entre 2010 et 2017. Pourcentage d'achats d'alimentation scolaire auprès des agriculteurs familiaux.



Source: Minas Gerais, SEE, 2018 / SYSMAE

⁶⁷ Menu des repas scolaires

⁶⁸ Portail accessible : www.portaldaagriculturafamiliar.mg.gov.br

Pour arriver à ces résultats, l'exécution du Pnae dans le Minas Gerais proposant l'inclusion de l'agriculture familiale a rencontré et surmonté de nombreux défis au travers d'expériences comme l'adaptation des menus scolaires à la production locale, la saisonnalité, la culture alimentaire, la capacité productive des agriculteurs, ainsi que les stratégies pour assurer la régularité des livraisons et éviter les pénuries alimentaires dans les écoles.

Considérations finales

L'expérience du Minas Gerais a démontré qu'il est possible de mettre en œuvre le Pnae en ayant recours à l'achat de produits de l'agriculture familiale locale pour l'alimentation scolaire, contribuant en cela à la promotion de la souveraineté et de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cela a été rendu possible grâce à la définition de lignes directrices et à la mise en place d'une gestion participative. Au niveau institutionnel et de gestion, la politique d'achat institutionnel de produits alimentaires issus de l'agriculture familiale doit s'appuyer sur des lois et des normes pour donner aux gestionnaires publics la sécurité dans leurs actions. Mais surtout, la mise en œuvre de la politique doit être intersectorielle et participative, car son efficacité dépend de l'existence d'espaces de gouvernance dotés de pouvoirs de légitimation et de suivi de la mise en œuvre des achats institutionnels par les gestionnaires publics. Néanmoins, l'exécution de l'achat institutionnel nécessite un apprentissage et une relation étroite entre acheteurs (agences étatiques) et fournisseurs (agriculteurs familiaux), afin que les premiers puissent comprendre le mode de fonctionnement et de production des seconds. Outre le mouvement politique et technique, l'achat institutionnel est devenu opérationnel grâce aux informations et à la cartographie de l'offre et de la demande de produits, mise à la disposition du public.

Enfin, avec la mise en œuvre du Pnae, l'État du Minas Gerais a obtenu des résultats encourageants. Il faudra cependant enquêter sur l'impact de cette politique sur l'évolution de la consommation alimentaire, sur la génération de revenus et la qualité de vie des agriculteurs familiaux. En plus des impacts des achats institutionnels sur la vie des agriculteurs, il faudra également évaluer en quoi municipalités et gouvernements ont pu, ou non, réaliser des gains économiques et, au-delà, conforter un mode de gouvernance, participatif, qui fasse consensus.

Références :

- DE CAMARGO, Regina Aparecida Leite; BACCARIN, José Giacomo; DA SILVA, Denise Boito Pereira. Mercados institucionais para a agricultura familiar e soberania alimentar. 2016.
- DE CAMARGO, Regina Aparecida Leite; BACCARIN, José Giacomo; DA SILVA, Denise Boito Pereira. O papel do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no fortalecimento da agricultura familiar e promoção da segurança alimentar. *Temas de Administração Pública*, v. 8, n. 2, 2013.
- DO AMARAL RIGON, Silvia; BEZERRA, Islandia. Segurança alimentar e nutricional, agricultura familiar e compras institucionais: desafios e potencialidades. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*, v. 9, n. 2, p. 435-443, 2014.
- MALUF, R.S.J. Segurança Alimentar e Nutricional. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007.
- MINAS GERAIS, IV Plano Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional 2018/2020. Câmara Intergovernamental e Intersetorial de Segurança Alimentar e Nutricional, Governo de Minas Gerais. 2018. Disponível em: <http://conseaminas.blogspot.com/p/publicacoes6.html>
- MINAS GERAIS. Decreto nº 40.324 de 23/03/1999, institui o Conselho de Segurança Alimentar de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Governo de Minas Gerais. 1999.
- TONNEAU, Jean-Philippe; DE AQUINO, Joacir Rufino; TEIXEIRA, Olívio Alberto. Modernização da agricultura familiar e exclusão social: Odilema das politicas agricolas. 2005.

TOUZARD, Jean-Marc et FOURNIER, Stéphane. La complexité des systèmes alimentaires: un atout pour la sécurité alimentaire?. [VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement, 2014, vol. 14, no 1.

TURPIN, Maria Elena. A alimentação escolar como fator de desenvolvimento local por meio do apoio aos agricultores familiares. Segurança alimentar e nutricional, 2009, vol. 16, no 2, p. 20-42.

Définir le Système-Territoire pour une Symbiose Territoriale bioéconomique

Nicolas BIJON^{1,2,3,4}, Tom WASSENAAR^{1,2}, Guillaume JUNQUA⁴, Magali DECHESNE³

1 CIRAD, UPR Recyclage et Risque, 34398 Montpellier, France

2 Recyclage et Risque, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

3 Veolia Recherche et Innovation, Chemin de la Digue, 78600 Maisons-Laffitte

4 LGEI, IMT Mines Ales, Ales, France,

Mots clés : Symbiose Territoriale, Système-Territoire, Bio-économie, Écologie Industrielle, Symbiose Industrielle

Les stratégies nationales et internationales liées à la bioéconomie enjoignent à repenser les synergies au sein des systèmes de production, transformation, consommation et traitement des matières issues des ressources biologiques (bio-ressources) (EC, 2018). Si la question alimentaire est centrale (Esculier, 2018), la nécessité de substitution des intrants s'étend en réalité à toutes les activités économiques mobilisant des ressources non renouvelables, à mettre en regard avec les flux de matières résiduelles issues de bio-ressources sortant du secteur économique sous un statut de déchet.

La Symbiose Industrielle, qui vise à valoriser les déchets et les sous-produits dans le but de boucler les flux, et qui s'appuie sur une coopération entre les acteurs (Chertow, 2000), permet de penser la substitution à l'échelon local. Le territoire auquel elle s'applique nécessite cependant d'être étudié car il n'a pas fait l'objet d'une description rigoureuse. Nous proposons ici de définir les concepts de Symbiose Territoriale et de Système-Territoire afin de mobiliser la Symbiose Industrielle dans la mise en oeuvre de stratégies bioéconomiques.

Nous définissons les situations présentant un potentiel intéressant pour de telles synergies par (i) des flux importants de sous-produits issus de bio-ressources ; (ii) la présence (ou possibilité d'implantation) d'une activité économique utilisant des intrants non renouvelables substituables par ces sous-produits (typiquement, l'agriculture) ; (iii) une diversité notable de ces flux et/ou acteurs concernés par ces flux ; (iv) l'absence de constat partagé sur l'opportunité que représente cette situation.

En se plaçant dans une approche post-normale (Funtowicz & Ravetz, 1993), nous partons du postulat que les réponses à cette problématique complexe ne peuvent être trouvées que par la mobilisation d'une communauté de pairs étendue, intégrant des savoirs locaux aux savoirs académiques, dans un processus de concertation. Nous proposons le terme de Symbiose Territoriale pour qualifier cette démarche.

La Symbiose Territoriale se heurte à un problème sémantique : la définition du territoire auquel elle s'applique, notion complexe trop souvent réduite à une dimension strictement spatiale

(Moine, 2006). Dans la littérature, le terme mobilise, au-delà de ses aspects matériels, des dimensions idéelles (organisationnelles et identitaires) qu'il faut prendre en compte afin de définir un système qui fasse "territoire" (Cerceau et al. 2014). Le territoire que nous nous proposons de considérer correspond à la délimitation d'un sous-système au sein de l'anthroposphère qui considère à la fois des structures existantes, mais également un état futur possible de la réalité. Nous proposons de construire un Système-Territoire en combinant trois différentes dimensions. Dans sa dimension matérielle, il correspond à un réseau d'acteurs spatialisés présentant une diversité de bio-ressources et un volume de flux suffisants pour permettre la substitution d'intrants non renouvelables. Dans sa dimension organisationnelle, il intègre les différents niveaux d'institutions formelles et informelles dans lesquelles sont impliqués les acteurs des flux. Enfin, sa dimension identitaire prend en compte les représentations des acteurs afin d'assurer la possibilité d'établir une proximité institutionnelle (Beurain & Brullot, 2011). Le Système-Territoire correspond ainsi à un système initial au sein duquel il est envisageable, par le compromis entre ces dimensions, de formuler une promesse plausible pour mobiliser des acteurs autour d'un projet de Symbiose Territoriale bioéconomique.

Références :

- Beurain, C., Brullot, S. (2011) Revue d'Économie Régionale & Urbaine, avril(2), 313-340.
- Cerceau, J., Junqua, G., Gonzalez, C., Laforest, V., Lopez-Ferber, M. (2014) Développement-Durable et Territoires, 5 (Vol. 5, n°1), 0-24.
- Chertow, M. R. (2000). Annual Review of Energy Environment, 25, 313–337.
- European Commission (2018) A sustainable Bioeconomy for Europe. 107 p. <https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ecbioeconomystrategy2018.pdf>
- Esculier, F. (2018) Thèse de Doctorat, Université Paris-Est, France. 534 p.
- Funtowicz, S.O., Ravetz, J. R. (1993) Futures, 25(7), 739-755.
- Moine, A. (2006) L'espace Géographique, 35, 115-132.

La relocalisation des approvisionnement alimentaires dans la restauration scolaire de la ville de Montpellier : quelles contributions à la durabilité des agricultures ?

Veronica Bonomelli

Doctorante en Sciences Sociales, Université Libre de Bruxelles, Belgique.

Mots-clés : Politique publique - Restauration scolaire – Relocalisation approvisionnements – Durabilité – Agriculture

Cette communication propose de traiter de la relocalisation de l'approvisionnement de la restauration scolaire comme levier pour appuyer des alternatives agricoles et contribuer à l'organisation de l'agriculture à une échelle territoriale.

A la faveur d'une demande sociale croissante, et des récentes crises environnementales et sociales autour de l'alimentation, des gouvernements locaux ont commencé à mettre en oeuvre divers programmes visant notamment la relocalisation de l'alimentation (Moragues-Faus et Sonnino 2018; Pothukuchi et Kaufman 1999). Au sein des débats sur les systèmes agroalimentaires alternatifs, cette relocalisation est souvent associée à de meilleurs impacts environnementaux, des conditions socio-économiques plus avantageuses pour les producteurs et une plus large inclusion des acteurs du système alimentaire territorial dans le processus décisionnel (Deverre et Lamine 2010).

Cependant, la relocalisation alimentaire est parfois poursuivie comme une fin en soi, laissant sous-entendre des vertus intrinsèques propres au localisme ainsi qu'une relation directe entre relocalisation et contribution positive aux dimensions du développement durable (Born et Purcell 2006). Les initiatives portées par les collectivités risquent quant à elles de diluer leurs ambitions lors de leur mise en oeuvre (Hasnaoui et al. 2019), en raison de la difficulté de construire un consensus entre des acteurs aux conceptions et exigences différentes en termes de durabilité ou de contraintes techniques et logistiques (Maréchal et al. 2019; Marty 2014).

A Montpellier, le plan d'action 2016-2020 de la politique de restauration scolaire, « Ma Cantine autrement », s'appuie sur quatre leviers complémentaires de transition vers une alimentation durable : approvisionnement, gestion de la production, distribution des repas, et gestion des déchets. Concernant l'approvisionnement, ce plan intégré se fonde sur la relocalisation alimentaire, proposant 10% de produits bio et 35% de produits dits durables (raisonnés, labellisés et/ou provenant de circuits courts).

Cette communication, qui rend compte d'une thèse en cours, propose un cadre méthodologique pour identifier la contribution de la relocalisation des approvisionnements de la restauration scolaire à la durabilité des agricultures. Pour ce faire, nous considérons les changements de pratiques et de stratégies tant au niveau des exploitations agricoles participant à l'approvisionnement qu'au niveau de la coordination des acteurs territoriaux en lien avec l'agriculture tels que les entreprises de transformation, les intermédiaires (groupements de producteurs, grossistes et distributeurs) et les organismes d'accompagnement. Le cadre qualitatif sera ainsi construit en partant des trois dimensions normatives du développement durable (agroécologique, socio-territoriale et économique) et en combinant des approches de durabilité à l'échelle de l'exploitation (Zahm et al. 2019) et du territoire (Mundler et Laughrea 2016).

Références

- Deverre C. et C. Lamine. 2010. 'Les systèmes agroalimentaires alternatifs. Une revue de travaux anglophones en sciences sociales'. *Économie rurale*, no. 317 : 57–73.
- Hasnaoui Amri, N., Michel L. et C.T. Soulard. 2020 (A paraître). "Une politique alimentaire à Montpellier. La transition agroécologique vecteur de compromis politique ?" In *Quand l'Alimentation se fait Politique*, E. Fouilleux (Dir.) et L. Michel (Dir.). Presses Universitaires de Rennes.
- Maréchal G., Noël J. et F. Wallet. 2019. 'Les projets alimentaires territoriaux (PAT) : entre rupture, transition et immobilisme ?' *Pour* N° 234-235 (2): 261.
- Marty P. 2014. 'De la restauration scolaire à l'intégration de l'agriculture dans le projet de territoire : vers une ville acteur normatif de la question agricole ?' *Géocarrefour* 89 (1–2): 135–43.
- Moragues-Faus A. et R. Sonnino. 2018. 'Re-Assembling Sustainable Food Cities: An Exploration of Translocal Governance and Its Multiple Agencies'. *Urban Studies* 56: 778-94.
- Mundler P. et S. Laughrea. 2016. 'The Contributions of Short Food Supply Chains to Territorial Development: A Study of Three Quebec Territories'. *Journal of Rural Studies* 45: 218–29.
- Pothukuchi K. et J.L. Kaufman. 1999. 'Placing the Food System on the Urban Agenda: The Role of Municipal Institutions in Food Systems Planning', *Agriculture and Human Values*, 16: 213–24.
- Zahm F., Alonso Ugaglia A., Barbier J.M., Boureau H., Del'homme B., Gafsi M., Gasselín P., et al. 2019. 'Évaluer la durabilité des exploitations agricoles. La méthode IDEA v4, un cadre conceptuel combinant dimensions et propriétés de la durabilité'. *Cahiers Agricultures* 28 : 5.

**** **

Agriculture d'exportation en transition : Le cas des avocats péruviens

Y. Commandré^{1*}, E. Imbert², C. Macombe³, S. Mignon¹

1- Montpellier Recherche en Management, 2- CIRAD UPR GECO, 3- IRSTEA UMR ITAP
*yse.commandre@umontpellier.fr

Assez régulièrement en France, les médias présentent les effets délétères de la production d'avocats en termes social et environnemental¹. Faut-il donc cesser de produire des avocats pour l'exportation ? Cette culture serait-elle incapable d'apporter des vertus économiques et sociales pour les populations locales ?

1 Par exemple, Elisabeth Raether, « L'avocat sur le banc des accusés », *Courrier international (Die Zeit)*, no 1359, du 17 au 23 novembre 2016 ou encore, *L'avocat, un fruit qui fait sa loi*, documentaire diffusé le 15 janvier 2017 sur France 5.

Depuis les années 1990, les exportations péruviennes ont crû de façon rapide et de manière pratiquement ininterrompue (Mesclier et al., 2013). Suite à une période d'instabilité politique, les investissements étrangers ont permis de développer une agriculture agro-industrielle. La politique du pays a été orientée de façon à attirer ces investissements (Mesclier et al., 2013).

Suite à des campagnes importantes de publicité à l'égard des consommateurs et à l'usage de technologies hyperspectrales pour détecter la qualité des avocats et les trier, la consommation à l'extérieur des pays producteurs s'est considérablement accrue. Le marché des avocats a connu un essor exceptionnel aux Etats-Unis et en Europe et tend à suivre la même ascension en Asie. Cet essor a conduit au développement de nouvelles plantations avec l'intervention de firmes financières et multinationales.

Dans la littérature, 2 modèles d'implantation des multinationales dans les pays moins développés s'affrontent : celui de l'« economic development model » et du « north-south model ». Jusqu'au milieu des années 1960, les multinationales étaient perçues comme favorisant l'industrialisation, créant nombre d'emplois, et participant à la hausse du niveau de vie. A partir des années 1980, le modèle Nord-Sud postule au contraire que les multinationales entravent le développement économique en évinçant l'artisanat local, en négligeant le développement agricole et en favorisant l'exode rural (Paul et Barbato, 1985). « Les défauts et manquements des multinationales implantées dans les pays émergents sont-ils présents dans le cas de la production d'avocats réalisées par des entreprises agroindustrielles au Pérou ? et pourquoi ? »

Notre recherche consiste en une monographie basée sur des données secondaires. Cette recherche se focalise plus précisément sur les plaines côtières, zones irriguées au Nord du pays.

Nous analysons les informations collectées au travers d'une grille tirée des travaux de Paul et Barbato (1985) et adaptée au secteur de l'agro-industrie. Cette grille se concentre sur la revitalisation du territoire par la production d'avocats ou l'existence de phénomènes d'accaparement des terres, les phénomènes d'exode rural, la manière de réinvestir les profits des multinationales concernées, la manière dont est géré l'environnement naturel, le creusement ou la réduction des inégalités, l'aménagement du territoire et enfin l'impact de ces multinationales sur les systèmes de valeurs et des coutumes locales.

Il semblerait que les phénomènes d'accaparement des terres au Pérou ne concernent pas directement la production d'avocats mais ont concerné autrefois des cultures qui ont été remplacées par celle de l'avocat. Des villes dynamiques semblent se créer à proximité des zones de production. Les entreprises agro-exportatrices réinvestiraient localement les profits réalisés. En ce

qui concerne l'environnement, les projets d'irrigation ont des effets controversés entre dégradation et valorisation des terres. Ces entreprises semblent néanmoins proposer des conditions de travail vertueuses localement.

Les inégalités agricoles se creusent et les populations les plus pauvres ne bénéficient pas des dynamiques engendrées par les cultures d'avocats. Néanmoins, l'aménagement du territoire par l'amélioration des infrastructures routières et portuaires semble bénéficier à d'autres industries et aux populations locales, ce qui contribue au désenclavement. Les formes coutumières d'intégration sociale sont perturbées, ce qui se constate avec la création de l'ANA qui remplace un système collectif de gestion de l'eau. Lors de la mise en place de cultures précédentes les avocats, les communautés paysannes ont également été disloquées mais les entreprises cherchent à s'intégrer au fonctionnement local.

Comme le montre ce cas péruvien, penser les transitions des systèmes alimentaires en faveur du territoire suppose de veiller à orienter les investissements des multinationales de manière à diminuer les effets indésirables qu'elles sont susceptibles d'engendrer. Les petits agriculteurs du territoire doivent pouvoir participer au développement d'un modèle agro-exportateur reposant sur des techniques exogènes sans renoncer à leurs stratégies propres (Marshall et al., 2012).

Références bibliographiques :

Alvarez, Robert R. 2006. "The transnational State and Empire: U.S. Certification in the Mexican Mango and Persian Lime Industries". *Human Organization* no 1 (65) : 35.

Auquier, Célia. Mesclier, Evelyne. Vaillant, Michel. Paris, 16 et 17 décembre 2013 « Olmos, un verger dans le désert côtier péruvien. Inégalités d'accès à l'eau, systèmes de production agricole et nouvelles dynamiques dans la mondialisation » *Actes du colloque international. Les oasis dans la mondialisation : ruptures et continuités*.

Bell, David E. and Kindred Natalie. 2016 "Camposol." Harvard Business School Case 516-111. Revised December 2016.

Carimentrand, Aurélie. et Ballet, Jérôme. 2008. « La responsabilité des firmes vis-à-vis du développement : le cas de la filière quinoa du commerce équitable en Bolivie ». *Mondes en développement* n° 144 (4) : 13.

García Paucarima, Carlos. 2017. « Gestión del terminal portuario de Salaverry y su contribución en el desarrollo económico del distrito de Salaverry ». *Aporte Santiaguino* 8 (2) : 263.

Hopkins Barriga, Álvaro. 2017. "Effects of Public Spending on Irrigation on Households in the Peruvian Highlands". *Economia* 40 (80): 99.

Mapstone, Nathalie. 2012. Asparagus. *Latin Trade* 20 (2): 76.

Marshall, Anaïs, Evelyne Mesclier, et Jean-Louis Chaléard. 2012. « Les petits producteurs dans le nouveau modèle agro-exportateur péruvien : entre subordination et stratégies propres ». *Autrepart* 62 (3): 57.

Marshall, Anaïs. 2009. S'appropriier le désert. Agriculture mondialisée et dynamiques socio-environnementales sur le piémont côtier du Pérou. Le cas des oasis de Virú et d'Ica-Villacuri. Thèse de doctorat en géographie.

Mesclier, Evelyne. 2009. « Le titrage des terres, instrument d'une restructuration orientée de l'agriculture péruvienne », in Colin J.-P., Le Meur P.-Y. et Léonard E., *Les politiques d'enregistrement des droits fonciers. Du cadre légal aux pratiques locales*. Paris, Karthala, pp. 445-475.

Mesclier, Évelyne. Marshall, Anaïs. Chaléard, Jean-Louis, et Auquier, Célia. 2013. « L'agriculture entrepreneuriale d'exportation : un choix politique aux enjeux complexes ». *Problèmes d'Amérique latine* 88 (1): 55.

Morris, Michael. Diaz, Rios. Luz, Berania. Sebastian, Ashwini Rekha. Vega, Griselle Felicita. Miranda, Juan José. Valdes, Alberto. Frewer, Felix. Escudero, Dennis. Msellati, Laurent. Ahuja, Preeti S.. Rodriguez, Alberto. 2017. 2017. Gaining momentum in Peruvian agriculture: opportunities to increase productivity and enhance competitiveness (English). Washington, D.C. : World Bank Group.

Paul K. and Barbato R. 1985. The Multinational Corporation in the Less Developed Country : The Economic Development Model Versus the North-South model, *Academy of Management review* 10 (5): 8.

PERU: Water shortages will become chronic worry. (2018, Apr 18). *Oxford Analytica Daily Brief Service*.

PERU: Dualism will affect agricultural sector. (2018, Apr 18). *Oxford Analytica Daily Brief Service*.

Polo, Ángel. 2019. « Agroindustrial sustainability in the scope of the third stage of the Chavimochic project: A prospective approach ». *Scientia Agropecuaria* 10 (1): 125-35.

Reaño, V.,M. 2015. A green certainty: Perú broadens its agricultural frontier. *Latin Trade* 23(2): 16.

Stanford, Lois. 2002. « Constructing “quality”: The political economy of standards in Mexico's avocado industry ». *Agriculture and Human Values* 19 (4): 293-310.

Thiébaud, Virginie. 2009. « La libéralisation économique et la restructuration des territoires ruraux au Mexique : l'exemple de la culture de l'avocat dans l'État de Michoacán ». *Cahiers de géographie du Québec* 53 (148): 63-81.

Velazco, Ja et Velazco, Ju. 2012. “Características del empleo agrícola en el Perú”, in Cecilia Garavito et Ismael Muñoz (éd.), *Empleo y Protección social*, Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 161-211.

Venot, Jean-Philippe, Marcel Kuper, et Margreet Zwarteveen, éd. 2017. *Drip Irrigation for Agriculture : Untold Stories of Efficiency, Innovation and Development*. 1re éd. Routledge.

**** * * * * *

Cuisiniers en restauration scolaire : vers une (r)évolution des pratiques ?

Morgane ESNAULT

Doctorante, UMR 6590 Espaces et Sociétés (ESO-Caen), Université de Caen Normandie, France

MOTS-CLES : restauration scolaire ; politiques publiques ; acteurs ; système alimentaire ; trajectoires sociales

La loi EGalim votée en 2018 introduit des seuils de produits de qualité dans les cantines d'ici à 2022. En deux ans, les cuisinier·e·s de la restauration scolaire vont donc devoir adapter leurs menus pour répondre à ces nouvelles exigences légales : 20 % de produits bio et 50 % de produits correspondant à des exigences environnementales ou des labels de qualité ; de plus, un

plan de diversification des protéines doit être mis en place (une expérimentation des repas végétariens une fois par semaine est mise en place depuis le 1^{er} novembre 2019).

Ces nouvelles dispositions s'imposent à un système d'acteurs locaux qui repose essentiellement sur les élu·e·s municipaux, les cuisinier·e·s et les parents d'élèves en ce qui concerne la restauration scolaire du premier degré (ESNAULT, 2016). Cet enjeu de transition alimentaire devient sujet à controverse, comme en témoigne la presse locale à la suite des premiers repas végétariens dans les cantines, et a vocation à être une thématique incontournable de la campagne des municipales de mars 2020, particulièrement dans les communes rurales, où les cantines scolaires relèvent encore de la compétence du conseil municipal. De plus, les projets alimentaires de territoire (PAT) prennent de l'ampleur pour les collectivités rurales, qui sont de plus en plus nombreuses à développer un intérêt pour cette politique publique : en Normandie, ce ne sont pas moins de 27 démarches en cours qui ont été recensées au 1^{er} octobre 2019, dont 12 ont émergé au cours de l'année, et ce uniquement dans des territoires non centraux. La restauration scolaire est l'une des principales problématiques identifiées par ces initiatives, en lien avec l'évolution demandée par l'État.

Le travail de thèse en cours se focalise sur l'évolution des systèmes alimentaires locaux face à la restauration scolaire, développé à travers trois axes d'analyse : l'évolution sociétale des consommations (CARDON *et al.*, 2019) ; les mutations des formes agricoles (BERMOND *et al.*, 2019) ; et enfin l'importance du système d'acteurs et d'actrices dans la gouvernance et la législation alimentaire (BONNEFOY, BRAND, 2014). Cette communication se propose de questionner le rôle des cuisinier·e·s de la restauration scolaire dans les systèmes d'acteurs locaux ; il s'agira de mobiliser une vingtaine d'entretiens conduits en Normandie interrogeant leurs trajectoires et opinions, et les matériaux collectés lors de réunions de projets alimentaires de territoire. Ces éléments permettront d'analyser leur influence sur le système alimentaire, en fonction de leurs perspectives : continuité du système agroindustriel, simplement se conformer à la loi ou bien encore pour servir de levier dans une optique d'autosuffisance alimentaire.

REFERENCES

BERMOND M., GUILLEMIN P., MARECHAL G., 2019, « Quelle géographie des transitions agricoles en France ? Une approche exploratoire à partir de l'agriculture biologique et des circuits courts dans le recensement agricole 2010 ». *Cahiers Agricultures*, n°28, 13 p.

BONNEFOY S., BRAND C., 2014, « Régulation politique et territorialisation du fait alimentaire : de l'agriculture à l'agri-alimentaire. » *Géocarrefour*, 89(1-2), p. 95-103.

ESNAULT M., 2016, « La restauration scolaire dans le premier degré ; quelle place pour un approvisionnement bio de proximité ? », mémoire de géographie, Université de Caen Normandie, 151 p. [[En ligne](#)]

CARDON P., DEPECKER T., PLESSZ M., 2019, *Sociologie de l'alimentation*, coll. U, éd. Armand Colin, Paris, 240 p.

**** *
**** *
**** *
**** *

Le plat végétarien en restauration collective : Quelles pratiques et quels regards des professionnels en France ?

Hugo Fernandez-Inigo⁶⁹, Marie-Benoit Magrini⁷⁰, Antoine Doré⁷¹, Olivier Pauly⁷²

Mots-clefs : Végétarien, végétalisation, restauration collective, alimentation saine et durable, transition écologique.

Dans l'optique d'une transition agroécologique viable et d'une alimentation saine et durable, la réduction de la consommation de produits carnés est une tendance sociétale tangible qui est aujourd'hui largement documentée (Guéguen et al., 2016 ; Mariotti, 2017 ; Poore et Nemecek, 2018 ; Solagro, 2019). Si les alternatives végétales se développent dans la distribution (GEPV, 2019) et dans la restauration commerciale dont gastronomique (Labro, 2016), la végétalisation des régimes alimentaires pose question en restauration collective. En France, après des débats parlementaires houleux, la loi EGalim du 30 octobre 2018 a introduit l'expérimentation d'un menu végétarien hebdomadaire en restauration scolaire, ce qui a mis en lumière de nombreux enjeux à la fois nutritionnels, éthiques mais également techniques. Les recherches les plus récentes sur les plats végétariens en restauration collective se sont focalisées sur leur profil nutritionnel, en pointant du doigt la pauvre qualité de certains d'entre eux (Vieux et al., 2016). Il existe encore peu de travaux sur les dimensions socio-économiques et la perception des opérateurs de terrain sur ce sujet.

Via une analyse combinant une approche qualitative (entretiens compréhensifs auprès de professionnels de la restauration collective) et quantitative (statistiques descriptives et analyse factorielle des correspondances (AFC) sur n=423 répondants à un questionnaire adressé aux cuisines de restaurants collectifs en 2019), nous avons questionné l'élaboration et la place du plat végétarien au sein des menus, avec une attention particulière portée sur les légumineuses. Cette communication propose une double lecture : (1) sur les pratiques effectives en cuisine (date de mise en place d'une alternative végétarienne, composition, etc.) et (2) sur les discours des professionnels concernant ces plats « alternatifs » (perception de leur intérêt, des freins, etc.). Parmi les résultats saillants, nous montrerons dans un premier temps que le plat végétarien (et / ou végétalien) est mis en place par une majorité de restaurateurs depuis peu (moins de deux ans). Beaucoup d'entre eux sont donc dans une phase de restructuration de leur offre. Dans un deuxième temps, nous rendrons compte des difficultés rencontrées dans l'exécution de ces plats : la très grande majorité des répondants (plus de 90%) estiment qu'ils ne sont pas suffisamment formés, ce qui conduit à interroger leurs pratiques culinaires et les offres de formation. Toutefois, nous avons aussi noté une véritable volonté de répondre aux attentes des consommateurs (convives) en diversifiant les menus ainsi que les sources de protéines. Dans un troisième temps, nous montrons que les légumineuses constituent une base intéressante et une source potentielle d'innovation pour les opérateurs de la restauration collective. Certains d'entre eux souhaitent notamment proposer une plus grande diversité de légumes secs (lentille noire beluga, haricot azuki, etc.).

⁶⁹ Ingénieur d'études (sociologie), UMR AGIR, INRAE.

⁷⁰ Ingénieure de recherche (économie), UMR AGIR, INRAE.

⁷¹ Chargé de recherche (sociologie), UMR AGIR, INRAE.

⁷² Ingénieur d'études (statisticien), UMR AGIR, INRAE.

Résultats

Les résultats présentés ici ne sont pas exhaustifs. Ils sont issus des analyses statistiques du questionnaire, mettant en lumière les pratiques des professionnels de la restauration collective en 2019. La majorité des répondants sont des gestionnaires et chefs de cuisine.

Deux résultats saillants sont à noter :

- Le plat végétarien est cuisiné depuis très récemment dans une majorité de cuisines en France. Seulement 12% des cuisines interrogées en proposent depuis plus de 5 ans, quand 27% en cuisinent depuis moins de 2 ans. En outre, 24% ne proposent toujours pas de plats végétariens dont 9% d'entre elles qui n'envisagent pas d'en cuisiner.
- L'AFC et la classification ont permis de mettre en lumière une diversité de profils de cuisine (6 profils principaux ont été identifiés). Cette analyse montre que les pratiques relatives au plat végétarien sont concomitantes à d'autres pratiques : taux de produits AB, diversité de légumineuses proposées, etc. Il s'avère que les cuisines proposant des plats végétariens depuis plusieurs années présentent également des pratiques plus engagées dans la transition agroécologique et nutritionnelle. Par ailleurs la catégorie de convives servie joue un rôle important : le segment « Entreprise et administration » proposent des plats végétariens depuis plus longtemps que la moyenne des répondants. En revanche, le segment « Santé et social » est associé une proposition de plats végétariens très faible voire nulle dans leurs menus. Toutefois, l'enquête a également montré que le segment Santé propose fréquemment des légumineuses, plébiscitées dans les plats végétariens, mais ici associées à des produits carnés.

Discussion

La restauration collective gagne en visibilité et devient peu à peu un maillon valorisé au sein d'un système agri-alimentaire en transition. Les politiques publiques tant nationales que locales l'intègrent pleinement : loi EGalim, PAT, etc. En revanche, la diversité des types de restauration et des modes de gestion sont un frein à une transition efficiente dans l'ensemble du secteur.

Dans ce contexte, la végétalisation de l'alimentation est un levier majeur pour la transition agroécologique et nutritionnelle. Toutefois, les résultats présentés ici montrent que la majorité des professionnels de la restauration collective découvrent le plat végétarien ou commencent à le proposer. Conséquemment, ils sont en demande d'un accompagnement technique.

Ce premier aperçu appelle donc d'autres recherches complémentaires. Des travaux en sociologie des professions ainsi qu'en ergonomie ou en didactique professionnelle nous semblent indiquées afin de mieux comprendre comment les chefs de cuisine et les cuisiniers, à l'exécution des plats, introduisent le plat végétarien dans leurs menus. Les autres corps de métier de la restauration collective doivent être également pris en compte : gestionnaires, responsables des achats, diététiciens-nutritionnistes, etc. Par ailleurs, les demandes et les pratiques des convives doivent être mieux comprises pour permettre une meilleure acceptabilité de ces nouveaux plats, introduisant souvent des produits moins courants ou peu consommés - les légumineuses en particulier.

Références

GEPV, 2019, « Nouvelle étude de référencement 2019 - Les protéines végétales en plein essor ! ».

GUEGUEN J., WALRAND S., BOURGEOIS O., 2016, « Les protéines végétales : contexte et potentiels en alimentation humaine », *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 51, 4, p. 177-185.

- LABRO C., 2016, « Le règne de la gastronomie végétale », *Le Monde.fr*, 16 décembre 2016.
- MARIOTTI F., 2017, *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention*, London, Academic Press, 922 p.
- POORE J., NEMECEK T., 2018, « Reducing food's environmental impacts through producers and consumers », *Science*, 360, 6392, p. 987-992.
- SOLAGRO, 2019, « Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement ».
- VIEUX F., DARMON N., DUBOIS C., 2016, « Qualité nutritionnelle des repas servis à l'école primaire », MS Nutrition.

**** * * * * *

Ancrage territorial des filières longues pour la transition des systèmes alimentaires en Occitanie

C. Guibert⁷³, J. Frayssignes⁷⁴, M. Pouzenc⁷⁵

Les travaux sur la durabilité sont nombreux à aborder les circuits courts de proximité comme des innovations sociales et organisationnelles pour la reterritorialisation de l'agriculture. Cependant, si l'on veut penser les transitions à l'échelle des territoires, il est nécessaire d'analyser comment les filières longues, qui représentent l'essentiel du paysage de l'agriculture et de l'agroalimentaire français, se saisissent de ces enjeux. En effet, des formes d'ancrage et de dépendance au territoire existent pour ces filières longues : logistique, proximité avec les bassins de production, dépendance à des ressources ou des acteurs, lien à d'autres activités etc. (Madelrieux *et al.*, 2017). De plus, les filières longues sont un ensemble hétérogène, au degré de territorialisation variable et se positionnant différemment par rapport à des attentes sociales réelles ou supposées. L'objet de cette communication est donc d'appréhender l'action collective par les stratégies d'ancrage au sein des filières longues. En quoi ces stratégies d'ancrage territorial sont-elles aujourd'hui porteuses de transitions vers la durabilité ?

Nous retenons la conception de l'ancrage territorial comme « processus intentionnel de mobilisation et/ou de construction de ressources territoriales », qui « renvoie à un engagement de l'acteur sur le territoire » et à « l'insertion dans des réseaux locaux de relations » de l'acteur ou du collectif (Frayssignes, 2008). Nous nous appuyons sur le concept de proximité, géographique et organisationnelle (Torre, 2000). Nous appréhendons la transition des systèmes alimentaires par l'analyse du lien entre l'ancrage territorial, le local et la durabilité (Brunori *et al.*, 2016), *via* l'approche des interactions entre filières et environnement (Hirczak, 2011). Nous retenons la notion de durabilité appuyée sur trois piliers et enrichie d'une approche socio-culturelle (Parra et Moulaert, 2011), en gardant à l'esprit le questionnement scientifique existant sur la légitimité et la complexité du concept de développement durable. Nous nous sommes notamment intéressés à des filières territorialisées sous signe officiel de la qualité et de l'origine (SIQO). Elles répondent déjà par leurs pratiques, la qualité de leur produit et leur ancrage dans un terroir, à certaines attentes sociales (traçabilité, pratiques agronomiques, alimentation des animaux, bien-être animal etc.). Elles se posent tout de même la question de la durabilité d'un point de vue global (pérennité et renouvellement des exploitations, rémunération des producteurs, positionnement et lisibilité des SIQO par rapport à des marques de qualité privées, etc.

⁷³ UT2J, INP Purpan

⁷⁴ INP Purpan

⁷⁵ UT2J

(Pouzenc *et al.*, 2007)) ou plus technique (incidence du changement climatique, questionnements sur l'usage de pesticides, etc.). Ces questionnements ont poussé certaines filières et régions à mener des diagnostics⁷⁶ et des études sur les critères de durabilité des SIQO (Bevan, 2019). Il demeure une difficulté pour les filières à avoir une vision globale de ces enjeux, en raison d'un manque de moyens financiers et humains pour les plus petites.

D'un point de vue méthodologique, nous nous appuyons sur trois enquêtes qualitatives réalisées entre 2018 et 2020, dans le cadre de deux mémoires de recherche (Guibert, 2018 ; Guibert, 2019) et du démarrage d'une thèse en géographie sur l'ancrage et la durabilité des filières élevage sous SIQO. Ces résultats sont issus de quinze entretiens semi-directifs et de périodes d'observation participante. L'analyse du matériau a été conduite de manière thématique. Les mémoires de recherche portaient sur le rôle d'un projet de développement multi partenarial, nommé FILEG (FILiÈre LEGumineuse), dans la structuration du développement des productions de légumineuses en région Occitanie. Nous avons trouvé pertinent d'articuler ces deux réflexions, mais cela constitue cependant une limite du matériau, issu d'enquêtes aux objectifs différents à l'origine.

Le projet FILEG a de notable qu'il permet, par l'activation des proximités, des coordinations entre plusieurs coopératives, entre des acteurs institutionnels et de la recherche, accompagnées par des acteurs publics et privés du développement, à une échelle régionale. Le projet présente des forces en termes de durabilité environnementale, par le développement de productions intéressantes dans les rotations culturales mais aussi en termes de production de protéines végétales tracées. Cependant, ce mode d'action collective et d'ancrage plus souple que celui des SIQO, entraîne des risques de déséquilibre entre des acteurs au poids économique et au pouvoir décisionnel variables (plus grande implication des grandes coopératives et des acteurs de l'aval par rapport aux producteurs). Le déséquilibre peut aussi être agronomique : l'épuisement des sols, la pression des maladies et des ravageurs, pourraient être accrus si ces cultures se retrouvaient trop fréquemment dans les rotations. Enfin, sans engagements contraignants ni cahier des charges, les objectifs agroécologiques et de durabilité pourraient être relégués ou abandonnés à moyen terme.

La filière haricot tarbais présente un cadre plus normatif et stable en raison de son IGP et de son Label Rouge. La structuration de la filière dans les années 1980 a permis la réintroduction du haricot dans un territoire de maïsiculture, selon une démarche de protection de semences de souche locale, dans un terroir précis délimité. Le recours à des analyses de sol pour maintenir le lien des parcelles choisies au terroir et le maintien de la récolte manuelle sont les marques de la mise en valeur d'un patrimoine culturel et cultural. La filière connaît des difficultés à maintenir et structurer un collectif autour de ce type de culture, envisagée comme culture de complément par les agriculteurs, et de la crise que connaît le modèle coopératif agricole. La volonté de mise en valeur d'un terroir en fait une filière ancrée, mais cet ancrage est en revanche relativement faible du point de vue du lien aux autres activités, acteurs et pouvoirs publics du territoire. En termes de durabilité environnementale cette fois, il existe des questionnements agronomiques : bien que la culture du haricot soit vertueuse sur un ensemble de critères, les acteurs expriment une difficulté à organiser des rotations équilibrées sur le territoire, où le modèle tend vers une rotation entre maïs, soja, tournesol. La question du changement climatique et de la gestion de l'eau se pose également pour cette culture irriguée. Le recours à de la main d'œuvre saisonnière pour la récolte manuelle a un statut ambivalent : emploi local d'une part, difficulté organisationnelle pour les producteurs d'autre part. Finalement l'ancrage de cette filière a un effet fort en termes de durabilité économique et sociale, par la préservation du terroir et la structuration locale d'une filière pourvoyeuse de revenus de complément.

⁷⁶ Etude de durabilité menée par l'observatoire économique des SIQO des Hauts de France en 2019

Du côté de l'élevage bovin sous SIQO, on observe des similitudes, dans la force de la structuration en filières pour la mise en marché et la mutualisation des moyens de R&D, allant parfois jusqu'à la possibilité de garantir des prix minimaux comme pour la filière veau d'Aveyron et du Ségala (IGP-Label Rouge). Les difficultés à recruter de nouveaux cadres dans les filières élevage, à renouveler les exploitations sont également présentes, accentuées par l'astreinte propre à ce type d'élevage. Le poids du collectif permet la négociation avec les acteurs de la grande et moyenne distribution (Auchan, Picard) ou encore l'entreprise Bigard, et d'assurer une stabilité économique à la filière dans son ensemble. Cependant, cette construction autour des GMS pose question à long terme. Les débouchés sont à la fois locaux et plus lointains, mais la filière présente un fort ancrage (autour d'un produit, d'un terroir, d'un patrimoine) et une stabilité économique certaine. La durabilité environnementale est envisagée par les acteurs comme intégrée de fait dans les cahiers des charges du Label Rouge et de l'IGP. Ils perçoivent leurs pratiques comme répondant déjà très largement aux attentes sociales actuelles, et ont mis en place une grille d'évaluation environnementale interne à la filière. Pour les productions fromagères sous AOC-AOP (Rocamadour, Pélardon, Roquefort, etc.), certaines problématiques sont exacerbées. Si les pratiques d'élevage sont vertueuses sur le plan environnemental, voire sur celui du bien-être animal (mise à l'herbe, animaux en extérieur etc.), leur durabilité est questionnée fortement par le changement climatique. Les sécheresses répétées présentent une menace pour les ressources herbagères nécessaires au maintien de l'autonomie alimentaire dans les zones d'appellation des productions fromagères.

Les filières sous SIQO présentent de façon ancienne un ensemble de caractéristiques qui les rapprochent de la durabilité, par la mise en valeur, la préservation du terroir, par leurs pratiques et leur mode de structuration. Cependant, elles ont du mal à communiquer sur ces bonnes pratiques et se sentent aujourd'hui mises en concurrence avec d'autres démarches de qualité. D'autres voies de structuration collective, comme le projet FILEG, apparaissent comme l'expérimentation d'autres formes d'ancrage, plus souples et porteuses d'innovations organisationnelles pour des filières longues hors SIQO. La faiblesse et le manque de stabilité des engagements pris pose tout de même question. Le lien entre ancrage territorial et durabilité ne va pas de soi, mais les stratégies d'ancrage des acteurs des filières semblent porteuses de dynamisme sur ces questions. Ainsi, la transition des filières longues vers la durabilité interroge en termes renouvelés leur capacité à agir en collectif et à plus grande échelle.

Références :

BEVAN Victoria (2019), *Étude de la durabilité des filières sous signe d'identification de la qualité et de l'origine : cas de la région Occitanie*, Mémoire d'ingénieur, INP-Purpan, 137p

BRUNORI Gianluca, GALLI Francesca, BARJOLLE Dominique, VAN BROEKHUIZEN Rudolph, COLOMBO Lucas, GIAMPETRO Mario, ... TOUZARD Jean-Marc (2016). Are local food chains more sustainable than global food chains ? Considerations for Assessment. *Sustainability*, 8 (5), pp.1–27

FRAYSSIGNES Julien (2008), « Démarches de qualité et développement territorial : quels apports pour la géographie rurale ? L'exemple des AOC fromagères françaises », *Revue Géocarrefour*, numéro spécial Géographie(s) Rurale(s) en question(s), vol. 83-4, pp. 295-305

GUIBERT Cécile (2018), *Les légumineuses, productions stratégiques dans le cadre des transitions agricoles, environnementales et alimentaires*, Mémoire de Master 1, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, 82p

GUIBERT Cécile (2019), *Transition agro-écologique et action collective territorialisée, entre concurrences et coopérations : le projet FILEG en région Occitanie*, Mémoire de Master 2, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, 71p

HIRCZAK Maud (2011), « L'interrelation complexe entre signe de qualité et environnement en France », *Norois*, n°219, pp.75-88

MADELRIEUX Sophie, BUCLET Nicolas, LESCOAT Philippe, Moraine Marc (2017), « Caractériser les formes d'interaction entre filières agricoles et territoires : quelles méthodes ? » *Cahiers Agricultures*, Vol. 26, n°2, 9p

PARRA Constanza et MOULAERT Frank (2011), *La nature de la durabilité sociale : vers une lecture socioculturelle du développement territorial développement durable. Développement Durable et Territoires*, Vol. 2, n° 2, 13p

POUZENC Michaël, COQUART Dominique, PILLEBOUE Jean, OLIVIER Valérie, GUIBERT Martine (2007), « Diversification des modèles de qualité territorialisée des produits agroalimentaires : risque ou opportunité pour les terroirs ? », *Méditerranée - revue géographique des pays méditerranéens*, Aix-en-Provence, n° 109, pp.31-40

TORRE André (2000), *Économie de la proximité et activités agricoles et agro-alimentaires, Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n°3, pp.407-426.

**** *
**** *
**** *
**** *

La fabrique de la transition alimentaire dans les territoires : des mécanismes d'enrôlement à l'épreuve des attachements

L. Granchamp^{1*}, Claire Lamine², K. Berthomé³, M. Tuscano²

1-UMR Dynamie, Université de Strasbourg, 2- UR Ecodéveloppement, Inrae Avignon, 3 UMR Territoires, AgroParisTech

***laugran@unistra.fr**

Nous proposons d'exposer certains résultats du projet de recherche Excipient⁷⁷ qui interroge comment, dans des contextes divers, différents « publics » investissent les questions alimentaires et de quelle façon ces initiatives peuvent représenter un levier de la transition écologique. Notre objectif est de montrer que la fabrique des voies possibles pour la transition écologique des pratiques alimentaires dépend de la prise en compte des attachements sensibles des différents publics des initiatives territoriales étudiées.

Les quatre terrains et cas analysés ici sont une épicerie solidaire dans le Var, des jardins partagés et spontanés dans un quartier populaire de Strasbourg, un forum citoyen dans des petites communes rurales du Bugey et du Genevois, et une démarche de recherche action mise en place autour de l'écologisation du système alimentaire territorial en Ardèche méridionale. Sur ces différents terrains, l'objectif de la « transition écologique » n'est pas mobilisé (explicitement ou implicitement) par tous les acteurs, et ne suscite pas le même type d'écho selon les « publics ». La notion de public renvoie ici à celle utilisée dans l'action collective et publique, et désigne l'ensemble des personnes visées par une action donnée ; elle se réfère également à

⁷⁷ Excipient (EXpérimentations Citoyennes, Passeurs d'Initiatives, et ENgagements dans la Transition agricole et alimentaire, 2018-2020) est un projet financé par le programme CIT'IN du GIS Démocratie et participation.

celle développée dans l'approche pragmatiste, en désignant un public qui se constitue autour d'un « problème » (Cefai, 2009 ; Dewey & Zask, 2010).

Si en première instance, on pourrait être tenté de situer ces cas sur un gradient allant d'un positionnement explicite à une absence de référence à la transition écologique et alimentaire, ce tableau doit cependant être nuancé. En effet, même lorsque les consommateurs, habitants, citoyens sont relativement « en retrait » par rapport aux procédures institutionnelles et aux pré-occupations d'écologisation, ils ne manifestent pas moins une diversité d'engagements, d'attachements ou d'investissements personnels dans une écologie sensible (Ingold, 2018), ancrée dans les territoires de vie. Aussi ce qui nous semble important est de se demander comment ces formes d'attachement rencontrent les modalités d'enrôlement (Callon, 1986) déployées par les porteurs des initiatives étudiées. Pour cela, nous avons construit une grille d'analyse visant à identifier pour chaque cas, quels sont les acteurs porteurs, quel cadrage ils font de la transition écologique, quel public ils visent, quelles modalités d'enrôlement ils mettent en œuvre, quels effets ou actions performent les dispositifs à l'œuvre, et enfin quels ajustements éventuels sont mis en place au fil du temps. Cette grille nous permet d'instruire deux questions. 1. comment les modalités d'enrôlement déployées par les porteurs des initiatives prennent en compte voire s'appuient sur/partent des formes d'attachement des "publics" ? 2. comment ces modalités d'enrôlement s'ajustent face à cette "rencontre" (en se basant sur la réflexivité des porteurs et sur l'implication des "publics" dans des formes d'"évaluation collective") ?

Présentation des 4 cas :

Épicerie solidaire dans le Var

L'association Garrigue propose depuis 2004 une épicerie solidaire itinérante qui distribue des biens de première nécessité à des familles en situation de précarité socio-économique dans le Var. Depuis quelques années, elle cherche à intégrer dans son offre des aliments de saison, locaux (ponctuellement bio) et, depuis deux ans conduit des ateliers tout au long de l'année en préparation de la semaine du développement durable, ainsi que des petites animations durant les temps de distribution. L'objectif est de toucher aux thématiques du développement durable tout en intéressant les bénéficiaires de l'épicerie. Ainsi, les arguments déployés pour enrôler le public dans ces initiatives relèvent des dimensions budgétaires (le « bon » rapport qualité-prix) et de santé (produits meilleurs pour la santé). Le choix des produits à intégrer ou pas, ainsi que des actions menées dans les temps collectifs et dans les ateliers proposés relève majoritairement des animateurs et des conseillers. Une sorte d'économie morale de ce qui est « acceptable », et de ce qui ne l'est pas, est mise en œuvre par les animateurs dans ce processus d'écologisation des pratiques. Néanmoins, la multiplication d'espaces de sociabilité, de moments collectifs, proposés par les animateurs semble de fait une manière de stimuler des nouveaux attachements, favorisant un passage de « public ciblé » à « public impliqué ».

Jardins partagés à Strasbourg

A Strasbourg, en partenariat avec Horizome une association établie depuis 2009 dans le quartier de HautePierre, nous avons mis en œuvre une démarche à caractère ethnographique et artistique pour élaborer, avec la participation des jardiniers du quartier, une « cartographie sensible ». Notre idée était de rendre compte de la diversité des attachements et des rapports sensibles que développent les jardiniers (jardins encadrés par la ville ou « spontanés » sur balcon, au pied d'immeubles, en bordure de voie de chemin de fer). Notre hypothèse était qu'il existe au sein du quartier des pratiques et des réseaux d'acteurs qui se sédimentent autour de pratiques de productions nourricières et qui relèvent de ce que T. Ingold appelle une « écologie sensible », soit « (...) une façon de sentir qui est constituée par les capacités, les sensibilités et

les orientations qui se sont développées à travers une longue expérience de vie dans un environnement particulier » (2013, p. 49), propre à ce milieu urbain. Toutefois, le passage du récit des attachements et rapports sensibles individuels à une élaboration collective d'une vision partagée du quartier, et son appréhension comme territoire alimentaire ne va pas de soi. L'objectif cartographique reste difficile à appréhender pour les jardiniers. Les ajustements se font par un élargissement de la vision afin de prendre en compte ce qui préoccupe ces habitants-jardiniers et considérer les diverses motivations à participer comme des éléments de leur rapport à leur écologie, dans leur quartier (notamment une banque de semences, ou des échanges de savoirs sur les plantes médicinales).

Forum citoyen dans le Bugey-Genevois

Dans le Bugey-Genevois, une association environnementale met en place depuis 2015 une démarche de Forum Agri-citoyens dans de petites communes rurales volontaires. Ce Forum s'organise selon une procédure participative construite. Elle est proposée par l'association aux maires et à leur conseil municipal, qui choisissent de s'y engager dès lors qu'ils se reconnaissent dans l'enjeu central identifié par le Forum, à savoir l'avenir des terres agricoles. La première étape de la procédure, assez classiquement, est une étape de diagnostic. Baptisée « analyse sensible », elle laisse entendre l'ambition de faire émerger et s'appuyer sur les attachements des habitants. La capacité du Forum à amener à participer une part significative de la population du village ressort néanmoins comme la préoccupation première des porteurs de la démarche, associatifs comme élus. On peut dès lors s'interroger sur l'adéquation des moyens – comme cette première étape « d'analyse sensible », relativement peu repérée et outillée – et cette fin particulière (atteindre un nombre significatif de participants). Cette histoire (qui débute avec le premier forum en 2016 jusqu'à celui de 2020) est parsemée d'ajustements, ne serait-ce que par le turnover des chargées de mission de l'association, et l'implication de tiers dans la conception du dispositif (notamment des chercheurs associés au comité de pilotage). Elle s'avère cependant éclairante aussi parce que des fondamentaux sont demeurés stables, comme les étapes de la procédure, les moyens mobilisables et mobilisés, les compétences rassemblées, et la nature des territoires et des acteurs engagés.

Démarche de recherche action en Ardèche méridionale

En Ardèche Méridionale, le projet de recherche action lancé en 2019 a débuté par un long travail d'identification des acteurs à associer au groupe « plénier » conduisant le projet (une trentaine de personnes), avec l'idée de respecter un équilibre entre acteurs mandatés/ représentatifs (importants en raison de leur légitimité, dans leurs organisations et au-delà) et acteurs concernés. L'engagement de chacun dans la thématique a été travaillé par des entretiens en amont, lors de l'invitation à participer. Dans le premier atelier, les formes d'attachement ont été mises en commun dans le dispositif d'échange lui-même, chacun apportant un objet symbolisant son attachement au territoire et à son alimentation et le présentant brièvement au collectif, et s'exprimant sur son intérêt pour la démarche. L'engagement de chacun s'est ensuite concrétisé sur la base des compétences et intérêts de chacun au travers de la constitution de trois sous-groupes thématiques (alimentation durable, trajectoire du système alimentaire territorial, et installation agricole/maraichage). La démarche connaît les limites classiques liées au manque de disponibilité d'acteurs déjà fortement sollicités (même s'il y a aussi dans le groupe de « simples » citoyens ou acteurs économiques) et conduit à une réflexion des animateurs de la démarche sur le moyen de maintenir la continuité de l'engagement et des attachements malgré la discontinuité des participations.

Pistes pour la discussion

Nous dégagerons par la suite des pistes de discussion et des éléments de conclusion plus généraux sur ce que l'analyse croisée de ces cas nous enseigne. Nous reviendrons sur le rapport entre approche pragmatique – notamment dans la conduite de l'enquête – et la prise en compte des attachements des participants. Ainsi, notre analyse suggère que l'ouverture aux attachements des participants n'est pas un gage de mobilisation. Cette prise en compte des attachements met toutefois à l'épreuve les mécanismes d'enrôlement, et quel que soit le type d'implication des publics, l'enjeu reste de construire des réponses « ajustées » à leurs écologies (au sens de Ingold, cité plus haut).

Références bibliographiques :

Callon, M. Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-), 1986, vol. 36, p. 169-208.

Cefaï, D., « Comment se mobilise-t-on ? L'apport d'une approche pragmatiste à la sociologie de l'action collective ». *Sociologie et sociétés* 41, no 2, 2009, 245-69.
<https://doi.org/10.7202/039267ar>.

Ingold, T, (traduction Pierre Madelin). (2018). *Marcher avec les dragons*. Série Essais, 845. Paris: Éditions Points.

**** * * * * *

Un modèle économique solidaire de propriété foncière agricole : une transaction citoyenne-paysanne en France pour la transition alimentaire.

Pascal Lombard

Doctorant en Études rurales, UMR LISST-DR.
lombard.pascal@yahoo.fr

Mots-clefs : transition, commun, foncier agricole, réseau sociotechnique, territoire.

J'étudie un mouvement social spatialisé qui émerge en 2003, autoproclamé citoyen (vs agricole ou paysan, dans le contexte français) nommé Terre de Liens (TDL). L'action coordonnée aux échelles nationales, régionales et locales est l'acquisition de fermes et leur mise à bail, – intégrant des clauses environnementales –, à des fermiers. TDL renouvelle un rapport singulier à la propriété, au commun et à l'aménagement du territoire. En effet, à l'occasion d'une ferme acquise⁷⁸ ou accueillie⁷⁹, le réseau construit une stratégie territoriale⁸⁰ d'enrôlement des partenaires locaux normatifs (agricoles et de l'aménagement) et mobilise une philosophie pro circuits courts de proximité pour légitimer son modèle en vue d'une transition alimentaire.

En ce sens TDL fait montre d'innovations incrémentales (Maye, 2017) qui, semblant maintenir le statu quo, tentent de traduire (Akrich et al., 2006) les problèmes et enjeux du système dominant. Sans directement, à court terme, remettre en cause des normes et des valeurs (op.cit.), l'action collective de TDL s'inscrit dans le temps long et s'institue dans sa politique de sortir au long terme le foncier agricole du marché par la propriété collective. Mouvement Social

⁷⁸ Via l'épargne collectée par la Foncière TDL, reconnue d'utilité publique depuis 2006.

⁷⁹ Donnée ou léguée à la Fondation TDL, reconnue d'utilité publique depuis 2013.

⁸⁰ Menée par 19 Associations régionales.

(Céfaï, Trom, 2001) et réseau sociotechnique (Akrich et al., 2006), étudié sur 3 terrains (56 observations participantes, 48 entretiens conversations), TDL émerge du champ de l'agriculture citoyenne et territoriale par le réseau Inpact⁸¹. TDL engage l'« épreuve » d'une « coobligation » (Dardot, Laval, 2014) entre des parties prenantes (élus locaux, agents d'organisations agricoles, de l'État et de collectivités) dont l'habitude de travailler ensemble n'est pas donnée d'avance (Torre, Vollet, 2016). Le prix à payer pour les agriculteurs est que TDL, déconstruisant le rapport dualiste propriétaire-fermier et intégrant des acteurs tiers (bénévoles), rend alors floue la figure politique et historique du « paysan » (Gervais, 2015). Entre innovations et ruptures et en vue d'une transition de long terme alimentaire et politique, TDL pousse dans le sens d'un évolutionnisme socio-spatial : pour TDL la terre concerne l'ensemble des capacités d'existence des êtres humains et non-humains qui n'en sont plus tant les maîtres que ses obligés (Lombard ; Baysse-Lainé, 2019). De la sorte TDL s'inscrit selon nous dans la tradition du « Développement occidental » via sa perspective « socio-spatiale » : faire évoluer « le système de relations que les hommes ont avec les espaces, à savoir les pratiques, les usages, les représentations, les imaginaires, les systèmes de valeurs et les stratégies que les acteurs déploient dans l'espace » (Lévy, Lussault, 2013, p.933).

Du pont de vue du politique et des enjeux du développement mon travail démontre ainsi comment le cadre de la « propriété collective » en tant que « non-propriété individuelle » et « commun associationniste » (Laville, 2010) est dans le temps devenu disponible comme registre et motif (Céfaï, Trom, 2001) d'une action collective tant au sein du monde agricole, via sa frange alternative, que dans des arènes sociales institutionnalisées tels que par exemple les Conseils municipaux et intercommunaux, les associations environnementales et de consommateurs, etc. La « Ferme TDL », nouvel espace quasi-public selon nous, – où se questionnent le renouvellement agricole, les relations ville-campagne et l'aménagement et le développement du territoire –, montre ainsi la figure d'un objet frontière (au sens d'Akrich, Callon et Latour, 2006) expérimental relié à de nouveaux réseaux sociotechniques (ibid.) en situation d'épreuve (Boltanski, Thévenot, 1991).

La plus-value de notre article sera de montrer qu'au sein de cet espace émergent des agents de structures normatives du développement agricole et territorial qui, dans une visée pragmatique, font montre d'un intérêt (i) pour le temps long qu'évoque TDL quant à la pérennité de fermes dans leur vocation agricole au service de CCP ; (ii) pour le respect des règles et l'enjeu du compromis institutionnel auquel TDL s'attache ; (iii) pour le côté « utile » des finances que TDL rend disponibles ; (iv) pour la recherche d'une équation « ferme-fermier-territoire » que TDL construit dans la sélection de ses futur.e.s fermier.e.s. C'est en ce sens que la lutte menée par TDL est foncière et territoriale, voire aménagiste, avant d'être spatiale telle que celle menée au sein des ZAD et sur le Larzac. In fine, l'argument majeur que construit TDL, « la terre est un bien commun inaliénable » (charte), agencé comme perspective devant être commune et universelle, tendrait à déterminer un « territorialité ou réticularité du commun » (Lombard ; Baysse-Lainé, 2019).

TDL, Mouvement et RST propriétaire quasi-privé avec sa Foncière et quasi-public avec sa Fondation, émerge ainsi sur les territoires, les considérants comme des espaces de projet agricole et citoyen versus le territoire comme espace du marché foncier. In fine, c'est à cette prégnance du marché, propre à tout processus de Développement de type « occidental », que TDL s'attaque. Mais TDL n'innove pas en la matière. Le « Mouvement » s'inscrit dans une tradition de lutte foncière plus anciennes, telle que le Larzac par exemple. Cependant cet ensemble tant politique que sociotechnique que représente le patrimoine foncier de TDL, en interne considéré

⁸¹ Initiatives pour une agriculture citoyenne et territoriale : réseau d'associations reconnues Organismes à Vocations Agricoles et Rurales (ONVAR). Certaines sont Organismes Professionnels Agricoles (OPA).

comme projet de société et d'aménagement du territoire (Lombard, Baysse-Lainé, 2019), dépasse les aspirations seulement locales des anciennes luttes. Les Fermes TDL deviennent-elles une somme de « ressources » disponibles localement sur l'ensemble de l'hexagone pour questionner la transmission de fermes réputées « viables » et « à transmettre » afin de combattre les phénomènes locaux d'artificialisation, d'agrandissement et de concentration. La question alors posée étant l'avenir de l'agriculture durable locale, les OPA, ONVAR et institutions publiques (Communes, Intercommunalités, Services de l'États) s'intéressent aux Fermes TDL comme nouvelle manière de questionner leurs territoires agricoles. TDL, en tant que nouvel acteur du « Développement territorial » et partie prenante (voire prescripteur d'une nouvelle « territorialité » (op.cit)) est donc à approcher en tant qu'acteur associatif immergé dans une « systémique » territoriale, – participant aux phénomènes de changements des représentations des acteurs en ce qui concerne l'agriculture biologique (Pecqueur, Campagne, 2014) et la transition des systèmes alimentaires (Hansen et Coenen, 2014 ; Truffer et al. 2015 ; Murphy, 2015) à partir du problème de la transmission du foncier agricole (Baysse-Lainé, 2018) comme enjeu d'un développement durable du local au global. C'est donc le mythe d'une « durabilité de long terme » de ces dispositifs fonciers TDL et de leurs ancrages économiques aux territoires qui est alors partagé au sein de nouveaux « collectifs » (Latour, 1991). C'est en ce sens que nous approchons TDL comme un réseau englobé dans une structure sociale, « le territoire », mobilisé par l'héritage du « Développement durable » (Speirs, 2003).

Bibliographie :

AKRICH M., CALLON M., LATOUR B. (2006) Sociologie de la traduction : textes fondateurs. Mines Paris, p. 304.

BOLTANSKI L., THÉVENOT L. « De la justification, les économies de la grandeur », Ed. Gallimard, Mesnil-sur-l'Estrée, 1991, p.478.

DARDOT P. ; LAVAL Ch. (2014). Commun, Essai sur la révolution au XXIème siècle. Ed. La Découverte. p. 600.

GERVAIS M. (2015) « Le rural, espace d'émergence d'un paradigme militant décolonial », dans Revue « Mouvement » « Vitalité politique en rase campagne », Edition « La Découverte », p.177.

HANSEN T., COENEN L., (2014) « The Geography of Sustainability Transitions: Review, Synthesis and Reflections on an Emergent Research Field » Environmental Innovation and Societal Transitions, 17, 92-109.

MAYE D. (2016) « Examining innovation for sustainability from the Bottom Up: an Analysis of the Permaculture Community in England ». Sociologia Ruralis, 1–20, DOI: 10.1111/soru.12141

MURPHY J-T., (2015) « Human Geography and Socio-Technical Transition Studies: Promising Intersections » Environmental Innovation and Societal Transitions,17, 73-91.

LATOUR B. « Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique ». Paris, La Découverte, 1991, p. 211.

LAVILLE J.-L. (2010). « Associationnisme : le bien commun aux confins du marché et de l'État ». Finance & Bien commun, vol. 37-38, n° 2, pp. 64-73.

LÉVY J., LUSSAULT M., (2013) « Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés », Nouvelle édition revue et augmentée, Ed. Belin, p.1127.

LOMBARD P., BAYSSE-LAINÉ A., (2019) « Terre de Liens, un levier foncier militant au service d'un projet politique pour l'agriculture », *Économie rurale*, 369 | 83-101.

SPEIRS C., (2003) « Le concept de développement durable : l'exemple des villes françaises », Ed. l'Harmattan, , Strasbourg, 167p.

TORRE A., VOLLET D., (2016) « Partenariats pour le développement territorial », Versailles : Quæ, 256 p.

TRUFFER B., MURPHY J-T, RAVEN R., (2015) « The Geography of Sustainability Transitions Contours of an Emerging Theme » *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 63-72.

**** * * * * *

De Nantes à Angers : recomposition territoriale et question alimentaire

C. Margetic, A. Ohoussa.

UMR CNRS ESO

christine.margetic@univ-nantes.fr

Depuis 2010, plusieurs lois – dont RCT (2010), MAPTAM (2014) ou NOTRe (2015) – ont été publiées en France, impactant les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), alors que d'autres lois impulsent des outils pour conforter leur développement (Plan Climat-Energie Territorial (PCET) devenu Plan Climat-Air-Energie Territorial ou PCAET), parfois ciblés (volet développement rural de la PAC ou Leader, Projet Alimentaire Territorial ou PAT). Par suite, une telle profusion crée une certaine confusion territoriale, les EPCI s'appropriant – ou pas – ces opportunités en fonction de leur trajectoire et du jeu des acteurs en place. Dans ce contexte de recomposition des supports institutionnels et des pratiques, la question alimentaire s'avère une éventuelle opportunité pour que des territoires (re)construisent leur identité (Lardon et Loudiyi, 2014 ; Poulot, 2014). Elle se décline en six volets, certains déjà mobilisés par les acteurs et leurs réseaux (foncier agricole, approvisionnement de la restauration collective, culture et gastronomie) alors que d'autres sont en émergence, voire absents (lien social, santé). Ainsi, si des territoires s'en emparent, on peut s'interroger sur les interrelations entre une stratégie de développement par l'alimentation et la création locale de communautés de destin (Healey, cité par Motte, 2006). Dans ce cadre, quelles formes de coopérations peuvent se formaliser par et/ou pour l'alimentation ?

De Nantes à Angers, cinq territoires servent de fil conducteur. Fortement (Mauges communauté), moins (le syndicat du SCoT et du Pays du vignoble nantais – VPN –, la communauté de communes Loire-Layon-Aubance – ccLLA – et Angers Loire métropole) ou peu (Nantes métropole) impactés par les mouvements liés à l'Acte III de la décentralisation, leur diversité (voulue) vise à dépasser les effets de masse (deux métropoles *versus* une communauté de communes) ou une « confrontation » rural/urbain (figure 1). L'objectif est plutôt de cerner les formes infra-territoriales de coopérations mobilisées autour d'un enjeu alimentaire diversement abordé localement ces dernières années, certains terrains validant une démarche PAT, ainsi que d'éventuels effets de proximité géographique, pour partie liés à des imbrications de périmètres (deux communes du PVN relèvent aussi de Nantes métropole et du Pôle métropolitain Nantes-Saint-Nazaire pour la compétence culture ; la ccLLA et Angers Loire métropole sont dans le

pôle métropolitain Loire Angers). Si l'intercommunalité est aujourd'hui ancrée dans les pratiques des acteurs de ces environnements territoriaux, il semble encore difficile pour certains élus de dépasser le cadre communal et privilégier l'intérêt communautaire ; pour autant, nous postulons qu'une communauté de destin – qui renvoie à des périmètres de pensée – va pouvoir s'affirmer en vue d'un développement territorial à inventer, résultat d'un dialogue interterritorial à même d'aboutir à une planification stratégique définie comme « un effort collectif pour ré-imaginer une ville, une région urbaine ou un territoire plus important, et transformer cette nouvelle vision en termes de priorités, d'investissements, de dispositifs de protection, d'investissements d'infrastructures et de principes de régulation de l'usage des sols » (Healey, cité par Motte, 2006).

Dans ce cadre où les collectivités locales offrent une géographie changeante, la question alimentaire peut être cette thématique, ce « réinvestissement » (Brand, 2017, p. 173) mobilisant nombre d'acteurs et d'échelles d'intervention d'une part, une transversalité des démarches et des actions à mener d'autre part, ce qui induit un mode d'action transactionnel. Pour mettre en évidence des communautés de destin, une grille d'analyse a été élaborée selon trois volets : les outils mobilisés ; les méthodologies de travail ; les jeux d'acteurs en présence et les logiques de coopération territoriale (Margetic, Ohoussa, à paraître). Elle a été complétée à partir d'entretiens réalisés auprès de chargés de missions des EPCI et des chambres d'agriculture de Loire Atlantique et du Maine-et-Loire, de documents disponibles sur le site internet des collectivités, et grâce au suivi dans le temps (parfois depuis 2010) des actions menées dans les domaines politique et alimentaire, dont la démarche PAT.

Les EPCI n'ayant pas de compétence fléchée pour agir de manière systématique dans le domaine alimentaire, elles interviennent par le biais d'outils de développement territorial. Trois retiennent l'attention : le PCET devenu PCAET, le PAT et Leader. Plusieurs éléments expliquent ce choix. Ainsi, à caractère volontaire (sauf pour le PCAET), leur intérêt réside dans le fait qu'ils prennent place dans le contexte de création de communes nouvelles ou d'EPCI fusionnés, avec d'éventuels ajustements ou inflexions des projets. De plus, outre des superpositions pour certaines démarches, la question alimentaire s'invite via des outils conçus initialement pour une autre finalité, plus environnementale pour le PCET (Guiomar, 2013), plus globale pour Leader. Prenons le PCET et son appropriation par les acteurs du Pays des Mauges (devenu Mauges communauté en 2017) et du PVN. Dans les deux cas, la démarche est ancienne (respectivement 2009 et 2011), mais le déroulé diffère. Dans le Pays des Mauges, la priorité est accordée au « développement des circuits alimentaires de proximité et à faible impact environnemental » (publication de « Bien dans mon assiette. Guide des produits locaux du Pays des Mauges » en octobre 2012), action menée par l'antenne locale de la chambre d'agriculture, le Comité Régional de Développement Agricole et rural des Mauges, en partenariat avec le Pays et le CPIE Loire-et-Mauges. Dans la continuité est lancé le Réseau Local Anjou afin d'amplifier la place des circuits courts locaux dans la restauration collective, alors que les élus de deux communes nouvelles (Beaupréau-en-Mauges et Montrevault-sur-Evre) avaient déjà saisi la chambre d'agriculture et lancé leur propre projet. Dans le plan d'actions prévu sur 2013-2018 dans le vignoble nantais, l'objectif d'amélioration de la boucle alimentaire locale par un soutien à la transition des pratiques agricoles vers des modes de production « bas carbone » passe par de mêmes canaux (organisation de l'approvisionnement en produits locaux des cantines scolaires, animé par l'antenne locale de la chambre d'agriculture, et réalisation d'un annuaire), avec une attitude attentiste de la part des élus du VPN, qui attendent la finalisation des PCAET des deux EPCI membres pour clarifier leur propre stratégie. Assez logiquement, les trois territoires ruraux, y compris la ccLLA, abondent les actions autour de cette entrée circuits courts alimentaires et approvisionnement des cantines scolaires par le biais de Leader. De même, les liens

sont étroits entre PCAET et PAT. A l'exception du PVN, la démarche est enclenchée partout, selon des modalités, des objectifs et des groupes d'acteurs propres aux spécificités et au poids du territoire concerné. D'une certaine manière, l'approche transversale de Nantes métropole entre en résonance avec les démarches impulsées par Mauges communauté alors que la ccLLA est plutôt centrée sur les liens entre le monde agricole et la société.

A reprendre ces trois outils de développement territorial, une transversalité vaut tant pour les outils que pour les acteurs mobilisés. La segmentation en « arènes agri-alimentaires » (Bonneyoy et Brand, 2014) a parfois favorisé l'irruption de collectifs citoyens. Par suite, la mise en œuvre de dispositifs participatifs visant une « délibération collective » (Chevallier, 2003) explique que des communautés de destin se dessinent, en particulier dans les comités constitués pour suivre, enrichir et valider les projets retenus, souvent à l'initiative de la chambre d'agriculture départementale et de ses relais locaux, relayée ensuite par les EPCI.

Pour autant, des nuances sont perceptibles selon le contexte local et les variables historiques pour distinguer les représentations d'un dialogue multi-scalaire et les stratégies de mise en système. Ainsi, la coopération interterritoriale ne joue pas forcément à plein tant au niveau intra-territorial (pas d'investissement de Sèvremoine au PAT des Mauges 2016-2018 par exemple) que par proximité géographique. Les liens entre collectivités voisines ne sont pas particulièrement fréquents (deux rencontres autour du PAT entre les chargés de mission de la ccLLA et Mauges Communauté), l'absence d'un travail en direct venant plutôt de l'absence de sollicitation ou d'opportunités, voire de feuilles de route trop éloignées (ccLLA et Angers métropole). Pour Mauges communauté ou le PVN situés hors pôle métropolitain, leur construction même se fait plutôt « contre » la métropole. Ce point explique sans doute que Nantes métropole a noué des alliances avec d'autres territoires (contrat de réciprocité avec le Pays de Retz, communauté de communes Erdres et Gesvres).

La territorialisation de politiques publiques de développement qui passe par le mouvement de recomposition spatiale et de révision des découpages administratifs (Moquay, 2009) appuie de multiples initiatives dans le domaine alimentaire en créant des espaces pertinents d'action, et porteuse de configurations sociales inédites. Ainsi, elle génère un sentiment identitaire tout en créant de la sociabilité et de la solidarité. Des communautés de destin se constituent ; malgré quelques réticences, une alliance prend forme, qui s'ouvre progressivement à une participation citoyenne qui apparaît néanmoins encore ponctuelle.

Bibliographie :

Bonneyoy S., Brand C., 2014, Régulation politique et territorialisation du fait alimentaire : de l'agriculture à l'agri-alimentaire, *Géocarrefour*, 89(1-2), p. 85-94.

Brand C., 2017, Le retour de l'alimentation à l'agenda des territoires, *Urbanisme* [URL : <https://www.urbanisme.fr/nourrir-les-urbains/sommaire-405>].

Chevallier J., 2003, La gouvernance, un nouveau paradigme étatique ? *Revue française d'administration publique*, 1(105-106), p. 203-217.

Guiomar X., 2013, Les politiques et les lois visant à développer l'agriculture (péri)urbaine française, *Demeter*, p. 157-180.

Lardon S., Loudiyi S., 2014, Agriculture et alimentation urbaines : entre politiques publiques et initiatives locales, *Géocarrefour*, 89(1-2), p. 3-10.

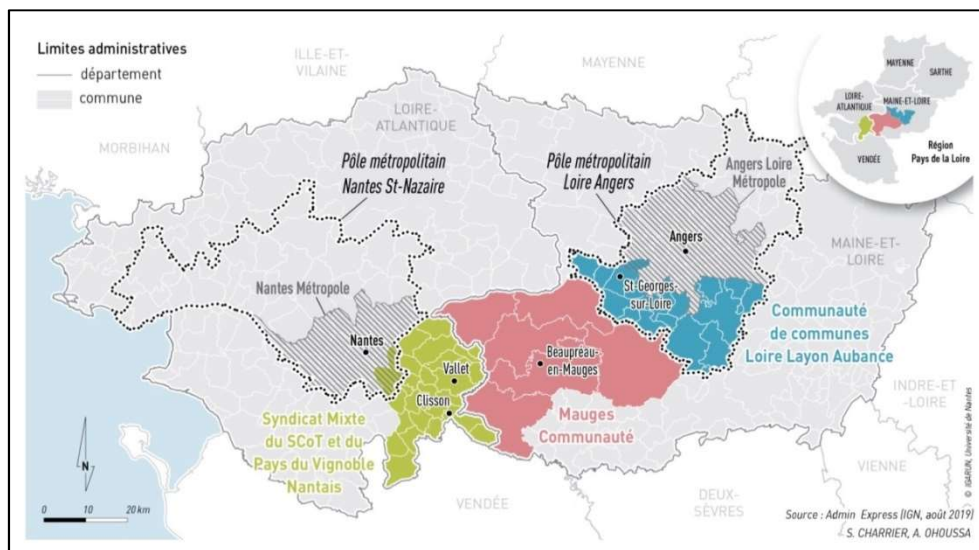
Margetic C., Ohoussa A., (à paraître en 2020), Recomposition territoriale en rural proche d'une métropole et question alimentaire, *Revue Regardsuds*.

Moquay P., 2009, Défis de la territorialisation de l'intervention publique pour les services de l'État. *Politiques agricoles et territoires*, Versailles, Quae, p. 199-218.

Motte A., 2006, *La notion de planification stratégique spatialisée (Strategic Spatial Planning) en Europe (1995-2005)*. Paris, Collection Recherches du PUCA.

Poulot M., 2014, Agriculture et acteurs agricoles dans les mailles de la gouvernance urbaine : nouvelle agriculture, nouveaux métiers ? *Espaces et sociétés*, 3, p. 13-30.

Figure 1 : De Nantes à Angers, cinq EPCI investis dans une problématique « alimentation »



**** * * * * *

Les acteurs du territoire comme vecteur de l'action logistique collective : analyse par les communs de la robustesse de la coopération dans les chaînes courtes

Céline Raimbert¹, Gwenaëlle Raton¹

Mots-clés : Logistique ; Circuits courts alimentaires ; Actions collectives ; Mécanismes de coopération ; Théorie des communs ; Développement territorial.

Des collectifs d'un nouveau genre émergent au sein des circuits courts alimentaires de proximité (CCAP). Ils ont pour objectif de faciliter et organiser la distribution et la commercialisation de productions locales à l'échelle d'un territoire. L'objectif annoncé semble ambitieux, pour 3 raisons complémentaires. D'une part, si l'action collective est de plus en plus favorisée (Blanquart *et al.*, 2015 ; Gonzalez-Feliu et Morana, 2010), elle ne va pas de soi, n'est pas nécessairement pérenne et nécessite pour durer de réaliser un arbitrage entre intérêt individuel et intérêt

¹ Université Gustave Eiffel / Laboratoire SPLOTT

à la participation du collectif. D'autre part, la coopération porte, dans ces collectifs, sur la logistique (transfert de flux de marchandises depuis des fermes éclatées sur le territoire vers des lieux de consommation dispersés). Or, la coopération logistique est considérée comme particulièrement difficile à mettre en place (Roy, Landry et Beaulieu, 2006), nécessitant la mise en commun de ressources, comme des véhicules ou des informations stratégiques, et leur gestion commune. En générant des déséquilibres dans la répartition des bénéfices ou des coûts entre les membres, elle peut renforcer le pouvoir d'un acteur et ainsi inciter à poursuivre des démarches individuelles. Enfin, ces collectifs se caractérisent par l'implication accrue d'acteurs de territoire qui ajoutent aux objectifs économiques de transfert de flux, un objectif de développement territorial et étendent le périmètre d'action à celui d'un territoire entier.

Les défis à relever semblent appeler des modes de gouvernance renouvelés, aptes à favoriser des coopérations multi-acteurs et à intégrer des enjeux multi-niveaux (économiques, sociaux, territoriaux). Une attention particulière aux mécanismes de coopération structurant ces collectifs semble donc appropriée. C'est notamment la robustesse des mécanismes de coopérations qui est explorée ici, en tant que garante de la pérennité des actions collectives et de leur empreinte sur les territoires. Aux vues de ces enjeux, cette communication interroge la robustesse des mécanismes de coopération de ces collectifs et, partant, leur capacité à répondre aux enjeux de développement territorial qui président à leur création.

Notre approche consiste à étudier ces collectifs logistiques selon des grilles d'analyse de la théorie des communs (Ostrom, 2010). Les communs se définissent comme « *des ressources partagées par un groupe de personnes et qui sont vulnérables* » (Hess, 2011). C'est le cas de ces collectifs logistiques qui gèrent collectivement des ressources, en l'occurrence logistiques, dans le but de produire des biens, logistiques et territoriaux, partagés. Quant à leur vulnérabilité, elle tient notamment à la multiplicité des acteurs et des objectifs. Ici, la dimension logistique est au cœur des collectifs et de la méthode : les opérations logistiques réalisées en commun pouvant renseigner sur la répartition des tâches, l'usage et la gestion des ressources mises en commun. Ainsi, cette étude mobilise 2 grilles d'analyse des communs, les faisceaux de droit (Schlager et Ostrom, 1992) et les principes de conception (Ostrom, 1990, 2005). La première, en analysant les interactions entre les acteurs et les ressources (qui fait quoi, qui apporte quoi, qui gère quoi), interroge le niveau de coopération des différents collectifs. La seconde, en se penchant sur les principales caractéristiques des dispositifs institutionnels des collectifs, permet de comprendre les déterminants de la coopération.

Ce travail se base sur l'étude de 3 collectifs logistiques enquêtés dans le cadre du projet COL-CICCA (Concevoir des organisations collectives et intelligentes pour les circuits courts alimentaires), porté par le CEREMA, l'IFSTTAR et la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais (2017-2109). Le premier collectif, le Drive fermier du Montreuillois (DM), propose une offre de paniers dans 5 points de retrait répartis dans le Montreuillois et compte une trentaine de producteurs. Le second, les Paysans du Grand Hainaut (PGH), réunit une dizaine de producteurs de l'Avesnois autour d'une plateforme logistique collective d'approvisionnement local de la restauration collective. Le dernier enfin, LeCourtCircuit.fr (LCC), s'organise autour d'une plateforme numérique associée à une offre de paniers. Il compte près de 200 producteurs approvisionnant une vingtaine de points de retrait à Lille et dans quelques autres agglomérations du Nord et du Pas-de-Calais.

Nous commençons par définir le problème coopératif que posent ces collectifs. Pour cela, nous exposons les spécificités et difficultés de la coopération en logistique, dans les CCAP et à l'échelle des territoires. Il apparaît alors que la place essentielle accordée au développement territorial dans la construction des collectifs incite à les envisager sous un angle renouvelé, celui

des communs. Nous considérons alors que le double objectif économique et territorial de ces collectifs tendent à en faire des formes hybrides de communs, où se mêlent éléments marchands et non-marchands, exclusivité et non-exclusivité (Coriat, 2015). Observer ces collectifs sous l'angle des communs, c'est ainsi les considérer en tant que systèmes de ressources communes. En l'occurrence il s'agit de ressources logistiques communes (Ostrom, 2009). Ce sont des outils, tâches, méthodes logistiques etc. qui sont mis en commun par les acteurs (producteurs et acteurs de territoire) et sur lesquelles se construisent les actions collectives. Aux vues de la vulnérabilité de ces systèmes et des difficultés de coopération potentielles, l'enjeu repose sur la capacité des acteurs à coopérer, seule condition de la pérennité de leur action.

Le premier temps de l'analyse sera donc consacré à l'étude détaillée des interactions entre les membres des collectifs enquêtés et les ressources mises en commun. Analyser ces interactions permet d'identifier l'ensemble des actions et ressources qui composent les collectifs logistiques et de qualifier les coordinations créées entre ressources, entre ressources et acteurs et entre acteurs. Il s'agira, alors, d'estimer le niveau de coopération des collectifs enquêtés. Ce dernier ne consiste pas simplement en la somme des actions collectives ou individuelles, il concerne surtout la capacité des collectifs à coordonner des actions et ressources individuelles et collectives, à introduire de la complexité et de la flexibilité dans leur organisation logistique et ainsi contribuer à leur performance. Le travail mené sur les 3 collectifs étudiés met en évidence des niveaux de coopération très variables d'un cas à l'autre. D'une part, DM et LCC présentent des niveaux de coopération élevé permettant la mise en œuvre d'organisations logistiques complexes et efficaces. D'autre part, PGH rencontre davantage de difficultés : les actions collectives tendent à disparaître au profit d'une somme de pratiques individuelles peu coordonnées qui favorisent les comportements opportunistes et rendent l'organisation logistique dysfonctionnelle.

Dans la mesure où ces collectifs sont susceptibles de remplir des objectifs territoriaux, une telle variabilité nous incite à tâcher de comprendre les déterminants de la coopération. Une des pistes, celle que nous explorons, examine les déterminants institutionnels susceptibles d'influencer le coût de la coopération et la production et répartition des bénéfices. En nous appuyant sur les travaux de Wilson, Ostrom et Cox (2013), nous posons l'hypothèse que le niveau de coopération est lié aux modes de gouvernance. Il s'agit alors d'analyser les dispositifs institutionnels des collectifs et d'identifier les mécanismes qui, en leur sein, favorisent ou non la coopération. Les travaux de l'École de Bloomington identifient 8 régularités ou grands principes institutionnels présents dans la plupart des systèmes de ressources communes qui se sont maintenus sur une longue période (Ostrom, 1990, 2005). Suivant cette logique, en identifiant les manifestations de ces principes dans les collectifs enquêtés, notre objectif est de déterminer dans quelle mesure ces derniers suivent les principes de conception. Pour plus de clarté, notre analyse s'organise en 4 axes qui synthétisent les 8 principes de conception. Nous détaillons, pour chaque axe, les caractéristiques ou mécanismes institutionnels permettant de réduire les coûts de la coopération et d'assurer la production et la répartition des bénéfices. Les 4 axes sont donc :

- 1) Définir des limites claires : en attribuant des rôles administratifs et logistiques clairs, susceptibles de limiter la dilution des responsabilités ;
- 2) Équilibrer les coûts et les bénéfices produits par les actions menées, en mettant en place des systèmes de compensation ;
- 3) Mettre en place des instances imbriquées, permettant de limiter le coût de l'élaboration des règles et ainsi favoriser leur mise en application ;
- 4) Concevoir diverses arènes locales de contrôle et résolution de conflits et d'identifier des figures d'autorité, susceptible de limiter les conflits

Pour finir, nous discutons de l'objectif de développement territorial dévolu aux collectifs et tentons d'identifier des leviers d'action à destination des acteurs de territoire. Dans la lignée de la littérature s'interrogeant sur le rôle de l'alimentation comme vecteur de développement territorial (Loudiyi et Houdart, 2019), il s'agit de se demander en quoi et dans quelle mesure ces collectifs sont capables de mobiliser des ressources territoriales, voire de constituer eux-mêmes des ressources territoriales communes et ainsi de favoriser un développement territorial. Nous mettons alors en évidence les difficultés rencontrées par les collectifs pour concilier les objectifs économiques et territoriaux et ainsi pour maintenir l'hybridité (commun/club) qui les caractérise. Ce qui nous amène à centrer la discussion sur le rôle que jouent et peuvent jouer les acteurs de territoire dans l'accomplissement de cet objectif, en identifiant des leviers d'action. Enfin, notre regard se porte sur l'échelle d'action de ces collectifs, problématique à de nombreux égards pour les acteurs de territoire qui oscille entre solution logistique locale (plateforme, mutualisation) et projet de territoire. Ce travail pose ainsi la question de la bonne échelle d'action pour ces collectifs, en explorant *via* le focus logistique, celle de la *supply chain*.

Références bibliographiques

- Blanquart C., Gonçalves A., Raton G., Vaillant L., 2015, « Vecteurs et freins d'une logistique plus durable dans les circuits courts : le cas du Nord-Pas de Calais », *52^{ème} colloque de l'ASRDLF*
- Gonzalez-Feliu J., Morana J., 2010, « À la recherche d'une mutualisation des livraisons en milieu urbain : le cas du groupe NMPP », *Revue française de gestion industrielle*, 29 (2), p.71-92
- Hess C., 2011, « Inscrire les communs de la connaissance dans les priorités de recherche », in Vecam, *Libres savoirs : les biens communs de la connaissance*, Paris, C&F éditions, p. 33-54
- Loudiyi S., Houdart M., 2019, « L'alimentation comme levier de développement territorial ? Réflexions tirées de l'analyse processuelle de deux démarches territoriales », *Économie rurale*, n°367, p. 29-44
- Ostrom E., 1990, *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge University Press
- Ostrom E., 2005, *Understanding Institutional Diversity*, Princeton, Princeton University Press
- Ostrom E., 2009, "A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems". *Science*, vol. 325, n°419-422
- Ostrom E., 2010, "Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems", *Science*, vol. 325, n° 419-422
- Roy J., Landry S., Beaulieu M., 2006, « Collaborer dans la chaîne logistique : où en sommes-nous ? », *Gestion*, vol. 31, p. 70-76
- Wilson D. S., Ostrom E., Cox M. E., 2013, "Generalizing the core design principles for the efficacy of groups", *Journal of Economics Behavior & Organization*, vol. 90

**** *
**** *
**** *
**** *

2-SANTE-ENVIRONNEMENT

En 2019, à l'échelle globale, de nombreuses substances chimiques (éco)toxiques sont encore fréquemment libérées dans l'environnement en raison de leurs nombreuses utilisations intentionnelles et/ou présence en traces dans différentes ressources : exemple du cadmium dans les roches phosphatées utilisées pour fertiliser les sols cultivés (Carne et al., 2018). Pourtant, les données scientifiques accessibles démontrent sans ambiguïté leurs conséquences délétères sur les écosystèmes et l'homme. Le « global harmonized System » a d'ailleurs été lancé lors de la Conférence de l'UN sur l'Environnement et le Développement à Rio de Janeiro en 1992. Il a permis d'harmoniser la classification et les éléments de communication du danger des produits chimiques (étiquetage et fiches de données de sécurité) dans le monde. La première version a été publiée en 2003 et des mises à jour régulières ont lieu tous les 2 ans. Ce système harmonise la plupart des critères de classification des substances chimiques pour la fourniture et le transport, et se base sur leurs propriétés intrinsèques. Mais, dans la pratique, des différences très importantes d'usages des substances chimiques sont observées dans le monde. Par exemple l'arsenic peut encore être utilisé pour l'agriculture au Pakistan alors qu'il est interdit en France depuis des décennies (Shahid et al., 2018 ; Dumat et al., 2018c). Actuellement, le règlement REACH (acronyme de «Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals», entré en vigueur le 1er juin 2007) concerne exclusivement l'Union européenne. Ce règlement adopté pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement contre les risques liés aux substances chimiques, s'applique à toutes les substances chimiques (employées dans les processus industriels ou dans notre vie de tous les jours). Les entreprises doivent identifier et gérer les risques liés aux substances qu'elles fabriquent et commercialisent dans l'UE (<https://echa.europa.eu/fr/regulations/reach/understanding-reach>).

En France, il existe un cadre réglementaire relativement abouti en particulier sur la qualité des denrées alimentaires commercialisées (règlement européen), sur les émissions polluantes dans l'environnement (règlement des installations classées sur la protection de l'environnement, ICPE), sur la qualité des écosystèmes eaux et air (règlements européens). Des agences nationales (Santé France, Haut conseil de la santé, ANSES, INVS, Ademe, etc.) ou régionales comme les agences régions santé (ARS), des instituts techniques ou de recherche (INERIS, INRA, CNRS, etc.), des associations très nombreuses (France Nature Environnement, Terre de liens, Erable, etc.) sont impliqués dans des actions relatives au lien environnement-santé, au développement d'une alimentation plus durable. Il y a donc un maillage territorial, d'expertise et d'information sur ces sujets qui s'est construit progressivement et qui se renforce actuellement en particulier avec le travail des associations (Réseau Santé-Environnement, Réseau-Agriville, GRAIN, etc.) et des outils pédagogiques tels que le MOOC-TEAM (Laffont et al., 2018). Le Plan national santé-environnement n°3 (2015-2019), (PNSE, <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plan-national-sante-environnement-et-plans-regionaux-sante-environnement>), sa déclinaison en région et sa mise à jour tous les cinq ans ont été inscrites dans le code de la santé publique (article L. 1311-6 du code de la santé publique). Ce troisième PNSE a pour ambition de réduire l'impact des altérations de notre environnement sur notre santé. Sa mise en œuvre est placée sous le co-pilotage des ministères de l'Environnement et de la Santé. Il s'articule autour de quatre grandes catégories d'enjeux : enjeux de santé prioritaires ; connaissance des expositions et de leurs effets ; recherche en santé-environnement ; actions territoriales, information, communication et formation. Proposer une nouvelle approche de la santé environnementale, à la fois plus forte, plus positive, plus ancrée sur les territoires et qui intègre le développement de nouveaux concepts scientifiques comme celui d'exposome. Avec l'exposome, approche intégrée de l'exposition (aux multiples stress) sur toute la vie, qui fait le lien entre une approche par milieu et par pathologie, l'objectif est de promouvoir un environnement (au sens large) favorable à la santé. Les projets d'agriculture urbaine entrent

parfaitement dans ces objectifs sur les aspects des liens environnement-santé, d'exposome, de renforcement des actions territorialisées et contextualisées. Cette nouvelle approche d'exposome, implique un changement de paradigme, et la prise en compte de toutes les sources de pollution ou d'exposition susceptibles de concourir à l'altération de la santé des individus, à la fois en considérant la totalité des voies d'exposition à un polluant ou une nuisance (climat, alimentation, violences diverses, etc.) et, quand c'est possible, les interactions entre polluants. Le PNSE3 associe d'avantage des acteurs locaux dès le début du processus, clarifie les liens avec les autres démarches structurantes du domaine santé-environnement (la stratégie nationale de santé, la stratégie nationale de recherche, la stratégie nationale pour la biodiversité, etc.). Ce renforcement de la prise en compte du contexte local est d'autant plus justifié que les spécificités locales des territoires et organisations, induisent des différences en termes de vulnérabilité ou à contrario de résilience face aux inégalités sociales, au changement climatique et aux pressions sur les ressources naturelles.

Ces dernières années, ont été caractérisées par une conscientisation accrue du lien environnement-santé par l'ensemble des acteurs de la société. Une meilleure connaissance de l'état de l'environnement (mesures plus nombreuses, outils plus performants et souvent plus sobres, capteurs moins onéreux, etc.), une plus grande accessibilité des connaissances et une volonté d'émancipation et équité, sont autant de raisons pour envisager des changements pour les différents acteurs (chercheurs, gestionnaires, citoyens, etc.). Une fois le constat fait de l'urgence écologique, il est cependant difficile de solutionner des problèmes complexes ; d'autant plus que les difficultés se renforcent avec l'accroissement démographique et le changement climatique. La ressource en eau potable, l'alimentation, le développement de villes moins gourmandes en ressources (matières, énergie), ou la gestion des déchets, sont des sujets cruciaux qui requièrent une expertise sociotechnique interdisciplinaire : connaissance des mécanismes biogéochimiques en jeu, origines, transferts, scénarios d'exposition et impacts (éco)toxiques des substances. Par ailleurs, il apparaît crucial de prendre en compte tous les éléments de contexte (mondialisation, polluants émergents, etc.), les critères économiques, techniques, sociaux et environnementaux et de soigner particulièrement la communication pour permettre une réelle compréhension des informations et une appropriation par les citoyens qui deviennent des « consommateurs ». Le passage du terrain au laboratoire est une source de questionnements multiples : quel échantillonnage et pour quoi faire ? quelle conservation ? quelle complémentarité entre les expériences de terrain difficile à interpréter et les expériences au laboratoire qui peuvent engendrer des artefacts ? comment appréhender le changement d'échelle ? quelle place donner à la science participative et comment l'organiser ? etc. Les expertises profanes (perceptions, alertes, manifestations) prennent alors une nouvelle place à côté des expertises scientifiques académiques. Les communications proposées ensuite visent donc à favoriser la compréhension et les interactions multi-acteurs, et multi-échelles, valoriser la complémentarité terrain/expérimentations de laboratoire, les échanges entre experts et profanes, producteurs et usagers... Un sens collectif renforcé (par une confiance ravivée entre les acteurs) et une diffusion plus vaste des outils de la recherche (méthode scientifique, partage des données, etc.), apparaît en effet indispensable pour promouvoir les transitions écologiques et faire face aux grands enjeux sociétaux en intégrant leur complexité sociotechnique.

Pour réduire les inégalités écologiques, la co-construction interdisciplinaire et multi-acteurs des conditions de la santé pour tous apparaît indispensable. Une étape cruciale est : améliorer la qualité des écosystèmes, de l'alimentation et des produits et articles de consommation courante. La session Santé-Environnement a pour objectif de favoriser des échanges sur les recherches et projets selon deux voies : 1-Regards croisés du terrain au laboratoire ; 2-Normes environnementales et préservation des ressources.

2-1-Regards croisés du terrain au laboratoire

Les observations et expérimentations menées sur le terrain sont indispensables à la compréhension des pressions environnementales exercées par l'Homme sur les écosystèmes. La prise en compte de la complexité des processus impliqués, que ce soient des processus physico-chimiques à l'échelle moléculaire ou des processus de dispersion et d'impact environnemental à l'échelle globale, nécessite cependant le développement d'outils de modélisation couvrant tous les types de processus et toutes les échelles. Ces modèles sont en effet une aide précieuse à l'établissement des réglementations visant par exemple à réduire ou tracer les émissions de polluants dans l'environnement. Mais, ils nécessitent une bonne compréhension de tous les processus, une approche interdisciplinaire multicritère et coordonnées afin d'optimiser le design et donc la sobriété expérimentale. Certains jugent illusoire cette quête de modélisation de l'environnement, et développent plutôt une approche au cas par cas. Cependant, la compréhension des mécanismes permet de s'inscrire dans une démarche systémique et d'amélioration continue, elle a donc un avantage pédagogique évident et permet une montée en généralité propice au développement réglementaire. L'acquisition des données obtenues lors des campagnes de terrain ne sont pourtant pas suffisantes pour comprendre l'ensemble des processus fondamentaux. C'est particulièrement le cas pour les processus physiques, chimiques et biologiques qui opèrent lors du transfert des contaminants dans les différents compartiments de l'environnement (air, sol et eau). En effet, les sources de contaminants sont nombreuses, multifformes (spéciation chimique, taille, formes, etc.) et les quantités émises varient dans le temps et dans l'espace. Eviter, réduire et réparer les impacts de la pollution sont donc trois leviers complémentaires. De plus, l'acquisition des données représentatives et reproductibles se heurte à des difficultés techniques et méthodologiques lors du prélèvement et/ou des analyses d'échantillons environnementaux. Dans l'environnement les contaminants peuvent subir des transformations physiques, chimiques ou biologiques qui vont modifier in fine leurs impacts toxicologiques et environnementaux. Les expériences menées en laboratoire sur des modèles représentatifs des systèmes observés sur le terrain permettent de simplifier et de mieux appréhender les processus et les mécanismes mis en jeu. Les expérimentations peuvent être menées de l'échelle atomique à macroscopique.

Cette approche multi-échelle permet de déterminer les paramètres nécessaires à l'implémentation des modèles. La confrontation des données expérimentales de laboratoire à celles obtenues à partir des observations de terrain conduit à la validation de ces modèles d'impact environnemental et sanitaire. Dans un contexte de gestion concrète de la pollution, au-delà de la compréhension des mécanismes physico-chimiques et biogéochimiques en jeu, il y a très souvent des enjeux sociétaux importants à gérer relativement rapidement. Dans certains cas, des questions sanitaires doivent être traitées en urgence, comme pour le site de l'ancienne mine d'or de Salsigne dans l'Aude, France (pour éviter l'exposition des enfants potentiellement exposés aux poussières, végétaux contaminés); dans d'autres cas, la valeur immobilière des terrains pose question aux propriétaires, ou encore la production agricole alimentaire peut être interdite par arrêté préfectoral (exemple du site de MétalEurop (France)). Enfin, peuvent être cités des exemples en lien avec les mesures de restriction de circulation mises en place lors d'évènement de pollution atmosphérique en zone urbaine. Par ailleurs, la gestion des polluants émergents en constante évolution demande une agilité des scientifiques et des pouvoirs publics et une forte interactivité avec les citoyens.

Les communication de cette session « Regards croisés du terrain au laboratoire : » concernent : (i) la modélisation multicritère et interdisciplinaire des phénomènes mis en jeu dans le devenir des polluants dans l'environnement, leurs transferts, transformations et impacts sur

la biosphère ; (ii) la gestion des systèmes complexes, l'expertise scientifique interdisciplinaire, les outils d'aide à la décision et le développement de conseils et solutions pour promouvoir la santé humaine et des écosystèmes ; (iii) la connaissance sociotechnique croisée des cycles biogéochimiques, des cycles de vie des différents articles ou matériaux couramment utilisés (ACV), des pratiques développées aux différentes étapes des filières afin d'agir de façon efficiente et contextualisée pour éviter, réduire ou réparer les potentiels risques environnementaux et sanitaires ; (iv) la cohérence des systèmes de gestion de la qualité des écosystèmes (eaux, sols, air) avec les enjeux de gestion durable.

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « Regards croisés du terrain au laboratoire » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent : La modélisation multicritère et interdisciplinaire des phénomènes mis en jeu dans le devenir des polluants dans l'environnement, leurs transferts, transformations et impacts sur la biosphère ; La gestion des systèmes complexes, l'expertise scientifique interdisciplinaire, les outils d'aide à la décision et le développement de conseils et solutions pour promouvoir la santé humaine et des écosystèmes.

- Almagul Baubekova et al. Heavy metals in soil, sediments and water in Kazakhstan: a literature-analysis as a first step for sustainable development.
- Angeon et al., INRA, Conception d'un modèle bioéconomique pour anticiper l'acceptabilité, par les éleveurs, des stratégies à mettre en œuvre.
- Anwar Hasnain et al. COMSAT. Effect of Wastewater Irrigation on Physiological and Biochemical Attributes of Zea mays and Vigna radiata.
- Badreddine et al., INERIS, Assessment of the efficiency of landscaping to cultivate vegetables in different polluted urban contexts.
- Bessac Fabienne / Servien Rémi - LCPQ/INRA – Chimie théorique et étude du devenir des contaminants organiques dans l'environnement grâce à l'outil TyPol. Conférence invitée
- Carne et al., ANSES, Recommendations of cadmium limits by fertilizers spread in French agricultural soils in support of management help controlling cadmium soils and crops contamination up to the health of the consumer
- Collas et al. Université de Lorraine. Exposition des animaux.
- Delannoy et al. INRA, Effet de rétention de la matrice.
- Delannoy et al., INRA, Potentiel d'une stratégie de séquestration de la chlordécone
- Delplace et al. GET. Trace elements accumulation in phytolith structures of reed plants growing on mining environments.
- Feidt et al., INRA, Stratégie de décontamination
- Feidt et al., INRA, Formulation d'une réponse globale pour assurer la résilience de l'élevage antillais face à la pollution des milieux et la crise de confiance de la population
- Fourcot et al. Univ. Lorraine. ADEME. Transfert et devenir de la chlordécone chez l'animal
- Fourcot et al. Univ. Lorraine. ADEME. Quantification du rejet de chlordécone via les fèces chez les animaux d'élevage
- Fricart A. et al., IMT Mines Alès, Au chevet du territoire, comment évaluer la santé d'un écosystème territorial au regard des stratégies de gestion des ressources ?
- Kohli et al., GERS- LEE, ISTAAR, Compostage de déchets urbains : le compost peut-il être une solution de gestion des jar-dins familiaux modérément contaminés ?
- Leveque T., et al. GET, Université de Toulouse, Schins. Intestinal cytotoxicity of metals: influence of oral bioaccessible fraction in relation with metal speciation, size fraction and metal nature.
- S. Leconte et al., ANSES, Cadmium exposure of French workers at a sewage treatment plant

- Manouchehri N. et al. Evaluation et Gestion du Risque Sanitaire dans les Fermes Urbaines : Transfert de l'Expertise, Accompagnement et Outils d'Aide à la Décision.
- Marliac G. et al., Vet Agro sup, Concilier biodiversité et santé globale pour favoriser la transition écologique
- Maurice L. et al. GET – Université de Toulouse - Childhood lead exposure of Amerindian communities in French Guiana: an isotopic approach to tracing sources.
- Muhammad Mohsin Iqbal et al. COMSAT. Sequestration of Congo Red dye from Wastewater Using Cotton Stalks Biochar and its Nanocomposite with ZnO.
- Mombo et al. USTM. Etude de la qualité de l'huile d'arachide produite dans la zone minière de Moanda au Gabon.
- Mombo et al. USTM. Impact environnemental et sanitaire du transfert de manganèse vers le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) cultivé dans la zone de Moanda, Gabon.
- Natasha. COMSAT. Effect of co-application of wastewater and freshwater on the physiological properties and trace elements content in *Raphanus sativus*: Soil contamination and human health.
- Nzengue et al. USTM. Evaluation des risques environnement et santé liés aux sols de la zone minière de Moanda (Gabon) : qualité des arachides (*Arachis Hypogea L.*) cultivée.
- Peltier et al. GET & GEODE. Caractérisation de la présence d'arsenic et risques environnementaux et sanitaires liés à l'eau et l'air au Chili.
- Faiz Rabbani, et al. COMSAT. Green synthesis: Removal of methyl orange using biofabricated copper oxide nanoparticles.
- Muhammad Imran Razzaq et al. COMSA. Silicon application on Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) reduce fruit drop and improve fruit quality characteristics.
- Aneesa Sardar et al. COMSAT. Health risk assessment of heavy metal(loid)s via dietary intake of *Spinacia oleracea* with sewage water irrigation practices in Vehari District.
- Schreck et al., GET, Université de Toulouse, Surveillance de la qualité de l'air dans le district minier de La Unión - Carthagène, Espagne - De nouvelles perspectives pour l'évaluation des risques pour la santé humaine
- Zunaira Shabbir et al. COMSAT. Water quality assessment and remediation of arsenic from drinking water using agricultural bio-waste.
- Ali Haidar Shah et al. COMSAT. Risk Assessment and Heavy Metals Exposure Via Drinking Groundwater in Peri-Urban Areas of District Vehari, Pakistan.
- S. Sobanska et al., ISM, Université de Bordeaux, Impact of air quality on edible vegetables – from the characterization to the consumption.
- M. Souvestre et al., ENVT, Des outils diagnostiques innovants pour la maîtrise des risques sanitaires associés aux poulaillers urbains.
- E. Villenave et al., EPOC, Université de Bordeaux, Impacts of atmospheric particles on air pollution and climate change: From the Landes forest canopy to one single particle in levitation and vice versa – Conférence invitée
- T. Xiong et al., Foliar uptake, biotransformation and impacts of CuO nanoparticles in hydroponic *Lactuca sativa* L. var. *ramosa* Hort.
- Zia Ul Haq Khan et al. COMSAT. Photocatalytic degradation through biosynthesized AuNPs of Phenolic Azo dyes as AuNPs/GC modified electrode.

**** * * * * * * * * * *

Heavy metals in soil, sediments and water in Kazakhstan: a literature-analysis as a first step for sustainable development. Almagul Baubekova¹, Ainisa Akindykova¹, Camille Dumat³, Stefan Jurjanz²

1 Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty 050040, Kazakhstan

2 UR Animal and Functionality of Animal Products, INRA - Université de Lorraine, 54505 Vandoeuvre, France

3 Centre d'Etudes et de Recherches Travail Organisation Pouvoir, Université de Toulouse INP-ENSAT, Avenue de l'agrobiopôle, 31326 Auzeville-Tolosane, France

Corresponding author stefan.jurjanz@univ-lorraine.fr

The Republic of Kazakhstan has numerous mining resources, which on the one hand necessary to allow the economic development of the country, but on the other hand can provoke consequent contaminations around mining sites or processing plants. In the industrial regions of the country, significant centers of anthropogenic disturbances and contamination of the soil cover are widespread. Pollution of environment with heavy metals, especially near large cities and industrial plants, has become one of the serious environmental problems for Kazakhstan.

This meta-analysis proposes to summarize all data published the last 25 years about concentrations of heavy metals in soil, sediments or surface water on the territory of Kazakhstan. The dataset showed increased concentrations of Cd, Zn and Cu in soil around the industrial metal smelter of Ust-Kamenogorsk (East-Kazakhstan), as well as Ni on an ancient uranium-mining site and generally increased concentrations around Almaty, the largest town of the country. Nevertheless, concentrations of Pb in soil staid mainly close to geochemical background

Highest concentrations in sediments have been reported for the Balkash Lake with 6 mg Cd or 124 mg Pb per kg, 220 mg Cu in river Shilosek beside an ancient Uranium mining place and 55 mg Ni kg⁻¹ in the mouth of the river Ural in the Caspian Sea. A real hotspot for mercury in sediments have been reported in the storage lake of an ancient chlor-alkali plant in Pavlodar with 151 mg kg⁻¹ on average of 23 individual samples and the highest concentration of 617 mg kg⁻¹. The concentration in water on the same sampling point was 7 µg L⁻¹. Only three water samples have been analyzed their Ni content. Otherwise, highest concentrations in surface water were 0,23 mg Cd, 5,5 mg Pb, 7,8 mg Cu and 8,8 mg Zn L⁻¹ at different locations in the country. Although the revealed concentrations were generally not alarming, our dataset would not allow getting a precise overview on the whole country. Indeed, several places were without any information, especially industrial facilities in West Kazakhstan. A sustainable exploration of the resources by monitoring of industrial sites and adapted remediation methods should allow reconciling economic development and preservation of the environment.

**** *
**** *
**** *
**** *

Conception d'un modèle bioéconomique pour anticiper l'acceptabilité, par les éleveurs, des stratégies à mettre en œuvre. ¹Angeon V., ²Bates S., ³Rychen G., ³Feidt C., ⁴Andres-Domenech P.

¹INRA, PEYI, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

²Université d'Angers, Angers, France

³ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

⁴AgroParisTech, Nancy, France.

Le principe du projet est de proposer des solutions applicables sur le terrain. Ces solutions adaptatives nécessitent un changement de pratiques de la part des éleveurs. Si une telle

adaptation paraît nécessaire à la fois pour protéger le consommateur et pour ne pas voir la carcasse être saisie à l'abattoir puis détruite sans indemnisation, il faut que le modèle économique de production reste rentable.

Afin de représenter les relations entre le premier objectif, d'ordre biotechnique et le deuxième d'ordre économique un modèle dit bioéconomique a été construit.

Celui-ci s'inspire de la théorie de la viabilité.

Les entrées biotechniques sont fournies par les résultats acquis dans les travaux zootechniques caractérisant exposition et devenir chez l'animal. Les données économiques ont été acquises par la combinaison d'une bibliographie dédiée, des enquêtes de terrain et des avis d'experts.

Les sorties du modèle permettent d'évaluer la viabilité économique des stratégies proposées pour atteindre la conformité sanitaire. Ce modèle permet de moduler l'objectif sanitaire à atteindre. Ce dernier point est un atout dans le contexte de la crise chlordécone car s'est substituée dans la population une demande de « zéro chlordécone » en lieu et place d'une conformité réglementaire basée sur une valeur maximale par denrée. Il a été conçu pour effectuer des simulations à l'échelle de l'exploitation (polyélevage possible).

**** *
**** *
**** *
**** *

Effect of Wastewater Irrigation on Physiological and Biochemical Attributes of *Zea mays* and *Vigna radiata*. Hasnain Anwar¹, Natasha¹, Aneeza Sardar¹, Sana Khalid¹, Muhammad Shahid¹, Ghulam Abbas¹, Muhammad Nadeem¹, Sajjad Ahmad¹

¹ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari campus, Vehari 61100, Pakistan

Keywords: Potentially toxic metals, Wastewater, Maize, Mungbean, Plant physiology, Oxidative stress.

The accumulation of potentially toxic elements (PTMs) in plants altered the redox state of the cell and affects the physiological and biochemical activities of the plants. The accumulation of PTMs through wastewater irrigation, has been usually reported but a few studies have focused on the toxic effects of wastewater irrigation on plants. The present study, therefore, deals with the assessment of physiological and biochemical changes in *Zea mays* and *Vigna radiata* grown in wastewater irrigated soil. The results revealed that wastewater irrigation induced a severe phytotoxicity in plants probably due to the accumulation of high levels of PTMs in plants. A significant variation in plant pigment content was observed after wastewater irrigation as compared to freshwater and groundwater irrigation. Furthermore, wastewater irrigation tends to produce highly reactive oxygen species in leaves and roots of the plants owing to the high PTMs accumulation in plants to induce H₂O₂ production. Plants exposed to wastewater showed high oxidation of lipid macromolecules and a significant increase in TBARS content. It was noticed that among two crops, high phytotoxicity was observed in *V. radiata* as compared to *Z. mays*. The results derived from this investigation might be effective for the determination of physiological alteration, photosynthetic performance and tolerance potential of *Z. mays* and *V. radiata* in response to cultivation on wastewater-contaminated soil.

**** *
**** *
**** *
**** *

Assessment of the efficiency of landscaping to cultivate vegetables in different polluted urban contexts. R. Badreddine¹, C. Dumat², P. Branchu³, R. Charvet⁴

¹ -INERIS (National Institute of the Industrial Environment and RISK) ; Rue Taffanel, 60550 Vernueil-en-Halatte, France. ² -CERTOP, Toulouse INP(National Polytechnic Institute of Toulouse), Réseau-Agriville. ³-Cerema Ile de France, 12 rue Teisserenc de Bort – 78190 Trappes. ⁴ AEU (Urban Ecology Agency) of Paris city.

Keys words: community gardens, urban pollutions, landscaping, human exposure, soil pollution, vegetables quality, metals, topsoil, traceability, safety management for urban agriculture.

The experimental “POTEX” project on urban gardens performed by Paris city in collaboration with interdisciplinary scientific experts from 2012 to 2015 aimed to test various solutions of landscaping solutions allowing the reduction of the human exposure to inorganic and organic compounds currently observed pollutants in urban areas. In order to compare their capacity to reduce the contaminant transfers from soil to the cultivated vegetables, Four types of landscaping were tested on four contrasted sites in order to compare their capacity to reduce the contaminant transfers from soil to the cultivated vegetables.

The POTEX project highlighted the importance of the choice of landscaping accordingly to the level of pollution, to reduce the metal concentrations in the case of soil-vegetables transfer. The excavation and the replacement of 30 cm of contaminated soil proved very effective in the case of the highly contaminated soil, but it's not the more sustainable solution. This choice varies according to the initial contamination level, the in-situ soil nature and to the vegetable's typology. The excavation and the replacement of 30 cm of contaminated soil proved very effective in the case of the highly contaminated soil. Some metals concentrations are in excess of compared to the recommended reference values of CIRE for agriculture production. Likewise, the concentration for lead, and cadmium in plants (lettuce, carrots, and thyme) are over the threshold European regulatory. On site A, the concentrations for example of lead in lettuce, carrots and in thyme are 5, 3 and 28 times respectively higher than those cultivated on the topsoil. Both foliar and root transfers of pollutants were observed and the washing and peeling of vegetables before their consummation induce the significant reduction of the metals contents in these vegetables. A need for quality assurance of carried topsoils and their traceability has also been highlighted by Potex project.

**** * * * * *

Chimie théorique et étude du devenir de composés organiques dans l'environnement grâce à l'outil TyPol. Bessac Fabienne*^{1,2}, Servien Rémi^{3,5}, Barriuso Enrique⁴, Bedos Carole⁴, Belzunces Bastien², Benoit Pierre⁴, Bonnot Kevin⁵, Crouzet Olivier⁴, Cuny Jérôme², Hoyau Sophie², Latrille Eric⁵, Laurent François⁶, Louchart Xavier⁷, Mamy Laure⁴, Martin-Laurent Fabrice⁸, Miège Cécile⁹, Patureau Dominique⁵, Rapacioli Mathias², Rossard Virginie⁵

¹ Université de Toulouse, INP – Ecole d'Ingénieurs de Purpan, Toulouse – ²Université de Toulouse, Paul Sabatier – CNRS, UMR LCPQ, Toulouse - ³ INRAE, UMR InTheRes, Toulouse – ⁴INRAE, UMR ECOSYS, Thiverval-Grignon - ⁵ INRAE, UR LBE, Narbonne - ⁶INRAE, UMR ECOLAB, Toulouse - ⁷ INRAE, UMR LISAH, Montpellier - ⁸AgroSup Dijon, INRAE, Univ. Bourgogne, UMR Agroécologie, Dijon - ⁹INRAE, UR MALY, Lyon

Le nombre et la diversité des composés organiques (pesticides, hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP, polychlorobiphényles PCB, médicaments...) susceptibles d'être présents dans l'environnement étant très élevés, il est impossible de réaliser des expériences pour

caractériser pour chacun d'entre eux leur devenir et leurs impacts. Ainsi, des méthodes de prédiction se développent depuis de nombreuses années et, parmi elles, des méthodes basées sur l'hypothèse que la structure des molécules conditionne leurs propriétés physico-chimiques, et par voie de conséquence leurs effets biologiques et leur comportement dans l'environnement.

Dans le cadre du réseau d'animation scientifique «Ecodynamique des Micropolluants» du département AgroEnv et du réseau d'écotoxicologie d'INRAE, nous avons développé une méthodologie basée sur une approche *in silico* avec le calcul des descripteurs moléculaires de composés organiques, suivi de leur classification selon leurs comportements dans l'environnement. Ces classes sont construites à partir d'une analyse statistique des propriétés intrinsèques déduites des caractéristiques structurales des molécules et des propriétés comportementales. L'outil TyPol^A développé pour ce classement permet comprendre et de prédire le comportement des composés organiques dans l'environnement et leurs impacts écotoxicologiques. Soulignant l'intérêt d'utiliser des descripteurs moléculaires, propriétés intrinsèques des substances, et des relations de type QSAR pour ce genre d'approches, notre objectif est de classer les composés organiques non pas par familles chimiques, mais selon des propriétés directement liées aux processus d'intérêt environnemental : rétention irréversible, transformation biotique ou abiotique, transfert vers l'air ou les eaux, bioaccumulation dans les organismes vivants ou encore impacts écotoxicologiques.

Les domaines d'application de cet outil sont très divers. Ainsi par exemple, des développements de TyPol ont été réalisés pour suivre la filiation entre composé parent et produits de transformation. Cette approche a été récemment utilisée pour explorer différentes voies de dégradation prédictive du chlordécone.^C L'utilisation de ces descripteurs dans la classification TyPol a permis de classer les produits de transformation potentiels du chlordécone dans des groupes de comportements différents : selon leur dégradabilité et aussi leur aptitude à la rétention, mobilité et bioconcentration.

Un autre développement concerne le calcul des descripteurs moléculaires quantiques (moment dipolaire, polarisabilité...) qui permettent d'approcher la réactivité des composés organiques. La méthode AM1 avait été choisie au démarrage du projet pour son coût en temps de calcul particulièrement bas. Aujourd'hui, la méthode doit allier précision et efficacité calculatoire. Pour explorer de la façon la plus exhaustive possible la surface d'énergie potentielle, la recherche conformationnelle a été améliorée pour déterminer la conformation de plus basse énergie grâce à un calcul de dynamique moléculaire. Pour le calcul des propriétés, la comparaison de différentes méthodes (AM1, DFTB, DFT) est en cours sur 107 molécules.

TyPol a aussi été utilisé pour sélectionner des pesticides représentant des comportements type, dans le cadre d'un projet de recherche en chimie théorique en essayant d'identifier pour les processus environnementaux « Dissolution » et « Adsorption » un pesticide par groupes de composés. Nous avons ainsi travaillé avec l'atrazine, la métamitronne et le fenhexamide en interaction avec la fraction minérale d'un sol modélisée par une argile.

La démarche adoptée pour cette étude de l'interaction pesticide/argile est une démarche progressive. La complexité des systèmes étudiés va croissant. Pour commencer, le pesticide seul en phase gazeuse est étudié par une analyse conformationnelle détaillée. L'étude se poursuit par l'exploration de la complexation de ce pesticide par un puis deux cations du type Na⁺ ou Ca²⁺. Lorsque l'interaction pesticide/cation est mieux comprise, le pesticide est déposé sur une Ca-montmorillonite modèle. Le solvant eau est ajouté pour étudier la désorption du pesticide de la montmorillonite hydratée. A chaque étape, nous évaluons les changements ou constantes observés après ajouts au modèle utilisé pour ces calculs théoriques : pesticide + cation + argile + eau. Cette démarche permettra de mieux comprendre le rôle de chaque composante et des interactions correspondantes dans le processus d'adsorption.

Références bibliographiques :

A « TyPol – A new methodology for organic compounds clustering based on their molecular characteristics and environmental behavior. » Servien R., Mamy L., Li Z., Rossard V., Latrille E., Bessac F., Patureau D., Benoit P. *Chemosphere* 2014, 111, 613.

B « Prediction of the fate of organic compounds in the environment from their molecular properties: A review. » Mamy L. et al. . *Critical Reviews in EST* 2015, 45, 1277.

C « Categorizing chlordecone potential degradation products to explore their environmental fate. » Benoit P., Mamy L., Servien R., Li Z., Latrille E., Rossard V., Bessac F., Patureau D., Martin-Laurent F. *Science of the Total Environment* 2017, 574, 781.

D « Pesticide interaction with environmentally important cations: A molecular dynamics and DFT study of metamitron and fenhexamid. » Belzunces B., Hoyau S., Cuny J., Bessac F. *Computational and Theoretical Chemistry* 2017, 1117, 220.

E « Interaction of metamitron and fenhexamid with Ca²⁺-Montmorillonite Clay Surfaces: A density functional theory molecular dynamics study. » Belzunces B., Hoyau S., Bessac F., *Journal of Computational Chemistry* 2019, 40, 1449.

**** **

Recommendations of cadmium limits by fertilizers spread in French agricultural soils in support of management help controlling cadmium soils and crops contamination up to the health of the consumer. G. Carne, P-M. Badot¹ *, A. Bispo², N. Breyse, A. Crepet, I.Z Desportes², C. Dumat¹, S. Leconte, V. Sirot

ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - 14 rue Pierre Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort

¹ Member of Expert Committee on « Assessment of physical-chemical risks in food » of ANSES

² Member of Expert Committee on « Fertilisers and growing media » of ANSES

* The co-authors, classified in alphabetical order, participated equally in the scientific expertise work.

Cadmium (Cd) is a ubiquitous metallic trace element found in the various environmental compartments due to its natural presence in the Earth's crust and to anthropogenic inputs (industrial activities and agricultural practices). It penetrates plants through their roots, and sometimes by their aerial parts. Thus, it enters in the food chain with a recognized toxicity for Human. The combined characteristics of hazard and over-exposure for humans observed underline the importance of expert appraisal work on this substance.

As part of its expertise missions in response to referrals from public authorities and stakeholders empowered to seize it, the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES) recommends Cd limits in fertilizers allowing to control pollution of French agricultural soils and contamination of crop products consumed by humans. This scientific assessment was based on a collective and multidisciplinary expertise involving several expert committees specialized in the fields of risk assessment of chemical substances, chemical contaminants in food, health reference values and fertilizers. The scientific approach used gave rise to the building of a predictive model serving as support, in regard of health safety, to estimate the quality of the plants consumed, in particular foods derived from wheat and potato identified as major contributors to consumer exposure to Cd, and by various fertilization plan linked to source of Cd for the food chain. An annual cadmium flux not exceeding 2 g Cd.ha⁻¹.year⁻¹ regardless of the type and the total quantity of fertilizer(s) added to agricultural soil is the recommended level to respect health reference values updated by the Agency. A cadmium content equal to or less than 20 mg Cd.kg P₂O₅⁻¹ in mineral phosphate fertilizer, main source of Cd in agricultural soils, would ensure that this annual flux is not exceeded.

**** **

Evaluation de l'exposition des animaux à la chlordécone. ¹Collas C., ²Mahieu M., ²Gourdine J.L., ²Archimède H., ³Crini N., ³Badot P.M., ¹Rychen G., ¹Feidt C., ¹Jurjanz S.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC 340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France. ² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France. ³ Laboratoire Chrono-environnement (UMR CNRS 6249), Université de Bourgogne Franche-Comté-CNRS, 16 route de Gray, 25030 Besançon, France

L'exposition des animaux se fait majoritairement par ingestion de matrices environnementales : eau, sédiment, végétaux et sol. En ce qui concerne l'eau et les sédiments la gestion des points d'abreuvement permet de résoudre le problème, en condamnant l'accès aux eaux courante ou stagnantes contaminées et en approvisionnant les animaux via l'eau de pluie ou l'eau du réseau quand c'est possible. Pour les végétaux au début du projet du fait de limites analytiques élevées il était difficile d'évaluer leur contribution à l'exposition. Sur une base « lower-bound » celle-ci est minime et une base « upper-bound » génère trop d'incertitude. Ainsi le postulat du projet est que le sol représente la voie majeure d'exposition. Il s'agit dès lors d'être capable de caractériser l'amplitude de variation de cette ingestion et les principaux facteurs de variation.

La bibliographie disponible en milieu tropical est rare et les Antilles présentent la particularité de pratiquer le pâturage au piquet. 3 expérimentations de terrain ont été conduites afin d'évaluer l'ingestion de sol dans des conditions contrastées chez de jeunes bovins. Les facteurs testés ont été l'offre fourragère, l'état de surface du sol (humide versus sec) et le temps de séjour sur le rond de pâturage. Ils ont été testés tantôt séparément tantôt en interaction. Il ressort de ces études une amplitude assez forte de l'ingestion de sol exprimée soit en pourcentage de la matière sèche ingérée soit en quantité.

**** *
**** *
**** *
**** *

Effet de rétention de la matrice ingérée sur la disponibilité de la chlordécone. ¹Delannoy M., ¹Jurjanz S., ¹Collas C., ¹Fournier A., ¹Rychen G., ¹Feidt C.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

La chlordécone est retenue dans le sol par une liaison forte avec la matière organique mais le rôle des argiles est contrasté suivant leur structure, le piégeage étant plus fort dans les andosols à allophane que dans les nitisols à halloysite, chez lesquels les argiles sont en feuillet. Il a été montré assez tôt dans la crise chlordécone un effet de rétention vis-à-vis du transfert soit vers l'eau de percolation, soit vers les végétaux. L'hypothèse d'une rétention similaire qui s'opposerait à l'absorption de CLD suite à l'ingestion de sol a été testée chez 3 espèces différentes : le porc, la poule et l'ovin.

Dans les 3 cas et ce quel que soit le sol, l'hypothèse initiale a été invalidée. En effet la réponse en terme de concentration dans les matrices cibles testées dans l'organisme récepteur (foie, tissu adipeux ou œuf) est similaire à celle observée lorsque la CLD est administrée via un vecteur huileux.

Cette différence le faible passage du complexe argilo-humique vers la solution du sol en conditions in situ, est interprétée comme la résultante d'une déstructuration complète des éléments structuraux du sol dans le tractus digestif. Cet effet pourrait être lié à un phénomène de dilution, un changement de pH et à l'action des acides biliaires.

Ces résultats confortent l'importance de la voie d'exposition que constitue l'ingestion de sol ; l'exposition de l'animal pouvant être considérée comme proportionnelle au produit de la quantité de sol ingéré par la concentration en CLD du sol.

**** *
**** *
**** *
**** *

Potentiel d'une stratégie de séquestration de la chlordécone. ¹Delannoy M., ²Gaspard S., ²Ranguin R., ²Yacou C., ¹El Wanny N., ³Baroudi M., ¹Feidt C., ¹Rychen G.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Laboratoire COVACHIMM (EA3592), Université des Antilles, 97157 Point-à-Pitre, France

³ Université Libanaise, Tripoli, Lebanon.

Il a été montré que l'absorption était proche de 100% y compris lorsque la chlordécone était ingérée via du sol contaminé. Un moyen de limiter cette absorption est la séquestration de la molécule, en amont de l'ingestion ou dans le tractus digestif. Ces deux stratégies ont été testées et il apparaît que seule la première est efficace. Le fait d'ajouter un séquestrant au moment de l'ingestion ne permet pas d'établir une liaison suffisante pour empêcher l'absorption. Il est nécessaire de bénéficier d'une période de maturation suffisante (des périodes toutes supérieures à 3 semaines ont été testées). Ceci est interprété comme un temps de diffusion du contaminant dans la microporosité des matières carbonées utilisées.

Plusieurs matrices carbonées ont été testées. Afin qu'elles soient compatibles avec l'élevage, ce sont systématiquement des matrices à base de matière première végétale qui ont été utilisées.

Deux principaux facteurs de différenciation ont été testés : la matière première ligno-cellulosique et le processus de pyrolyse avec ou non activation. Pour chacun de ces facteurs plusieurs modalités ont été retenues. Pour la matière première ont été testés du chêne, des enveloppes de noix de coco et des sargasses. Pour le procédé d'obtention deux températures de pyrolyse ont été appliquées (500 et 700°C) avec ou non activation. Celle-ci a pu être chimique (acide phosphorique) ou physique (vapeur d'eau, gaz carbonique ou combinaison des deux). Des charbons activés commerciaux ont été utilisés comme référence. Les résultats obtenus sont très encourageants pour les charbons activés, des rétentions de plus de 90% ont été observées pour les meilleurs d'entre eux sur sols artificiel et de plus de 50% avec des sols naturels prélevés aux Antilles.

**** *
**** *
**** *
**** *

Accumulation d'éléments traces dans les phytolithes de roseaux issus d'environnement miniers. G. Delplace^{1*}, E. Schreck¹, O. S. Pokrovsky^{1,2,3}, C. Zouiten¹, J. Darrozes¹, J. Viers¹

¹ Géosciences Environnement Toulouse (GET), Université de Toulouse, CNRS, IRD 14 avenue Edouard Belin, 31400 Toulouse, France

² BIO-GEO-CLIM Laboratory, Tomsk State University, Tomsk 634050, Russia

³ N.P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research (FCI Arctic), Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk 163000, Russia

*gauthier.delplace@univ-tlse3.fr

Le silicium est le second élément le plus abondant dans la croûte terrestre, et son rôle dans nombre de réactions au sein de la Zone Critique (où des réactions complexes entre la roche, le sol, l'eau, l'air et les organismes vivants sont observées) est étudié depuis longtemps. Par exemple, le Si est connu pour réduire le stress causé par la présence de métaux dans les plantes

par le biais de divers mécanismes. Dans la solution de sol, l'acide silicique dissous peut précipiter dans les tissus aériens de certaines plantes sous la forme de microparticules d'opales appelées phytolithes. Tandis que le rôle des phytolithes dans le cycle des éléments majeurs, comme celui du Si, a déjà été étudié, leur contribution dans la bioaccumulation d'éléments traces (ET) dans les tissus de certaines plantes reste peu discutée. En effet depuis la révolution industrielle, les activités anthropiques ont conduit à l'émission d'ET dans de nombreux compartiments de l'environnement, qui peuvent ensuite entrer dans la chaîne alimentaire par le biais de sols, d'eaux ou de dépôts atmosphériques contaminés. Ainsi, la séquestration et l'immobilisation des ET dans les plantes doit être mieux définie.

Cette étude cherche à montrer que la composition élémentaire des phytolithes peut être directement liée aux conditions géochimiques du milieu, de façon à explorer le potentiel rôle des phytolithes dans la séquestration des ET.

Des phytolithes de deux espèces de roseaux (*Arundo donax* et *Phragmites australis*) se développant sur des sols fortement contaminés en divers ET et provenant de différents sites miniers, localisés dans le sud-ouest de l'Europe (France et Espagne), ont été étudiés, ainsi que les tissus organiques des plantes et les sols associés. Les phytolithes ont été extraits par calcination « sèche » (dry ashing), et la qualité de l'extraction a été jaugée à l'aide d'observations au MEB. Les concentrations en ET dans les phytolithes, les tissus organiques et les sols ont été mesurées à l'aide d'un ICP-MS quadrupôle après minéralisation des composés. Des facteurs d'enrichissement ont ensuite été calculés entre (1) les concentrations en ET dans les sols et dans les tissus organiques, et (2) les concentrations en ET dans les tissus organiques et dans les phytolithes.

Les résultats montrent qu'*Arundo donax* et *Phragmites australis* tendent à accumuler du Cd, du Sb et du Sn mais limitent l'accumulation d'As, de Cu, de Mn, de Pb et de Zn dans les tissus organiques, malgré les fortes concentrations en ces éléments observées dans les sols. Ainsi, ces roseaux apparaissent comme étant tolérants vis à vis de fortes concentrations en métaux et métalloïdes dans les sols. En outre, les facteurs d'enrichissement entre les concentrations en ET dans les tissus organiques et les phytolithes permettent de définir ces derniers comme une structure préférentielle d'encapsulation pour l'As, le Cu, le Mn, le Pb et le Zn, tandis que le Cd, le Sb et le Sn sont majoritairement accumulés dans les tissus organiques plutôt que dans les phytolithes. De plus, bien que les phytolithes ne représentent que 3 % de la biomasse dans ces roseaux, la forte différence entre, par exemple, les teneurs en Zn dans les tissus organiques et les phytolithes (un ordre de grandeur ou plus) permet de les considérer comme un compartiment important d'accumulation (environ 45 % du Zn total). Des études plus poussées sont en cours, concernant la détermination de la spéciation des métaux dans les phytolithes à l'aide d'analyses au synchrotron, afin de mieux comprendre comment les ET sont séquestrés dans les phytolithes. Des travaux sont également en cours sur l'impact des bactéries du sol dans le processus de dégradation des phytolithes. Ceci nous aiderait à comprendre comment les plantes supportent des teneurs élevées en métaux, et si la séquestration dans les phytolithes est durable. De telles informations impactent les domaines de la gestion des sites et sols pollués et l'utilisation des phytolithes comme des proxy paléoenvironnementaux.

Références bibliographiques :

- Buján, E., 2013. Elemental composition of phytoliths in modern plants (Ericaceae). *Quat. Int.*, Comprehensive Perspectives on Phytolith Studies in Quaternary Research 287, 114–120. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.02.046>
- Delplace, G., Schreck, E., Pokrovsky, O. S., Zouiten, C., Blondet, I., Darrozes, J., Viers, J., 2019. Accumulation of heavy metals in phytoliths from reeds growing on mining environments in Southern Europe. *Science of The Total Environment*, 135595. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135595>

- Nguyen, T.N., Nguyen, M.N., McNamara, M., Dultz, S., Meharg, A., Nguyen, V.T., 2019. Encapsulation of lead in rice phytoliths as a possible pollutant source in paddy soils. *Environmental and Experimental Botany* 162, 58-66.
- Rizwan, M., Meunier, J. D., Davidian, J. C., Pokrovsky, O. S., Bovet, N., Keller, C., 2016. Silicon alleviates Cd stress of wheat seedlings (*Triticum turgidum* L. cv. Claudio) grown in hydroponics. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1414-1427.
- Tran, T.T.T., Nguyen, T.T., Nguyen, V.T., Huynh, H.T.H., Nguyen, T.T.H., Nguyen, M.N., 2019. Copper encapsulated in grass-derived phytoliths: Characterization, dissolution properties and the relation of content to soil properties. *Journal of Environmental Management* 249, 109423.

**** * * * * *

Stratégie de décontamination. ¹Feidt C., ²Mahieu M., ²Archimède H., ²Gourdine J-L., ¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ¹Rychen G., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France ²INRA, URZ UR143, Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, FRANCE

Lors de contrôles à l'abattoir, le tissu gras-périrénal est prélevé pour analyse. En cas de dépassement de la valeur seuil réglementaire pour la concentration en chlordécone, les carcasses sont saisies et envoyées à l'équarrissage. Pour éviter ces situations, une des applications de nos études biotechniques expérimentales est de connaître le niveau de contamination des animaux avant abattage afin de pouvoir proposer aux éleveurs une période de décontamination de l'animal, période durant laquelle l'animal n'aurait pas accès à un sol contaminé et ne serait donc plus exposé au contaminant.

Pour se faire, une prise de sang, qui reste un acte peu invasif et réalisable sur le terrain, moyennant une bonne contention de l'animal, peut permettre de connaître le niveau sanguin de l'animal. Les données issues des différentes expérimentations, notamment celles concernant les études toxicocinétiques de distribution de la molécule au sein de l'organisme, ainsi que de prélèvements de terrain ont permis d'établir des corrélations entre les concentrations dans le sang et dans les tissus, ce qui permet de connaître le niveau de concentration des tissus à partir d'une simple prise de sang. Des abaques rapportant la correspondance du niveau de contamination des tissus à partir de la valeur dans le sang peuvent être établies.

Ensuite, le temps nécessaire pour que la concentration de l'animal passe sous la valeur réglementaire visée est calculable à partir des données de demi-vie obtenue lors d'études toxicocinétiques chez l'espèce concernée.

**** * * * * *

Formulation d'une réponse globale pour assurer la résilience de l'élevage antillais face à la pollution des milieux et la crise de confiance de la population. ¹Feidt C., ¹Delannoy M., ²Mahieu M., ²Archimède H., ³Angeon V., ¹Fournier A., ¹Rychen G.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC 340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

³ INRA, PEYI, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

La contamination des écosystèmes antillais par la chlordécone est un défi environnemental et sanitaire. Le projet initial a formulé au sein d'un consortium scientifique des questions de recherche, qui pour la plupart ont été élucidées pendant les cinq années du projet. La projection de ces réponses scientifiques a néanmoins dû évoluer en même temps que la société antillaise réagissait de plus en plus fort à la crise chlordécone. Ainsi la stratégie de décontamination envisagée au départ en sortant les animaux des zones contaminées a dû être revue car l'acceptabilité sociétale d'un déplacement de la pollution est devenue nulle. Ainsi une question de recherche supplémentaire est apparue, quel retour au sol pendant la décontamination et quelle stratégie pour confiner ou éliminer ce retour ? De même, initialement l'objectif de maîtrise du niveau de contamination des animaux était un niveau inférieur à la LMR, or d'une part celle-ci a diminué de manière significative, obstacle que la modélisation a permis de lever et d'autre part, la demande sociétale est actuellement une filière « zéro-chlordécone ». Ceci a généré un rebond des questionnements et la construction d'un projet CASDAR dédié incluant encore davantage les acteurs de la société antillaise et des actions de formation.

**** * * * * *

Transfert et devenir de la chlordécone chez l'animal. ¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ¹Lastel M-L., ²Parinet J., ³Thomé J.-P., ⁴Mahieu M., ⁴Archimède H., ⁴Gourdine J.-L., ¹Rychen G., ¹Feidt C., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Université de Paris-Est, ANSES, Laboratory for Food Safety, 94700 Maisons-Alfort, France

³ Université de Liège, LEAE-CART, B6C, Allée du 6 Août, 11, 4000, Liège, Belgium

⁴ Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

Afin de maîtriser les niveaux en chlordécone tissulaire, il est fondamental de caractériser les processus d'absorption, distribution, métabolisme et excrétion. Dans cette optique, des expérimentations en conditions contrôlées ont été menées chez 4 espèces : la poule pondeuse, le porc, l'ovin et le caprin. Les niveaux d'investigation ont été différents suivant l'espèce. 3 types de protocoles ont été mis en œuvre :

- biodisponibilité absolue permettant de quantifier le taux d'absorption (caprin)
- toxicocinétique sanguine (caprin, ovin, porc) donnant une estimation de la demi-vie d'élimination
- distribution tissulaire (poule, caprin, ovin).

Le taux d'absorption estimé n'était pas significativement différent de 100%. Ainsi dans la suite des modélisations, par principe de précaution, l'absorption a été fixée à 100%.

Les études toxicocinétiques ont permis d'obtenir des demi-vies comprises entre 5 (poule en ponte) et 55 jours (porc), avec des valeurs intermédiaires chez la chèvre (20j) et la brebis (24j) adultes. Cette information est importante car elle permet d'envisager des possibilités de décon-

tamination des animaux lorsque la durée théorique nécessaire pour atteindre un seuil est compatible avec la durée d'élevage de l'animal. C'est chez le porc que cette valeur paraît trop élevée pour pouvoir s'appliquer facilement sur le terrain.

La distribution tissulaire montre un fort tropisme hépatique contrairement aux molécules organochlorées classiques (PCB, DDT...). Le tissu adipeux représente néanmoins un stock important ainsi que la masse musculaire. Le ratio de concentration à l'équilibre entre ces tissus apparaît stable quelle que soit l'espèce.

**** * * * * *

Quantification du rejet de chlordécone via les fèces chez les animaux d'élevage. ¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ²Mahieu M., ²Archimède H., ³Parinet J., ⁴Bousquet-Mélou A., ⁴Ferran A., ¹Rychen G., ¹Feidt C., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

³ Université de Paris-Est, ANSES, Laboratory for Food Safety, 94700 Maisons-Alfort, France

⁴ Université de Toulouse, INTHERES, INRA, ENVT, 31000 Toulouse, France.

Dans le contexte de contamination des sols par la Chlordécone (CLD) aux Antilles Françaises, une des stratégies pour continuer les activités d'élevage et la production de produits animaux sains pour la consommation humaine consiste à ménager une période de décontamination des animaux en les déplaçant sur une parcelle indemne de contamination avant l'abattage. Cette stratégie pose la question d'un transfert possible de CLD des zones contaminées vers les zones non contaminées.

Les études de toxicocinétiques ont montré que la CLD est majoritairement excrétées via les fèces sous forme de CLD et de CLDOH. Afin de quantifier le retour au sol de ces molécules, il est donc nécessaire de suivre l'élimination de ces deux molécules.

Pour ce faire, des études toxicocinétiques complémentaires de suivi de la CLD d'une part et du CLDOH d'autre part, suite à une administration par intraveineuse, ont permis d'établir les clairances fécales et sériques de chacune de ces molécules chez le porc et la brebis. Le ratio de ces deux clairances permet d'obtenir le pourcentage de la dose excrétée via les fèces. Les résultats montrent une excrétion d'un peu plus de 40% d'excrétion de la dose sous l'ensemble des formes CLD+CLDOH.

Une expérimentation avec exposition chronique par voie orale a également été menée chez la brebis afin de vérifier que les quantités excrétées durant la période de décontamination ménagée suite à cette exposition validaient bien les quantités théoriques calculées grâce aux paramètres obtenus suite à une exposition à une dose unique administrée par voie intraveineuse.

**** * * * * *

Au chevet du territoire, comment évaluer la santé d'un écosystème territorial au regard des stratégies de gestion des ressources ? A. Fricard*¹, J. Cerceau¹, M. Lopez-Ferber¹, G. Junqua¹, E. Cadot²

¹Laboratoire de Génie de l'Environnement Industriel, IMT Mines Alès, Alès, France

²HydroSciences Montpellier, CNRS, Université de Montpellier, IRD, Montpellier, France

*antoine.fricard@mines-ales.fr

Dans sa Constitution de 1946, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social et [qui] ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». L'état de santé résulte donc d'un système à multiples composantes qui interagissent entre elles. De plus, de nombreuses recherches montrent que le territoire sur lequel vit l'individu est déterminant dans la caractérisation de ses conditions d'existence (Berkman et Glass, 2000 ; Duru-Bellat, 2008 ; Amat-Roze, 2011). Une territorialisation de la santé s'opère ainsi depuis quelques années. Notre contribution propose de renverser la problématique en questionnant l'impact des conditions d'existence des individus et des collectifs d'individus sur l'état de santé d'un territoire. Des indicateurs environnementaux (circularité), économiques (produit intérieur brut) et sociaux (coefficient de Gini) sont d'ores et déjà utilisés pour caractériser la « bonne santé » socioéconomique du territoire. En complément de ces indicateurs existants, notre approche consiste à étudier les potentialités et les limites d'un transfert transdisciplinaire des méthodes et indicateurs de santé vers l'objet « territoire ».

Le territoire bénéficie de multiples travaux de géographes qui ont permis de cerner la pluralité de sa définition (Auriac et Brunet, 1986 ; Le Berre, 1995 ; Di Méo, 1998 ; Lévy, 1999). Les auteurs s'accordent néanmoins à définir le territoire à travers trois dimensions : matérielle, organisationnelle et identitaire (Laganier et al., 2002). En outre, certaines conceptions proposent d'appréhender le territoire comme un organisme vivant ou un écosystème (Buclet et al., 2015). En comprenant le territoire comme un organisme avec ses propres trajectoires de vie et en se référant à la définition de la santé par l'OMS, l'état de santé d'un territoire résulterait d'un système, en phase transitoire, articulant des composantes physique (caractérisation et circulation des flux de matières et d'énergie), identitaire (caractérisation patrimoniale, culturelle et valeurs) et organisationnelle (solidarité, coopération et jeux d'acteurs).

Cette contribution vise à discuter les enseignements de cette approche de l'état de santé du territoire dans sa composante physique. Nous détaillerons en premier lieu les opportunités et limites d'un transfert de méthodes et d'indicateurs sanitaires (prévalence, études épidémiologiques) et écologiques (mesure de la complexité, bio-indicateurs) à l'objet « territoire ». Nous envisagerons dans un second temps d'analyser l'état de santé du territoire à l'aune de l'efficacité de l'utilisation des ressources (matières, énergie, revenus, compétences) au sein du système territorial, à partir d'un état de référence. Nous poserons en effet l'hypothèse qu'à l'instar d'un écosystème dit mature, l'état de santé du territoire peut se manifester par sa capacité à maximiser la production de richesses territoriales, à partir des ressources territoriales dont il dispose, en minimisant les rejets (déchets) et dissipations (énergie). Une augmentation des pertes et des dissipations pourrait être perçue comme un symptôme de « souffrance » et donc de « mauvaise santé » du système territorial. Nous présenterons les résultats de la déclinaison de cette approche conceptuelle et méthodologique en analysant les ratios [production de richesses/pertes et dissipations] sur trois départements français aux profils socioéconomiques et environnementaux variés. Enfin, pour valider notre approche, nous confronterons ces résultats aux indicateurs environnementaux, économiques et sociaux classiquement utilisés pour évaluer la santé d'un territoire. Ce travail permettra d'évaluer les vulnérabilités que traversent un territoire, jugeant ainsi la pertinence de notre analogie avec la santé pour mieux saisir les enjeux de transitions, notamment écologiques.

Références bibliographiques :

- Amat-Roze J.-M., 2011. La santé, une construction interdisciplinaire. L'exemple du dialogue géographie – Santé – Territoire. Recherche en soins infirmiers, vol. 106, no. 3, pp. 5-15.
- Auriac F., Brunet, R., 1986., Espaces, jeux et enjeux. Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques, Fayard-Fondation Diderot.
- Berkman L. F., Glass T, 2000. Social Integration, Social Networks, Social Support, and Health. In Berkman L. F., Kawachi I. Social Epidemiology, Oxford University Press, p. 137-173.
- Buclet N., Barles S., Cerceau J., Herbelin A., 2015. L'Ecologie territoriale entre analyse de métabolisme et jeux d'acteurs. Essai d'écologie territoriale : l'exemple d'Aussois en Savoie, CNRS Editions, pp.13-45.
- Di Méo, G., 1998, De l'espace aux territoires. L'information géographique, n°3, p. 99-110.
- Duru-Bellat M., 2008. Les inégalités nuisent gravement à la santé. La Vie des Idées, pp.1-6.
- Laganier, R., Villalba, B., Zuideau, B., 2002. Le développement durable face au territoire: éléments pour une recherche pluridisciplinaire. Développement durable et territoires. [En ligne]. Dossier 1: Approches territoriales du développement durable, mis en ligne le 01 septembre 2002, consulté le 12 janvier 2020. URL: <http://developpementdurable.revues.org/774>.
- Le Berre, M., 1995. Territoires. In Bailly, A. Ferras, R. et Pumain, D. Encyclopédie de la Géographie, Economica, p. 601-622.
- Lévy, J., 1999. Le Tournant Géographique. Penser l'espace pour lire le monde. Collection Mappemonde, Édition Belin, 400 p.

**** * * * * *

Compostage de déchets urbains : le compost peut-il être une solution de gestion des jardins familiaux modérément contaminés ? A. Kohli^{1,2*}, L. Vidal-Beaudet², L. Jean-Soro¹, R. Guénon², M. Guillon¹, L. Martinet¹, Y. Roussel², Cl. Mazzega²

¹ GERS-LEE, Univ Gustave Eiffel, IFSTTAR, F-44344 Bouguenais, France

² EPHOR, Agrocampus Ouest, IRSTV, F-49045 Angers, France

alice.kohli@ifsttar.fr

L'agriculture urbaine fournit de nombreux services aux citoyens, notamment en fournissant des ressources alimentaires supplémentaires en particulier dans les jardins familiaux urbains¹. Cependant, les sols de ces jardins sont souvent contaminés en raison de leur localisation sur des sites urbains affectés par les activités humaines *e.g.* industries, circulation routière et même le jardinage^{2,3}. Des éléments métalliques et métalloïdes, tels que Pb, Cu et As, peuvent s'accumuler dans ces sols. Une fois transférés du sol à la plante, atteignant ainsi notre alimentation, ces contaminants posent des risques sanitaires. En conséquence, leur concentration dans les parties comestibles des légumes est réglementée. La gestion des jardins familiaux est un enjeu important. L'ajout de compost au sol peut être une solution de gestion appropriée. Généralement, l'application de compost limite le transfert des contaminants aux légumes^{4,5}. Mais dans certains cas, elle est inefficace et peut même augmenter leur concentration dans les plantes⁵. Les composts présentent une grande variabilité de propriétés physico-chimiques. Cette

diversité pourrait être responsable des résultats contrastés obtenus suite aux amendements effectués.

Les objectifs de cette étude sont i) de vérifier l'innocuité environnementale des composts produits à partir de déchets urbains et ii) d'évaluer leur capacité à réduire la concentration en éléments trace des légumes cultivés dans les jardins familiaux modérément contaminés.

Dans l'agglomération nantaise (France), 52 composts ont été échantillonnés et regroupés parmi les catégories suivantes : compostage de jardin, en pied d'immeuble, et municipal. Un compost de déchets verts produit sur une plate-forme de compostage a été inclus en tant que référence. Des propriétés biochimiques ont été analysées : la teneur en matières organiques et l'abondance relative des groupes fonctionnels par spectroscopie moyen-infrarouge. La composition élémentaire et la contamination potentielle en éléments trace ont été déterminées par fluorescence aux rayons X.

Nous avons observé que les pratiques de compostage adoptées à petite échelle et en autoproduction présentent une grande hétérogénéité. Des analyses statistiques multivariées sur les propriétés biogéochimiques démontrent que l'hétérogénéité augmente comme suit : composts de pied d'immeuble, de jardin puis municipaux. Ceux produits en pied d'immeuble et au jardin sont nettement différents. Le compost fabriqué à partir de déchets verts sur plate-forme présente des caractéristiques intermédiaires. Les composts municipaux peuvent être scindés en deux groupes : l'un, présentant des caractéristiques proches de celles des composts de pied d'immeuble et l'autre, des caractéristiques proches de celles des composts de jardin. La teneur en matière organique est très variable : elle est la plus élevée dans les composts de pied d'immeuble avec 62 % et la plus faible dans les composts de jardin avec 21 % par unité de masse sèche. La différence pourrait être due aux matières minérales ajoutées au compost et également au temps de compostage. Les observations spectroscopiques montrent que la matière organique est plus transformée dans les composts de jardin. Selon la teneur en éléments trace, tous les composts sont conformes à la législation française sur les amendements organiques⁶. Cependant, les composts de jardin contiennent des concentrations plus élevées que les composts de pied d'immeuble, notamment en Pb (105 et 18 mg.kg⁻¹ respectivement), Cu et As, probablement en raison de la contamination des jardins et des poussières de voirie. Une étude complémentaire de sorption-désorption des éléments trace est menée sur quelques-uns des composts échantillonnés afin d'évaluer leur potentiel de remédiation. Une autre étude portera sur la teneur en éléments trace dans les solutions de sols amendés par ces composts en conditions semi-contrôlées.

Références Bibliographiques

1. Genter C., Roberts A., Richardson J., Sheaff M. 2015. The contribution of allotment gardening to health and wellbeing: a systematic review of the literature. *Br. J. Occup. Ther.* 78, 593-605.
2. Jean-Soro, L., Le Guern, C., Bechet, B., Lebeau, T., & Ringard, M. F. (2015). Origin of trace elements in an urban garden in Nantes, France. *Journal of soils and sediments*, 15(8), 1802-1812.
3. Bechet, B., Joimel, S., Jean-Soro, L., Hursthouse, A., Agboola, A., Leitão, T. E., ... & Lebeau, T. (2018). Spatial variability of trace elements in allotment gardens of four European cities: assessments at city, garden, and plot scale. *Journal of soils and sediments*, 18(2), 391-406.
4. Liénard, A., & Colinet, G. (2014). Synthèse bibliographique sur la mobilité des éléments traces dans les sols et l'utilisation de la stabilisation physico-chimique comme technique de

gestion in situ des sites contaminés. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 18(2), 273-289.

5. Bidar, G., Waterlot, C., Sahmer, K., Pelfrène, A., Pourrut, B., Schwartz, C., & Douay, F. (2017). Phytodisponibilité des ETM pour les plantes potagères et extrapolations dans la quantification de l'exposition des consommateurs.

6. AFNOR. Amendements organiques - Dénominations, spécifications et marquage. Norme française NF U44-051, Avril 2006, 15.

**** *
**** *
**** *
**** *

Cadmium exposure of French workers at a sewage treatment plant. Stéphane Leconte, Dominique Brunet, Géraldine Carne, Isabelle Déportes¹, Camille Dumat², Claude Emond³, Fabrice Michiels³, Raymond Vincent³

ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - 14 rue Pierre Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort

¹Member of the Expert Committee on “Fertilizers and growing media” of Anses

²Member of the Expert Committees on “Assessment of physical-chemical risks in food” of Anses

³Member of the Expert Committee on “Health reference values” of Anses

* The co-authors, classified in alphabetical order, participated equally in the scientific expertise work.

In France, sludge are considered as a waste from a regulatory point of view. However, due to their properties as fertilizers, they are used in agronomic sectors. Because of the development of urbanization and the increase of town population, spreading of sludge is more and more developed to eliminate urban sewage sludge. This solution is simple and economic, for farmers as well as for decision makers of Wastewater Treatment Plant (WWTP). As soil amendments, sewage sludge are an alternative to phosphates fertilizers application. This alternative permits especially to reduce the transfer of some toxic contaminants (eg. cadmium) from fertilizers to crops. In 2015, French authorities questioned the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES) about the risk for consumers and workers associated with cadmium exposure respectively by food or by contact with fertilizers contaminated with cadmium.

Firstly, ANSES proposed maximal cadmium levels in fertilizers (and especially in mineral phosphate fertilizers) to protect human exposure to cadmium. Secondly, ANSES analyzed the supply chain of each fertilizer (from the production of fertilizers to their consumption), to proceed with a risk assessment to cadmium for workers. In WWTP, during sewage treatment, workers can be exposed to bioaerosols. Inhalable dust in WWTP may contain toxic heavy metals, pathogens, organic substances and airborne biological agents. As cadmium was the common element to every fertilizers, the research focused only on occupational exposure assessment to cadmium in a French WWTP.

With the support of the occupational health service of one WWTP, ANSES launched a study on the occupational Cd exposure for WWTP workers in direct contact with the sludge. The workers who were the most exposed to sludge dusts with their daily workshift, were the workers of maintenance and thermal drying sectors. The exposure assessment to cadmium was based on the measurement of biological cadmium blood levels of the workers, which were found well below the biological reference value recommended for workers by ANSES in 2018.

**** *
**** *
**** *
**** *

Intestinal cytotoxicity of metals : influence of oral bioaccessible fraction in relation with metal speciation, size fraction and metal nature. T. Leveque^{1,2,3} ; C. Dumat^{3,4,5*}, S. Goix^{2,3} ; E. Schreck² ; R. Schins⁶

¹Escuela Politécnica Nacional Department of food Science and Biotechnology, Prometeo, Quito, Ecuador. ²Géosciences Environnement Toulouse (GET), Observatoire Midi Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, 14 Avenue E. Belin, F-31400 Toulouse, France. ³Centre d'Etude et de Recherche Travail Organisation Pouvoir (CERTOP), UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Machado A., 31058 Toulouse, cedex 9, France. ⁴Université de Toulouse, INP-ENSAT, Avenue de l'Agrobiopole, 31326 Auzeville-Tolosane, France. ⁵Association Réseau-Agriville (<http://reseau-agriville.com/>). ⁶Leibniz Research Institute for Environmental Medicine, Dusseldorf, Germany.

With the population densification at the global scale in urban areas, where atmosphere particles enriched with persistent metal(oid)s are currently observed and induce adverse sanitary effects, a better understanding of the mechanisms involved on the life cycle, and their global management are urgently needed to promote environmental health. That original study focused therefore on the link between cytotoxicity of metal(loid)s from fine and ultrafine particles, including nanoparticles (FMPs) and their bioaccessibility and solubility in fluids simulating human digestion process in control conditions.

Our results demonstrated that elements speciation change during dissolution in cell culture media or digestives fluids inducing variation in cytotoxicity. Cytotoxicity of metal(loid)s for Caco-2 cells is different depending of the treatment applied to the particles and cells: bioaccessible fraction of ZnO and CuO induced higher cell mortality than particles diluted in cell culture media, whereas, CdO bioaccessible fraction induced lower cytotoxicity than CdO diluted in cell culture media. Consider the degradation and the solubility of the particles in the human gastrointestinal tract, could therefore improve the cytotoxicity tests in the purpose of providing reliable knowledge about metallic particles toxicity.

Evaluation et Gestion du Risque Sanitaire dans les Fermes Urbaines : Transfert de l'Expertise, Accompagnement et Outils d'Aide à la Décision. Nastaran Manouchehri^a, Anne Barbillon^b, François Nold^c, Stéphane Besançon^a, Florian Meyer^b, Giulia Giacche^b, Camille Dumat^d, Christine Aubry^e

a : Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SayFood, 93100, Massy, France

b : Université Paris-Saclay, AgroParisTech, Bureau d'Expertise en Agriculture Urbaine (Exp'Au), 75005, Paris, France

c : Laboratoire d'agronomie de la Ville de Paris, 75012, France

d : Université de Toulouse, INP-ENSAT, 31326, Castanet-Tolosan, France

e : Université Paris-Saclay, INRAE, UMR SADAPT, 75005, Paris, France

REFUGE (Risque en Fermes Urbaines : Gestion et Evaluation) est un programme de recherche-action participative⁸² mené conjointement par AgroParisTech et l'INRAE proposant une méthodologie d'évaluation et de gestion des risques sanitaires liés notamment à la présence potentielle d'Eléments Trace Métalliques (ETM) dans les sols des micro-fermes urbaines.

⁸² <http://www.programme-repere.fr/repere2015/projets-ami/refuge/>

Ayant fait l'objet d'une déclaration d'invention en mars 2018⁸³, le programme REFUGE a pour vocation de produire des outils d'aide à la décision s'adressant aux collectivités territoriales, aux gestionnaires, aux aménageurs, aux décideurs publics, ainsi qu'aux porteurs de projet d'agriculture urbaine (porteurs privés et associatifs). Cette problématique se situe dans un contexte d'émergence de l'agriculture urbaine (politique de la Ville de Paris⁸⁴ et la mise à disposition de terrains par les collectivités favorisant les différents types de l'agriculture urbaine (potagers sur toits, jardins collectifs, micro-fermes urbaines, les formes high-tech,...) alors que l'objet souffre de l'absence d'une réglementation propre.

La méthodologie « site-spécifique » de REFUGE se décline en trois étapes, suivant la démarche normée d'analyse des risques (CE 178/2002) : i) La caractérisation du danger et l'évaluation des risques sanitaires liés à la contamination du sol ; ii) La gestion des risques via le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) ; iii) Le transfert de l'expertise vers les usagers et acteurs concernés. Grâce à un travail de terrain mené sur plusieurs années à travers la participation de sept micro-fermes franciliennes, la méthodologie s'est confortée et a vocation aujourd'hui de se généraliser en appui des politiques publiques. Compte-tenu de la demande exprimée par les professionnels d'avoir des dispositifs opérationnels en matière d'évaluation et de gestion du risque, le programme REFUGE finalise actuellement deux outils⁸⁵ en concertation avec les collectivités, les autorités de santé (ARS Ile-de-France et ARS Saint-Denis), l'ADEME, la DRIAAF, et le monde académique (INERIS, INRAE, ENSAT) :

- Un guide de caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires,
- Un PMS numérique à destination des porteurs de projets en agriculture urbaine.

Ces outils seront accompagnés des formations adaptées proposées aux acteurs (collectivités, bureau d'étude, etc...) pour les sensibiliser et familiariser à leur lecture et leur usage opérationnel. Ils ont également la vocation de se généraliser à d'autres formes d'agriculture urbaine. La normalisation de la méthodologie et la structuration d'une filière d'accompagnement des acteurs concernés sont enfin les ultimes ambitions du programme REFUGE⁸⁶.

**** *
**** *
**** *
**** *

Concilier biodiversité et santé globale pour favoriser la transition écologique. Marliac Gaëlle*, Michaud Audre.

VetAgro Sup Campus agronomique 89 avenue de l'Europe 63370 Lempdes.

*gaelle.marliac@vetagro-sup.fr

La biodiversité est aujourd'hui en forte diminution sur la planète. Cette biodiversité joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes et leur santé. Une meilleure compréhension des liens entre la biodiversité et la santé permettrait de maintenir un équilibre des écosystèmes. Pour cela, l'entrée par la santé globale s'avère intéressante. En effet le concept de santé globale considère la relation entre santé de l'homme, de l'animal et de l'environnement,

⁸³ <https://www.inrae-transfert.fr/pdf/files/REFUGE.pdf>

⁸⁴ <http://www.parisculteurs.paris/>

⁸⁵ Subventions de la Région Ile-de-France, de l'ADEME et de l'INRAE-Pré-maturation.

⁸⁶ Subventions de la Région Ile-de-France pour scénariser la structuration d'une « plateforme » d'accompagnement.

en impliquant des disciplines et des acteurs différents. Il permet donc une meilleure compréhension du système pour faciliter la transition écologique. Cependant, les liens entre la biodiversité et la santé globale sont encore peu étudiés en agriculture. L'objectif de ce travail est d'identifier et décrire les liens entre les composantes de la santé globale et la biodiversité au sein de territoires ruraux et agricoles. Pour cela, des enquêtes semi directives ont été effectuées par des étudiants de cursus ingénieur en agronomie pour accéder aux représentations des acteurs sur ces questions. Deux territoires contrastés en termes d'enjeux, de milieu et d'agriculture ont été choisis pour cette étude : les Monts du lyonnais et le Livradois-Forez. Au total 36 agriculteurs et 17 acteurs en lien avec le monde agricole ont été enquêtés.

Cette étude a permis de montrer que la représentation du lien biodiversité-santé globale varie entre les agriculteurs et les autres acteurs enquêtés. Les agriculteurs identifient des relations entre une deux ou trois composantes de la santé globale avec la biodiversité en point central au sein de leur ferme. Certains perçoivent une relation positive entre la diversité des microorganismes du sol, la santé du sol, la santé de la prairie, la santé de l'animal (via l'alimentation) et enfin celle de l'homme (via la consommation de produits animaux). Les autres acteurs voient les liens orientés sur leur domaine d'étude, ce qui les amènent à ne pas considérer la santé globale dans son ensemble. Le lien le plus souvent énoncé est celui entre la biodiversité, la santé animale et celle de l'environnement. La santé humaine est rarement mise en évidence.

L'agriculture est vue comme une composante impactant, le plus souvent négativement, la biodiversité. Par exemple, une association de gestion de la qualité de l'eau identifie un lien entre la santé de l'eau, de l'environnement et la biodiversité du milieu. Au travers de ces enquêtes, nous avons pu observer qu'il y a peu de partage sur ce thème entre les agriculteurs et les autres acteurs du territoire agricole. Certains acteurs ou agriculteurs ont refusé d'être enquêtés en évoquant un manque de légitimité ou d'intérêt pour le sujet, ce qui souligne la complexité du sujet. La transition écologique se construisant dans des dynamiques de territoires, ce travail nous montre que les liens entre agriculteurs et acteurs du territoire doivent être renforcés. De par leur vision globale de l'agrosystème liant biodiversité et santé globale, les agriculteurs ont une place centrale pour construire la transition écologique dans les territoires

Références bibliographiques :

Koplan, J. P., Bond, T. C., Merson, M. H., Reddy, K. S., Rodriguez, M. H., Sewankambo, N. K., & Wasserheit, J. N. (2009). Towards a common definition of global health. *The Lancet*, 373(9679), 1993-1995.

Duru, M., Hazard, L., & Magrini, M. B. (2016). La santé comme cadre d'analyse pour penser conjointement les questions agricoles, environnementales et alimentaires.

**** *
**** *
**** *
**** *

Childhood lead exposure of Amerindian communities in French Guiana: an isotopic approach to tracing sources. L. Maurice^{1,*}, F. Barraza^{1,‡}, I. Blondet¹, M. Ho-A-Chuck², J. Tablon², P. Brousse³, M. Demar³, E. Schreck¹

¹ Geosciences Environnement Toulouse (GET), Observatoire Midi-Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, 31400 Toulouse, France. ² Agence Régionale de Santé (ARS), 97336 Cayenne, French Guiana. ³ Centre Hospitalier Andrée Rosemon (CHAR), Av. des Flamboyants, 97306 Cayenne, French Guiana. [‡] Current affiliation: SWAMP Lab. Department of Renewable Resources. University of Alberta, Edmonton (Canada)

* laurence.maurice@ird.fr

Recently, in French Guiana, were detected high lead (Pb) levels in blood of Amerindian people living far upstream along the Oyapock River. Lead exposure is a serious hazard mainly for children that can affect their cognitive and behavioral development. To reduce their exposure, the French Health Agency decided to find a way to identify the predominant Pb sources and exposure pathways. Fingerprinting based on stable isotopes of Pb in environmental media is often used to trace natural and anthropogenic sources but is rarely paired with blood data. In this study, fourteen families were selected in small villages around Trois Sauts, in French Guiana. Soil, manioc tubers, food bowls, beverages, small and large games, lead shots for hunting and children blood were sampled in 2018. Blood Lead levels (BLL) of the 15 study children ranged between 57 and 350 $\mu\text{g.L}^{-1}$, all exceeding 50 $\mu\text{g.L}^{-1}$, the reference value proposed in epidemiologic studies for lead poisoning. Among the different dietary sources, manioc tubers ($1.63 \pm 1.25 \text{ mg.kg}^{-1}$ dry weight) and large game (doe close to the shot impact, 46 mg.kg^{-1} dw) contained elevated Pb concentrations while manioc-based food ($0.78 \pm 0.75 \text{ mg.kg}^{-1}$ dw) and local beverages ($0.23 \pm 0.24 \text{ mg.kg}^{-1}$ dw) were diluted. The isotopes ratios ($^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$ and $^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$) of children blood (0.871-0.892 and 2.083-2.223) overlapped the same isotopes ratios of lead shots (0.872 and 2.124-2.132) and of manioc-based liquid (0.834-0.939 and 2.030-2.382) and solid (0.860-0.953 and 2.163-2.419) food. These first results confirm the dietary pathways (diary consumption of manioc-based food and more unusually of wild games) as an important contributor to children's blood lead levels but don't exclude the exposure to Pb bullets by hunting activities.

**** * * * * *

Sequestration of Congo Red dye from Wastewater Using Cotton Stalks Biochar and its Nanocomposite with ZnO. Muhammad Mohsin Iqbal, Muhammad Imran*, Muhammad Nadeem, Sidra Liaqat, Muhammad Hussnain Siddique, Noor Samad Shah, [Zia Ul HaqKhan](#).

Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari-Campus, Vehari 61100, Pakistan. ²Department of Bioinformatics and Biotechnology, Government College University, Faisalabad, Pakistan. *Corresponding author: imranrb@cuivehari.edu.pk

Water is an important ingredient to sustain life of all the organisms on the earth. Rapid increase in industrialization has adversely affected the availability of good quality water. The main contributor to water quality is disposal of waste water from industries such as textile industry to surface water bodies without proper treatment. The present study aims at batch scale

removal of an anionic dye: Congo Red (CR) from synthetic wastewater and groundwater. The removal and adsorption of CR were evaluated by using raw cotton stalks biochar (CSB) and its composite with Zinc oxide nanoparticles (CSB/ZnO). The surface properties of the adsorbents were characterized with Fourier-transform-infrared-spectroscopy (FTIR), Scanning electron microscopy (SEM) and point of zero charge (PZC). The impact of different process parameters: dose of the material (1-4g/L), pH (2-10), initial concentrations of CR (25-500 mg/L), contact time (10-180min), and inorganic ions using groundwater samples on the removal of CR was examined. The removal of CSB is 82.22% at 25mg/L concentration, while in case of CSB/ZnO the removal is 97.78% at dose 1g/L. The adsorption of CSB is 198.33, while in case of CSB/ZnO the adsorption is 415mg/g. The experimental results showed the best fit with Freundlich adsorption isotherm model at equilibrium and pseudo-second order kinetic model for kinetic adsorption data. The results revealed that nanoparticles in combination with CSB can be applied successfully and efficiently for the removal of dyes particularly CR from textile wastewater.

**** * * * * *

Etude de la qualité de l'huile d'arachide produite dans la zone minière de Moanda au Gabon. S. Mombo^{1*}, E. Nzengue^{1,2}, N. Lepengue¹, D. S. T. Ontod¹, N.A. Mokéa¹, C. Dumat³, B. Mbatchi

¹Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) ; BP 943 Franceville, Gabon.

²Institut de Recherche en Écologie Tropicale du Centre National de Recherches Scientifiques et Technologiques (IRET-CENAREST) ; BP 067 Libreville-Gabon.

³CERTOP, Axe Transition Ecologique, UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France & INP-ENSAT.

L'huile d'arachide est la deuxième huile consommée au Gabon après l'huile de palme. En comparaison avec l'huile de palme, sa production traditionnelle et ses qualités nutritives la placent comme un aliment plus durable. Il y a donc un enjeu sanitaire et environnemental à développer une filière gabonaise d'huile d'arachide de qualité.

Cependant, peu de données scientifiques sont disponibles sur la qualité des sols sur lesquels les arachides sont cultivées. A Moanda, zone de production importante de l'huile d'arachide où les concentrations en Mn, Cd, Hg, Ni et Pb (ETM) sont très élevées par rapport au fond géochimique local : la qualité de l'huile d'arachide issue de cette zone doit donc être étudiée qu'elle soit industrielle ou artisanale (pratique courante à Moanda).

Le transfert des ETM notamment du sol vers les plantes potagères cultivées dans la localité de Moanda a déjà été étudiée (Aubin Ondo et al., 2014; Eba et al., 2007; Nzengué et al., 2019; Ontod et al., 2013). Les interactions entre le Mn et l'absorption de certains éléments minéraux dans la manioc ont déjà été étudié (Messi-Me, 2018). Cependant, les rendements de l'huile d'arachide ainsi que les concentrations en Cd, Hg, Ni et Pb dans le produit consommé par l'homme après extraction n'ont pas encore été étudiés.

Pour le projet « SanHuile », l'huile a été extraite à partir de 10 g de broyat d'arachide issue de 4 traitements de concentrations croissantes en Cd, Hg, Ni et Pb dans des terrils miniers provenant des résidus issus de la mine d'exploitation de Mn de Moanda. Les traitements ont été repartis comme suit T0, T1, T2, T3 et T4. Le solvant d'extraction utilisé était l'hexane en rotation dans un Soxhlet. Les rendements d'huile ont été mesurés, les concentrations en Cd, Hg, Ni et Pb ont été dosées par ICP-AES. Les résultats relatifs aux rendements (production d'huile pour 10 g d'arachide) montrent pour le traitement T4, une diminution de 45,6%. Pour les trois autres conditions, les rendements ne présentent pas de différence significative par rapport au

témoin, soit en moyenne 76%. L'analyse des concentrations en ETM dans l'huile montrent que pour le nickel et le plomb, on observe une augmentation des concentrations en lien avec l'augmentation de la concentration dans la graine d'arachide. Par contre, pour le Cadmium et le Mercure les concentrations sont constante dans l'huile même si l'augmentation de concentration de ses éléments dans les graines est observée.

L'huile d'arachide produite de façon artisanale dans cette région pourrait donc être une source d'exposition non négligeable pour les populations de Moanda qui la fabrique et consomme de manière artisanale. Par ailleurs les arachides directement consommées sont aussi une source d'exposition aux ETM. Cette étude va donc continuer et les chercheurs souhaitent travailler désormais en collaboration avec les gestionnaires de la ville minière afin de développer des pratiques permettant d'éviter l'exposition des populations aux ETM.

Références bibliographiques :

- Aubin Ondo, J., Eba, F., Menye Byogo, R., Prudent, P., Ollui-Mboulou, M., Omva-Zue, J., 2014. Characteristics of a manganese-rich soil and metal accumulation in edible parts of plants in the region of Moanda, Gabon. *African Journal of Agricultural Research* 9, 1952–1960. doi:10.5897/AJAR11.2082
- Eba, F., Ondo, J.A., Emame Mba, S., Ollui-M'boulou, M., Omva-Zue, J., 2007. Taux de manganèse accumulé dans quelques plantes vivrières cultivées dans la région manganésifère de Moanda (Gabon). *Journal de La Société Ouest-Africaine de Chimie* 69–74.
- Messi-Me, N.A.N., 2018. Impact des éléments traces métalliques sur les plantes alimentaires de la ville minière de Moanda (Gabon). Cas du Manihot esculenta Crantz. These de Doctorat En Chimie Inorganique, Spécialité: Chimie de l'environnement. Université de Sciences et Techniques de Masuku 2018/EDSFA, 132.
- Nzengué, E., Lepengué, A.N., Beyeme, A.M.M., Mombo, S., Ontod, D.S.T., Mokéa, A., Mavoungou, J.F., Ngomanda, A., Iponga, D.M., M'batchi, B., 2019. Effets des terrils de Manganèse de la mine de Moanda (Gabon) sur quelques caractères morphométriques de l'Arachide (*Arachis hypogea* L). *European Journal of Scientific Research* 1–24.
- Ontod, T.-T.D.S., Lepengue, A.N., M'batchi, B., 2013. Effet de la toxicité manganifère sur les parametres morphometriques de la roselle(*Hibiscus Sabdariffa* L.Var.Sabdariffa) au Gabon. *European Scientific Journal* 9, 255–264.
- Ontod, T.-T.D.S., Lepengue, A.N., Mbatchi, B., 2015. Effet Des Concentrations En Manganèse Du Sol Sur La Croissance Du Manioc (*Manihot Esculenta* Crantz) Au Gabon. *European Scientific Journal (ESJ)* 11, 281–295.

Impact environnemental et sanitaire du transfert de manganèse vers le manioc (*Manihot esculenta* Crantz) cultivé dans la zone de Moanda, Gabon. Mombo¹S, NZengué^{1,2} E, Lepengue¹ N, M 'batchi¹ B, Souza¹ A, Ontod T, Dumat³ C.

¹Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) ; BP 067 Franceville, Gabon.

²Institut de Recherche en Écologie Tropicale du Centre National de Recherches Scientifiques et Technologiques (IRET-CENAREST) ; BP 067 Libreville-Gabon.

³CERTOP, Axe Transition Ecologique, UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France & INP-ENSAT.

Mots clés : Manganèse, Absorption, transfert, feuilles de manioc, calcium, Potassium.

La ville de Moanda au Sud-Est du Gabon renferme l'un des plus grands gisements mondiaux de manganèse (Fig. 1). Dans cette localité, les fortes concentrations en manganèse (Mn) dans le sol peuvent avoir des effets négatifs sur l'absorption des éléments nutritifs chez certaines plantes (Aubin Ondo et al., 2014; Eba et al., 2007; Nzengué et al., 2019; Ontod et al., 2013). En particulier, les feuilles de manioc (*Manihot esculenta* Crantz), largement cultivé et consommé à Moanda (Fig. 2). In fine, les concentrations en Mn pourraient engendrer des problèmes sanitaires dus à la large consommation de cet aliment par les habitants.

Les effets du Mn sur l'absorption du potassium (K^+) et du calcium (Ca^{2+}) par le manioc a été étudié sur 4 zones à Moanda, proches de la mine à ciel ouvert d'exploitation de Mn : (La Gare, Leyima, l'Alliance, l'Oasis) à Moanda (Fig. 1), en comparaison à un site témoin situé à Franceville (Fig. 1). Les concentrations en Mn sur les 4 sites d'études variaient en 37260 et 49525 $mg.kg^{-1}$. Les résultats ont révélé que les fortes concentrations en Mn perturbaient de manière significative l'absorption de ces 2 éléments minéraux majeurs essentiels à la physiologie du manioc. Les feuilles 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 (Franceville). Les affections cryptogamiques observées sur ces les feuilles de manioc à Moanda paraissent donc liées à la phytotoxicité du Mn.

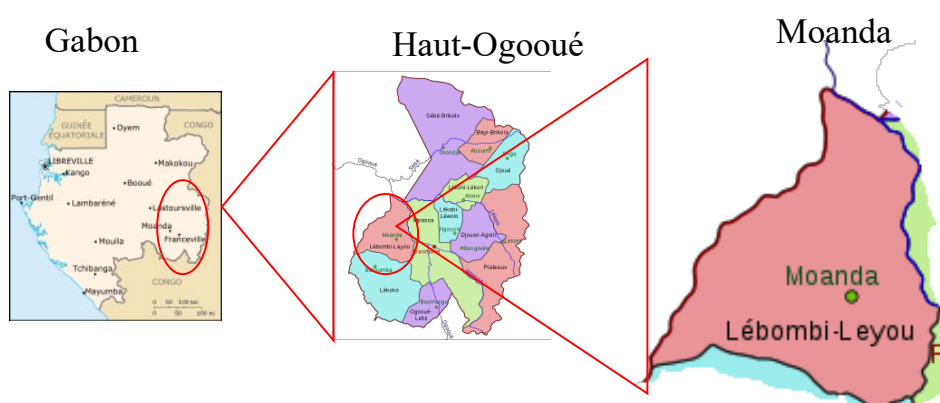


Figure 1: Zones d'étude.



Figure 2 : plantation de manioc à Moanda.

Références bibliographiques :

- Aubin Ondo, J., Eba, F., Menye Byogo, R., Prudent, P., Ollui-Mboulou, M., Omva-Zue, J., 2014. Characteristics of a manganese-rich soil and metal accumulation in edible parts of plants in the region of Moanda, Gabon. *African J. Agric. Res.* 9, 1952–1960. doi:10.5897/AJAR11.2082
- Eba, F., Ondo, J.A., Emame Mba, S., Ollui-M'boulou, M., Omva-Zue, J., 2007. Taux de manganèse accumulé dans quelques plantes vivrières cultivées dans la région manganésifère de Moanda (Gabon). *J. la Société ouest-africaine Chim.* 69–74.
- Nzengué, E., Lepengué, A.N., Beyeme, A.M.M., Mombo, S., Ontod, D.S.T., Mokéa, A., Mavoungou, J.F., Ngomanda, A., Iponga, D.M., M'batchi, B., 2019. Effets des terrils de Manganèse de la mine de Moanda (Gabon) sur quelques caractères morphométriques de l'Arachide (*Arachis hypogea* L). *Eur. J. Sci. Res.* 1–24.
- Ontod, T.-T.D.S., Lepengue, A.N., M'batchi, B., 2013. Effet de la toxicité manganifère sur les paramètres morphométriques de la roselle (*Hibiscus Sabdariffa* L. Var. *Sabdariffa*) au Gabon. *Eur. Sci. J.* 9, 255–264.

**** * * * * *

Effect of co-application of wastewater and freshwater on the physiological properties and trace elements content in *Raphanus sativus*: Soil contamination and human health. Natasha¹, Aneeza Sardar¹, Hasnain Anwar¹, Muhammad Shahid¹

¹ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus, Vehari-61100, Pakistan.

Keywords: Radish, city effluent, canal water, tube-well water, vegetable irrigation, physiology, human health.

Nowadays the use of wastewater for crop irrigation is increasing at global scale mainly due to freshwater scarcity and economic benefits. However, the presence of different types of pollutants including the trace elements (TEs) poses a serious threat to environmental and human health. This study evaluated the effect of alone and mixed irrigation water [wastewater (WW) with canal water (CW) and tube-well water (TW)] on TEs build-up in the soil, their soil-plant transfer and allied health hazards. The WW samples were mainly contaminated with Cd, Cr, Cu and Ni. The CW contained high levels of Cr and Fe, while TW was contaminated with Pb and Cr. In soil, the concentrations of Cd, Fe and Mn exceeded their respective limit values for all the treatments. Among all the treatments, TEs concentration was found highest in WW-3 irrigated soil. Application of all the treatments resulted in TEs (Cu, Cd, Ni, Fe, Zn and Pb)

accumulation mainly in the edible parts of *R. sativus*. Compared to other treatments, TW and TW+CW irrigated plants accumulated higher levels of TEs. Results showed linear trends among TEs accumulation and alterations in physiological attributes of *R. sativus*. High TEs accumulation in TW irrigated treatments (TW+WW-1 and TW+CW) caused maximum H₂O₂ production, lipid peroxidation and decline in plant pigments. Risk assessment parameters showed both carcinogenic and non-carcinogenic risks for all the irrigation treatments due to high TEs contents in edible tissues. It is concluded that alone or combined application of WW, TW and CW is not fit for vegetable irrigation, in the studied area, due to high TEs contents.

**** * * * * *

Evaluation des risques environnement et santé liés aux sols de la zone minière de Moanda (Gabon) : étude de la qualité des arachides (*Arachis Hypogea* L.) cultivées. E. Nzengue¹⁻², S. Mombo¹, N. Lepengue¹, D. S. T. Ontod¹, A. Mokéa-Niaty¹, M.D. Iponga¹, C. Dumat³, B. M 'Batchi¹

¹Laboratoire de Physiologie Végétale et Amélioration des plantes, Unité de recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) ; BP 067 Franceville, Gabon.

²Institut de Recherche en Écologie Tropicale du Centre National de Recherches Scientifiques et Technologiques (IRET-CENAREST) ; BP 067 Libreville-Gabon.

³CERTOP, Axe Transition Ecologique, UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, 5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9, France & INP-ENSAT.

L'exploitation du Manganèse dans la ville de Moanda (SE Gabon) entraîne, depuis 1972, le rejet des résidus miniers dans les sols et les cours d'eau environnants (Figure 1.A) (Lebas, 2010; Nguéma et al., 2014; Mokéa-Niaty, 2019). Les activités maraichères qui se développent à la périphérie des zones d'exploitation sont ainsi exposées aux risques du transfert des polluants métalliques du sol vers les cultures vivrières (Messi-Me, 2018; Ontod et al., 2015). Le but de cette étude est d'évaluer le transfert des Eléments Traces Métalliques (ETMs), notamment le Manganèse (Mn) et le Plomb (Pb) issus des résidus miniers vers les différents organes de l'arachide (*Arachis Hypogea* L.). Les graines d'arachide ont été pré-germées au laboratoire. Les plantules ont été transférées en serre (Figure 1.B) sur 5 substrats dont 4 enrichis en résidus miniers et un témoin. Plusieurs paramètres morphométriques des plantes d'arachide ont été estimés toutes les deux semaines pendant quatre mois (hauteur des plantes, biomasse et nombre des feuilles,) (figure 1.C). Les concentrations en Mn et en Pb ont été dosées par ICP-AES dans les substrats et les différents organes de l'arachide.

Sur les 4 substrats enrichis en résidus miniers 3 ont induit des symptômes visuels de toxicité et une réduction des paramètres morphométriques par rapport au témoin. Les concentrations en Mn et en Pb dans les substrats (supports de culture) varient, respectivement, de 124590 mg.kg⁻¹ à 539496,67 mg.kg⁻¹ et de 1756 mg.kg⁻¹ à 7518,33 mg.kg⁻¹. Dans les coques des arachides, elles varient respectivement de 63,5 mg.kg⁻¹ à 2713,03 mg.kg⁻¹ et de 0,66 mg.kg⁻¹ à 1,83 mg.kg⁻¹. Et enfin, dans les graines qui sont les organes consommés, elles varient respectivement de 38,97 mg.kg⁻¹ à 299,76 mg.kg⁻¹ et de 0,02 mg.kg⁻¹ à 0,51 mg.kg⁻¹. Les coques joueraient donc un rôle de barrière protectrice qui limiterait les concentrations du Mn et du Pb dans les graines et donc l'exposition humaine. Néanmoins, les concentrations en ETM mesurées dans les arachides restent plus élevées que dans le cas de plantes cultivées sur des sols de référence non pollués. Des précautions sont donc à envisager dans la zone de Moanda pour limiter

l'exposition des populations. La gestion des résidus de récolte des arachides pourrait également favoriser une décontamination des sols.



Figure 1. A : résidus miniers dans la rivière Moulili, B : serre expérimentale C : plante d'arachide.

Références bibliographiques :

Lebas, L., 2010. Impacts de l'exploitation minière sur les populations locales et l'environnement dans le Haut-Ogooué. Rapp. d'Etude l'ONG Brainforest 47.

Messi-Me, N.A.N., 2018. Impact des éléments traces métalliques sur les plantes alimentaires de la ville minière de Moanda (Gabon). Cas du Manihot esculenta Crantz. These Dr. en Chim. inorganique, Spec. Chim. l'environnement. Univ. Sci. Tech. Masuku 2018/EDSFA, 132.

Mokéa-Niaty, A., 2019. Alchornea cordifolia (Schumach. & Thonn.) Müll. Arg., Euphorbiaceae : candidate potentielle à la phytoremédiation des sols pollués en manganèse. These Dr. en Chim. inorganique, Spec. Biotechnol. Ecophysiol. végétales. Univ. Sci. Tech. Masuku 294.

Nguéma, N.S.K.C.G., Bibang, J.N., Tongo, P., Ekoua, Z.P., 2014. Etat des lieux environnemental: Riviere la moulili aval de Moanda. Rapp. d'Etude l'ONG Brainforest 54.

Ontod, T.-T.D.S., Lepengue, A.N., Mbatchi, B., 2015. Effet Des Concentrations En Manganèse Du Sol Sur La Croissance Du Manioc (Manihot Esculenta Crantz) Au Gabon. Eur. Sci. J. 11, 281–295.

**** * * * * *

Caractérisation de la présence d'arsenic et risques environnementaux et sanitaires liés à l'eau et l'air au Chili. A. Peltier^{1*}, F. Blot¹, E. Schreck², S. Becerra², L. Laffont², L. Le Goff¹, M. Philippe¹, L. Menjot²

¹ GEODE, Laboratoire de Géographie de l'Environnement, Université de Toulouse 2, CNRS, Toulouse, France – ² GET, Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse, Université de Toulouse, CNRS, UPS, IRD, Toulouse, France.

Le Chili, pays marqué par une complexité géographique et sociale connaît d'importants problèmes de qualité et de disponibilité de l'eau. Alors même que l'accès équitable à l'eau en qualité et quantité en contexte de changements climatiques est identifié comme un des objectifs du Millénaire par l'ONU, très peu de données existent sur le fonctionnement des hydrosystèmes chiliens ou sur la qualité de l'air de ce pays. Dans la province de Chacabuco, à la périphérie nord de la capitale, de récentes études et témoignages évoquent une pollution des eaux à l'arsenic et l'occurrence accrue de cancers, sans que les données existantes ne permettent d'établir un lien entre les deux.

Le projet CARE a pour objectif de rechercher la présence et le devenir d'un cortège de polluants métalliques, parmi lesquels l'As, dans les différents compartiments de l'environnement, et d'étudier la construction sociale du risque en caractérisant les représentations des pollutions et de leurs impacts, ainsi que les pratiques liées à l'eau.

Le diagnostic territorial de la province de Chacabuco révèle des situations très contrastées : alors que les secteurs proches de Santiago font l'objet d'une périurbanisation rapide, aisée et forte consommatrice d'eau, les secteurs les plus reculés de la province font face à une concentration d'infrastructures polluantes et à un manque d'eau récurrent. De nombreuses localités sont ainsi approvisionnées par des camions-citernes, la sécheresse persistante et la forte demande en eau pour l'agriculture, l'industrie minière et l'urbanisation se traduisant par un abaissement rapide et spectaculaire du niveau des nappes phréatiques.

L'étude exploratoire des représentations sociales des ressources et risques environnementaux (entretiens et ateliers de cartographie participative menés dans les communes concernées entre 2018 et 2020) mettent en évidence une inquiétude quant à la qualité des eaux de consommation et de l'air, certains habitants établissant un lien direct entre la dégradation environnementale et l'occurrence jugée accrue de cancers.

Les inquiétudes des habitants ont motivé l'analyse des eaux de consommation via une trentaine de prélèvements. Les eaux de surface ont fait l'objet d'une étude plus spécifique afin d'identifier d'éventuelles sources de contamination (activités extractives mais aussi industrielles et agricoles). Les teneurs en éléments majeurs et en trace, notamment les métaux lourds, ont été déterminées par ICP-MS dans les eaux, et par XRF portable au niveau des sols. Enfin, la qualité de l'air en milieu urbain est actuellement suivie grâce à des indicateurs simples type jauges Owen ainsi que via l'exposition de plantes épiphytes endémiques (*Tillandsias aeranthos*).

Les résultats géochimiques montrent que les eaux de consommation (le plus souvent apportées par camion depuis Santiago) sont exemptes de toute pollution métallique. Une contamination des eaux de surface en As a été mise en évidence au niveau de la zone humide de la Lagune Batuco à Lampa et en aval du barrage de Huechun, sur la commune de Santa Matilde (Tiltil). Il s'agit d'eaux de surface stagnantes, riches en matières organiques. Certains puits profonds dans ces mêmes zones font également état de teneurs en As supérieures aux seuils de potabilité internationaux. Il est important de noter également que les normes chiliennes (NCh 409/1) restent bien plus permissives pour la contamination en métaux lourds que les normes européennes ou nord-américaines.

La contamination de certaines eaux profondes soulève un potentiel problème de pollution de l'hydrosystème, jusque-là peu mis en évidence du fait du recours à des eaux extérieures au bassin-versant. Les dynamiques territoriales actuelles et la faible reconnaissance du problème par les nouveaux habitants augurent mal d'une amélioration rapide de la situation. Quant à la faible pollution des sols, elle pourrait s'expliquer par le caractère semi-aride du territoire et la sécheresse persistante depuis 10 ans : les polluants étant transportés essentiellement par l'eau, ils restent localisés tant que les précipitations demeurent faibles mais pourraient être largement dispersés en cas d'épisodes pluvieux intenses.

**** *
**** *
**** *
**** *

Green synthesis: Removal of methyl orange using biofabricated copper oxide nanoparticles. *Faiz Rabbani, Aimen Abbas Khan.

Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus
*faizrabbani@gmail.com

Nanoparticles of transition metal oxide have more attraction in recent years because of their fascinating properties, low cost synthesis and many potential uses in catalysis, degradation of hazard materials and conductive dyes. Green approach will be integrating with nanotechnology for synthesis of metal oxide. In this study, facile and eco-friendly fabrication of copper oxide nanoparticles (CuONPs) were synthesized using *Vachellia Nilotica* leaf extract. The synthesized nanoparticles were characterized using different analytical techniques UV-visible (UV-Vis) spectroscopy, Scanning Electron Microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD). An optical result shows that surface plasmon resonance band at 416 nm is related to copper oxide nanoparticles. Scanning electron microscopic analysis shows that size of synthesized material is lesser than 100nm that verify about the formation of nanoparticles. The X-ray diffraction results verifies crystallite size of biofabricated copper nanoparticles which is lying in the range of 12-42nm (Average 24nm). The synthesized material was successfully used to remove the organic dye (methyl orange) from the polluted water. The removal process was further optimized at dose effect of nanomaterials as well as time of contact between the reaction mixtures.

**** * * * * *

Silicon application on Mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) reduce fruit drop and improve fruit quality characteristics. Muhammad Imran Razaq¹, Muhammad Shafique Khalid¹, Hafiz Faiq Bakhat^{1*}.

¹Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari-Campus, 61100, Pakistan

*Corresponding author's E-mail: [Hafiz Faiq Bakhat \(faiqsiddique@ciitvehari.edu.pk\)](mailto:faiqsiddique@ciitvehari.edu.pk)

Keywords: Kinnow, Sodium silicate, Vehari, Multan, Khanewal.

Silicon (Si) is the second most abundant element in the lithosphere and has been well documented for its beneficial effects to plants facing various biotic and abiotic stresses. The study was carried out in 2019-2020 to investigate the beneficial effect of Si to enhance the Mandarin fruit productivity and quality. For this purpose, three commercial Mandarin (Kinnow) orchards in the districts viz, Vehari, Khanewal and Multan were selected. The treatment plan was; T₁ = Control, T₂ = 2 mM Soil Si, T₃ = Foliar Si (2mM solution sprayed 4 times during a season), and T₄ = Soil Si (2 mM) + Foliar Si (2mM solution sprayed 4 times during a season). The results showed that Si supplementation significantly reduced the fruit drop from 45% (Control Treatment) to 22% (T₄ = Soil Si + Foliar Si) at various locations. Fruit quality characteristics showed that Si treatments improved the fruit peel smoothness, juice percentage and juice ascorbic acid contents. The Si treated fruits (Soil Si) showed maximum ascorbic acid contents (167.93 mg/100ml) in comparison to Control treatment (83.963 mg/100ml). Furthermore, fruits peel blemishes were significantly decreased where plant were supplied with Si either as soil or foliar treatment. From these results it is concluded that Kinnow quality characteristic can be improved by Si supplementation and Si beneficial role in fruit crops require further attention.

**** * * * * *

Health risk assessment of heavy metal(loid)s via dietary intake of *Spinacia oleracea* with sewage water irrigation practices in Vehari District. Aneeza Sardar¹, Natasha¹, Muhammad Tahir¹, Ghulam Mustafa Shah¹, Muhammad Mubeen¹, Muhammad Shahid¹

¹ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari campus, Vehari 61100, Pakistan.

Keywords: Sewage water, Heavy metal(loid)s, Spinach, Toxicity, Hazard Index.

To provide more food and make use of sewage water, the researchers greatly matters food-related issues to minimize the public exposure risk and get the environmental benefits. Consumption of heavy metal(loid)-contaminated food crops is a major food chain route for human exposure. The study intended to evaluate the suitability of using sewage water (SW), freshwater (FW) and groundwater (GW) for vegetable irrigation in District Vehari. *Spinacia oleracea* plants were grown in pots irrigated with FW, GW and SW in different proportions. The results indicated the substantial lesser buildup of heavy metal(loid)s (Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni and Zn) in the soil after *S. oleracea* cultivation compared to unirrigated soil possibly due to high metal(loid) uptake by *S. oleracea*. Irrigation with all waters resulted in metal(loid)s accumulation in *S. oleracea* plants predominantly in roots. The combinations of FW, GW and SW resulted in high metal(loid) accumulation (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb and Zn) in the edible *S. oleracea* leaves. Owing to high metal(loid) buildup, plants showed a linear trend in physiological imbalance in terms of reduced pigment content, induction of peroxidation and oxidation of lipids. The severe oxidative stress was observed in *S. oleracea* plants under FW and GW irrigation. The risk indices showed high carcinogenic risk (CR > 0.0001) and non-carcinogenic risk (HI > 1) from the consumption of metal(loid)-contaminated *S. oleracea* leaves. Results proposed unsuitability of all the water and their combinations for *S. oleracea* irrigation. Therefore, it is of utmost importance to monitor the quality of irrigation waters to ensure food safety and prevent chronic health risks to the exposed population.

**** **

Surveillance de la qualité de l'air dans le district minier de La Unión - Carthagène, Espagne - De nouvelles perspectives pour l'évaluation des risques pour la santé humaine.

E. Schreck^{1*}, J. Viers¹, Blondet¹ I., S. Casas², I. Jubany², Y. Auda¹, M. Macouin¹, C. Zouiten¹, J. Darrozes¹.

¹GET, Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse, Université de Toulouse, CNRS, UPS, IRD, Toulouse, France. ²EURECAT, Centre Tecnològic de Catalunya, Manresa, España.
* Eva.schreck@get.omp.eu

La pollution atmosphérique a un impact majeur sur la santé humaine et l'environnement. Il s'avère alors nécessaire de développer des (bio)indicateurs efficaces de la qualité de l'air - peu coûteux par rapport aux collecteurs traditionnels de particules - et capables de suivre la qualité de l'air sur une large zone. Cette étude, principalement menée dans l'ancienne zone minière (Pb et Zn) de La Unión-Cartagena dans le sud-est de l'Espagne, s'est concentrée sur 5 sites surveillés : la zone minière avec le terril principal, la zone urbaine de La Unión, la zone agricole (ancien site minier), un site réhabilité et la zone côtière.

Les retombées atmosphériques ont été caractérisées d'un point de vue physico-chimique et minéralogique à l'aide de jauges Owen alors que la pertinence des plantes épiphytes Tillandsias usneoides a été étudiée pour estimer le transfert de métaux dans cette zone largement impactée, et le traçage des sources de pollution.

Les résultats montrent une taille de particules atmosphérique de l'ordre de 15 µm, avec des particules plus grossières dans la ville et plus fines au niveau des scories. Les analyses DRX

montrent la présence de quartz, carbonates, sulfures et sulfates. Les observations au MEB-EDX ont confirmé ces spectres chimiques et ont permis de classer les particules en minéraux bien cristallisés et en poussières hétérogènes. La quantification des éléments métalliques, réalisée par ICP-MS, montre des enrichissements significatifs par rapport à la croûte terrestre (Taylor et McLennan, 1985) : rapport entre 29 et 444 pour le Cd, 49 et 387 pour le Pb, 55 et 297 pour Sb, 13 et 218 pour Zn, et 8 et 87 pour As. Les flux (en $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$) de dépôts atmosphériques dépassent les valeurs seuils (OPAIR, 1985 ; TA LUFT, 2002) pour le Zn, Pb, As et Cd dans la zone des résidus miniers, pour le Zn, Pb et As en zone urbaine et pour l'As à proximité de la zone côtière (plage de Gorguel).

De plus, des tests de bioaccessibilité pulmonaire ont indiqué que : i) le Zn, le Cd et le Sb étaient les composés les plus bioaccessibles dans les retombées atmosphériques ; ii) en se basant sur la concentration totale en métaux, les échantillons présentaient un risque de cancer, mais en considérant la fraction bioaccessible uniquement, aucun risque n'a été observé.

Les observations de *Tillandsias usneoides* au MEB-EDX révèlent que les particules atmosphériques sont réparties de manière homogène à la surface des plantes. En calculant les facteurs d'enrichissement par rapport aux valeurs du fond géochimique de la région de Murcia (Alcolea Rubio, 2015), on observe un enrichissement significatif dans les plantes épiphytes : de l'ordre de 1,7 ; 2,4 ; 7,9 ; 20,5 et 33,6 pour respectivement Sb, As, Cd, Zn et Pb. Ainsi les *Tillandsias usneoides* apparaissent comme de bons indicateurs de la contamination atmosphérique due à l'activité minière passée. L'analyse statistique de ces données suggère également que la cinétique de dépôt est plus lente pour les sites urbains et côtiers que pour les sites miniers. La similitude des compositions isotopiques (Zn et Pb) entre *Tillandsias usneoides*, les sols et les particules atmosphériques souligne que ces plantes pourraient être un outil très pertinent pour tracer les sources de pollution atmosphérique.

Références bibliographiques :

Alcolea Rubio, L.A. 2015. Geoavailability of Ni, Cu, Zn, As, Cd and Pb in the Sierra de Cartagena- La Unión (SE Spain). Universidad Politécnica de Cartagena. Departamento de Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica. Tesis doctoral.

Taylor, S.R., McLennan, S.M., 1985. The continental crust: Its composition and evolution. Oxford, Blackwell, 312 p.

Water quality assessment and remediation of arsenic from drinking water using agricultural bio-waste. Zunaira Shabbir¹, Muhammad Shahid^{1*}, Natasha¹, Sana Khalid¹, Samina Khalid¹, Muhammad Imran¹, Nabeel Khan Niazi^{2,3}

¹ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus-61100, Pakistan. ² Institute of Soil and Environmental Sciences, University of Agriculture Faisalabad, Faisalabad 38040, Pakistan. ³ School of Civil Engineering and Surveying, University of Southern Queensland, Toowoomba, Queensland, Australia

Keywords: Arsenic, drinking water, remediation, adsorption, bio-sorbents.

Arsenic (As) is a hazardous and potentially cancer-causing metal(loid). Nowadays, alarming levels of As have been reported in aquifers worldwide. In the past few years, a significant concentration of this metal(loid) was also observed in the aquifers of Pakistan exceeding the WHO safe limit (10 $\mu\text{g}/\text{L}$). This study intended to estimate As contamination status of groundwater of District Vehari and explored the efficiency of various biosorbents (rice husk, corncobs, soybean hulls, cottonseed hulls and sugarcane bagasse) for As removal from aqueous medium.

In the first phase, about 38 groundwater/drinking water samples were collected from District Vehari. These samples were subjected to As analysis and basic physicochemical parameters. It was found that As content ranged 0.4-49.1 µg/L in water samples of District Vehari. Human health risk assessment revealed that people of this area are at severe risk (hazard quotient and cancer risk up to 1.5 and 0.0004, respectively). In the second phase, six As-contaminated water samples (having concentrations of 16, 18, 24, 29, 40 and 49 µg/L) were selected to remediate As. Moreover, four solutions of known As concentration (25, 50, 100 and 200 µg/L) were synthesized by diluting aqueous standards/reference material (1000 µg/L) of As. The efficiency of agriculture biosorbents to remove As vary greatly with respect to their type, initial As concentration of water, contamination type and contact time. It was observed that cottonseed hulls and soybean hulls efficiently removed As from all water samples. Moreover, higher As removal (> 94%) was observed in synthetic solutions compared to groundwater samples. However, low initial As concentrations suppressed the adsorption capacities of biosorbents and enhanced the As concentration in the treated effluent. Further studies are needed to suggest appropriate particle size of the biosorbents to effectively remediate As-contaminated water.

**** **

Risk Assessment and Heavy Metals Exposure Via Drinking Groundwater in Peri-Urban Areas of District Vehari, Pakistan. Ali Haidar Shah¹, Muhammad Shahid¹, Natasha¹, Sana Khalid¹, Ghulam Mustafa Shah¹, Nabeel Khan Niazi^{2,3}, Wajid Nasim¹, Behzad Murtaza¹

¹ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus-61100, Pakistan. ² Institute of Soil and Environmental Sciences, University of Agriculture Faisalabad, Faisalabad 38040, Pakistan. ³ School of Civil Engineering and Surveying, University of Southern Queensland, Toowoomba, Queensland, Australia.

Key Words: Heavy metals, groundwater, peri-urban areas, human health risk.

Heavy metals are categorized as the highly toxic environmental pollutants by several world organizations and are capable to exert many injurious health effects by intake of metal-contaminated water. In current study, we planned to estimate the heavy metal concentration in groundwater used for drinking purpose in peri-urban areas of District Vehari. We collected about 129 groundwater samples and subjected to analyze heavy metal concentrations (Pb, Cd, Ni, Cu, Cr, Mn, Zn, Fe). Moreover, temperature, electrical conductivity, pH, total dissolved solids, anions (chloride, carbonates, and bicarbonates) and cations (sodium, potassium, lithium, calcium and barium) contents of groundwater were also determined. Results indicated that the values of several groundwater physicochemical parameters were above the limit values recommended by different health organizations (e.g., world health organization). Groundwater parameters such as cation contents, alkalinity, chloride concentration and especially the levels of heavy metals such as Pb (93%), Cd (68%) and Fe (100%) were higher than their threshold given by WHO.

The risk assessment parameters also showed possible carcinogenic risks associated with the ingestion of metal-contaminated groundwater at peri-urban areas of District Vehari, predominantly with Pb (0.002-2.04). The HQ values for all the metals was < 1, while Pb showed HQ > 1 showing non-carcinogenic risk with the consumption of groundwater of District Vehari.

**** **

Impact of air quality on edible vegetables – from the characterization to the consumption. S. Sobanska^{1*}, C. Dumat^{2,3}, T.T. Xiong⁴, E. Schreck⁵

¹ ISM, UMR CNRS 5255, Université de Bordeaux, Talence, France.

² Centre d'Etude et de Recherche Travail Organisation Pouvoir (CERTOP), UMR5044, Université J. Jaurès - Toulouse II, Toulouse, France

³ Université de Toulouse, INP-ENSAT, Auzeville-Tolosane, France.

⁴ Key Laboratory of Ecology and Environmental Science in Guangdong Higher Education, School of Life Science, South China Normal University, Guangzhou, China

⁵ Geosciences Environnement Toulouse (GET), Observatoire Midi-Pyrénées, Université de Toulouse, CNRS, IRD, Toulouse, France

*sophie.sobanska@u-bordeaux.fr

Due to the rapid development of cities and towns, urban agriculture (UA) has quickly emerged these last decades to become an essential feature for economic and social benefits but also for ecological reasons nowadays¹⁻². However, the rapid industrialization and urbanization of intra and peri-urban areas at the world scale are responsible for numerous environmental problems that can affect the quality of life, especially through the air quality. Ambient particulate matter (PM) poses strong health risk mainly via inhalation but also due to the deposition on crop plants and then, the consumption of contaminated vegetables¹⁻⁴. The quality of edible crops can be degraded by a variety of chemicals such as heavy metals and metalloids because of soil, water and air contamination. Traffic and/or industrial emissions as well as individual UA practices are the main examples of anthropogenic activities at the origin of crops contamination by metals in urban and peri-urban areas for many decades^{2,5-7}. This is particular crucial within highly densely populated areas where the contamination of edible vegetable can occur through wet and dry deposition of particles. Entry of pollutants such as metals in plants may occur according to two pathways, i.e. root transfer and foliar transfer. Recently, it was hypothesized that the foliar transfer pathway may represent the main way for the contamination of plants.⁹⁻¹⁰. Although the transfer processes of metal-containing particles to plant leaves received recent attention⁴⁻⁵ knowledge concerning the plant response to metal exposure is still not well understood.

This presentation aims to demonstrate how the characterization of particles, the metal speciation within the particles, as well as particle characterization within the plants, are crucial for understanding the phyto-toxicity induced by foliar transfer of atmospheric particles with industrial/urban interest and the bioaccessibility of metals for Humans due to the vegetable consumptions.

As examples, leafy vegetables such as cabbage and lettuce plants were chosen as a model for edible plant cultivated in kitchen garden in urban areas. The plants growth was based on the standardized methods of *biomonitoring* air pollution effects for vegetables according to the German standard VDI 3957/3 (2000). The adaxial surfaces of plant leaves were contaminated by deposition of dry metal-rich particles (PbSO₄, CuO and CdO).

The particles and leaf surfaces including cross section were observed by various microscopic techniques such as Secondary Electron Microscopy equipped with an Energy Dispersive Spectrometer (SEM-EDX - Quanta 200 FEI/Quantax EDX detector), Raman MicroSpectrometry (RMS - LabRAM HR UV spectrometer Horiba, JobinYvon) and ToF-SIMS, for assessing the particle location and characterization after exposure. The speciation of metals within the particles is compared with those find in the contaminated vegetables.

These characterisation results^{11,12} are compared with the results of phytotoxic, genotoxic, bioaccessibility or health risk assessment tests. We observed that no serious damage to

DNA was caused after foliar contamination by metallic particles whatever the exposure condition, which would reflect the protective role of epicuticular waxes on genotoxicity. Then, we have highlighted the role of epicuticular wax, the size of the particles, the way of foliar transfer and the change of speciation on the metal accumulations within the leaves. Finally, the bioaccessibility and risk assessment is mainly due to the size, the chemical composition of the particles.

Références bibliographiques

- 1-Hu, X. et al., *Bulletin of Environmental Contamination & Toxicology*, 2009, 82, 80–84.
- 2- Antisari, al. *Agronomy for Sustainable Development*, 2015, 35(11), 1139-1147.
- 3-Chabukdhara, et al. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 2015, 22(3), 736-752.
- 4-Uzu, et al. *Water, Air & Soil Pollution*, 2014, 225(11), 2185
- 5-Schreck, E.; et al. *Science of The Total Environment*, 2014, 476-477, 667-676.
- 6-Xiong, TT. et al. *Environmental Geochemistry and Health*, 2014, 36(5), 897-909.
- 7-Luo, et al. *J. Hazard. Mater.* 2011, 186 (1), 481–490.
- 8- Gallego, et al. *Environmental and Experimental Botany*, 2012, 83, 33-46.
- 9-Sharma, R.K.; et al., *Environmental Pollution*, 2008, 154, 254-263.
- 10-Voutsas, D.; et al., *Environmental Pollution*, 2006, 94, 325-335.
- 11-Xiong, T.; Zhang, T.; Dumat, C.; Sobanska, S.; Dappe, V.; Shahid, M.; Xian, Y.; Li, X.; Li, S, *Environmental Science and Pollution Research* 2019, 26(20), 20064-20078-<https://doi.org/10.1007/s11356-018-3084-x>
- 12- Dappe, V.; Dumez, S.; Bernard, F.; Hanoune, B.; Cuny, D.; Dumat, C.; Sobanska, S., *Environmental Science and Pollution Research*, 2019, 26 (20), 20092-20106. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3210-9>
- 13- Dappe, V.; Uzu, G.; Schreck, E.; Wu, L.; Li, X.; Dumat, C.; Moreau, M.; Hanoune, B.; Ro, C.-U.; Sobanska, S. *Atmospheric Pollution Research* 2018, 9, (4), 697-704.

**** * * * * *

Des outils diagnostiques innovants pour la maîtrise des risques sanitaires associés aux poulaillers urbains. M. Souvestre^{1*}, G. Croville¹ L. Guichard¹, L. Manis¹, H. Duret¹, G. Leloc'h¹, C. Dumat², J-L. Guérin¹ *marie.souvestre@envt.fr

¹Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France

²Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Avenue de l'Agrobiopole, Auzeville-Tolosane, 31326 Castanet-Tolosan Cedex

En France et dans le monde entier, de plus en plus de résidents urbains mettent en place des poulaillers dans le but de promouvoir un « agroécosystème durable ». La poule en ville permet de créer du lien social, de valoriser certains déchets et de produire un aliment consommable tout en améliorant la qualité de vie dans un environnement urbain (Blecha et al., 2014). Toutefois, la relation homme-animal et la consommation d'œufs produits localement peut présenter des risques pour la santé publique. Afin de mieux les comprendre, il est important de considérer les potentielles maladies transmissibles de la volaille à l'homme dans ce contexte émergent. Le développement de nouveaux outils de laboratoire permet une surveillance active de ces maladies à l'interface homme/animal (Pollock et al., 2012). Il est aujourd'hui possible d'obtenir des résultats rapides et fiables à partir de prélèvements simples comme des fientes, de mucus respiratoire prélevé de façon non invasive, ou des prélèvements d'environnement. L'utilisation des techniques de biologie moléculaire basé sur l'extraction des séquences d'ADN d'échantillons permet l'identification rapide et simple de marqueurs de maladies. Dans ce cadre,

plusieurs outils de détection sont utilisés. On peut citer par exemple, les réactions quantitatives en chaîne par polymérase (qPCR) qui permettent la mesure quantitative de molécules d'ADN ou ARN connues. A cela s'ajoute le séquençage des produits de PCR qui permet de comparer les souches d'agents pathogènes entre elles afin de comprendre la dynamique d'infection. Plus récemment, le développement des nouvelles générations de séquençage (NGS) permet de séquencer massivement de l'ADN et ainsi identifier des génomes complets de virus ou bactéries non décrites (Croville et al., 2018).

Des audits et des prélèvements ont été effectués dans 125 basses-cours dans le département du Gers, Haute Garonne et sur l'ensemble du territoire national. Les analyses qPCR ont montré le portage de divers agents infectieux respiratoires au sein des poulaillers familiaux comme l'agent du coryza infectieux, les mycoplasmoses aviaires ou le virus de la laryngotrachéite infectieuse. Le séquençage a permis de comparer les différentes souches de virus ou bactéries et de les différencier des souches vaccinales. Un séquençage NGS (par technologie Nanopore) a aussi été effectué à titre de preuve de concept dans une basse-cour, permettant d'identifier la séquence d'un génome complet de deux bactéries. Les évolutions récentes des technologies de diagnostic microbiologique permettent une surveillance rapide et abordable des maladies infectieuses à l'interface homme animal, et contribueront à une meilleure prévention des risques associés à de nouvelles pratiques d'élevages en milieu urbain.

Références bibliographiques

Blecha, Jennifer and Leitner, Helga, 2014. Reimagining the food system, the economy, and urban life: new urban chicken-keepers in US cities. *Urban Geography*. 2 January 2014. Vol. 35, no. 1, p. 86–108. DOI 10.1080/02723638.2013.845999.

Croville, Guillaume, Foret, Charlotte, Heuillard, Pauline, Senet, Alexis, Delpont, Mattias, Mouahid, Mohammed, Ducatez, Mariette F., Kichou, Faouzi and Guerin, Jean-Luc, 2018. Disclosing respiratory co-infections: a broad-range panel assay for avian respiratory pathogens on a nanofluidic PCR platform. *Avian Pathology*. 4 May 2018. Vol. 47, no. 3, p. 253–260. DOI 10.1080/03079457.2018.1430891.

Croville, Guillaume, Le Loc'h, Guillaume, Zanchetta, Catherine, Manno, Maxime, CamuS-Bouclainville, Christelle, Klopp, Christophe, Delverdier, Maxence, Lucas, Marie-Noëlle, Donnadiou, Cécile, Delpont, Mattias and Guérin, Jean-Luc, 2018. Rapid whole-genome based typing and surveillance of avipoxviruses using nanopore sequencing. *Journal of Virological Methods*. 2018. Vol. 261, p. 34–39. DOI 10.1016/j.jviromet.2018.08.003.

Pollock, S. L., Stephen, C., Skuridina, N. and Kosatsky, T., 2012. Raising Chickens in City Backyards: The Public Health Role. *Journal of Community Health*. 1 June 2012. Vol. 37, no. 3, p. 734–742. DOI 10.1007/s10900-011-9504-1.

**** *
**** *
**** *
**** *

Impacts of atmospheric particles on air pollution and climate change:

From the Landes forest canopy to one single particle in levitation and vice versa. Eric Villenave^{2*}, Sophie Sobanska¹, Emilie Perraudin²

¹ ISM, UMR CNRS 5255, Université de Bordeaux, 33405 Talence, France.

² EPOC, UMR CNRS 5805, Université de Bordeaux, 33615 Pessac, France.

eric.villenave@u-bordeaux.fr

Aerosols are of central importance for climate change, air quality and subsequent public health. The aerosol solid and liquid particles in the nanometer to micrometer size range influence the Earth radiative forcing, the hydrological cycle, and the abundance of some greenhouse and reactive trace gases. Moreover, they can cause or enhance health diseases. The primary parameters that determine the environmental and health effects of aerosol particles are their concentration, size, structure, and chemical composition. These parameters, however, are spatially and temporally highly variable as atmospheric particles may arise from a wide variety of primary and secondary sources and may evolve during their residence in the atmosphere.

Emissions of volatile organic compounds (VOCs) impact the atmospheric oxidizing capacity through the formation of ozone and secondary organic aerosols (SOAs). On a global scale, forests are the largest emitters of VOCs such as isoprene, monoterpenes and sesquiterpenes; once emitted in the atmosphere, they are rapidly oxidized into oxygenated species. Depending on their volatility and chemical reactivity, these oxidation products may be themselves further oxidized, remaining in the gas phase and/or being transferred to the particulate phase to form SOAs.

In the atmosphere, the secondary fraction constitutes an important part of organic aerosols at a global scale, and may even correspond up to 80% in specific locations. Understanding the processes governing secondary organic aerosols formation and fate is essential to assess the aerosol impacts. Despite recent advances, chemistry-transport models representing SOA formation and evolution are not enough well-constrained. New field studies of poorly-documented ecosystems, are therefore essential to improve the understanding of atmospheric processes. The objective of the LANDEX project is to assess the formation and the fate of SOA arising from the French Landes forest, which constitutes a suitable ecosystem to study SOA from biogenic origin. Indeed, as one of the largest forests in Europe (1 million ha), relatively homogeneous with more than 90% of maritime pines (*Pinus Pinaster*) and with few anthropogenic inputs, the Landes forest represents one of the best place to assess the influence of parameters such as solar radiation (with strong episodes of sunshine), relative humidity, but also inputs of sea spray (from the Atlantic ocean) on the formation of SOA. To achieve our goal, an intensive field campaign has been conducted in July 2017 at Bilos, consisting in performing trace gas and aerosol measurements.

The complex interplay of processes that govern the size, composition, phase and morphology of aerosol particles in the atmosphere is challenging to understand and model. The properties of atmospheric aerosols as well as chemical processes can be resolved at varying levels of complexity, starting with a simple measurement of size and extending through to the characterization of the composition and morphology of individual phase domains. The importance of characterizing the composition and the microstructure of atmospheric particles is now well-established for inferring key properties of aerosols such as hygroscopicity, the activity of cloud condensation, the reactivity, the optical properties, etc. Because aerosol particles may be considered as micro-reactors, a key bridge between individual process studies and the complexity found in the atmosphere can be provided by single particle investigations. Investigations on model SOA particles in ambient conditions are considered through

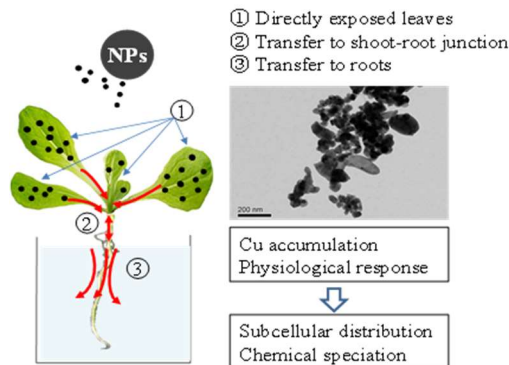
experiments conducted on single particle either when deposited on substrate or in levitation. This work will tentatively explain how to assess the impacts of atmospheric particles on air pollution and climate change through many round trips from the field to the lab, and vice versa.

**** **

Foliar uptake, biotransformation and impacts of CuO nanoparticles in hydroponic *Lactuca sativa* L. var. *ramosa* Hort. T. Xiong^{1*}, T. Zhang¹, Y. Xian¹, Z. Kang¹, S. Zhang¹, C. Dumat^{2,3}, M. Shahid⁴, S. Li¹

¹Key Laboratory of Ecology and Environmental Science in Guangdong Higher Education, School of Life Science, South China Normal University, Guangzhou 510631, ²CERTOP, UMR5044, Université J. Jaurès, 5 allée Machado A., 31058 Toulouse, cedex 9, France, ³ Université de Toulouse, INP-ENSAT, Av. Agrobiopole, 31326 Auzeville, France. ⁴ Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus-61100, Pakistan

Plant leaves can intercept and directly absorb nanoparticles (NPs) that deposited on its surface, and lead to severe phytotoxicity. It is of great significance to determine the absorption, translocation and transformation of NPs by plant leaves and the physiological response of plants. In this study, lettuce leaves (*Lactuca sativa* L. var. *ramosa* Hort.) were exposed to different concentrations of copper-oxide NPs (CuO-NPs, 0, 100, 1000 mg L⁻¹) for 5, 10, and 15 days, foliar uptake, subcellular distribution, chemical forms and impact of CuO-NPs on nutrient status, antioxidant system and growth of lettuce were examined. Substantially elevated Cu levels were observed in lettuce leaves (up to 6346.2 mg kg⁻¹), which was one magnitude greater than that in the roots (up to 524.6 mg kg⁻¹). The Cu translocation factors from leaves to roots are ranged from 1.80-15.6%. The application of CuO-NPs seriously inhibited lettuce growth and altered the nutrients status in plants (especially Mn, K, and Ca). Moreover, CuO-NPs increased H₂O₂ generation, malonaldehyde level (at the 5th and 10th day of exposure) and catalase activity (at the 15th day of exposure) in lettuce leaves. The subcellular distribution of Cu in lettuce was ranked: cell wall ≈ organelles > soluble fraction in lettuce leaves and organelle > cell wall > soluble fraction in lettuce roots. The undissolved Cu forms were predominant in lettuce, which may help to reduce its mobility and phytotoxicity. These findings contribute to a comprehensive understanding of CuO-NPs toxicity by foliar uptake, and provide valuable information for further research on how to reduce the phytotoxicity of metal-NPs and increase the yield and quality of crops. The findings can be of great interest for areas having high levels of metal-NPs in the atmosphere.



**** **

Au chevet du territoire, comment évaluer la santé d'un écosystème territorial au regard des stratégies de gestion des ressources ? A. Fricard^{1*}, J. Cerceau¹, M. Lopez-Ferber¹,

G. Junqua¹, E. Cadot²

¹Laboratoire de Génie de l'Environnement Industriel, IMT Mines Alès, Alès, France

²HydroSciences Montpellier, CNRS, Université de Montpellier, IRD, Montpellier, France

*antoine.fricard@mines-ales.fr

Dans sa Constitution de 1946, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social et [qui] ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». L'état de santé résulte donc d'un système à multiples composantes qui interagissent entre elles. De plus, de nombreuses recherches montrent que le territoire sur lequel vit l'individu est déterminant dans la caractérisation de ses conditions d'existence (Berkman et Glass, 2000 ; Duru-Bellat, 2008 ; Amat-Roze, 2011). Une territorialisation de la santé s'opère ainsi depuis quelques années. Notre contribution propose de renverser la problématique en questionnant l'impact des conditions d'existence des individus et des collectifs d'individus sur l'état de santé d'un territoire. Des indicateurs environnementaux (circularité), économiques (produit intérieur brut) et sociaux (coefficient de Gini) sont d'ores et déjà utilisés pour caractériser la « bonne santé » socioéconomique du territoire. En complément de ces indicateurs existants, notre approche consiste à étudier les potentialités et les limites d'un transfert transdisciplinaire des méthodes et indicateurs de santé vers l'objet « territoire ».

Le territoire bénéficie de multiples travaux de géographes qui ont permis de cerner la pluralité de sa définition (Auriac et Brunet, 1986 ; Le Berre, 1995 ; Di Méo, 1998 ; Lévy, 1999). Les auteurs s'accordent néanmoins à définir le territoire à travers trois dimensions : matérielle, organisationnelle et identitaire (Laganier et al., 2002). En outre, certaines conceptions proposent d'appréhender le territoire comme un organisme vivant ou un écosystème (Buclet et al., 2015). En comprenant le territoire comme un organisme avec ses propres trajectoires de vie et en se référant à la définition de la santé par l'OMS, l'état de santé d'un territoire résulterait d'un système, en phase transitoire, articulant des composantes physique (caractérisation et circulation des flux de matières et d'énergie), identitaire (caractérisation patrimoniale, culturelle et valeurs) et organisationnelle (solidarité, coopération et jeux d'acteurs).

Cette contribution vise à discuter les enseignements de cette approche de l'état de santé du territoire dans sa composante physique. Nous détaillerons en premier lieu les opportunités et limites d'un transfert de méthodes et d'indicateurs sanitaires (prévalence, études épidémiologiques) et écologiques (mesure de la complexité, bio-indicateurs) à l'objet « territoire ». Nous envisagerons dans un second temps d'analyser l'état de santé du territoire à l'aune de l'efficacité de l'utilisation des ressources (matières, énergie, revenus, compétences) au sein du système territorial, à partir d'un état de référence. Nous poserons en effet l'hypothèse qu'à l'instar d'un écosystème dit mature, l'état de santé du territoire peut se manifester par sa capacité à maximiser la production de richesses territoriales, à partir des ressources territoriales dont il dispose, en minimisant les rejets (déchets) et dissipations (énergie). Une augmentation des pertes et des dissipations pourrait être perçue comme un symptôme de « souffrance » et donc de « mauvaise santé » du système territorial. Nous présenterons les résultats de la déclinaison de cette approche conceptuelle et méthodologique en analysant les ratios [production de richesses/pertes et dissipations] sur trois départements français aux profils socioéconomiques et environnementaux variés. Enfin, pour valider notre approche, nous confronterons ces résultats aux indicateurs environnementaux, économiques et sociaux classiquement utilisés pour évaluer la santé d'un territoire. Ce travail permettra d'évaluer les vulnérabilités que traversent un territoire, jugeant ainsi la pertinence de notre analogie avec la santé pour mieux saisir les enjeux de transitions, notamment écologiques.

Références bibliographiques :

- Amat-Roze J.-M., 2011. La santé, une construction interdisciplinaire. L'exemple du dialogue géographie – Santé – Territoire. Recherche en soins infirmiers, vol. 106, no. 3, pp. 5-15.
- Auriac F., Brunet, R., 1986., Espaces, jeux et enjeux. Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques, Fayard-Fondation Diderot.
- Berkman L. F., Glass T, 2000. Social Integration, Social Networks, Social Support, and Health. In Berkman L. F., Kawachi I. Social Epidemiology, Oxford University Press, p. 137-173.
- Buclet N., Barles S., Cerceau J., Herbelin A., 2015. L'Ecologie territoriale entre analyse de métabolisme et jeux d'acteurs. Essai d'écologie territoriale : l'exemple d'Aussois en Savoie, CNRS Editions, pp.13-45.
- Di Méo, G., 1998, De l'espace aux territoires. L'information géographique, n°3, p. 99-110.
- Duru-Bellat M., 2008. Les inégalités nuisent gravement à la santé. La Vie des Idées, pp.1-6.
- Laganier, R., Villalba, B., Zuideau, B., 2002. Le développement durable face au territoire: éléments pour une recherche pluridisciplinaire. Développement durable et territoires. [En ligne]. Dossier 1: Approches territoriales du développement durable, mis en ligne le 01 septembre 2002, consulté le 12 janvier 2020. URL: <http://developpementdurable.revues.org/774>.
- Le Berre, M., 1995. Territoires. In Bailly, A. Ferras, R. et Pumain, D. Encyclopédie de la Géographie, Economica, p. 601-622.
- Lévy, J., 1999. Le Tournant Géographique. Penser l'espace pour lire le monde. Collection Mappemonde, Édition Belin, 400 p.

**** * * * * *

Compostage de déchets urbains : le compost peut-il être une solution de gestion des jardins familiaux modérément contaminés ? A. Kohli^{1,2*}, L. Vidal-Beaudet², L. Jean-Soro¹, R. Guénon², M. Guillon¹, L. Martinet¹, Y. Roussel², Cl. Mazzega²

¹ GERS-LEE, Univ Gustave Eiffel, IFSTTAR, F-44344 Bouguenais, France

² EPHOR, Agrocampus Ouest, IRSTV, F-49045 Angers, France

alice.kohli@ifsttar.fr

L'agriculture urbaine fournit de nombreux services aux citoyens, notamment en fournissant des ressources alimentaires supplémentaires en particulier dans les jardins familiaux urbains¹. Cependant, les sols de ces jardins sont souvent contaminés en raison de leur localisation sur des sites urbains affectés par les activités humaines *e.g.* industries, circulation routière et même le jardinage^{2,3}. Des éléments métalliques et métalloïdes, tels que Pb, Cu et As, peuvent s'accumuler dans ces sols. Une fois transférés du sol à la plante, atteignant ainsi notre alimentation, ces contaminants posent des risques sanitaires. En conséquence, leur concentration dans les parties comestibles des légumes est réglementée. La gestion des jardins familiaux est un enjeu important. L'ajout de compost au sol peut être une solution de gestion appropriée. Généralement, l'application de compost limite le transfert des contaminants aux légumes^{4,5}. Mais dans certains cas, elle est inefficace et peut même augmenter leur concentration dans les plantes⁵. Les composts présentent une grande variabilité de propriétés physico-chimiques. Cette diversité pourrait être responsable des résultats contrastés obtenus suite aux amendements effectués.

Les objectifs de cette étude sont i) de vérifier l'innocuité environnementale des composts produits à partir de déchets urbains et ii) d'évaluer leur capacité à réduire la concentration en éléments trace des légumes cultivés dans les jardins familiaux modérément contaminés.

Dans l'agglomération nantaise (France), 52 composts ont été échantillonnés et regroupés parmi les catégories suivantes : compostage de jardin, en pied d'immeuble, et municipal. Un compost de déchets verts produit sur une plate-forme de compostage a été inclus en tant que référence. Des propriétés biochimiques ont été analysées : la teneur en matières organiques et l'abondance relative des groupes fonctionnels par spectroscopie moyen-infrarouge. La composition élémentaire et la contamination potentielle en éléments trace ont été déterminées par fluorescence aux rayons X.

Nous avons observé que les pratiques de compostage adoptées à petite échelle et en autoproduction présentent une grande hétérogénéité. Des analyses statistiques multivariées sur les propriétés biogéochimiques démontrent que l'hétérogénéité augmente comme suit : composts de pied d'immeuble, de jardin puis municipaux. Ceux produits en pied d'immeuble et au jardin sont nettement différents. Le compost fabriqué à partir de déchets verts sur plate-forme présente des caractéristiques intermédiaires. Les composts municipaux peuvent être scindés en deux groupes : l'un, présentant des caractéristiques proches de celles des composts de pied d'immeuble et l'autre, des caractéristiques proches de celles des composts de jardin. La teneur en matière organique est très variable : elle est la plus élevée dans les composts de pied d'immeuble avec 62 % et la plus faible dans les composts de jardin avec 21 % par unité de masse sèche. La différence pourrait être due aux matières minérales ajoutées au compost et également au temps de compostage. Les observations spectroscopiques montrent que la matière organique est plus transformée dans les composts de jardin. Selon la teneur en éléments trace, tous les composts sont conformes à la législation française sur les amendements organiques⁶. Cependant, les composts de jardin contiennent des concentrations plus élevées que les composts de pied d'immeuble, notamment en Pb (105 et 18 mg.kg⁻¹ respectivement), Cu et As, probablement en raison de la contamination des jardins et des poussières de voirie. Une étude complémentaire de sorption-désorption des éléments trace est menée sur quelques-uns des composts échantillonnés afin d'évaluer leur potentiel de remédiation. Une autre étude portera sur la teneur en éléments trace dans les solutions de sols amendés par ces composts en conditions semi-contrôlées.

Références Bibliographiques

1. Genter C., Roberts A., Richardson J., Sheaff M. 2015. The contribution of allotment gardening to health and wellbeing: a systematic review of the literature. *Br. J. Occup. Ther.* 78, 593-605.
2. Jean-Soro, L., Le Guern, C., Bechet, B., Lebeau, T., & Ringard, M. F. (2015). Origin of trace elements in an urban garden in Nantes, France. *Journal of soils and sediments*, 15(8), 1802-1812.
3. Bechet, B., Joimel, S., Jean-Soro, L., Hursthouse, A., Agboola, A., Leitão, T. E., ... & Lebeau, T. (2018). Spatial variability of trace elements in allotment gardens of four European cities: assessments at city, garden, and plot scale. *Journal of soils and sediments*, 18(2), 391-406.
4. Liénard, A., & Colinet, G. (2014). Synthèse bibliographique sur la mobilité des éléments traces dans les sols et l'utilisation de la stabilisation physico-chimique comme technique de gestion in situ des sites contaminés. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 18(2), 273-289.

5. Bidar, G., Waterlot, C., Sahmer, K., Pelfrène, A., Pourrut, B., Schwartz, C., & Douay, F. (2017). Phytodisponibilité des ETM pour les plantes potagères et extrapolations dans la quantification de l'exposition des consommateurs.
6. AFNOR. Amendements organiques - Dénominations, spécifications et marquage. Norme française NF U44-051, Avril 2006, 15.

**** * * * * *

Des outils diagnostiques innovants pour la maîtrise des risques sanitaires associés aux poulaillers urbains. M. Souvestre^{1*}, G. Croville¹, L. Guichard¹, L. Manis¹, H. Duret¹, G. Leloc'h¹, C. Dumat², J-L. Guérin¹

¹Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France

²Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Avenue de l'Agrobiopole, Auzeville-Tolosane, 31326 Castanet-Tolosan Cedex

*marie.souvestre@envt.fr

En France et dans le monde entier, de plus en plus de résidents urbains mettent en place des poulaillers dans le but de promouvoir un « agroécosystème durable ». La poule en ville permet de créer du lien social, de valoriser certains déchets et de produire un aliment consommable tout en améliorant la qualité de vie dans un environnement urbain (Blecha et al., 2014). Toutefois, la relation homme-animal et la consommation d'œufs produits localement peut présenter des risques pour la santé publique. Afin de mieux les comprendre, il est important de considérer les potentielles maladies transmissibles de la volaille à l'homme dans ce contexte émergent. Le développement de nouveaux outils de laboratoire permet une surveillance active de ces maladies à l'interface homme/animal (Pollock et al., 2012). Il est aujourd'hui possible d'obtenir des résultats rapides et fiables à partir de prélèvements simples comme des fientes, de mucus respiratoire prélevé de façon non invasive, ou des prélèvements d'environnement. L'utilisation des techniques de biologie moléculaire basé sur l'extraction des séquences d'ADN d'échantillons permet l'identification rapide et simple de marqueurs de maladies. Dans ce cadre, plusieurs outils de détection sont utilisés. On peut citer par exemple, les réactions quantitatives en chaîne par polymérase (qPCR) qui permettent la mesure quantitative de molécules d'ADN ou ARN connues. A cela s'ajoute le séquençage des produits de PCR qui permet de comparer les souches d'agents pathogènes entre elles afin de comprendre la dynamique d'infection. Plus récemment, le développement des nouvelles générations de séquençage (NGS) permet de séquencer massivement de l'ADN et ainsi identifier des génomes complets de virus ou bactéries non décrites (Croville et al., 2018).

Des audits et des prélèvements ont été effectués dans 125 basses-cours dans le département du Gers, Haute Garonne et sur l'ensemble du territoire national. Les analyses qPCR ont montré le portage de divers agents infectieux respiratoires au sein des poulaillers familiaux comme l'agent du coryza infectieux, les mycoplasmoses aviaires ou le virus de la laryngotrachéite infectieuse. Le séquençage a permis de comparer les différentes souches de virus ou bactéries et de les différencier des souches vaccinales. Un séquençage NGS (par technologie Nanopore) a aussi été effectué à titre de preuve de concept dans une basse-cour, permettant d'identifier la séquence d'un génome complet de deux bactéries.

Les évolutions récentes des technologies de diagnostic microbiologique permettent une surveillance rapide et abordable des maladies infectieuses à l'interface homme animal, et contribueront à une meilleure prévention des risques associés à de nouvelles pratiques d'élevages en milieu urbain.

Références bibliographiques

Blecha, Jennifer and Leitner, Helga, 2014. Reimagining the food system, the economy, and urban life: new urban chicken-keepers in US cities. *Urban Geography*. 2 January 2014. Vol. 35, no. 1, p. 86–108. DOI 10.1080/02723638.2013.845999.

Croville, Guillaume, Foret, Charlotte, Heuillard, Pauline, Senet, Alexis, Delpont, Matthias, Mouahid, Mohammed, Ducatez, Mariette F., Kichou, Faouzi and Guerin, Jean-Luc, 2018. Disclosing respiratory co-infections: a broad-range panel assay for avian respiratory pathogens on a nanofluidic PCR platform. *Avian Pathology*. 4 May 2018. Vol. 47, no. 3, p. 253–260. DOI 10.1080/03079457.2018.1430891.

Croville, Guillaume, Le Loc'h, Guillaume, Zanchetta, Catherine, Manno, Maxime, CamuS-Bouclainville, Christelle, Klopp, Christophe, Delverdier, Maxence, Lucas, Marie-Noëlle, Donnadiou, Cécile, Delpont, Matthias and Guérin, Jean-Luc, 2018. Rapid whole-genome based typing and surveillance of avipoxviruses using nanopore sequencing. *Journal of Virological Methods*. 2018. Vol. 261, p. 34–39. DOI 10.1016/j.jviromet.2018.08.003.

Pollock, S. L., Stephen, C., Skuridina, N. and Kosatsky, T., 2012. Raising Chickens in City Backyards: The Public Health Role. *Journal of Community Health*. 1 June 2012. Vol. 37, no. 3, p. 734–742. DOI 10.1007/s10900-011-9504-1.

**** *
**** *
**** *
**** *

Concilier biodiversité et santé globale pour favoriser la transition écologique

Marliac Gaëlle*, Michaud Audre. VetAgro Sup Campus agronomique 89 avenue de l'Europe
63370 Lempdes. *gaelle.marliac@vetagro-sup.fr

La biodiversité est aujourd'hui en forte diminution sur la planète. Cette biodiversité joue un rôle important dans le fonctionnement des écosystèmes et leur santé. Une meilleure compréhension des liens entre la biodiversité et la santé permettrait de maintenir un équilibre des écosystèmes. Pour cela, l'entrée par la santé globale s'avère intéressante. En effet le concept de santé globale considère la relation entre santé de l'homme, de l'animal et de l'environnement, en impliquant des disciplines et des acteurs différents. Il permet donc une meilleure compréhension du système pour faciliter la transition écologique. Cependant, les liens entre la biodiversité et la santé globale sont encore peu étudiés en agriculture. L'objectif de ce travail est d'identifier et décrire les liens entre les composantes de la santé globale et la biodiversité au sein de territoires ruraux et agricoles. Pour cela, des enquêtes semi directives ont été effectuées par des étudiants de cursus ingénieur en agronomie pour accéder aux représentations des acteurs sur ces questions. Deux territoires contrastés en termes d'enjeux, de milieu et d'agriculture ont été choisis pour cette étude : les Monts du lyonnais et le Livradois-Forez. Au total 36 agriculteurs et 17 acteurs en lien avec le monde agricole ont été enquêtés.

Cette étude a permis de montrer que la représentation du lien biodiversité-santé globale varie entre les agriculteurs et les autres acteurs enquêtés. Les agriculteurs identifient des relations entre une deux ou trois composantes de la santé globale avec la biodiversité en point central au sein de leur ferme. Certains perçoivent une relation positive entre la diversité des microorganismes du sol, la santé du sol, la santé de la prairie, la santé de l'animal (via l'alimentation) et enfin celle de l'homme (via la consommation de produits animaux). Les autres acteurs voient les liens orientés sur leur domaine d'étude, ce qui les amènent à ne pas considérer la santé globale dans son ensemble. Le lien le plus souvent énoncé est celui entre la biodiversité, la santé animale et celle de l'environnement. La santé humaine est rarement mise en évidence.

L'agriculture est vue comme une composante impactant, le plus souvent négativement, la biodiversité. Par exemple, une association de gestion de la qualité de l'eau identifie un lien entre la santé de l'eau, de l'environnement et la biodiversité du milieu. Au travers de ces enquêtes, nous avons pu observer qu'il y a peu de partage sur ce thème entre les agriculteurs et les autres acteurs du territoire agricole. Certains acteurs ou agriculteurs ont refusé d'être enquêtés en évoquant un manque de légitimité ou d'intérêt pour le sujet, ce qui souligne la complexité du sujet. La transition écologique se construisant dans des dynamiques de territoires, ce travail nous montre que les liens entre agriculteurs et acteurs du territoire doivent être renforcés. De par leur vision globale de l'agrosystème liant biodiversité et santé globale, les agriculteurs ont une place centrale pour construire la transition écologique dans les territoires

Références bibliographiques :

Koplan, J. P., Bond, T. C., Merson, M. H., Reddy, K. S., Rodriguez, M. H., Sewankambo, N. K., & Wasserheit, J. N. (2009). Towards a common definition of global health. *The Lancet*, 373(9679), 1993-1995.

Duru, M., Hazard, L., & Magrini, M. B. (2016). La santé comme cadre d'analyse pour penser conjointement les questions agricoles, environnementales et alimentaires.

**** * * * * *

Sequestration of Congo Red dye from Wastewater Using Cotton Stalks Biochar and its Nanocomposite with ZnO. Muhammad Mohsin Iqbal¹, Muhammad Imran^{1*}, Muhammad Nadeem¹, Sidra Liaqat¹, Muhammad Hussnain Siddique², Noor Samad Shah¹, Zia Ul HaqKhan¹.

¹Department of Environmental Sciences, COMSATS UniversityIslamabad, Vehari-Campus, Vehari 61100, Pakistan. ²Department of Bioinformatics and Biotechnology, Government College University, Faisalabad, Pakistan. *Corresponding author: imranrb@cuivehari.edu.pk

Water is an important ingredient to sustain life of all the organisms on the earth. Rapid increase in industrialization has adversely affected the availability of good quality water. The main contributor to water quality is disposal of waste water from industries such as textile industry to surface water bodies without proper treatment. The present study aims at batch scale removal of an anionic dye: Congo Red (CR) from synthetic wastewater and groundwater. The removal and adsorption of CR were evaluated by using raw cotton stalks biochar (CSB) and its composite with Zinc oxide nanoparticles (CSB/ZnO). The surface properties of the adsorbents were characterized with Fourier-transform-infrared-spectroscopy (FTIR), Scanning electron microscopy (SEM) and point of zero charge (PZC). The impact of different process parameters: dose of the material (1-4g/L), pH (2-10), initial concentrations of CR (25-500 mg/L), contact time (10-180min), and inorganic ions using groundwater samples on the removal of CR was examined. The removal of CSB is 82.22% at 25mg/L concentration, while in case of CSB/ZnO the removal is 97.78% at dose 1g/L. The adsorption of CSB is 198.33, while in case of CSB/ZnO the adsorption is 415mg/g. The experimental results showed the best fit with Freundlich adsorption isotherm model at equilibrium and pseudo-second order kinetic model for kinetic adsorption data. The results revealed that nanoparticles in combination with CSB can be applied successfully and efficiently for the removal of dyes particularly CR from textile wastewater.

**** * * * * *

Green synthesis: Removal of methyl orange using bio-fabricated copper oxide nanoparticles. *Faiz Rabbani, Aimen Abbas Khan. Department of Environmental Sciences, COMSATS University Islamabad, Vehari Campus. *faizrabbani@gmail.com

Nanoparticles of transition metal oxide have more attraction in recent years because of their fascinating properties, low cost synthesis and many potential uses in catalysis, degradation of hazard materials and conductive dyes. Green approach will be integrating with nanotechnology for synthesis of metal oxide. In this study, facile and eco-friendly fabrication of copper oxide nanoparticles (CuONPs) were synthesized using Vachellia Nilotica leaf extract. The synthesized nanoparticles were characterized using different analytical techniques UV-visible (UV-Vis) spectroscopy, Scanning Electron Microscopy (SEM), X-ray diffraction (XRD). An optical result shows that surface plasmon resonance band at 416 nm is related to copper oxide nanoparticles. Scanning electron microscopic analysis shows that size of synthesized material is lesser than 100nm that verify about the formation of nanoparticles. The X-ray diffraction results verifies crystallite size of biofabricated copper nanoparticles which is lying in the range of 12-42nm (Average 24nm). The synthesized material was successfully used to remove the organic dye (methyl orange) from the polluted water. The removal process was further optimized at dose effect of nanomaterials as well as time of contact between the reaction mixtures.

**** * * * * *

Evaluation et Gestion du Risque Sanitaire dans les Fermes Urbaines : Transfert de l'Expertise, Accompagnement et Outils d'Aide à la Décision

Nastaran Manouchehri^a, Anne Barbillon^b, François Nold^c, Stéphane Besançon^a, Florian Meyer^b, Giulia Giacche^b, Camille Dumat^d, Christine Aubry^e

^a : Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SayFood, 93100, Massy, France

^b : Université Paris-Saclay, AgroParisTech, Bureau d'Expertise en Agriculture Urbaine (Exp'Au), 75005, Paris, France

^c : Laboratoire d'agronomie de la Ville de Paris, 75012, France

^d : Université de Toulouse, INP-ENSAT, 31326, Castanet-Tolosan, France

^e : Université Paris-Saclay, INRAE, UMR SADAPT, 75005, Paris, France

REFUGE (Risque en Fermes Urbaines : Gestion et Evaluation) est un programme de recherche-action participative⁸⁷ mené conjointement par AgroParisTech et l'INRAE proposant une méthodologie d'évaluation et de gestion des risques sanitaires liés notamment à la présence potentielle d'Eléments Trace Métalliques (ETM) dans les sols des micro-fermes urbaines. Ayant fait l'objet d'une déclaration d'invention en mars 2018⁸⁸, le programme REFUGE a pour vocation de produire des outils d'aide à la décision s'adressant aux collectivités territoriales, aux gestionnaires, aux aménageurs, aux décideurs publics, ainsi qu'aux porteurs de projet d'agriculture urbaine (porteurs privés et associatifs). Cette problématique se situe dans un contexte d'émergence de l'agriculture urbaine (politique de la Ville de Paris⁸⁹ et la mise à disposition de terrains par les collectivités favorisant les différents types de l'agriculture urbaine (potagers sur toits, jardins collectifs, micro-fermes urbaines, les formes high-tech,...) alors que l'objet souffre de l'absence d'une réglementation propre.

La méthodologie « site-spécifique » de REFUGE se décline en trois étapes, suivant la démarche normée d'analyse des risques (CE 178/2002) : i) La caractérisation du danger et l'évaluation des risques sanitaires liés à la contamination du sol ; ii) La gestion des risques via le Plan de Maîtrise Sanitaire (PMS) ;

⁸⁷ <http://www.programme-repere.fr/repere2015/projets-ami/refuge/>

⁸⁸ <https://www.inrae-transfert.fr/pdf/files/REFUGE.pdf>

⁸⁹ <http://www.parisculteurs.paris/>

iii) Le transfert de l'expertise vers les usagers et acteurs concernés. Grâce à un travail de terrain mené sur plusieurs années à travers la participation de sept micro-fermes franciliennes, la méthodologie s'est confortée et a vocation aujourd'hui de se généraliser en appui des politiques publiques. Compte-tenu de la demande exprimée par les professionnels d'avoir des dispositifs opérationnels en matière d'évaluation et de gestion du risque, le programme REFUGE finalise actuellement deux outils⁹⁰ en concertation avec les collectivités, les autorités de santé (ARS Ile-de-France et ARS Saint-Denis), l'ADEME, la DRIAAF, et le monde académique (INERIS, INRAE, ENSAT) :

- Un guide de caractérisation de la contamination des sols urbains destinés à la culture maraîchère et évaluation des risques sanitaires,
- Un PMS numérique à destination des porteurs de projets en agriculture urbaine.

Ces outils seront accompagnés des formations adaptées proposées aux acteurs (collectivités, bureau d'étude, etc...) pour les sensibiliser et familiariser à leur lecture et leur usage opérationnel. Ils ont également la vocation de se généraliser à d'autres formes d'agriculture urbaine. La normalisation de la méthodologie et la structuration d'une filière d'accompagnement des acteurs concernés sont enfin les ultimes ambitions du programme REFUGE⁹¹.

**** * * * * *

« Recommendations of cadmium limits by fertilizers spread in French agricultural soils in support of management help controlling cadmium soils and crops contamination up to the health of the consumer ». G. Carne, P-M. Badot¹ *, A. Bispo², N. Breyse, A. Crepet, I.Z Desportes², C. Dumat¹, S. Leconte, V. Sirot

ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail - 14 rue Pierre Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort

¹ Member of Expert Committee on « Assessment of physical-chemical risks in food » of ANSES

² Member of Expert Committee on « Fertilisers and growing media » of ANSES

* The co-authors, classified in alphabetical order, participated equally in the scientific expertise work.

Cadmium (Cd) is a ubiquitous metallic trace element found in the various environmental compartments due to its natural presence in the Earth's crust and to anthropogenic inputs (industrial activities and agricultural practices). It penetrates plants through their roots, and sometimes by their aerial parts. Thus, it enters in the food chain with a recognized toxicity for Human. The combined characteristics of hazard and over-exposure for humans observed underline the importance of expert appraisal work on this substance.

As part of its expertise missions in response to referrals from public authorities and stakeholders empowered to seize it, the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES) recommends Cd limits in fertilizers allowing to control pollution of French agricultural soils and contamination of crop products consumed by humans.

This scientific assessment was based on a collective and multidisciplinary expertise involving several expert committees specialized in the fields of risk assessment of chemical substances, chemical contaminants in food, health reference values and fertilizers. The scientific approach used gave rise to the building of a predictive model serving as support, in regard of health safety, to estimate the quality of the plants consumed, in particular foods derived from wheat and potato identified as major contributors to consumer exposure to Cd, and by various fertilization plan linked to source of Cd for the food chain.

An annual cadmium flux not exceeding 2 g Cd.ha⁻¹.year⁻¹ regardless of the type and the

⁹⁰ Subventions de la Région Ile-de-France, de l'ADEME et de l'INRAE-Pré-maturation.

⁹¹ Subventions de la Région Ile-de-France pour scénariser la structuration d'une « plateforme » d'accompagnement.

total quantity of fertilizer(s) added to agricultural soil is the recommended level to respect health reference values updated by the Agency. A cadmium content equal to or less than 20 mg Cd.kg P₂O₅⁻¹ in mineral phosphate fertilizer, main source of Cd in agricultural soils, would ensure that this annual flux is not exceeded.

**** * * * * *

« Cadmium exposure of French workers at a sewage treatment plant »

Stéphane Leconte, Dominique Brunet, Géraldine Carne, Isabelle Déportes¹, Camille Dumat²,
Claude Emond³, Fabrice Michiels³, Raymond Vincent³
ANSES - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du
travail - 14 rue Pierre Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort

¹Member of the Expert Committee on “Fertilizers and growing media” of Anses

²Member of the Expert Committees on “Assessment of physical-chemical risks in food” of Anses

³Member of the Expert Committee on “Health reference values” of Anses

* The co-authors, classified in alphabetical order, participated equally in the scientific expertise work.

In France, sludge are considered as a waste from a regulatory point of view. However, due to their properties as fertilizers, they are used in agronomic sectors. Because of the development of urbanization and the increase of town population, spreading of sludge is more and more developed to eliminate urban sewage sludge. This solution is simple and economic, for farmers as well as for decision makers of Wastewater Treatment Plant (WWTP). As soil amendments, sewage sludge are an alternative to phosphates fertilizers application. This alternative permits especially to reduce the transfer of some toxic contaminants (eg. cadmium) from fertilizers to crops. In 2015, French authorities questioned the French Agency for Food, Environmental and Occupational Health Safety (ANSES) about the risk for consumers and workers associated with cadmium exposure respectively by food or by contact with fertilizers contaminated with cadmium.

Firstly, ANSES proposed maximal cadmium levels in fertilizers (and especially in mineral phosphate fertilizers) to protect human exposure to cadmium. Secondly, ANSES analyzed the supply chain of each fertilizer (from the production of fertilizers to their consumption), to proceed with a risk assessment to cadmium for workers. In WWTP, during sewage treatment, workers can be exposed to bioaerosols. Inhalable dust in WWTP may contain toxic heavy metals, pathogens, organic substances and airborne biological agents. As cadmium was the common element to every fertilizers, the research focused only on occupational exposure assessment to cadmium in a French WWTP.

With the support of the occupational health service of one WWTP, ANSES launched a study on the occupational Cd exposure for WWTP workers in direct contact with the sludge. The workers who were the most exposed to sludge dusts with their daily workshift, were the workers of maintenance and thermal drying sectors. The exposure assessment to cadmium was based on the measurement of biological cadmium blood levels of the workers, which were found well below the biological reference value recommended for workers by ANSES in 2018.

**** * * * * *

Evaluation de l'exposition des animaux à la chlordécone ¹Collas C., ²Mahieu M., ²Gourdine J.L., ²Archimède H., ³Crini N., ³Badot P.M., ¹Rycken G., ¹Feidt C., ¹Jurjanz S.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC 340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France. ² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre

Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France. ³ Laboratoire Chrono-environnement (UMR CNRS 6249), Université de Bourgogne Franche-Comté-CNRS, 16 route de Gray, 25030 Besançon, France

L'exposition des animaux se fait majoritairement par ingestion de matrices environnementales : eau, sédiment, végétaux et sol. En ce qui concerne l'eau et les sédiments la gestion des points d'abreuvement permet de résoudre le problème, en condamnant l'accès aux eaux courantes ou stagnantes contaminées et en approvisionnant les animaux via l'eau de pluie ou l'eau du réseau quand c'est possible. Pour les végétaux au début du projet du fait de limites analytiques élevées il était difficile d'évaluer leur contribution à l'exposition. Sur une base « lower-bound » celle-ci est minimale et une base « upper-bound » génère trop d'incertitude. Ainsi le postulat du projet est que le sol représente la voie majeure d'exposition. Il s'agit dès lors d'être capable de caractériser l'amplitude de variation de cette ingestion et les principaux facteurs de variation.

La bibliographie disponible en milieu tropical est rare et les Antilles présentent la particularité de pratiquer le pâturage au piquet. 3 expérimentations de terrain ont été conduites afin d'évaluer l'ingestion de sol dans des conditions contrastées chez de jeunes bovins. Les facteurs testés ont été l'offre fourragère, l'état de surface du sol (humide versus sec) et le temps de séjour sur le rond de pâturage. Ils ont été testés tantôt séparément tantôt en interaction. Il ressort de ces études une amplitude assez forte de l'ingestion de sol exprimée soit en pourcentage de la matière sèche ingérée soit en quantité.

**** * * * * *

Effet de rétention de la matrice ingérée sur la disponibilité de la chlordécone ¹Delannoy M., ¹Jurjanz S., ¹Collas C., ¹Fournier A., ¹Rychen G., ¹Feidt C.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

La chlordécone est retenue dans le sol par une liaison forte avec la matière organique mais le rôle des argiles est contrasté suivant leur structure, le piégeage étant plus fort dans les andosols à allophane qu'au sein des nitisols à halloysite, chez lesquels les argiles sont en feuillet. Il a été montré assez tôt dans la crise chlordécone un effet de rétention vis-à-vis du transfert soit vers l'eau de percolation, soit vers les végétaux. L'hypothèse d'une rétention similaire qui s'opposerait à l'absorption de CLD suite à l'ingestion de sol a été testée chez 3 espèces différentes : le porc, la poule et l'ovin.

Dans les 3 cas et quel que soit le sol, l'hypothèse initiale a été invalidée. En effet la réponse en terme de concentration dans les matrices cibles testées dans l'organisme récepteur (foie, tissu adipeux ou œuf) est similaire à celle observée lorsque la CLD est administrée via un vecteur huileux. Cette différence le faible passage du complexe argilo-humique vers la solution du sol en conditions in situ, est interprétée comme la résultante d'une déstructuration complète des éléments structuraux du sol dans le tractus digestif. Cet effet pourrait être lié à un phénomène de dilution, un changement de pH et à l'action des acides biliaires.

Ces résultats confortent l'importance de la voie d'exposition que constitue l'ingestion de sol ; l'exposition de l'animal pouvant être considérée comme proportionnelle au produit de la quantité de sol ingéré par la concentration en CLD du sol.

**** * * * * *

Transfert et devenir de la chlordécone chez l'animal

¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ¹Lastel M-L., ²Parinet J., ³Thomé J.-P., ⁴Mahieu M., ⁴Archimède H., ⁴Gourdine J.-L., ¹Rychen G., ¹Feidt C., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Université de Paris-Est, ANSES, Laboratory for Food Safety, 94700 Maisons-Alfort, France

³ Université de Liège, LEAE-CART, B6C, Allée du 6 Août, 11, 4000, Liège, Belgium

⁴ Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

Afin de maîtriser les niveaux en chlordécone tissulaire, il est fondamental de caractériser les processus d'absorption, distribution, métabolisme et excrétion. Dans cette optique, des expérimentations en conditions contrôlées ont été menées chez 4 espèces : la poule pondeuse, le porc, l'ovin et le caprin. Les niveaux d'investigation ont été différents suivant l'espèce.

3 types de protocoles ont été mis en œuvre :

- biodisponibilité absolue permettant de quantifier le taux d'absorption (caprin)
- toxicocinétique sanguine (caprin, ovin, porc) donnant une estimation de la demi-vie d'élimination
- distribution tissulaire (poule, caprin, ovin).

Le taux d'absorption estimé n'était pas significativement différent de 100%. Ainsi dans la suite des modélisations, par principe de précaution, l'absorption a été fixée à 100%.

Les études toxicocinétiques ont permis d'obtenir des demi-vies comprises entre 5 (poule en ponte) et 55 jours (porc), avec des valeurs intermédiaires chez la chèvre (20j) et la brebis (24j) adultes. Cette information est importante car elle permet d'envisager des possibilités de décontamination des animaux lorsque la durée théorique nécessaire pour atteindre un seuil est compatible avec la durée d'élevage de l'animal. C'est chez le porc que cette valeur paraît trop élevée pour pouvoir s'appliquer facilement sur le terrain.

La distribution tissulaire montre un fort tropisme hépatique contrairement aux molécules organochlorées classiques (PCB, DDT...). Le tissu adipeux représente néanmoins un stock important ainsi que la masse musculaire. Le ratio de concentration à l'équilibre entre ces tissus apparaît stable quelle que soit l'espèce.

**** *
**** *
**** *
**** *

Conception d'un modèle bioéconomique pour anticiper l'acceptabilité, par les éleveurs, des stratégies à mettre en œuvre.

¹Angeon V., ²Bates S., ³Rychen G.,

³Feidt C., ⁴Andres-Domenech P.

¹INRA, PEYI, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

²Université d'Angers, Angers, France

³ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

⁴AgroParisTech, Nancy, France.

Le principe du projet est de proposer des solutions applicables sur le terrain. Ces solutions adaptatives nécessitent un changement de pratiques de la part des éleveurs. Si une telle adaptation paraît nécessaire à la fois pour protéger le consommateur et pour ne pas voir la carcasse être saisie à l'abattoir puis détruite sans indemnisation, il faut que le modèle économique de production reste rentable. Afin de représenter les relations entre le premier objectif, d'ordre biotechnique et le deuxième d'ordre économique un modèle dit bioéconomique a été construit. Celui-ci s'inspire de la théorie de la viabilité.

Les entrées biotechniques sont fournies par les résultats acquis dans les travaux zootechniques caractérisant exposition et devenir chez l'animal. Les données économiques ont été acquises par la combinaison d'une bibliographie dédiée, des enquêtes de terrain et des avis d'experts.

Les sorties du modèle permettent d'évaluer la viabilité économique des stratégies proposées pour atteindre la conformité sanitaire. Ce modèle permet de moduler l'objectif sanitaire à atteindre. Ce dernier point est un atout dans le contexte de la crise chlordécone car s'est substituée dans la population une demande de « zéro chlordécone » en lieu et place d'une conformité réglementaire basée sur une valeur maximale par denrée. Il a été conçu pour effectuer des simulations à l'échelle de l'exploitation (polyélevage possible).

**** **

Stratégie de décontamination. ¹Feidt C., ²Mahieu M., ²Archimède H., ²Gourdine J-L., ¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ¹Rychen G., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France ²INRA, URZ UR143, Domaine Duclos, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, FRANCE

Lors de contrôles à l'abattoir, le tissu gras-périréal est prélevé pour analyse. En cas de dépassement de la valeur seuil réglementaire pour la concentration en chlordécone, les carcasses sont saisies et envoyées à l'équarrissage. Pour éviter ces situations, une des applications de nos études biotechniques expérimentales est de connaître le niveau de contamination des animaux avant abattage afin de pouvoir proposer aux éleveurs une période de décontamination de l'animal, période durant laquelle l'animal n'aurait pas accès à un sol contaminé et ne serait donc plus exposé au contaminant.

Pour se faire, une prise de sang, qui reste un acte peu invasif et réalisable sur le terrain, moyennant une bonne contention de l'animal, peut permettre de connaître le niveau sanguin de l'animal. Les données issues des différentes expérimentations, notamment celles concernant les études toxicocinétiques de distribution de la molécule au sein de l'organisme, ainsi que de prélèvements de terrain ont permis d'établir des corrélations entre les concentrations dans le sang et dans les tissus, ce qui permet de connaître le niveau de concentration des tissus à partir d'une simple prise de sang. Des abaques rapportant la correspondance du niveau de contamination des tissus à partir de la valeur dans le sang peuvent être établies.

Ensuite, le temps nécessaire pour que la concentration de l'animal passe sous la valeur réglementaire visée est calculable à partir des données de demi-vie obtenue lors d'études toxicocinétiques chez l'espèce concernée.

**** **

Quantification du rejet de chlordécone via les fèces chez les animaux d'élevage

¹Fourcot A., ¹Saint-Hilaire M., ²Mahieu M., ²Archimède H., ³Parinet J., ⁴Bousquet-Mélou A., ⁴Ferran A., ¹Rychen G., ¹Feidt C., ¹Fournier A.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

³ Université de Paris-Est, ANSES, Laboratory for Food Safety, 94700 Maisons-Alfort, France

⁴ Université de Toulouse, INTHERES, INRA, ENVT, 31000 Toulouse, France.

Dans le contexte de contamination des sols par la Chlordécone (CLD) aux Antilles Françaises, une des stratégies pour continuer les activités d'élevage et la production de produits animaux sains pour la consommation humaine consiste à ménager une période de décontamination des animaux en les déplaçant sur une parcelle indemne de contamination avant l'abattage. Cette stratégie pose la question d'un transfert possible de CLD des zones contaminées vers les zones non contaminées.

Les études de toxicocinétiques ont montré que la CLD est majoritairement excrétées via les fèces sous forme de CLD et de CLDOH. Afin de quantifier le retour au sol de ces molécules, il est donc nécessaire de suivre l'élimination de ces deux molécules.

Pour ce faire, des études toxicocinétiques complémentaires de suivi de la CLD d'une part et du CLDOH d'autre part, suite à une administration par intraveineuse, ont permis d'établir les clairances fécales et sériques de chacune de ces molécules chez le porc et la brebis. Le ratio de ces deux clairances permet d'obtenir le pourcentage de la dose excrété via les fèces. Les résultats montrent une excrétion d'un peu plus de 40% d'excrétion de la dose sous l'ensemble des formes CLD+CLDOH.

Une expérimentation avec exposition chronique par voie orale a également été menée chez la brebis afin de vérifier que les quantités excrétées durant la période de décontamination ménagée suite à cette exposition validaient bien les quantités théoriques calculées grâce aux paramètres obtenus suite à une exposition à une dose unique administrée par voie intraveineuse.

**** * * * * *

Potentiel d'une stratégie de séquestration de la chlordécone. ¹Delannoy M., ²Gaspard S., ²Ranguin R., ²Yacou C., ¹El Wanny N., ³Baroudi M., ¹Feidt C., ¹Rychen G.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Laboratoire COVACHIMM (EA3592), Université des Antilles, 97157 Point-à-Pitre, France

³ Université Libanaise, Tripoli, Lebanon.

Il a été montré que l'absorption était proche de 100% y compris lorsque la chlordécone était ingérée via du sol contaminé. Un moyen de limiter cette absorption est la séquestration de la molécule, en amont de l'ingestion ou dans le tractus digestif. Ces deux stratégies ont été testées et il apparaît que seule la première est efficace. Le fait d'ajouter un séquestrant au moment de l'ingestion ne permet pas d'établir une liaison suffisante pour empêcher l'absorption.

Il est nécessaire de bénéficier d'une période de maturation suffisante (des périodes toutes supérieures à 3 semaines ont été testées). Ceci est interprété comme un temps de diffusion du contaminant dans la microporosité des matières carbonées utilisées.

Plusieurs matrices carbonées ont été testées. Afin qu'elles soient compatibles avec l'élevage, ce sont systématiquement des matrices à base de matière première végétale qui ont été utilisées.

Deux principaux facteurs de différenciation ont été testés : la matière première ligno-cellulosique et le processus de pyrolyse avec ou non activation. Pour chacun de ces facteurs plusieurs modalités ont été retenues. Pour la matière première ont été testés du chêne, des enveloppes de noix de coco et des sargasses. Pour le procédé d'obtention deux températures de pyrolyse ont été appliquées (500 et 700°C) avec ou non activation. Celle-ci a pu être chimique (acide phosphorique) ou physique (vapeur d'eau, gaz carbonique ou combinaison des deux). Des charbons activés commerciaux ont été utilisés comme référence. Les résultats obtenus sont très encourageants pour les charbons activés, des rétentions de plus de 90% ont été observées pour les meilleurs d'entre eux sur sols artificiel et de plus de 50% avec des sols naturels prélevés aux Antilles.

**** **

Formulation d'une réponse globale pour assurer la résilience de l'élevage antillais face à la pollution des milieux et la crise de confiance de la population

¹Feidt C., ¹Delannoy M., ²Mahieu M., ²Archimède H., ³Angeon V., ¹Fournier A., ¹Rychen G.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC 340), 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy, France

² Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos Prise d'Eau, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

³ INRA, PEYI, 97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

La contamination des écosystèmes antillais par la chlordécone est un défi environnemental et sanitaire. Le projet initial a formulé au sein d'un consortium scientifique des questions de recherche, qui pour la plupart ont été élucidées pendant les cinq années du projet. La projection de ces réponses scientifiques a néanmoins dû évoluer en même temps que la société antillaise réagissait de plus en plus fort à la crise chlordécone. Ainsi la stratégie de décontamination envisagée au départ en sortant les animaux des zones contaminées a dû être revue car l'acceptabilité sociétale d'un déplacement de la pollution est devenue nulle. Ainsi une question de recherche supplémentaire est apparue, quel retour au sol pendant la décontamination et quelle stratégie pour confiner ou éliminer ce retour ? De même, initialement l'objectif de maîtrise du niveau de contamination des animaux était un niveau inférieur à la LMR, or d'une part celle-ci a diminué de manière significative, obstacle que la modélisation a permis de lever et d'autre part, la demande sociétale est actuellement une filière « zéro-chlordécone ». Ceci a généré un rebond des questionnements et la construction d'un projet CASDAR dédié incluant encore davantage les acteurs de la société antillaise et des actions de formation.

**** **

2-2-Normes environnementales et préservation des ressources

Un rapport récent de l'organisation des nations unies (ONU, 2019) estime qu'un million d'espèces animales et végétales pourraient disparaître dans les prochaines décennies du fait notamment des impacts sur la nature de l'urbanisation et du développement des structures, de la transformation des forêts en terres agricoles et de l'accroissement des pollutions chimiques. Ces impacts pèsent à la fois sur la biodiversité animale et végétale, notre cadre de vie et la santé humaine. Au-delà des effets déjà avérés sur la santé, des conditions de travail et de l'environnement de vie¹, l'exposition des individus à la contamination des milieux² tend de plus en plus à s'immiscer dans les débats à l'échelle global : dégradation de la qualité de l'air, sites et sols pollués ou encore menaces sur la qualité de l'eau potable.

C'est dans ce contexte de mise à l'agenda – certainement accélérée par les effets annoncés du changement climatique et par la mobilisation sociale – que la protection de la nature et de ses ressources (eau, sol et air), sous l'impulsion d'accords européens et internationaux, fait l'objet de politiques publiques (territorialisées ou sectorielles) et d'actions professionnelles répondant à deux logiques d'action :

- la première consiste à écologiser les pratiques ou les activités polluantes à la source afin de limiter l'impact des pollutions sur les milieux, elle renvoie à un processus d'écologisation des pratiques) ;

- la seconde tend à définir le risque sanitaire et le "niveau jugé acceptable" d'exposition à la pollution pour assurer sa prise en charge optimale, elle renvoie à un processus de sanitisation de l'environnement.

Ces logiques d'action peuvent être mobilisées de façon concomitante au travers de politiques publiques ou d'actions professionnelles qui visent à éviter, limiter ou réparer la contamination des milieux et à contrôler en même temps les risques de santé publique³. Que l'action dans ce domaine vise le respect de certaines normes environnementales ou sanitaires ; soit contractuelle et basée par exemple sur la compensation financière des efforts environnementaux consentis (changements de pratiques et innovations techniques) ; ou incitative et orientée vers l'information, la sensibilisation et la formation..., elle participe à normaliser la relation entre santé et environnement, à orienter sa mise en problèmes et les solutions qui visent à les résoudre. Que donnent à voir la mise à l'agenda de ces questions ? Comment est pris en charge l'impact des activités sur les milieux et la santé humaine ? Pour quelles dynamiques d'action publique ou professionnelle cette prise en charge s'opère-t-elle ? Ces dynamiques de prise en charge génèrent-elles des critiques, lesquelles ? Les communications proposées dans cette session portent sur différentes ressources naturelles (eau, sol, air) et évoquent les liens sectoriels ou territoriaux qu'elles entretiennent avec différents secteurs d'activités relevant de l'agriculture ou de l'industrie (extraction minière, agro-pharmaceutique, etc.), du tourisme ou des loisirs, des transports ou de l'aménagement urbain, de la production d'eau potable ou du partage d'usages des ressources, etc. Elles portent sur des politiques publiques, des actions professionnelles ou citoyennes – à l'échelle de leur conception ou de leur mise en œuvre – qui visent à questionner, intégrer ou à réguler l'impact des activités sur les milieux naturels, et/ou de la contamination des milieux sur la santé. **Cette session vise à mieux saisir les processus de normalisation des rapports sociaux à la nature et à la santé en mettant en dialogue les dynamiques hétérogènes de définition(s) des problème(s) et des solutions "santé et environnement" portées par l'action publique, professionnelle ou citoyenne.**

Les contributions portent sur les trois axes de questionnements suivants (de façon non exhaustive, en tout ou partie) :

-La fabrique sociale des problèmes et des risques (axe 1). Le risque relève d'une construction sociale faite d'expériences, de valeurs et de visions du monde, de savoirs individuels et collectifs issus d'une confrontation d'expertises scientifiques et profanes. Les contributions pourront s'attacher à illustrer les dynamiques hétérogènes de fabrique sociale des risques, des problèmes et de leurs publics dans la prise en compte de la préservation des ressources ou des impacts des problèmes de contamination de la ressource sur la santé humaine. Si le risque est associé à un espace de « mise en collectif » et de « mise en visibilité » des problèmes et de leurs publics (Brisson et Busca, 2019), les contributions s'attacheront à expliciter les relations de pouvoir et tensions sur lesquelles ces dynamiques s'appuient. Plus encore, les contributions s'intéresseront à penser le risque comme mode spécifique de gouvernement des ressources naturelles, le risque pouvant être pensé de façon à contrôler des pratiques « non souhaitables », à en légitimer d'autres (jugées « plus vertueuses ») ou à être érigé en critique. La dialectique entre contrôle, légitimation et critique permettra de saisir « le sens du risque » dans le gouvernement des ressources naturelles, dans leur gestion et leur protection.

-La préservation des ressources naturelles, entre secteurs et territoires (axe 2). Le développement-maintien des activités économiques et sociales interroge la dynamique des relations entre secteurs, territoires et protection des ressources naturelles : le développement territorial restant soumis à de telles contraintes que la protection de la nature et de ses ressources s'envisage souvent du point de vue de ses seules valeurs d'usages. Les contributions viseront ainsi à éclairer la relation ténue entre secteur-territoire et nature en analysant notamment le jeu des négociations et des arbitrages territorialisés autour des ressources naturelles, en portant un regard attentif sur la participation – comme modalité même du gouvernement de la nature – et son impact sur la protection des ressources naturelles. Si la participation est ainsi devenue une évidence, les contributions devront en interroger les dynamiques du point de vue de son organisation-mise en œuvre (« qui participe et selon quelle procédure ? »), de ses espaces d'enjeux et de ses échelles de temps (« quelles coalitions d'acteurs et quelles évolutions ? »), et de sa capacité à engager l'ensemble des parties-prenantes dans la protection des ressources naturelles et la santé humaine (« quelles capacités et quels rapports de pouvoirs ? »), etc..

-Préserver les ressources naturelles : jugements et mise en justice (axe 3). La protection des ressources naturelles, notamment face aux risques de santé publique liés à leur contamination, fait l'objet d'une forte normalisation (identification de seuils de contrôle des pollutions, normalisation des pratiques polluantes, etc.). En ce sens, elle ne fait pas l'objet d'une crise de gouvernabilité – les décisions se prennent en fonction de cadres cognitifs et normatifs permettant de les étayer –. Pour autant, les choix de développement économiques, les politiques de protection de la nature, les normes et standards permettant d'identifier les risques, les risques eux-mêmes quand ces derniers sont contestés (ou que les problèmes sont publicisés dans une dynamique d'alerte), etc., font l'objet de débats controversés voire de fortes contestations et de mobilisations pouvant aboutir parfois à une judiciarisation des questions de santé-environnement. Les contributions s'attacheront à analyser le sens de la critique, à analyser la dialectique entre mobilisations sociales et intervention publique dans les domaines de la protection des ressources naturelles et de la préservation de la santé. Comment expliquer de telles tensions ? Quels sont les savoirs et les formes d'expertise en jeu ? Comment se construit la critique et dans quelles scènes s'exprime-t-elle ? Sur quels sentiments de (in)justice, la critique se construit-elle et au nom de quels principes ? etc.

Notes :

1-Expositions des travailleurs aux produits chimiques, expositions liées à l'habitat insalubres, etc. ; 2-Pollutions agricoles des ressources en eau et des sols, contaminations de l'air aux particules fines, pollutions des sols par l'activité minière, etc. ; 3-On assiste aujourd'hui à un glissement de plus en plus visible de l'action publique environnementale vers le registre de la sanitarisation (Busca, 2019). L'action des agences de l'eau, et son évolution, rend visible une tendance à une sanitarisation de l'environnement. En concentrant l'effort de ses interventions sur les captages dits Grenelle ou Conférences environnementales (dans le cadre notamment de plans d'actions territoriaux), les agences actent comme priorité d'action, la protection des ressources naturelles en eau sur les territoires de dépassement des seuils sanitaires de production d'eau potable (face aux pollutions notamment agricoles de la ressource). En ce sens, elles hiérarchisent pour partie leurs interventions dans le domaine de la protection de l'eau, en fonction du risque de santé publique lié à l'eau potable, à sa production et à sa distribution.

**** * * * * * ****

« Faire face à des « risques multiples » : hiérarchisation des enjeux et écologisation des pratiques agricoles

-Bureau-Point E. (chargée de recherche, sociologue, Centre Norbert Elias, CNRS EHESS, Aix-Marseille Université, France). Risque sanitaire versus risque de perdre sa récolte. La fabrique sociale du risque lié à l'utilisation de pesticides au Cambodge.

-Bonnet G. (doctorante, géographe, UMR 5319 Passages, CNRS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Institut Claude Laugénie, Pau, France). Perception des risques liés aux pratiques phytopharmaceutiques dans les pratiques viticoles de l'Hérault.

-Chauveau L. (chargée d'étude projet, sociologue, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, Toulouse, France). La dynamique de changement opérée par l'insertion de la litière à base de fumier recyclé chez les producteurs laitiers québécois.

-Ruiz J. (Pr. en sciences de l'environnement, département des sciences de l'environnement, centre de recherche RIVE, Université du Québec à Trois-Rivières, Québec, Canada). Du modèle de simulation à l'application mobile : apports et défis d'une démarche de cocréation pour lutter contre la pollution agricole diffuse.

« Faire politique » : les politiques publiques face aux risques

-Bacon M-H. (chargée de recherche, sociologue, Collectif de recherche écosanté sur les pesticides, les politiques et les alternatives (CREPPA), UQAM, Québec, Canada). Politiques publiques et pesticides : pour une sortie d'un système agricole aux impacts considérables sur l'environnement et la santé.

-Busca D. (MCF, sociologue, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, Toulouse, France). Les politiques publiques en matière de préservation-reconquête de la qualité de l'eau : sanitarisation des enjeux versus écologisation des pratiques agricoles.

-Crivellari P. (MCF, sociologue, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, Toulouse, France). De politique territorialisée à politique territoriale : la trajectoire de l'action publique du risque industriel.

-Verlynde N. (enseignant chercheur, géographe, Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société, Université de Lille, Lille, France). Analyse des perceptions expertes et profanes dans le processus de construction sociale du risque d'inondation en territoire côtier : le cas d'étude de la communauté urbaine de Dunkerque.

-Beretta I. (associate professor of sociology, Alta Scuola per l'Ambiente (ASA), Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia, Italy). **Climate change and loss of biodiversity: is there really a risk?**

« De la critique » : une appropriation citoyenne des risques santé-environnement ?

-Association Campagne Glyphosate. **J'ai des pesticides dans mes urines ! ET TOI ?**

-Bontemps M. (chargé d'étude projet, sociologue, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 2 Jean-Jaurès). **Découvrir du glyphosate dans les urines : étude d'un processus d'alerte.**

-Feidt C. (Pr. sciences agronomiques, École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaire, Université de Lorraine, Vandoeuvre-lès-Nancy), Fournier A. (MCF sciences agronomiques, École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaire, Université de Lorraine, Vandoeuvre-lès-Nancy) et Rychen G. (Pr. sciences agronomiques, École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaire, Université de Lorraine, Vandoeuvre-lès-Nancy). **Construire un programme de recherche pour répondre à un enjeu sanitaire pour la population : chlordécone et produits animaux aux Antilles.**

-Mulot S. (Pr. sociologie, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 2 Jean-Jaurès).

L'action civique et judiciaire des victimes guadeloupéennes de la chlordécone : vers un procès de la colonisation ?

« Face au changement climatique » : les enjeux de la transition

-Dumat C. (Pr. sciences des sols, UMR 5044 Certop, CNRS, INP Toulouse, France), Busca D. (MCF, sociologue, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, Toulouse, France), Baills A., Andriamasinoro F. et Monfort-Clément D. (BRGM, France). **Étude des dynamiques sociales face aux pollutions historiques dans des contextes d'après-mine pour promouvoir la durabilité des territoires.**

-Sibertin-Blanc V. (doctorante, sciences de l'information et de la communication, UMR 5044 Certop, CNRS, Université Toulouse 3 Paul Sabatier, Toulouse, France). **Approche transactionnelle de l'émergence du conflit autour d'un projet de méthanisation agricole : les processus de construction des risques du digestat.**

-Huau M-C. (Direction du Développement, Veolia Eau France, Aubervilliers, France). **Dispositifs sociotechniques de gestion : quelles interdépendances entre cycles naturel et domestique des eaux**

-Goulard F. (Conseiller Recherche, Prospective, Agence de l'eau Adour-Garonne, Toulouse, France). **Face aux enjeux de la transition : le plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne.**

-Bonnet G. (doctorante, géographe, UMR 5319 Passages, CNRS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Institut Claude Laugénie, Pau, France). **Penser l'adaptation au changement climatique et la gestion de la ressource en eau pour les territoires touristiques et ruraux.**

-Dumat C. (Pr. sciences des sols, UMR 5044 Certop, CNRS, INP Toulouse, France), Shahid M. (associate Professor, environmental sciences, COMSATS Institute of Information & Technology, Vehari, Pakistan), Xiong T. (Laboratory of plant physiology and ecology, Guangzhou, Guangdong province, China), Mombo S. (biogéochimiste, Laboratoire de Physiologie Végétale et Protection des Plantes, Unité de Recherche Agrobiologie, Université des Sciences et Techniques de Masuku, Franceville, Gabon). **A quand la fin des pollutions des sols plutôt que celle des haricots ?**

**** *
**** *
**** *
**** *

Politiques publiques et pesticides: pour une sortie d'un système agricole aux impacts considérables sur l'environnement et la santé

Marie-Hélène Bacon, Ph.D.⁹²

¹ Collectif de recherche écosanté sur les pesticides, les politiques et les alternatives (CREPPA)
bacon.marie-helene@uqam.ca

De la perte de biodiversité dans les écosystèmes et les cultures, à la quantité et la qualité de l'eau, en passant par les émissions de gaz à effet de serre, l'appauvrissement des sols et les apports de phosphore et d'azote, l'actuel modèle agricole intensif basé sur les substances chimiques contribue de façon importante à la traversée des seuils sécuritaires des limites planétaires. Alors que les limites des deux processus planétaires fondamentaux (changements climatiques et intégrité de la biosphère) sont déjà dépassées ainsi que ceux du changement d'utilisation des terres et les flux biogéochimiques (Steffen et al., 2015), les jeux d'interactions au sein des 9 processus de ce modèle, dont celui des nouvelles entités (pesticides, OGM, plastiques, etc.), annoncent l'atteinte, dans un avenir très rapproché, d'une cascade de points de basculement aux conséquences irréversibles pour la planète et les sociétés. D'où l'appel pressant des scientifiques et des citoyens à l'action et la mise en place d'une transition.

Pourtant, l'augmentation de l'utilisation des pesticides dans le monde depuis plus de 20 ans, étroitement associés aux cultures de maïs, soja et canola génétiquement modifiées, ne semble montrer aucun signe d'essoufflement avec l'approbation de centaines de nouveaux produits chimiques, notamment 1190 aux États-Unis en 2017 et 2018 (Donley, 2020), et 1270 au Brésil depuis 2016 (Phillips, 2019), des pays utilisant toujours plusieurs pesticides interdits en Europe en raison de leur toxicité. Les analyses scientifiques démontrent l'omniprésence d'un nombre toujours plus important de pesticides dans l'eau, le sol, l'air et les aliments. Au Québec, jusqu'à 34 pesticides ont été retrouvés dans les rivières en région agricole (Giroux, 2019) se déversant dans le fleuve St-Laurent, source d'eau potable pour près de la moitié des Québécois. Or, les impacts des substances chimiques dépassent les écosystèmes pour atteindre de plein fouet ceux du corps humain: systèmes endocrinien, immunitaire, reproducteur et neurologique, posant ainsi des enjeux sanitaires aux coûts considérables pour les sociétés, enjeux toutefois largement ignorés par les pouvoirs publics.

Comment l'évaluation, l'encadrement et la définition des risques des pesticides au Canada ont-ils contribué à la fois à leurs essors et à la négligence de leurs impacts environnementaux et sanitaires ? Alors qu'au Québec près d'une centaine de mémoires et de témoignages présentés à la Commission parlementaire sur les pesticides en 2019 ont exigé une profonde transformation du système agricole, les instances publiques québécoises et canadiennes entendent-elles mettre en oeuvre une telle transition ?

Références

Donley, N. 2020. *Toxic Hangover: How the EPA Is Approving New Products with Dangerous Pesticides It Committed to Phasing Out*, Center for Biological Diversity.

⁹² Chercheure et coordonnatrice du Collectif de recherche écosanté sur les pesticides, les politiques et les alternatives (CREPPA), chercheure associée au Centre de recherche interdisciplinaire sur le bien-être, la santé, la société et l'environnement (CINBIOSE) et à l'Institut Santé et société (ISS), Université du Québec à Montréal

Giroux, I. 2019. *Présence de pesticides dans l'eau au Québec : Portrait et tendances dans les zones de maïs et de soya – 2015 à 2017*, Québec, MELCC, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

Phillips, D. 2019. "Hundreds of new pesticides approved in Brazil under Bolsonaro", *The Guardian*, June 12.

Steffen, W., K. Richardson, J. Rockstrom et al. 2015. "Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet", *Science* 347, no. 6223 (February 13).

Mots clefs: pesticides, agriculture, impacts, santé environnementale, Canada

**** * * * * * * * * * * * * * * * *

Climate change and loss of biodiversity: is there really a risk?

Ilaria Beretta⁹³

¹ Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia (Italy)

ilaria.beretta@unicatt.it

Key words: climate change, biodiversity, risk perception, cultural theory

Nel corso del triennio 2017-2019 è stato condotto, in alcuni Comuni della sponda bresciana del Lago di Garda (Regionale Lombardia, Italia), un progetto di ricerca volto all'adozione di piani di adattamento ai cambiamenti climatici attraverso una metodologia partecipativa e con particolare attenzione agli aspetti connessi alla perdita dei servizi ecosistemici. Nel corso della ricerca, è stato somministrato un questionario alla popolazione locale volto a rilevare la percezione della problematica dei cambiamenti climatici e del consumo di suolo. Allo stesso tempo, sono stati avviati tavoli di lavoro con alcuni rappresentanti della comunità locale per individuare possibili azioni di adattamento rispetto alle problematiche rilevate.

Sappiamo come l'applicazione della teoria culturale del rischio di Wildavsky (1987) al cambiamento climatico (O'Riordan, Jordan, 1999; O'Brien, 2009) veda l'esistenza di 3 visioni del mondo 'idealtipiche': le culture individualiste, per le quali il cambiamento climatico non rappresenta una questione di particolare rilevanza; le culture 'gerarchico-autoritarie', per le quali il *climate change* genera preoccupazione, ma non si riconosce al singolo cittadino alcuna responsabilità individuale perché le azioni di contrasto devono essere condotte a livello di governo; infine, le culture 'egalitarie', dalle quali i cambiamenti climatici vengono riconosciuti come una minaccia per la società che ha l'obbligo morale di contrastarlo.

Il principale risultato emerso dalla somministrazione di un questionario e dalla conduzione di focus group con i rappresentanti delle comunità locali è che nel caso della 'comunità della sponda bresciana del Lago di Garda' prevalga in modo pregnante una forte 'cultura egalitaria'; queste sono infatti interessate, preoccupate, e si reputano parte del problema. Rispetto, poi, al più specifico tema del consumo di suolo e della perdita di biodiversità, è emerso che la disponibilità a pagare per arrestare il consumo di suolo è alta mentre quella per ri-naturalizzazione delle aree non lo è altrettanto. Perché tale disparità? Perché si percepisce in maniera corretta il rischio associato al tema dei cambiamenti climatici e a quello del consumo di suolo, e non altrettanto accade riguardo al problema della perdita di biodiversità? Quale ruolo

⁹³ Associate Professor, Università Cattolica del Sacro Cuore, Brescia (Italy).

giocano i mass media? Quale l'amministrazione pubblica e i principali portatori di interesse locali?

During the three-year period 2017-2019, a research project aimed at adopting plans for adaptation to climate change through a participatory methodology was carried out in selected Municipalities on the Brescia side of Lake Garda (Lombardy Region, Italy) in particular with reference to aspects connected with the loss of ecosystem services. During the research, a questionnaire was administered to the local population aimed at detecting the social perception of climate change and soil consumption problems. At the same time, working groups were organized with representatives of the local community to identify possible adaptation actions with respect to the problems identified.

We know that the cultural theory application to climate change shows the 3 worldwide views: 'individualistic', for which climate change is not a very relevant problem; 'hierarchical', which, despite recognizing the influence of climate change, holds the public authorities, rather than single citizens, responsible for the implementation of measures to contrast its effects, worries about climate change but think that the responsibility is not to single citizens because contrast actions have to be taken by public authority; and lastly, the 'egalitarian' view, that recognizes climate change as a problem for civil society which has the moral obligation of contrasting it.

The main result emerged from the administration of the questionnaire and from the conduct of focus groups with the representatives of the local communities is that in the case of the 'community on the Brescia side of Lake Garda', a strong 'egalitarian culture' prevails in a meaningful way. The population is, in fact, concerned, worried and consider itself part of the problem. With regard to the more specific issue of soil consumption and biodiversity loss, it emerged that the willingness to pay to stop soil consumption is high while that for re-naturalization of the areas is significantly lower.

Why this disparity? Why do we correctly perceive the risk associated with the issues of climate change and soil consumption, while this cannot be held true with regard to the problem of biodiversity loss? What role do the media play? What role do the public administration and the main local stakeholders play in this perception?

**** *
**** *
**** *
**** *

Penser l'adaptation au changement climatique et la gestion de la ressource en eau pour les territoires touristiques et ruraux.

Gaïa Bonnet^{94*}

1-PASSAGES

gaia.bonnet@gmail.com

Mot-clé : Eau – Adaptation – Tourisme – Territoires ruraux — Perceptions

Exacerbée par le changement climatique, la raréfaction de la ressource en eau est l'un des principaux défis du XXI^e siècle. La mise en place d'une gestion de la ressource dans une perspective d'adaptation des territoires est au cœur de l'action publique environnementale contemporaine. La perception et les pratiques de la ressource en eau constituent alors une porte d'entrée analytique permettant de saisir les formes de qualification des problèmes et des enjeux identifiés par les acteurs.

⁹⁴ Doctorante en géographie et aménagement du territoire, Laboratoire Passages UMR 5319, Université de Pau et des Pays de l'Adour.

C'est en étudiant les instruments liés à l'adaptation mise en œuvre à l'échelle locale que nous proposons de développer notre questionnement. En effet si l'adaptation au changement climatique pose un défi relativement récent pour les sociétés, quelques décennies de recherches ont permis l'émergence de questionnements autour de sa définition, de ses modes de gouvernance ou encore de sa déclinaison territoriale (Simonet, 2009; Aykut *et al.*, 2011 ; Marquet, 2014 ; Magnan *et al.*, 2012). Nous retiendrons une définition insistant sur les dimensions politique et processuelle de l'adaptation, conçu comme les « *actions entreprises par les acteurs pour formuler une réponse aux changements globaux en cours ou anticipés* » ces actions étant analysées comme des « *processus continus qui mettent en jeu des visions du territoire et de sa trajectoire souhaitable différentes, divergentes, voire conflictuelles* » (Dhénin et Barretau, 2018, p.415). L'adaptation n'est donc plus uniquement une capacité d'ajustement en réponse aux stimuli des effets du changement climatique, mais bien plutôt un processus dont il convient d'en éclairer les dynamiques et la construction sociale.

L'adaptation doit également se lire au regard des enjeux sous-tendus par la résilience entendue – là encore – comme un processus et non seulement un état, visant à « *développer des politiques de prévention et des formes de peuplement les moins mauvaises pour le plus grand nombre de parties prenantes, à différentes échelles.* » (Pigeon *et al.*, 2018). Les nombreux débats dans la littérature scientifique sur le concept nous invitent en effet à considérer la résilience comme un processus de *recorevy* (Hernandez, 2010), le terme anglais permettant de souligner l'aspect plus ou moins conscient des stratégies de résiliences, dépassant ainsi les paradigmes techniciste et fonctionnel (Reghezza-Zitt *et al.*, 2015) et les limites qu'ils supposent.

Nous proposons d'approfondir la question de la relation du changement climatique au secteur du tourisme, en prenant en compte les initiatives locales d'adaptation dans une perspective de résilience territoriale, qu'elles émanent d'acteurs politiques, de gestionnaires ou de professionnels du tourisme en se focalisant sur la ressource en eau. L'eau constitue alors un indicateur sensible du changement climatique, sensible dans sa double acception, c'est-à-dire à la fois perceptible par les sens, mais également fragile et vulnérable.

Comment la ressource en eau est-elle prise en compte dans les stratégies locales d'adaptation au changement climatique ? De manière plus pragmatique, il s'agira également de comprendre comment les professionnels du tourisme s'adaptent et répondent aux problèmes posés par les évolutions des disponibilités en eau dans les rivières ? Nous verrons donc comment l'adaptation se construit de manière informelle, quels *arrangements* ou *bricolages* peut-on observer face à l'évolution des données climatiques. Cette communication s'attachera à interroger la manière dont les acteurs – qu'ils soient politiques, professionnels ou gestionnaires – mettent en œuvre une capacité à s'adapter voire anticiper une perspective d'amoindrissement de la ressource. Parce que les effets du changement climatique sont difficilement perceptibles, l'eau devient alors un indicateur central – car sensible – à même de révéler les logiques d'actions à l'œuvre au sein des territoires.

Nous nous appuyerons sur les résultats intermédiaires d'un travail interdisciplinaire sur l'adaptation des territoires touristiques ruraux dans un contexte de changement climatique et de raréfaction de la ressource. Nous illustrerons ces travaux à partir d'une enquête qualitative réalisée dans la Vallée de la Dronne, auprès des acteurs du territoire (élus, professionnels du tourisme et gestionnaires). La phase de terrain de cette étude a quelque peu été perturbée par la pandémie mondiale de Covid19 et du confinement généralisé que la France a connu, empêchant tout déplacement sur le terrain. La passation des entretiens, qui s'est principalement déroulée du mois de mars à avril 2020, a été largement bouleversée par ces événements. Nous avons recueilli plus de soixante heures d'enregistrement pour une quarantaine d'entretiens, qui ont été

pour leur grande majorité réalisés par le biais des outils de visioconférence. Ce mode d'administration suppose bien évidemment de nombreuses limites, mais également des opportunités, que nous nous attacherons à présenter et discuter au cours de la communication. Les entretiens comportaient deux principaux volets afin de mieux saisir les logiques à l'œuvre et le travail de qualification des problèmes réalisé par les acteurs. Nous avons ainsi pu aborder dans un premier temps l'identification des enjeux sur le territoire en matière de tourisme, d'eau et d'adaptation au changement climatique pour ensuite discuter des différents dispositifs d'action publique en lien avec l'adaptation au changement climatique des territoires ruraux et touristiques.

Le territoire retenu est le bassin-versant Isle-Dronne située en grande partie dans le département de la Dordogne en Nouvelle-Aquitaine. Le bassin versant Isle-Dronne traverse en réalité six départements et se compose de plus de cinquante-deux communes et d'une vingtaine de Communautés de Communes. Le territoire est marqué par une activité économique essentiellement agricole et touristique et caractérisé par une faible densité humaine. La ressource en eau constitue pour ce territoire le support d'activités touristiques et de loisirs ainsi qu'une ressource paysagère renforçant l'attractivité touristique. Les évolutions de la disponibilité des ressources en eau interrogent alors la pérennisation de ces activités de loisirs, mais également du maintien de l'attractivité touristique de ce territoire.

La ressource en eau et les tensions en matière de disponibilité sont identifiées dans différents instruments⁹⁵ locaux que nous proposons de discuter dans cette communication. La vallée de la Dronne se caractérise en effet par la présence d'un SAGE (depuis 2005), visant notamment à l'amélioration des étiages et la qualité des eaux, dans le même temps le Parc Naturel Périgord-Limousin est porteur d'un Plan d'Adaptation au Changement Climatique (2014) et s'est également doté d'une stratégie touristique dans le cadre du renouvellement de la Charte européenne du tourisme durable (2018-2022). Parallèlement au développement de ces outils pour la gestion des ressources en eau ou du tourisme, le gouvernement a mis en œuvre en 2019 des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE), visant à généraliser la démarche de concertation locale dans la gestion de la ressource ainsi qu'à développer des solutions de stockages lorsqu'il s'agit de l'eau.

Nous proposons donc d'interroger la déclinaison territoriale de l'adaptation au changement climatique en portant une attention particulière aux discours des acteurs qui les portent et les organisent, au travers des trois instruments que sont le SAGE, le PACC du Parc Naturel et les PTGE. Nous nous intéresserons ainsi aux systèmes d'acteurs institutionnels, professionnels et politiques qui participent à la construction de la problématique ressource en eau sur le territoire en contexte de changement climatique. Il s'agira pour nous de discuter des principaux éléments de réflexions que nous proposons de considérer comme intermédiaires à ce stade de la recherche.

Bibliographie :

Aykut, S. C., & Dahan, A. (2011). Dossier « Adaptation aux changements climatiques » - Le régime climatique avant et après Copenhague : Sciences, politiques et l'objectif des deux degrés. *Natures Sciences Sociétés*, 19(2), 144-157. <https://doi.org/10.1051/nss/2011144>

Dhénain, S., & Barreteau, O. (2018). Pluralité des instruments et des logiques politiques pour l'adaptation aux changements globaux en zone côtière. *Natures Sciences Sociétés*, Vol. 26(4), 407-417.

⁹⁵ Les instruments de l'action publique (IAP) sont ici entendus comme « dispositif à la fois technique et social qui organise des rapports spécifiques entre la puissance publique et ses destinataires en fonction des représentations et des significations dont il est porteur » (Lascoumes, Le Galès, 2004)

Hernandez, J. (2010). *ReNew Orleans?: Résilience urbaine, mobilisation civique et création d'un «capital de reconstruction» à la Nouvelle-Orléans après Katrina* (Doctoral dissertation, Paris 10).

Lascoumes, P., & Le Galès, P. (2004). *Gouverner par les instruments* (P. Lascoumes & P. L. Galès, Éd.). Presses de Sciences Po

Magnan, A., Duvat, V., & Garnier, E. (2012). Reconstituer les « trajectoires de vulnérabilité » pour penser différemment l'adaptation au changement climatique. *Natures Sciences Sociétés*, 20(1), 82-91.

Marquet, V. (2014). *Les voies émergentes de l'adaptation au changement climatique dans la gestion de l'eau en France et au Québec : Mise en visibilité et espaces de définition* [Doctoral dissertation]. Université de Bordeaux.

Reghezza-Zitt, M., Lhomme, S., & Provitolo, D. (2015). Définir la résilience : Quand le concept résiste. In M. Reghezza-Zitt & S. Rufat, *Résilience : Sociétés et territoires face à l'incertitude, aux risques et aux catastrophes*. (ISTE Group, p. 21-42).

Simonet, G. (2009). Le concept d'adaptation : Polysémie interdisciplinaire et implication pour les changements climatiques. *Natures Sciences Sociétés*, Vol 17(2009/4), 392-401.

**** * * * * *

Perception des risques liés aux usages des produits phytopharmaceutiques dans les pratiques viticoles de l'Hérault.

Gaïa Bonnet^{96*}

1-PASSAGES

gaia.bonnet@gmail.com

Mot-clé : Pratiques phytosanitaires – Viti-viniculture – Perception – Risques–

« *Le recours aux pesticides a connu une hausse spectaculaire en 2018* ⁹⁷ » ainsi titre le journal *Le Monde* en ce début d'année 2020. S'appuyant sur les chiffres du Ministère de l'Agriculture, les auteurs évoquent une augmentation de l'usage des pesticides⁹⁸ de 24% en 2018 par rapport à 2017. Alors que le plan Ecophyto (2009) devait permettre « *une réduction de 50% de l'usage des pesticides en France, si possible, tout en maintenant une agriculture économiquement performante* » à horizon 2025, c'est le constat d'un échec qui est dressé. Alors que l'objectif de réduction de l'usage massif des pesticides se renouvelle à travers un second plan Ecophyto (2018), les freins et leviers aux changements des pratiques phytosanitaires deviennent un sujet de préoccupations politiques et un axe de la recherche en sciences sociales (Vidal, 2015 ; Busca, Roussary *et al.* , 2013 ; Carthélémy *et al.*, 2020 ;).

Ces difficultés dans la mise en œuvre d'une politique de réduction des produits phytosanitaires s'inscrivent dans un processus dynamique et complexe d'écologisation des pratiques en viticulture. Cette dernière est alors entendue comme le processus par lequel les acteurs de la

⁹⁶ Doctorante en géographie et aménagement du territoire, Laboratoire Passages UMR 5319, Université de Pau et des Pays de l'Adour.

⁹⁷ Mandard, S., Foucart, S., (2020, janvier 7) *Le recours aux pesticides a connu une hausse spectaculaire en 2018*. *Le Monde*, <https://www.lemonde.fr/planete/article/2020/01/07/le-recours-aux-pesticides-a-connu-une-hausse-spectaculaire-en-201860251013244.html>

⁹⁸ Nombre de doses unités (NODU)

filière viti-vinicole se confrontent et opérationnalisent l'injonction d'une production à valeur environnementale, c'est-à-dire à la mise en place de pratiques « *contribuant à ne pas dénaturer le terroir, élément non moins négligeable puisque l'expression de celui-ci contribue par ailleurs à structurer le profil qualitatif (i.e. gustatif et aromatique) des vins.* » (Vidal, 2015, p.71). C'est dans ce contexte à la fois politique et scientifique que nous proposons d'étudier la manière dont l'injonction de réduction des pesticides impacte les perceptions et les pratiques des viticulteurs⁹⁹.

Cette communication a pour objectif de préciser les dynamiques sociales – qu'elles soient familiales, territoriales ou professionnelles – du processus de construction des risques environnementaux et sanitaires dans les pratiques phytosanitaires des viticulteurs. Nous proposons d'éclairer, à partir des travaux de recherche réalisés au cours d'un stage de fin cycle de master, les facteurs sociaux qui concourent aux freins et leviers de la réduction des pesticides. Nous questionnerons la fabrique sociale des risques liés aux pratiques phytosanitaires au regard de l'étude qualitative effectuée auprès de viticulteurs. En nous appuyant sur les récits de vie recueillis auprès des acteurs, nous chercherons à saisir et expliquer les différentes formes d'appréhensions et de qualification des risques et problèmes associés aux pratiques de traitement (Gilbert, 2003 ; Gilbert et Henry, 2009). Notre approche visera notamment à discuter de l'intégration et la prise en compte des trajectoires familiales dans un contexte de mise à l'agenda des politiques publiques ayant pour objet la mise en place de processus d'écologisation des pratiques agricoles.

L'enquête qualitative a été réalisée en 2016 et 2017 auprès de 26 viticulteurs dans le territoire du syndicat de commune Pays Cœur d'Hérault (SPCH) situé au nord de Montpellier. L'approche développée s'appuie sur une démarche compréhensive, visant à saisir les discours de justification des pratiques phytosanitaires en insistant sur les trajectoires familiales et les expériences professionnelles des enquêtés. L'entretien semi-directif a été déployé sous la forme de récits de vie, permettant aux interviewés de raconter et restituer leurs pratiques et leurs expériences au sein d'un contexte familial, culturel et productif. C'est à partir de ces récits que nous avons pu mettre en évidence certains éléments constitutifs de la construction des risques liés aux pratiques phytosanitaires en viticulture.

Afin d'illustrer au mieux les résultats, nous présenterons dans un premier temps l'univers des risques auxquels sont confrontés les viticulteurs dans la gestion de leur exploitation, pour mieux saisir les enjeux à l'œuvre dans la hiérarchisation des risques réalisée par les acteurs. Il s'agira alors d'interroger la place que le risque pesticide occupe parmi l'ensemble des risques traversés par les viticulteurs. Comment se hiérarchisent les différents risques en viticulture ? Comment le risque pesticide intervient-il dans les pratiques de traitement ? Quelles logiques argumentatives prennent place au sein des discours produits par la profession vitivinicole ?

Nous verrons ensuite comment et de quelle manière le risque s'inscrit dans des trajectoires sociales et comment ces dynamiques participent de la reconfiguration des risques pour la profession. Nous aborderons dans cette perspective la façon dont les pratiques de traitements chimiques s'ancrent dans des sentiers de dépendances/*path dependence*, entendue comme « dynamiques autorenforçantes » (Pierson, 2004), freinant les possibilités de la logique chimique et de l'agriculture conventionnelle. Nous interrogerons également dans cette partie le poids des logiques familiales dans la gestion des exploitations viti-vinicole, afin de considérer dans le rapport au risque la place des transmissions, des héritages, des ruptures et des bifurcations au

⁹⁹ Par viticulteurs nous évoquons ici à la fois les viticulteurs et les vigneronns.

sein des trajectoires. Comment ces trajectoires impactent les processus de décision, les traitements chimiques et la gestion même de l'exploitation ? Quel est le poids des trajectoires sur les usages des pesticides ? Comment la famille intervient dans le rapport au risque sanitaire ?

Pour finir, nous discuterons du rapport ambigu et complexe au risque qui découle du processus de décision de traitement. Il s'agira de comprendre les raisons qui participent au déclassement du risque, ou au contraire à sa mise en avant, pour mieux saisir les rapports qu'entretiennent les différents acteurs vis-à-vis du risque. Quels éléments contribuent à la minimisation des risques sanitaires ? Quels sont les impacts de ces discours dans les pratiques ? Comment la profession parvient-elle à négocier les risques et les conséquences associés ?

Bibliographie :

- Barthélémy, C., Allouche, A., Armani, G., Bonnet, G., Gramaglia, C., & Nicolas, L. (2020). Écologisation des pratiques agricoles et ancrages familiaux au territoire. Une comparaison de l'utilisation des produits phytosanitaires entre Camargue et Beaujolais. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 11(1).
- Gilbert, C. (2003). La fabrique des risques. *Cahiers internationaux de sociologie*, (1), 55-72. DOI 10.3917/cis.114.0055
- Gilbert, C., & Henry, E. (2009). *Comment se construisent les problèmes de santé publique* (p. 296). La Découverte.
- Pierson, P. (2011). *Politics in time: History, institutions, and social analysis*. Princeton University Press.
- Roussary, A. Busca D., Salles D., Dumont A. and Carpy-Goulard F. (2013). Pratiques phytosanitaires en agriculture et environnement: des tensions irréductibles. *Économie rurale*, 333, 69-83. <hal-00794590>
- Vidal, M. (2015). *Sortir des phytos en viticulture: pratiques professionnelles, action collective et normalisation environnementale* (Doctoral dissertation).

**** * * * * *

Découvrir du glyphosate dans les urines : L'étude d'un processus d'alerte

Martin BONTEMPS

martin.bontemps@gmail.com

Le glyphosate est au centre de nombreuses controverses qui s'expriment à travers différents acteurs (institutionnelles, secteurs agricole et industriel, société civile, communauté scientifique...) du débat public concernant son impact sur l'environnement comme sur la santé humaine. Parmi elles, la Campagne Glyphosate est notable : des activistes entourés d'avocats et de scientifiques tentent de lancer une alerte relative à la présence de glyphosate dans les urines des citoyens par sa mise en justice.

Ce mouvement questionne l'expertise appuyant la décision publique par le développement de savoirs ordinaires relatifs au glyphosate. Ces acteurs commencent par identifier un *trouble*, au carrefour de critiques des expertises officielles, d'expériences sensorielles tirées de leur propre exposition et de conséquences sanitaires perceptibles dans leur entourage. Son identification est matérialisée par la découverte de traces du pesticide dans leurs urines. Les acteurs vont alors former une *communauté* grâce à un travail de définition du risque potentiel

pour la santé qu'entraîneraient ces traces. La problématisation justifierait un passage à l'action prenant la forme d'une plainte en santé-environnement portée devant les tribunaux.

Pour apporter la preuve de la contamination, la démarche s'appuie sur une expertise profane construite hors canaux institutionnels et produisant des données exploitables et mobilisables devant la justice. A l'origine d'activistes, on peut analyser cette enquête comme une forme de mobilisation non sans rappeler les mouvements nord-américains d'épidémiologie populaire : récolter des échantillons pour démontrer la présence généralisée de glyphosate dans les urines ; produire des statistiques reliant taux de contamination et cadre de vie des participants ; leur donner une perspective juridique et revendicative. Pour construire cette plainte, un collectif d'enquête s'est formé autour des activistes : des avocat·e·s tentent de rendre le problème justiciable ; des scientifiques apportent des précisions à l'enquête et tentent d'en maîtriser les biais. Le dispositif de récolte de la preuve est *mis à l'épreuve* tant du point de vue de son *authentification* que de sa *tangibilité*, s'agissant de la méthode de détection utilisée jusqu'à la mise en récit des résultats. L'alerte gagnerait en crédibilité lui permettant ainsi de trouver son écho sur plusieurs scènes (scientifique, juridique, médiatique...).

Elle trouve écho dans un processus de judiciarisation cherchant la distribution de responsabilités quant aux traces de glyphosate retrouvées. Si gouvernant·e·s et fabricant·e·s sont ciblé·e·s, l'attention est portée sur les expert·e·s qui appuient la décision publique. La mise en justice apparaîtrait alors comme une manière de dévoiler les tractations la fabriquant. Viendrait ensuite l'utilisation des tribunaux comme vecteur de publicisation du problème, permettant à la controverse de s'exprimer et forçant les pouvoirs publics à agir.

Cette mobilisation qui cherche à démontrer une contamination systématique de la population par un produit chimique pourrait poser la question des *inégalités environnementales* : est-il « juste » d'être soumis à un facteur extérieur contaminant sans possibilité de s'y soustraire ? Ce mouvement en tentant de s'immiscer dans les débats scientifiques et mettant en doute la légitimité de l'expertise officielle pose la question du rapport entre expertises. Finalement, ce genre de mobilisations pourrait interroger les cadres d'analyse des mouvements sociaux et pourrait être un exemple de l'adaptation des formes de contestations à une société productrice de risques.

Références bibliographiques :

- Akrich M., Barthe Y. et Rémy C. (2013), *Sur la piste environnementale. Menaces sanitaires et mobilisations profanes*, Les Presses des Mines de Paris
- Chateauraynaud F et Torny D (1999), *Les sombres précurseurs*, Éditions EHESS
- Calvez M., Van Tilbeurgh V. et Ollitrault S. (2015), « Les plaintes en santé environnementale et l'expertise épidémiologique », *Sciences sociales et santé*, vol. 33, no. 4, pp. 5-28.
- Cefaï D. (2016), « Publics, problèmes publics, arènes publiques... Que nous apprend le pragmatisme ? », *Questions de communication*, vol. 30, no. 2, pp. 25-64.
- Lejeune Z. (2015), « La justice et les inégalités environnementales : concepts, méthodes et traduction politique aux États-Unis et en Europe », *Revue française des affaires sociales*, no. 1, pp. 51-78.

**** * * * * *

Les politiques publiques en matière de préservation-reconquête de la qualité de l'eau : sanitarisation des enjeux versus écologisation des pratiques agricoles. Busca Didier¹

1- CERTOP Université de Toulouse Jean Jaurès
didier.busca@univ-tlse2.fr

La protection des ressources en eau fait l'objet de nombreuses tensions d'usages notamment entre agriculture et production d'eau potable. Si ces tensions touchent les volumes disponibles et leur répartition, elle concerne également la qualité de l'eau que l'on consomme : l'impact de l'activité agricole, notamment celle des traitements phytosanitaires entraînant une contamination des nappes d'eau souterraines qui alimentent les populations en eau de consommation. Comment s'opère en France cette régulation des usages ? Comment en d'autres termes se gouverne cette tension entre activités économiques et enjeux sanitaires ?

L'objectif de la communication est de mettre en évidence l'intérêt – pour mieux saisir les modes de gouvernement de la ressource en eau – de tracer la carrière des problèmes de protection des ressources en eau brutes face aux pollutions dans un contexte de fortes tensions d'usages entre activités agricoles et production d'eau potable : la fabrique sociale des problèmes, comme processus fortement localisé et situé au regard de la nature des enjeux territoriaux, impactant sensiblement leur résolution.

L'analyse des trois terrains d'enquête en France¹⁰⁰ met en évidence un mécanisme de sanitarisaton du problème de pollution de la ressource en eau alors même que jusque-là, l'action publique sur les territoires les plus sensibles aux pollutions agricoles visait pour l'essentiel l'écologisation des pratiques de production à la source. La sanitarisaton, comme dynamique sociale située, renvoie à un travail entre parties-prenantes, entre acteurs publics et professionnels agricoles, (1) de (re)qualification des problèmes de protection de la ressource en eau en termes de risques pour la santé humaine. Cette (re)qualification peut participer (2) à (re)questionner (voire à (dis)qualifier) localement, la pertinence des solutions visant l'écologisation des pratiques agricoles et donc l'objectif de prise en charge publique des pollutions à la source, et (3) à déplacer vers la société civile, et le consommateur d'eau (par effet rebond), le soin d'assumer les « risques et les coûts » d'un effort local environnemental non-consenti (ou faiblement-consenti) par le monde agricole de limitation de l'impact de son activité sur les milieux.

¹⁰⁰ Les travaux menés par le CERTOP (Didier Busca et Fanny Camus) – dans le cadre du programme ANR-13-SENV-0001-02 « L'effort environnemental comme inégalité : justice et iniquité au nom de l'environnement » (Effijie), – ont porté sur trois terrains d'investigation empirique : le bassin versant du Gave de Pau dans les Pyrénées Atlantiques (64) et celui de la Boutonne Amont dans les Deux-Sèvres (79) – deux territoires caractérisés par un impact important de l'activité agricole sur les milieux et par un fort engagement des pouvoirs publics (mesures agro-environnementales, plan d'action territoriale de l'AEAG, captages dits Grenelle ou Conférences environnementales) – et le territoire de la commune de la Possession à La Réunion (974) où l'injonction à agir demeure moins forte en matière d'action publique et de protection de la ressource en eau mais où des réflexions municipales, portant sur la restructuration-sécurisation des réseaux d'alimentation en eau potable et en eau pour l'irrigation agricole, ont été engagées.

Risque sanitaire versus risque de perdre sa récolte. L'engrenage des pesticides au Cambodge. Eve Bureau-Point¹

1. Centre Norbert Elias, CNRS, EHESS, Aix Marseille Université, UA
eve.bureau-point@univ-amu.fr

A partir d'une ethnographie de la « vie avec » les pesticides, cette contribution rend compte des rationalités profanes du risque à l'échelle de petits exploitants agricoles cambodgiens (moins de 2 hectares). Partant du principe que le risque est un construit socio-historique, cette contribution prête attention à l'assemblage complexe de personnes, de savoirs, de technologies, de flux qui se connectent et structurent l'appréhension du risque à l'échelle microsociale. L'entrée dans l'agriculture « chimique », le poids des corporations, la matérialité et la symbolique de l'objet « pesticides », les logiques d'usages, sont autant d'éléments qui seront décrits, et qui mettent en lumière l'expérience d'un engrenage dont il est difficile de s'extraire. Les nouvelles normalisations sanitaires et environnementales tendent à promouvoir une agriculture moins consommatrice d'intrants issus de la chimie de synthèse or à l'échelle des petits exploitants du Cambodge, « sortir des pesticides » rime à l'heure actuelle avec une succession d'injonctions moralisatrices postcoloniales difficilement applicables.

Références bibliographiques

- Bennett, J. (2010). *Vibrant Matter. A political Ecology of Things*, Durham and London, Duke University Press, 176 p.
- Benson, P. and Kirsch S. (2010). Capitalism and the Politics of Resignation, *Current Anthropology*, 51 (4): 459-486
- Bureau-Point, E et Seyha Doeurn (2019). « Substances chimiques et peurs alimentaires au Cambodge ». In : *Perceptions et gestions des risques en Asie du Sud-est*. Moussons n° 34.
- Scott, J.C. (1992). *Domination and the arts of resistance: hidden transcripts*. New Haven, CT: Yale University Press.

**** * * * * *

La dynamique de changement opérée par l'insertion de la litière à base de fumier recyclé chez les producteurs laitiers québécois. Lila Chauveau¹

¹ Doctorante CERTOP UMR5044 CNRS

lila.chauveau@yahoo.fr

Mots clés : Écologisation / Agriculture / Technique / Expérimentation / Élevage

Les préoccupations croissantes en matière d'écologisation des pratiques agricoles suggèrent des changements en la matière et la prise en compte de l'impact des activités sur l'environnement et la santé. Le secteur laitier québécois est sujet à des pressions concernant le bien-être animal. Ce contexte incite les éleveurs laitiers à expérimenter des pratiques pour répondre à ces préoccupations, notamment par le biais de nouvelles techniques.

C'est à l'insertion de la litière à base de fumier recyclé (LFR) que s'est intéressée l'étude que j'ai menée en 2018, encadrée par G. Brisson et N. Lewis (anthropologue et sociologue de l'environnement), sous la direction de D. Busca, (sociologue de l'environnement), en collaboration avec l'Université du Québec à Rimouski).

L'insertion de cette technique soulève des enjeux environnementaux, sociaux, sanitaires et politiques. Le changement social en agriculture, par l'acceptation de pratiques d'écologisation sont questionnés. En effet, la LFR permettrait une gestion circulaire des ressources naturelles

et une amélioration du confort des animaux, mais pourrait être créatrice de risques pour la santé animale. Est aussi questionnée la faculté du secteur agricole à adopter de façon indépendante de nouvelles pratiques de production, qui pourront potentiellement devenir des conventions ou des normes si elles dépassent le stade de l'expérimentation et s'élargissent à un plus large panel d'acteurs.

L'intérêt a été porté sur la formation de l'expertise et la hiérarchisation des incertitudes et risques, qui modulent les pratiques et la connaissance de la LFR. Ces dynamiques conduisent parfois à adopter pleinement la technique, parfois à la critiquer, la modifier, voire à la rejeter.

Pour saisir ces situations singulières, au regard des interactions homme – machine – experts, la sociologie pragmatique paraît pertinente pour comprendre la formation des savoirs, pratiques et expertises liées à la fabrication l'utilisation de la LFR ; et les mises à l'épreuve des acteurs dans leurs routines. La sociologie de la traduction (théorie de l'acteur réseau) a notamment permis de porter le regard sur cet objet technique fortement expérimental, dans une perspective dynamique intégrant le rôle des acteurs (humains et non humains) parties prenantes à la diffusion de la technique, et l'évolution permanente des situations des hommes, des techniques au sein d'un univers social incertain.

La communication montrera que la mise à l'épreuve de la technique par l'éleveur, et la mise à l'épreuve de l'éleveur par la technique sont des dynamiques intrinsèquement liées. C'est bien de cette interaction que surgissent des risques que les éleveurs tentent de mesurer quand ils adviennent, à travers de dispositifs d'expertises profanes sensoriels ou par le recours à des infrastructures matérielles qui relèvent d'analyses ou d'objets intermédiaires. Ces dispositifs et savoirs professionnels permettent une montée en compétence des éleveurs pour faire face au risque. De plus, des expertises techniques ou encore vétérinaires sont mobilisés, en plus ou moins grande mesure selon les étapes de mise en œuvre de la LFR, et s'hybrident avec les savoirs professionnels des éleveurs. Ces dynamiques expliquent la pluralité des pratiques et connaissances observées, et ainsi la réussite ou l'échec de cette pratique d'écologisation de l'élevage laitier, au regard de la tension entre confort animal et gestion du risque sanitaire.

Bibliographie

Callon Michel, Lascoumes Pierre, Barthe Yannick, *Agir dans un monde incertain*. Revue française de sociologie, 2002

Callon, Michel. *Éléments pour une sociologie de la traduction : La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc*. L'année sociologique, 1986

Lemieux, Cyril. *La sociologie pragmatique*. La Découverte, 2018

**** *
**** *
**** *
**** *

Face aux enjeux de transition : le plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne. Françoise GOULARD, agence de l'eau Adour-Garonne
francoise.goulard@eau-adour-garonne.fr

Le changement climatique a de lourdes conséquences tant sur la gestion de l'eau et les milieux aquatiques que sur les activités économiques qui y sont associées. Avec une population qui devrait, d'ici 30 ans, passer de 7 à 8,5 millions d'habitants à l'échelle du bassin Adour-Garonne,

les besoins en eau seront largement supérieurs à la ressource disponible. Les acteurs économiques et les collectivités doivent mettre en place dès aujourd'hui des stratégies pour s'adapter et anticiper ces évolutions.

Des modifications hydrologiques importantes

En 2050 sur le bassin Adour-Garonne, les modèles prédisent une augmentation moyenne de la température de l'ordre de 2°C. Ce réchauffement aura pour conséquence une baisse conséquente de l'enneigement et une augmentation de l'ordre de +10 à +30% de l'évapotranspiration. De fortes baisses de débits des rivières (-20 à -40%) et des épisodes de sécheresses automnales sont à craindre. Les étiages seront plus précoces, plus sévères et plus longs et les eaux seront plus chaudes laissant présager une dégradation de la qualité.

Ces modifications s'opèrent dans un contexte où il ne devrait pas y avoir d'évolution sensible du cumul annuel des précipitations mais de fortes variations en termes de fréquence et d'intensité.

En l'état, le bassin Adour-Garonne va connaître, dans certains territoires, des problèmes d'approvisionnement en eau, tant en termes de disponibilité que de qualité, pénalisant les activités humaines et les milieux naturels.

Prendre conscience pour répondre à 4 enjeux majeurs

Ces perspectives ont imposé au comité de bassin Adour-Garonne (ou parlement de l'eau) la définition d'un plan d'adaptation au changement climatique. L'objectif général, à travers quatre défis à relever, est d'agir dès maintenant pour ne pas subir :

- Faire face à une baisse et à une plus grande variabilité de l'hydrologie naturelle et limiter l'effet des sécheresses,
- Préserver la qualité de la ressource en eau et des milieux aquatiques,
- Accompagner la mutation des écosystèmes aquatiques,
- Réduire la vulnérabilité face aux événements extrêmes.

Un panel d'actions concrètes et opérationnelles

Le plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne offre un panel d'actions et s'adresse à tous, collectivités ou acteurs économiques. Le plan préconise en effet de s'engager sans plus attendre vers un modèle de développement qui soit plus économe en ressource et moins polluant, au travers 3 catégories de mesures :

- Des mesures dites « douces », immatérielles comme la révision des cahiers des charges, la gouvernance, la planification ou l'amélioration de la connaissance
- Des mesures « vertes » fondées sur la nature comme la préservation des zones humides ou une meilleure gestion des sols ;
- Des mesures « grises » nécessitant des investissements matériels ou des équipements technologiques comme de nouvelles stations de dépollution ou des ouvrages de stockages....

Construire des stratégies qui combinent les solutions, notamment pour le secteur agricole et dans le domaine de l'aménagement du territoire

L'accès à la ressource en eau va être de plus en plus limité sur le bassin ou en tout cas contrasté en fonction des territoires. Compte tenu de son interdépendance à l'eau, de son rôle dans la gestion des territoires et de son enjeu économique, l'agriculture a un rôle central sur le bassin

Adour-Garonne. Le plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne propose des actions spécifiques à appliquer à tous les territoires agricoles du Sud-Ouest, en incitant à :

- renforcer les réseaux d'acteurs pour amplifier la transition agro-écologique ;
- encourager des coopérations stratégiques pour créer des filières agricoles plus vertueuses sur la gestion des intrants ;
- sauvegarder l'élevage extensif et soutenir les systèmes de polyculture-élevage ;
- favoriser l'usage de semences de variétés tolérantes à la sécheresse ;
- poursuivre l'amélioration de l'efficacité du pilotage de l'irrigation, des matériels et des réseaux d'irrigation.

Avec le changement climatique, les besoins des plantes vont augmenter. Aussi, pour maintenir une agriculture durable et performante, il faut accélérer l'évolution vers des systèmes plus diversifiés, moins dépendant de l'eau, plus efficaces dans la gestion des intrants, et qui valorisent les services rendus par la nature.

Les collectivités ont aussi un rôle important à jouer. Si elles souhaitent préserver leur capacité à se développer, elles doivent dès aujourd'hui mettre en place des stratégies pour s'adapter et anticiper ces évolutions. Elles disposent déjà d'outils (SCoT, PLUi, PCAET, ...) qui permettent d'incarner les actions de ce plan, notamment dans le domaine de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme. Le plan d'adaptation au changement climatique d'Adour-Garonne préconise de mieux intégrer les enjeux de l'eau et des milieux aquatiques dans les documents de planification et les projets d'aménagement, en incitant à :

- prévoir en amont la satisfaction de l'équilibre entre besoins et ressources disponibles ;
- réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation en préservant notamment les zones naturelles d'expansion de crues ;
- limiter l'imperméabilisation des sols et le ruissellement pluvial ;
- préserver et restaurer les continuités écologiques qu'elles soient verte ou bleue ;
- s'assurer de l'adéquation entre projets de développement et capacités des milieux récepteurs et des équipements d'assainissement.

Repenser l'eau dans la ville, c'est la rendre plus résiliente face au dérèglement climatique. La lutte contre l'îlot de chaleur urbain est une préoccupation croissante pour que la ville de demain soit vivable. Nul doute qu'une ville perméable et moins minérale y parviendra davantage.

Pour amorcer une stratégie territoriale d'adaptation au changement climatique, il faut commencer par privilégier les mesures dites sans regret et multifonctionnelles qui apportent au territoire des bénéfices multiples pour l'eau mais aussi pour la biodiversité ou le stockage de carbone par exemple. L'agence de l'eau accompagne techniquement et financièrement des opérations en faveur du partage de l'eau et de la gestion équilibrée de la ressource. Elle soutient également la restauration et la préservation des milieux aquatiques et humides.

**** *
**** *
**** *
**** *

De politique territorialisée à politique territoriale : la trajectoire de l'action publique du risque industriel. Paolo Crivellari
Université Toulouse 3-Paul Sabatier, Laboratoire CERTOP
paolo.crivellari@iut-tlse3.fr

Les risques environnementaux et sanitaires ne s'imposent pas « naturellement » aux autorités gouvernementales en vertu de prétendues caractéristiques intrinsèques. En effet, les politiques publiques des risques sont le produit d'une construction opérée par une multiplicité d'acteurs, qui résulte de processus sociaux d'interaction, collaboration, négociation, concertation et communication au niveau « vertical » (communautaire, national, local) et au niveau « horizontal » (secteur public, secteur privé, citoyens). En particulier, les processus de mise sur agenda et de cadrage, la prise de décision et la mise en œuvre des politiques du risque sont révélateurs de dynamiques sociales et politiques concernant l'inclusion et l'exclusion des citoyens, l'exercice du pouvoir, les recompositions de l'État (Borraz 2008), la légitimité de l'expertise (Delmas 2011), la publicité et la discrétion (Gilbert et Henry 2012), et la distribution des ressources liées à la protection de la santé de la population et de l'environnement.

Notre contribution analyse la trajectoire de l'action publique sur le risque industriel en Italie pour en tirer des conséquences concernant les acteurs, les enjeux environnementaux et les finalités de la prévention d'accident majeur. Notre objet d'étude sont les causes, le développement et les effets de la transition d'une politique publique du risque industriel appelée SIMAGE (acronyme de Sistema integrato per il monitoraggio ambientale e la gestione dell'emergenza, Système intégré pour le monitoring environnemental et la gestion de l'urgence) de politique territorialisée à politique territoriale. Tout d'abord, le SIMAGE est une politique publique territorialisée pour relancer la « chimie verte » impulsée en 1998 par le gouvernement de centre-gauche mené par Romano Prodi, qui devait être réalisée sur le site pétrochimique italien de Porto Marghera (dans la commune de Venise). Cette politique a été abandonnée progressivement à cause des résistances de certains acteurs locaux, notamment des industriels du site. En 2001, la Région de la Vénétie décide de relancer le projet SIMAGE, qui devient une politique territoriale pour la reconversion du site dans le secteur tertiaire, réalisée par l'Agence régionale de la Vénétie pour la protection de l'environnement (ARPAV) et les industries privées du site de Porto Marghera. Cette politique consiste en un dispositif technologique innovant et un service inédit à protection de la population pour la prévention du risque d'accident majeur et la gestion de l'urgence en cas de crise, qui n'a pas d'équivalents en Europe (Crivellari 2019). Son implémentation met en évidence les changements dans la gouvernance du risque en termes d'évolution des prérogatives entre le centre et la périphérie, les tensions entre secteurs et territoires, la compétition entre acteurs et l'exclusion des citoyens des processus décisionnels qui les concernent.

Notre contribution est basée sur une recherche sociologique de type empirique conduite avec des techniques qualitatives (49 entretiens semi-structurés et lecture de documents en format papier et électronique). Les conclusions portent notamment sur : a) les changements dans la gouvernance du risque industriel (notamment dans les rapports entre acteurs du secteur public et du secteur privé) ; b) la production de l'innovation publique de type environnemental par la collaboration ; c) la technocratie des risques environnementaux et sanitaires dans les espaces confinés à bas bruit social et l'exclusion des citoyens.

Références bibliographiques

Borraz O. (2008) *Les politiques du risque*, Paris : Presses de Sciences Po.

Crivellari P. (2019) «Building public innovation for industrial risk prevention and crisis management: Genesis and development of a unique collaborative innovation», *Social Science Information*, 58(4), pp. 589–607.

Delmas C. (2011) *Sociologie politique de l'expertise*, Paris : La Découverte.

Gilbert C. et E. Henry (2012) « La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion », *Revue française de sociologie*, 53(1), pp. 35-59.

**** * * * * *

Étude des dynamiques sociales face aux pollutions historiques dans des contextes d'après-mine pour promouvoir la durabilité des territoires.

C. Dumat^{1,2}, D. Busca^{1,3}, A. Baills⁴, F. Andriamasinoro⁴, D. Monfort-Climent⁴

1-CERTOP, 2-Toulouse INP, 3-UT2J, 4-BRGM

camille.dumat@toulouse-inp.fr

La France a été un grand pays minier jusque dans les années 80. A l'époque, ces activités ont créé de la dynamique et des richesses sur les territoires, mais aussi souvent généré des externalités négatives : impacts paysagers, risques environnementaux et sanitaires. En raison de leur toxicité potentielle et de leur persistance élevée, les métaux et métalloïdes et leurs effluents, lorsque leurs concentrations augmentent dans l'environnement induisent des effets délétères sur les écosystèmes (Dumat et al. 2019 a&b). C'est pourquoi, l'État a renforcé les outils (juridiques et opérationnels) pour en assurer la gestion plus durable. Ont été plus particulièrement développées : la dimension multicritère pour intégrer l'ensemble des spécificités des sites et la valorisation des interactions entre les différents acteurs concernés du territoire pour promouvoir la co-construction des projets structurants pour ces sites. Or, cette gestion des activités minières est actuellement menée dans un contexte fortement évolutif en termes climatique, sociétal, technologique...

Ces changements génèrent des incertitudes quant au devenir des anciens sites miniers et amènent les différents acteurs à adapter leurs stratégies de gestion. Si par le passé, ces stratégies étaient une « affaire de spécialistes », cette approche n'est plus tenable aujourd'hui : selon Busca et Lewis (2019) le développement économique et la protection des ressources naturelles ne peuvent plus échapper à une mise en débat pluraliste qui intègre, au-delà des acteurs publics et professionnels, les citoyens et les associations d'environnement. Plusieurs facteurs augmentent encore la complexité de la gestion de l'après-mine : (i) l'information scientifique du public sur le sujet des transferts de polluants persistants dans l'environnement est insuffisante (Pascud et al., 2013) et d'une grande complexité (méthodes d'échantillonnage, fonds géochimiques naturels, incertitudes des analyses, spatialité du risque), les voies de dispersion sont multiples (McConnell et al., 2018 ; Sharafi et al., 2018), (ii) les usages des sites miniers ainsi que les scénarios d'exposition sont peu renseignés, car ils nécessitent des études sociologiques relativement longues auprès des différents acteurs impliqués (Saliha, 2018 ; Salhi, 2017).

Aujourd'hui, selon plusieurs études sociotechniques, la problématique de la gestion des sites miniers en France induirait une prise en compte accrue de la question des rapports entre les contextes sociaux et les usages des sols (Boche et Anseeuw, 2017 ; Joye, 2017). C'est pourquoi, face au risque de dissémination de substances (éco)toxiques persistantes aux abords des sites miniers, et aux incertitudes qui génèrent des interrogations et des craintes de la part des citoyens (Fantoni-Quinton et Saison-Demars, 2016) ; lorsqu'elles jugent insuffisantes les réponses apportées par les instances légitimes de débat, les associations locales, mobilisent des « stratégies de médiatisation » pour faire pression sur les gestionnaires des sites (Hassenteufel, 2010 ; Gilbert et Henry, 2012).

Dans ce contexte global, il apparaît crucial de développer de nouvelles méthodes socio-techniques de gestion des méga-sites miniers qui renforcent dans le plan de gestion, l'organisation des dynamiques sociales (parfois dégradées par le risque de pollution), l'optimisation du fonctionnement du collectif territorial et la connaissance précises des acteurs et des usages du site (Dumat et al., 2019a). C'est pourquoi dans le cadre du projet de recherche « MineDurable », le CERTOP et le BRGM explorent les questions de recherche suivantes : Comment se produit la fabrique du risque face aux transferts de polluants dans l'environnement aux abords des sites miniers ? Quelles évolutions possibles (et comment), entre les croyances ancrées des différents acteurs impliqués et la prise en compte rationnelle des faits observables ? Quels moyens de transmissions des croyances et des connaissances ? Quels méthodes et dispositifs pour promouvoir une co-construction de gestion durable des sites miniers ?

Références bibliographiques :

Boche M. & Anseeuw. 2017. Accès au foncier et relations de pouvoir : l'enclassement des acquisitions foncières à grande échelle au Mozambique, *Géographie, économie, société*, vol. 19, n°3, p. 377-401.

Busca D. et Lewis N. 2019. *Penser le gouvernement des ressources naturelles*. Les Presses de l'Université Laval. ISBN : 978-2-7637-2835-3

Dumat C., Pelfrène A., Shahid M. 2019a. Environment-health link in a context of urban agricultures: studies of oral exposure to pollutants in order promote the human health. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-3.

Dumat C., Pierart A., Shahid M., Khalid S. 2019b. Pollutants in urban agriculture: sources, health risk assessment and sustainable management. Chapitre d'ouvrage. in "Bioremediation of Agricultural Soils", CRC press Taylor & Francis Group. 2019. Coordination par PD Sanchez.

Dumat C., Shahid M., Mombo S. & Busca D. 2019c. Transitions organisationnelles et écologiques induites par une prise en compte renforcée de l'après-mine pour la gestion durable des territoires. *Géosciences. Les Géosciences au cœur des enjeux de demain ; Hors-série 60 ans du BRGM*.

Fantoni-Quinton S. & Saison-Demars J. 2016. Le principe de précaution face à l'incertitude scientifique : l'émergence d'une responsabilité spécifique dans le champ sanitaire. *Rapport de recherche*, Université de Lille 2, halshs-01480575.

Gilbert C. et Henry E. 2012. La définition des problèmes publics : entre publicité et discrétion, *Revue française de sociologie*, vol. 53, n°1, p. 35-59.

Hassenteufel P. 2010. Les processus de mise sur agenda : sélection et construction des problèmes publics, *Informations sociales*, 157, (1), p. 50-58.

Heinich N. 2017. *Des valeurs. Une approche sociologique*, Paris, Gallimard, 405 p.

Joye J.F. 2017. Construire et aménager en montagne après la loi du 28 décembre 2016 : les communes face à leurs responsabilités, *Revue juridique de l'environnement*, vol. volume 42, n°2, p. 209-231.

McConnell, J.R., Wilson, A.I., Stohl, A., Arienzo, M.M., Chellman, N.J., Eckhardt, S., Thompson, E.M., Pollard, A.M., Steffensen, J.P., 2018. Lead pollution recorded in Greenland ice indicates European emissions tracked plagues, wars, and imperial expansion during antiquity. *PNAS* 115, 5726–5731. <https://doi.org/10.1073/pnas.1721818115>

Pascaud G., Leveque T., Soubrand M., Boussen S., Joussein E., Dumat C. 2013. Environmental and health risk assessment of Pb, Zn, As and Sb in soccer field soils and sediments from mine tailings: solid speciation and bioaccessibility. *Environ Sci Pollut Res*.

Salhi B. 2017. Mutations socio-spatiales et environnementales du bassin minier de Gafsa (Tunisie) : Approche par les outils géomatiques. Thèse n° 2017LEMA3006 de l'Université « Le Mans »

Saliha H. 2018. Controverse autour des stériles uranifères : de la mise à l'agenda d'un problème public à la remise en cause de l'expertise. Géocarrefour. DOI : 10.4000/geocarrefour.11855

Sharafi, A., Doulati Ardejani, F., Rezaei, B., Sargheini, J., 2018. Environmental geochemistry of near-neutral waters and mineralogy of zinc and lead at the Angouran non-sulphide zinc mine, NW Iran. Journal of Geochemical Exploration 186, 77–93. <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2017.11.020>

**** * * * * *

A quand la fin des pollutions des sols plutôt que celle des haricots ?

C. Dumat^{1,2,3*}, M. Shahid^{3,4}, T. Xiong^{3,5} & S. Mombo^{3,6}

1-CERTOP, 2-Toulouse INP, 3-Réseau-Agriville

4-COMSAT ; 5-Laboratory of plant physiology and ecology, Guangzhou, Guangdong province, China; 6- Laboratoire de Physiologie Végétale et Protection des Plantes Unité de Recherche Agrobiologie Université des Sciences et Techniques de Masuku, Franceville-Gabon
camille.dumat@toulouse-inp.fr

Mots clés : qualité des sols, réduction des risques environnement-santé, transition écologique, services écosystémiques, réflexivité et durabilité.

Selon la FAO (2018), la pollution des sols à l'échelle globale représenterait une menace inquiétante pour la productivité agricole, la sécurité alimentaire et la santé humaine. Le constat est en effet alarmant : en Australie près de 80 000 sites auraient leur sol contaminé, en Chine 19% des sols agricoles sont pollués, 3 millions de sites potentiellement pollués dans la zone économique européenne et dans les Balkans occidentaux, aux Etats-Unis 1300 sites pollués sont considérés dans les priorités nationales... Or près de 95% de la nourriture mondiale trouve aujourd'hui son origine dans les sols. **Gérer plus durablement les sols est donc crucial en particulier pour nourrir la population en hausse lors des prochaines décennies.**

Dans ce contexte, l'objectif de notre communication est d'éclairer certaines distorsions qui existent entre les intentions des règlements et politiques publiques mis en place pour gérer plus durablement les sols, et la réalité des pratiques des acteurs sur le terrain. Réduire ces distorsions pour gagner en cohérence et efficacité est en effet une étape incontournable pour limiter les risques environnement-santé ou dit autrement améliorer progressivement la santé globale (Agropolis, 2019). Or, la grande majorité de la pollution des sols est due aux activités anthropiques : activités industrielles telles que les activités minières, la fonte, la fabrication, les ordures ménagères, les déchets communaux, le bétail, les pesticides, herbicides et engrais de l'agriculture, les émanations des moyens de transport, les produits dérivés du pétrole. Deux exemples aux enjeux globaux ont été choisis pour illustrer ces distorsions : la gestion socio-technique des sites impactés par des pollutions persistantes en métaux et celle de l'utilisation des pesticides en agriculture. Seront en particulier explorées les questions de pollution historique, de responsabilités, de connaissances et incertitude, d'échelles et d'écologisation des pratiques.

Les travaux récents de Shahid et al. , Xiong et al., Mombo et al. ou Dumat et al. éclairent la complexité des mécanismes en jeu dans les transferts, (eco)toxicité, absorption par les organismes vivants et persistance de certains polluants tels mes métaux (Pb, Ni, Cd, Hg...), métalloïdes (As, Sb...) ou certains polluants organiques (Mahieu et al., 2019). Pour explorer le lien santé-environnement, un nouveau questionnaire sur l'historique résidentiel complète depuis 2020 en France la cohorte épidémiologique généraliste « Constances » constituée d'un échantillon représentatif de 200 000 adultes âgés de 18 à 69 ans à l'inclusion. Quels sont les effets des pollutions sur notre santé ? Existe-t-il des associations entre des expositions aux métaux lourds, aux pesticides, et la survenue de cancers par exemple ? Afin d'apporter des résultats tangibles, « Constances » va proposer aux volontaires de remplir un questionnaire en ligne sur leurs lieux de résidence depuis leur naissance jusqu'à aujourd'hui car certaines maladies tels les cancers apparaissent souvent des années après des expositions à des polluants.

Cette complexité rend difficile la gestion durable des sites et sols pollués, **c'est pourquoi, réduire à la source les émissions (éco-conception, réduction des stocks et des flux) et éviter leur dispersion est la solution la plus efficace.** C'est d'ailleurs celle qui est préconisée par le règlement européen REACH ou le règlement français des ICPE, qui pourraient être étendus à l'échelle globale. Par le biais des innovations technologiques et de la montée de la responsabilité sociétale, les activités industrielles et minières ont progressé dans cette voie (Dumat et al., 2019). En France le plan national EcoPhyto II+ met en œuvre des actions pour favoriser l'écologisation des pratiques agricoles pour les professionnels et les jardiniers amateurs : développement des alternatives, approches globales, éducation à l'environnement...

Mais, en même temps sur le terrain on constate en particulier : (i) La production de substances chimiques a rapidement augmenté ces dernières décennies, et selon les projections elle pourrait annuellement augmenter de 3,4 pour cent jusqu'à 2030. De plus, un tiers de ces produits chimiques (117 millions de tonnes en 2015) sont (éco)toxiques (Gilman & De Lestrade, 2017). (ii) Dans de nombreuses régions du monde (Inde, des pays européens et africains), les niveaux de polluants organiques persistants dans le lait humain sont considérés comme excessifs. (iii) L'utilisation des pesticides a augmenté cette dernière décennie pour plusieurs pays : multiplié par dix pour le Soudan ou par six pour le Rwanda et l'Éthiopie. (iv) 110 millions de mines sont éparpillées à travers 64 pays sur tous les continents, représentant une menace en cas de production alimentaire dans les zones à proximité. Cette menace est accrue par le dérèglement climatique qui peut renforcer la dispersion des métaux.

C'est pourquoi, dans le cadre du Réseau-Agriville (<https://reseau-agriville.com/>), plusieurs projets de recherche et d'innovation pédagogique sont menés en France, Chine, Gabon et au Pakistan, pour promouvoir une mise en visibilité des pollutions, en particulier en zones urbaines densément peuplées (Nzengué et al., 2019), leurs transferts vers les végétaux consommés par l'homme (Lepengué et al., 2019) et proposer des aménagements des sites (exemple du projet Potex) et des changements de pratiques afin de réduire l'exposition humaine (Dumat et al., 2018). Accélérer la décroissance, l'écoconception, développer les pratiques agroécologiques et l'éducation à l'environnement de l'espace public et plus largement la réflexivité des acteurs, l'intelligence collective et la gestion globale de la santé (Mattas et al., 2018), sont autant de moyens pour éviter de recréer demain de nouvelles situations de pollutions historiques avec des substances chimiques qualifiées aujourd'hui de polluants émergents : produits pharmaceutiques, perturbateurs endocriniens, hormones, polluants biologiques. Comme souligné par Zanetti (2018), la révélation des sols pollués peut entraîner des revendications de justice écologique de la part des citoyens. En effet, à l'inverse de sa définition comme principe vertueux d'action publique et injonction néolibérale (Morel-Journel et al., 2018), la résilience soutenue par les mobilisations citoyennes en faveur de la mise en visibilité des pollutions illustre plutôt

une volonté d'émancipation de l'espace public : une opportunité pour les populations de se réapproprier leur cadre de vie et leur environnement, pour une co-construction effective des projets de territoires. Le Réseau-Agriville par ses projets d'innovation pédagogiques et de recherche soutient cet objectif d'intelligence collective pour développer des actions en faveur de la santé humaine et des écosystèmes, les deux étant liés !

Références bibliographiques

Agropolis. 2019. Global health - People, animals, plants, the environment: towards an integrated approach to health. Les dossiers d'Agropolis International n°25, 52 pages.

Dumat C., Shahid M., Mombo S. & Busca D. 2019. Transitions organisationnelles et écologiques induites par une prise en compte renforcée de l'après-mine pour la gestion durable des territoires. Hors-série Les géosciences au cœur des enjeux de demain.

FAO. 2018. Soil Pollution: A Hidden Reality. <http://www.fao.org/news/story/fr/item/1127210/icode/>

Gilman S. & De Lestrade T. 2017. Demain tous crétiens ? Documentaire Yuzu, Arte et CNRS. <https://www.demaintouscretins.com/>

Lepengue, A.N., Nzengue, E., Mombo, S., Essougou, C.Y., Ontod, D.S.T., Mokea, A., Mbatchi, B., 2019. Effet du Manganèse sur la Croissance de la Patate Douce (*Ipomoea batatas*) au Gabon. Sous Presse European Scientific Journal 13.

Mahieu M. et al. 2019. Cattle exposure to chlordecone through soil intake. The case-study of tropical grazing practices in the French West Indies. *Science of The Total Environment*, 668, Pages 161-170.

Mattas K., Baourakis G. & Zopounidis C. (Eds). 2018. Sustainable Agriculture and Food Security: Aspects of Euro-Mediterranean Business Cooperation (Cooperative Management). Springer. 141 pages. ISBN-10: 3319771213.

Morel-Journel C., Gay G., Ferrieux C. 2018. La résilience territoriale comme principe et comme volonté. Réflexions à partir de la question de la pollution des sols dans des territoires (dés)industrialisés. *Vertigo*. Hors-série 30. DOI : 10.4000/vertigo.19172.

Nzengué, E., Lepengué, A.N., Beyeme, A.M.M., Mombo, S., Ontod, D.S.T., Mokéa, A., Mavoungou, J.F., Ngomanda, A., Iponga, D.M., M'batchi, B., 2019. Effets des terrils de Manganèse de la mine de Moanda (Gabon) sur quelques caractères morphométriques de l'Arachide (*Arachis hypogea* L). *European Journal of Scientific Research* 1–24.

Zanetti T. 2018. La pollution des sols dans les territoires (post)industriels : la résilience entre norme institutionnelle et cadre de lutte socio-environnementale. *Géocarrefour* [En ligne], 92/2. URL : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/11744>.

**** * * * * *

Construire un programme de recherche pour répondre à un enjeu sanitaire pour la population : chlordécone et produits animaux aux Antilles

¹Feidt C., ¹Fournier A., ²Angeon V., ³Mahieu M., ¹Delannoy M., ⁴Gaspard S., ⁵Parinet J., ¹Jurjanz S. ¹Rychen G.

¹ UR AFPA, Université de Lorraine, INRA (USC 340) ; ² INRA, Guadeloupe ; ³ Unité de Recherches Zootechniques (UR 0143), INRA Centre Antilles-Guyane ; ⁴ Laboratoire COVACHIMM (EA3592), Université des Antilles ; ⁵ Université de Paris-Est, ANSES, Laboratory for Food Safety,

cyril.feidt@univ-lorraine.fr

Contexte

La révélation de la contamination des eaux de source du Sud Basse-Terre en 1999 amorce des découvertes en série quant à la contamination des milieux par la chlordécone. Les sols d'anciennes ou actuelles bananeraies apparaissent comme des réservoirs de contamination, à partir desquels la molécule diffuse vers l'ensemble des écosystèmes, terrestres, dulçaquicoles et marins. Ce pesticide organochloré contamine les denrées produites dans ces différents milieux et à partir de 2003 de gros efforts de recherche sont entrepris pour comprendre ces transferts et si possible les réduire. Les enjeux de santé apparaissent rapidement générateurs de tension pour la population locale, qui s'estime victime d'un empoisonnement, perçu comme étant de la responsabilité d'un état déficient. La production agricole locale se trouve ainsi menacée, car elle est le vecteur principal de l'exposition des populations, principalement produits de la mer et des rivières et végétaux.

Enjeux pour l'élevage terrestre

L'enjeu spécifique de l'élevage n'émerge qu'en 2008, une fois que les produits animaux sont concernés par la mise en place des LMR (limites maximales de résidus). D'une part la prise de conscience de leur contribution significative à l'exposition, en particulier via les réseaux d'approvisionnement informels, les connecte à un enjeu de santé publique. D'autre part si les systèmes d'élevage n'évoluent pas de manière à permettre une production saine, c'est leur existence même qui est remise en question. Dans un contexte économique dégradé (taux de chômage important) toute atteinte aux filières, déjà fragilisées par le contexte insulaire, De plus, production informelle est source de revenu et de lien social pour une population paupérisée. Le dernier enjeu concerne les services écosystémiques rendus par l'élevage, comme des aspects patrimoniaux (savoir-faire, patrimoine génétique), un potentiel d'agritourisme via l'originalité de produits locaux.

Objectifs

Face à cette tension, l'objectif du projet est de proposer des stratégies adaptatives permettant aux élevages porcins et de petits ruminants d'être résilients face à cette menace, soit de générer des denrées saines tout en restant économiquement viables.

Construction du projet

Le projet, intitulé INSSICCA, est construit de manière à générer des connaissances biotechniques permettant de piloter la concentration en chlordécone des tissus comestibles au moment de l'abattage.

La genèse des éléments biotechniques correspond aux livrables WP1, 2 et 3 (figure 1), ces livrables sont à la fois centrés sur une question de recherche mais orientés vers la formulation d'une réponse à la question globale, relevant de la maîtrise de la contamination par 3 stratégies différentes et combinables.

Ces stratégies si elles doivent être adoptées par les éleveurs doivent répondre à deux critères : acceptabilité économique par ces derniers (livrable WP4) et acceptabilité sociétale, tant du point de vue des éleveurs acteurs du changement que de l'administration ou de la population locale (livrable WP5).

Ce ne sont pas les résultats en tant que tels qui seront présentés mais bien la construction du projet et les allers-retours avec le terrain ainsi que la façon dont il a évolué pour initier de nouveaux projets traitant de questions de recherche qui ont émergé ou permettant un adaptation au changement de la demande sociétale au fur et à mesure de l'évolution de la crise chlordécone.

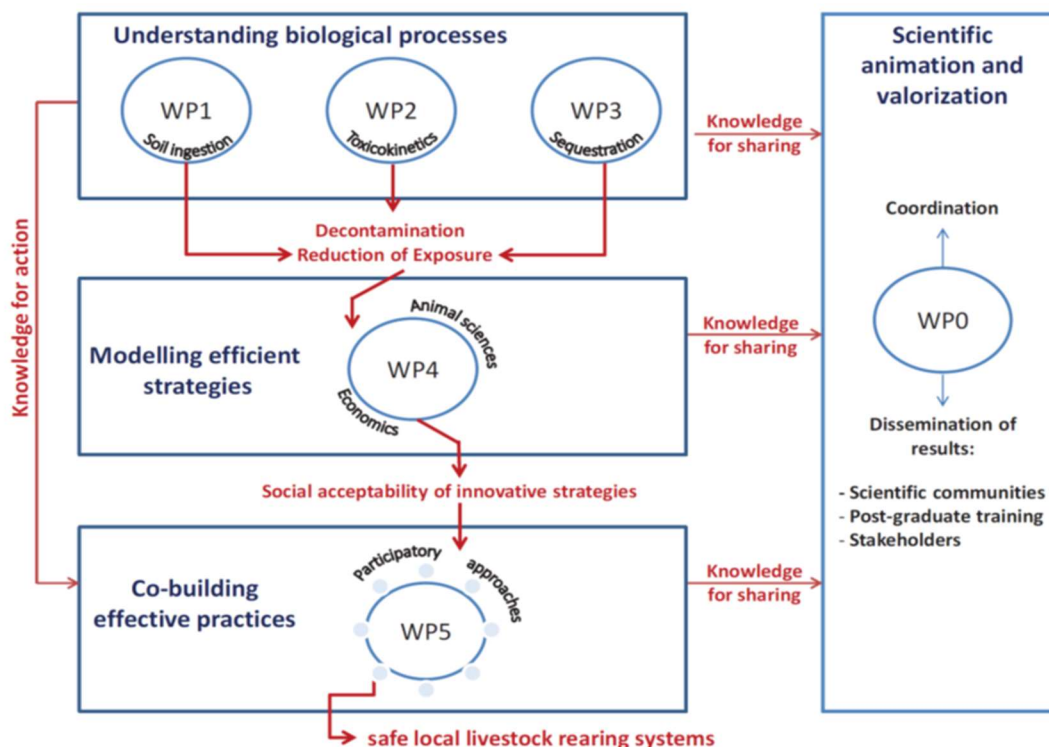


Figure 1. General diagram of the project organization

L'action civique et judiciaire des victimes guadeloupéennes de la chlordécone : vers un procès de la colonisation ?

Stéphanie Mulot¹⁰¹

Université Toulouse 2 Jean Jaurès, CERTOP

stephanie.mulot@univ-tlse2.fr

Mots clés : Chlordecone, action coordonnée, plantationocène, écologie décoloniale.

La molécule de Chlordécone a été utilisée comme pesticide dans des produits tels que le Kepone, dans la Caraïbe, aux Etats-Unis et en Afrique, dans les cultures bananières. Interdit aux Etats-Unis en 1976 du fait de sa toxicité, le produit a pourtant été autorisé jusqu'en 1993 dans l'Outre-mer français. Non bio-dégradable, sa durée d'imprégnation des sols peut atteindre quatre siècles.

Aux Antilles, on estime que 90% de la population a été contaminée. Une augmentation de la prévalence du cancer de la prostate et des accouchements prématurés, ainsi que des limites du développement cognitif des enfants sont imputées à l'exposition à la chlordécone¹⁰². En outre, c'est l'ensemble des écosystèmes qui est affecté, flore et faune terrestres et aquatiques étant contaminées depuis les sols et les rivières vers la mer. Les savoir-faire traditionnels, médicaux, le rapport culturel à l'environnement sont aussi perturbés¹⁰³. Les pertes des activités professionnelles liées aux ressources locales sont inquiétantes, face au maintien d'un système de monoculture d'exportation, hérité de l'économie coloniale de plantation.

Les mobilisations associatives récentes condamnent la permanence du colonialisme dans une République bananière. Se plaignant d'être victimes de préjudices moraux, les victimes, soutenues par des chercheurs, mènent une action coordonnée pour obtenir des informations, des condamnations et des réparations. Cette « affaire du chlordécone » montre que plusieurs niveaux de responsabilités, de culpabilité et de complicité se croisent et impliquent les systèmes de gouvernance locale et nationale.

La notion de plantationocène, proposée par Donna Haraway¹⁰⁴, permet de comprendre la violence du système économique colonial qui continue d'entretenir de profondes inégalités et injustices environnementales. La sociologie est alors invitée à adopter une perspective post-coloniale et à penser une écologie décoloniale¹⁰⁵. Les producteurs de bananes, descendants des pro-

¹⁰¹ Professeure de sociologie, Université Toulouse 2 Jean Jaurès, CERTOP. stephanie.mulot@univ-tlse2.fr

¹⁰² Luce D et al. A cohort study of banana plantation workers in the French West Indies: first mortality analysis (2000-2015) *Environ Sci Pollut Res Int*, 2019

¹⁰³ Mulot S., When new forms of development come from traditional knowledge, in *Contradictory existence, neoliberalism and democracy in the Caribbean*, Dave Ramsadan (ed), Ian Randle Publisher, 2016.

¹⁰⁴ Donna Haraway, Anthropocène, Capitalocène, Plantationocène, Chthulucène. Faire des parents, *Multitudes* 2016/4 (n° 65) : 75- 81

¹⁰⁵ Malcom Ferdinand, *Une écologie décoloniale. Penser l'écologie à partir du monde caribéen*. Paris, Seuil, 2019.

priétaires d'esclaves blancs dits Békés, ont bénéficié d'autorisations émises par le pouvoir central français, afin de maintenir des bénéfices financiers majeurs, dans un contexte de concurrence capitaliste féroce sur les marchés internationaux, pour compenser le déclin de la canne à sucre. Les victimes ont d'abord été les ouvrier-e-s agricoles noir-e-s, dont une proportion masquée d'immigré-e-s haïtien-ne-s, puis les habitant-e-s des zones rurales exposées aux terres, aux rivières et à leurs produits contaminés. C'est la question de la protection des personnes, mais aussi des communs, qui fait l'objet de la plainte déposée par les victimes qui assignent l'Etat en justice pour son manquement à son obligation de protection des populations.

La communication présentera les rhétoriques et cadres politiques utilisés par les associations en Guadeloupe, qui s'imposent comme experts profanes tiers entre les scientifiques et les politiques : contribuer à l'empowerment des usagers ; dénoncer la réitération d'une violence coloniale faite aux communs (savoirs, patrimoine, économie, terre, ressources naturelles) ; exiger de la part de l'Etat et des békés des *réparations*, notion mobilisée à dessein en contexte post-esclavagiste. C'est donc un procès contemporain des effets de l'esclavage et de la colonisation qui semble être espéré et transposé ici.

**** * * * * *

Du modèle de simulation à l'application mobile: apports et défis d'une démarche de cocréation pour lutter contre la pollution agricole diffuse

Julie Ruiz¹⁰⁶, Aurélie Dumont¹⁰⁷, Stéphane Campeau¹ et Fadel Toure¹⁰⁸

¹ Centre de recherche RIVE, Université du Québec à Trois-Rivières

Julie.Ruiz@uqtr.ca

Mots-clés : cocréation, eau, agriculture, modèle de simulation, écologisation des pratiques

Malgré de nombreux efforts, la dégradation de la qualité de l'eau par les sources de pollution agricole diffuse constitue toujours un enjeu environnemental mondial. Les recherches en sciences naturelles ont développé divers modèles pour comprendre les processus derrière ce type de pollution et simuler les impacts des pratiques agricoles. Pour autant, ces modèles, difficiles à manipuler, restent peu utilisés par les praticiens alors même qu'ils affirment en avoir besoin. L'objectif de notre présentation est d'analyser l'apport et les défis d'une démarche de cocréation qui cherche à rendre utile et utilisable un modèle de simulation de l'impact des pratiques agricoles sur les pertes de sols au champs. Pour ce faire, nous présenterons cette démarche, ainsi que son analyse. Cette dernière a cherché à comprendre dans quelle mesure la démarche de cocréation rend utile (pertinent, crédible, légitime) et utilisable le modèle de simulation de perte de sols ? Pour qui ? Comment ? À quelle fin ?

Méthodologie

La démarche prend place dans un dispositif de laboratoire vivant, L'AcadieLab, qui réunit depuis 2016 chercheurs (géographie physique, sciences humaines, informatique), agriculteurs et

¹⁰⁶ Professeur, département des sciences de l'environnement, Centre de recherche RIVE, Université du Québec à Trois-Rivières

¹⁰⁷ Étudiante au doctorat, Université du Québec à Trois-Rivières

¹⁰⁸ Professeur, département de mathématique et d'informatique, Université du Québec à Trois-Rivières

conseillers agricoles autour d'un enjeu de réhabilitation de la qualité de l'eau de deux sous-bassins versants agricoles au Québec (Ruiz et al. 2019). Toutes ces parties prenantes participent à une démarche de cocréation qui se concrétise par des ateliers qui ont lieu 2 à 3 fois par an.

Cet exposé prend appui sur les résultats de recherche de deux chercheuses en sciences humaines, investies dans le laboratoire vivant. Les méthodes mobilisées sont l'observation participante de l'équipe de pilotage du dispositif, l'analyse de contenu des résultats des ateliers de cocréation et des entretiens semi-dirigés individuels avec les producteurs des deux sous-bassins versants.

Contexte

Depuis 2016, la démarche illustre le passage de la reconnaissance locale d'un problème de qualité de l'eau à la définition d'un objectif partagé de réhabilitation. Pour atteindre cet objectif de réhabilitation, les agriculteurs membres de l'AcadieLab ont demandé à savoir où agir en priorité. Pour répondre à ce besoin, les chercheurs ont proposé d'utiliser un modèle de simulation de l'impact des pratiques agricoles sur les pertes de sols (Drouin et al. 2014). L'enjeu était alors de rendre ce modèle utile et utilisable par les agriculteurs et les conseillers. Pour ce faire, une application mobile intégrant les résultats du modèle est construite par l'ensemble des parties prenantes. Son contenu sert de plate-forme de mise en dialogue entre producteurs et conseillers pour accompagner les changements de pratiques.

Résultats

Trois résultats principaux ressortent de nos analyses. D'abord la démarche de cocréation permet de mobiliser en amont un modèle de simulation choisi par les agriculteurs et les conseillers. Ainsi, le modèle n'est pas imposé par la recherche. De plus, en rupture avec les approches collaboratives qui misent sur des processus mobilisant en continu toutes les parties prenantes, la démarche convoque plutôt à tour de rôle les savoirs des uns et des autres pour à chaque fois répondre à des besoins de certaines parties prenantes. Ainsi, l'intégration des savoirs n'est pas imposée d'emblée, mais facilitée par la démarche. Ensuite, il apparaît que les finalités souhaitées des résultats des simulations peuvent être fort différentes selon les parties prenantes. Alors que pour les chercheurs, elles fournissent des outils pour l'action, pour les producteurs et les conseillers, elles sont avant tout des outils d'apprentissage du problème.

Enfin, malgré la démarche de cocréation, les résultats des simulations n'en sont pas pour autant crédibles aux yeux de tous les agriculteurs, certains les acceptent, d'autres les rejettent. Paradoxalement, ce sont pour les agriculteurs les plus conventionnels que les résultats du modèle pourraient jouer un rôle de déclic vers l'adoption de pratiques agroécologiques. Pour les agriculteurs déjà engagés en faveur de pratiques plus écologiques, ils pourraient au contraire avoir un effet repoussoir et freiner de nouveaux changements de pratiques.

Références

Drouin A., I. Beaudin et A. Michaud (2014). GEODEP : l'outil de diagnostic des exportations de phosphore spatialisé. Québec, IRDA.

Ruiz, J., A. Dumont, V. Zingraff, 2019. Une méthodologie de cocréation pour renouveler l'action collective : l'adaptation d'un dispositif de laboratoire vivant pour la réhabilitation des agroécosystèmes. In : Busca, D., N. Lewis (Dir). Penser le gouvernement des ressources naturelles. Québec, Presses de l'Université Laval, 293-329 pp.

**** *
**** *
**** *
**** *

Approche transactionnelle de l'émergence du conflit autour d'un projet de méthanisation agricole : les processus de construction des risques du digestat

Violène Sibertin-Blanc¹⁰⁹

¹ CERTOP UMR5044 CNRS, violene.sibertin-blanc@univ-tlse3.fr

Mots clés : conflit – transactions – risques – méthanisation – digestat

Dans le sillage des engagements en faveur de la transition écologique pris par le gouvernement à l'occasion du Grenelle de l'environnement de 2007, la France s'est engagée dans une politique publique de développement de l'activité de méthanisation, procédé consistant à produire du gaz à partir de la dégradation anaérobie de matière organique. La méthanisation tend ainsi à opérer un changement sur les conséquences globales de la production d'énergie, en tant qu'elle constitue une hypothèse de résolution des problèmes posés par le réchauffement climatique. Toutefois, dans le même temps, cette activité participe à modifier l'environnement concret du territoire qui l'accueille, à travers la production de conséquences telles que les nuisances olfactives ou les risques d'explosion. Ainsi l'introduction territoriale des projets de méthanisation s'accompagne régulièrement de l'émergence de contestations au sein de la société civile, la mise en contact du public avec ces conséquences, réalisées ou potentielles, caractérisant l'identification d'un trouble qui conduit la société civile à se constituer en public actif de cette activité cherchant à opérer un contrôle sur ses enjeux et ses risques (Dewey, 2010). **Dans ces conditions il y a lieu de s'interroger sur les processus de construction de l'activité de méthanisation, à la fois solution environnementale et source de risques. Quels sont les processus de qualification des risques de la méthanisation dans une dynamique conflictuelle ? Dans quelle mesure cette qualification est opérée de manière convergente par les parties prenantes du conflit ?**

Cette recherche est en cours et se base sur l'étude d'un projet de méthanisation agricole individuel porté par un agriculteur sur une commune de 6000 habitants située à 30 kilomètres de Toulouse. L'usine envisagée doit produire du biogaz revendu à GRDF ainsi que du digestat, portion solide demeurant après digestion de la matière organique, qui doit être composté pour pouvoir être vendu. L'annonce publique du projet à l'automne 2016 a suscité un conflit et abouti à la création d'une association portant l'opposition au projet. A ce jour, si l'agriculteur affirme toujours son ambition de réaliser son projet, aucune installation dédiée à la production de biogaz n'a vu le jour sur ce territoire. Cette étude repose sur la réalisation d'une quarantaine d'entretiens semi-directifs avec les parties prenantes de ce projet particulier et celles de la méthanisation au niveau national, ainsi que sur une analyse documentaire des publications réalisées par l'association luttant contre le projet.

Pour appréhender les processus de construction des risques de l'activité de méthanisation, nous proposons de mobiliser l'approche pragmatiste transactionnelle développée par John Dewey et Arthur Bentley (Dewey et Bentley, 1975) d'après laquelle la transaction « *est un processus de socialisation et d'apprentissage de l'ajustement à autrui* » (Foucart, 2013) par lequel les parties prenantes d'une relation se transforment mutuellement au cours de cette relation en même temps que la relation est modifiée.

Dans le cadre de cette communication, nous proposons de centrer notre analyse sur le processus de co-construction des risques associés à la production du digestat. Il s'agira donc d'identifier l'architecture des alliances construites par les partenaires du projet de méthanisation autour des

¹⁰⁹ Doctorante en Sciences de l'information et de la communication - Laboratoire CERTOP - UMR5044

ambitions d'écologisation des pratiques agricoles associées à la production du digestat. Puis nous analyserons la façon dont, à partir du conflit autour du projet de méthanisation, la société civile enquête et se reconfigure autour de l'identification des risques de ce produit sur la qualité des sols. Nous pourrions alors mettre en évidence la construction de nouvelles convergences des parties prenantes au sujet de la nécessité d'évaluation scientifique du digestat.

BIBLIOGRAPHIE

DEWEY J., 2010, *Le public et ses problèmes*, traduit par ZASK J., Paris, Gallimard.

DEWEY J., BENTLEY A.F., 1975, *Knowing and the known*, Westport, Conn, Greenwood Press, 334 p.

FOUCART J., 2013, « Pragmatisme et transaction. La perspective de John Dewey », *Pensée plurielle*, n° 33-34, 2, p. 73-84.

**** * * * * *

Analyse des perceptions expertes et profanes dans le processus de construction sociale du risque d'inondation en territoire côtier : le cas d'étude de la communauté urbaine de Dunkerque. Nicolas Verlynde¹¹⁰

¹ Université de Lille – Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société (UR 4477)

verlynde.n@gmail.com

Mots-clefs : adaptation au changement climatique – territoires côtiers – construction sociale du risque – perception du risque d'inondation – politique de gestion du risque

L'inondation est la catastrophe d'origine naturelle la plus fréquente et la plus destructrice dans les pays développés et en développement (Ahern et al., 2005 ; Kellens et al., 2013). Au-delà des événements déjà observables, le risque d'inondation sera largement amplifié – notamment dans les territoires côtiers – en raison des conséquences du changement climatique (Becu et al., 2017 ; GIEC 2014, 2019). De par sa capacité à entraîner un large panel d'impacts sociaux et sanitaires (Du et al., 2010 ; Correl, 2016) parfois plus lourds de conséquences sur le plan humain et économique que les dégâts directs, l'inondation doit d'autant plus être prise en considération au sein des politiques publiques de gestion des risques afin de réduire la vulnérabilité face à l'inondation.

La perception des risques auxquels les individus sont exposés est un facteur déterminant de leur vulnérabilité (Meur-Férec, 2006 ; Zhou et al., 2015 ; Aerts et al., 2018 ; Khan et al., 2019). C'est une construction sociale et culturelle (Sjöberg et al., 2004) ainsi qu'un processus complexe qui intervient dans les comportements, les croyances, les préférences et les représentations des individus (O'Neil et al., 2016). L'étude de la perception des risques fournit un apport précieux dans la construction des politiques de gestion des risques, permettant d'orienter les politiques d'atténuation et les réponses apportées par la collectivité (Gotham et al., 2018). Cependant, lorsque la perception d'un risque des gestionnaires d'un territoire est trop éloignée de la perception des habitants, elle peut constituer un obstacle à la mise en place d'une politique de gestion du risque efficace et entraîner un frein à l'adaptation (Verlynde, 2018).

¹¹⁰ Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche – Université de Lille – Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société (UR 4477)

Cette communication porte sur ces écarts de perception largement discutés dans la littérature des sciences du danger (Fischhoff et al., 1978 ; Beck, 2001 ; Rowe & Wright, 2001 ; Vinet, 2010). À travers le cas d'étude de la communauté urbaine de Dunkerque, ce travail explore l'existence d'une dichotomie entre les individus ordinaires (dits profanes) et les acteurs institutionnels en charge de la gestion du risque (dits experts) dans leur processus de construction sociale du risque d'inondation et leurs représentations. Ainsi, la qualification du risque varie selon le type d'acteur, entraînant des conséquences à propos des mesures attendues et adoptées. En effet, les réponses apportées par les autorités locales ne sont pas systématiquement en phase avec les enjeux sociaux mis en avant par les perceptions du risque d'inondation des populations, et reposent plutôt sur l'emploi de dispositifs physiques de protection.

L'objectif de cette présentation est de mieux saisir les processus définissant les rapports sociaux liés à la santé et l'environnement par l'angle du risque. Elle met en avant les dynamiques hétérogènes qui s'opèrent chez les différents acteurs du territoire (décideurs, gestionnaires et habitants) dans la perception et la construction sociale du risque d'inondation. Une attention particulière est portée sur la logique des gestionnaires du risque dans leur choix des dispositifs de protection du territoire instaurés.

**** *
**** *
**** *
**** *

3-L'INTELLIGENCE COLLECTIVE : VECTEUR DE TRANSITIONS ECOLOGIQUES

Les controverses permettent de se déprendre d'une vision trop positiviste de l'activité scientifique, en faisant surgir les aspects artificiels et conventionnels des pratiques et croyances qui l'accompagnent (à l'instar de toute activité). Comme plus de 20% des campagnes ont été grignotées par les métropoles européennes depuis le début des années 1960, plusieurs controverses impliquent l'agriculture urbaine. La fonction de la controverse ne se limite pas à cet aspect démystificateur : par les avancées sociales et scientifiques qui résultent des débats qu'elle donne à voir, la controverse peut s'envisager comme un moteur intellectuel d'amélioration continue, pour promouvoir l'émergence de nouveaux paradigmes indispensables pour faire face à l'urgence écologique. L'appréhension des phénomènes complexes est un enjeu décisif pour le développement de la rationalité scientifique, cependant les progrès des sciences passent presque toujours par une recherche de la plus grande simplicité explicative (Cycle HiPhiS).

En raison de la complexité des écosystèmes, la compréhension et l'adhésion aux projets et théories passe avant tout par le terrain. C'est pourquoi les jardins collectifs urbains sont considérés comme de précieux terrains d'exploration pour les sciences participatives et la transdisciplinarité (Dumat et al., 2018c). Avec les spécificités locales à prendre en compte par exemple pour l'agriculture urbaine, les cartes sont rebattues et poussent les acteurs à inventer de nouveaux dispositifs, de nouvelles méthodes de communication, de nouvelles normes (par exemple sur la qualité des sols ou les usages des espaces verts collectifs), etc. Optimiser l'efficacité multicritères et l'implication concrète des usagers semblent être en effet deux conditions indispensables pour développer durablement les territoires. Par exemple, sur des territoires périurbains autour de Montpellier et Nîmes, le projet « Abeille » mené par Rixen et al. (2017) vise à documenter, accompagner et dynamiser des initiatives agroécologiques (Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer 2015). Il a inspiré une réflexion sur les outils innovants qui pourraient améliorer la mise en œuvre de la transition agroécologique locale : réseau des initiatives, partage des ressources et d'expertise sur les enjeux, et meilleure intégration des agriculteurs dans les processus décisionnels. Les sciences participatives (Les Sciences Participatives en France, 2016) sont mises en œuvre pour divers projets afin de répondre à l'intérêt des acteurs impliqués de comprendre et agir durablement. Le projet de sciences participatives « POC » (santé des poules en Occitanie) recense et caractérise les élevages non commerciaux à Toulouse et dans son agglomération. Les propriétaires de basses-cours sont interviewés sur leurs pratiques et des prélèvements non invasifs sont effectués sur certaines poules pour étudier les éventuels agents pathogènes.

La promotion de l'économie circulaire comme moyen de réduire l'empreinte écologique des activités anthropiques est une voie intéressante à développer, sous réserve qu'elle soit accompagnée de la réduction à la source des déchets produits, et d'une amélioration de la qualité globale des productions (par le développement de l'écoconception). Changer pour une économie circulaire constitue selon (Boulding, 1966, 1972) une transition profonde de l'humanité, par la prise de conscience des limites du système qu'elle habite. La bonne santé d'une société ne se mesure par sa capacité de production / consommation, mais la richesse et la diversité de son capital naturel et social. Le passage du statut de déchet mis en décharge, à celui de ressource utilisable dans une filière, nécessite d'anticiper les actions, de réaliser des investissements et d'organiser stratégiquement des étapes pour trier, évaluer la qualité et définir de nouveaux usages cohérents avec les caractéristiques des matériaux. L'équilibre visé par une société

circulaire implique le passage d'un système de production à un système d'échange, d'une logique compétitive à une logique de solidarité, et questionne ainsi les fondements de notre société et de son organisation.

Comme les villes concentrent la majorité de la population mondiale, développer des stratégies pour optimiser le métabolisme urbain est un enjeu crucial pour réduire les émissions de polluants dans l'environnement ou l'artificialisation des sols. L'AU développe ainsi de nouvelles formes d'interactions et de formations qui articulent davantage les savoir-faire pratiques et la théorie. L'acquisition de compétences est ainsi possible pour différents acteurs selon des modes qui évoluent. L'accessibilité des ressources pédagogiques est favorisée grâce au numérique : films et formations en ligne (Calame et Duque Gómez 2016) sont complétés par des visites de sites et un travail avec les professionnels. Comme discuté en avril 2019 à Toulouse lors du forum des Ressources Numériques pour l'Education au Développement Durable, organisé par FREDD, la transformation numérique crée de nouveaux liens entre la production de connaissances et la conception de nouveaux services et de produits.

Le "Réseau-Agriville" (<http://reseau-agriville.com/>), réseau international innovant sur l'AU, créé en 2014 par un groupe pluridisciplinaire d'enseignants et de chercheurs de l'Université de Toulouse, a pour objectif de construire collectivement et partager des ressources pédagogiques et des projets sur l'AU (Dumat et al. 2018d). Les MOOC (Massive Open Online Courses) en lien avec la transition écologique se développent. On peut citer : (i) le programme « Urban Green Train » qui propose des modules aux personnes souhaitant travailler dans le domaine de l'AU ; (ii) le « Mooc Bio » porté par VetAgro Sup et co-construit par Agreenium et l'Inra pour questionner l'agriculture biologique, ou le « Mooc Agro-écologie » disponible sur la plateforme France université numérique ; (iii) le projet « MOOC-TEAM » qui vise à éclairer tous les apprenants (avec la prise en compte des éventuels handicaps) sur les pollutions dans l'environnement et leurs possibles impacts sur la qualité des denrées alimentaires (Laffont et al., 2018). Actuellement les universités sont en plein questionnement sur leur devenir, financier en particulier : comment être plus efficient en recherche et enseignement ? Comment favoriser le continuum « Formation-Recherche-Développement » ? L'expertise scientifique est aussi en crise suite à des scandales environnementaux et/ou sanitaires qui ont mis en lumière la participation de certains chercheurs aux lobbyings de la cigarette, du sucre ou du glyphosate. La pédagogie par projet se développe, car pour ancrer les apprentissages rien ne vaut l'implication des étudiants (« c'est en forgeant qu'on devient forgeron »). On sait bien que l'expérience des uns, sert finalement peu aux autres, car le contexte n'est jamais identique (et qu'il est donc difficile de comparer ce qui n'est pas comparable), que les enseignements de l'histoire sont vite oubliés... Les proverbes ou citations suivants illustrent bien certaines difficultés de la pratique démocratique, des risques liés à la manipulation de l'information : « Ventre affamé n'a pas d'oreille » ou encore, « Ignorance est mère de tous les maux. » (Rabelais, 1564, 5e livre), « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme. » (Rabelais, 1532, Pantagruel).

Si le but est de développer un système alimentaire juste et durable à diverses échelles géographiques, ce projet fédérateur et ambitieux nécessite avant tout d'accompagner avec bienveillance et efficacité toutes les typologies de producteurs qui s'engagent dans cet objectif et d'optimiser les conditions de l'utilisation des compétences et motivations de tous les acteurs impliqués. Un premier point est d'organiser davantage le partage des savoirs et savoirs faire, au-delà des compétitions déloyales qui visent à obtenir la suprématie, le monopole sur un débouché (cela passe par l'éducation et une gouvernance qui arbitre et défend le bien commun en transparence). Par exemple, il n'est pas question que l'AU se substitue à l'agriculture rurale productive. La production alimentaire est complexe et doit être agile, faire face aux changements climatiques, aux pollutions, aux contraintes réglementaires et économiques, etc. Partager

les connaissances, les moyens, les compétences et la visibilité entre les acteurs, c'est la base de l'intelligence collective (Collingence, 2013) et la voie de l'excellence équitable et solidaire au service du bien commun. Dans un objectif d'interdisciplinarité, pédagogie par projet et éducation inclusive, les projets d'AU motivent et impliquent un large public (Bally, 2017). C'est pourquoi, un enjeu important est de concilier la recherche scientifique (par exemple sur les mécanismes biogéochimiques impliqués dans les écosystèmes complexes) et les solutions opérationnelles pour améliorer les services écosystémiques et permettre des transitions écologiques.

Selon Bourg A. de l'Université de Lausanne (UNIL) « Les temps de la transition » (T2020) : « La transition écologique, si on veut un tant soit peu la prendre au sérieux, ne peut relever d'un tempo unique. On peut au moins distinguer trois rythmes différents. Qu'il s'agisse du climat ou de la biodiversité, il convient d'opérer une décélération brutale. Elle est quantifiable en matière d'émissions carbonées et de fermeture de fenêtres d'action climatique, mais elle ne l'est pas en matière de vivant. Il est un second temps plus lent, celui des tâtonnements et recherches d'équilibre pour une forme d'économie stationnaire, tournant autour d'un objectif 0,8 planète au temps long, compte tenu de la nécessité de permettre aux écosystèmes de se régénérer. Enfin, il est un troisième tempo, celui des mouvements de fond de la culture et d'une civilisation en gestation. » **Comme illustré par la figure-4, la session « L'intelligence collective : Vecteur de transitions écologiques » présente les recherches et projets réalisés en 2020 concernant :**

- 1-L'Organisation des alternatives ;
- 2-L'altérité comme moteur d'innovation pédagogique ;
- 3-Les dynamiques sociales impulsées par les projets d'agriculture urbaine.

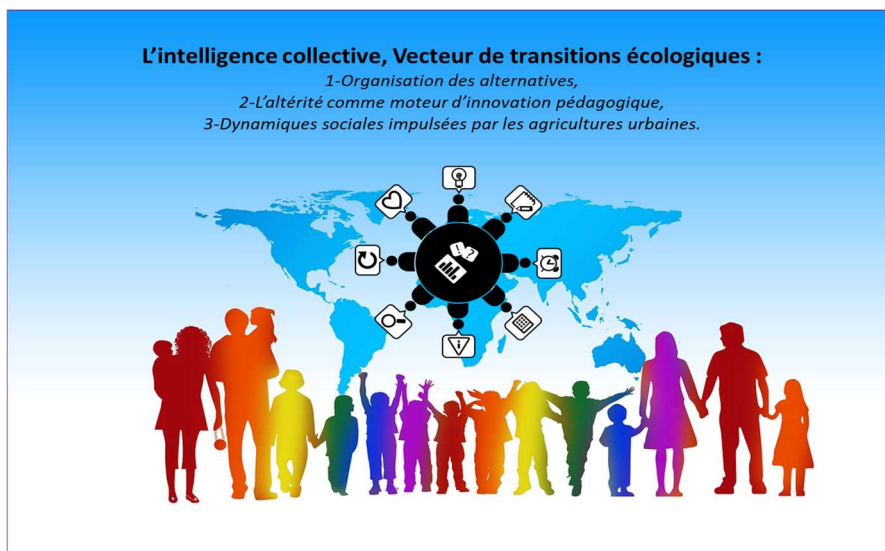


Figure-4 : L'intelligence collective : Vecteur de transitions écologiques.

**** *
**** *
**** *
**** *

3-1-Organisation des alternatives

L'économiste Boulding écrivait que "dans le prochain siècle [...] l'humanité vivra une transition fondamentale vers [...] une société planétaire petite, fermée, limitée [...] quasiment dépendante de l'énergie solaire [...] qui devra recycler [...] toutes ses matières dans une économie circulaire [et] ne pourra s'offrir d'augmentation de la population, de guerres, de révolutions ..." (Boulding, 1972, p.22-23). Il avait signalé le manque de prise en compte par notre société des limites de la planète, impliquant des "ajustements moraux, politiques, psychologiques", notamment par les économistes (Boulding, 1966). Aujourd'hui, 50 ans après, malgré de nombreux débats, le changement sociétal n'est toujours pas abouti (Savy et al., 2019) comme l'attestent ces citations extraites de la large littérature actuelle sur l'EC : " Nous devons repenser radicalement les bases mêmes de notre vivre-ensemble et les trajectoires de l'activité et du travail" (Arnsperger et Bourg, 2017) ; ou encore, « la conclusion inévitable est qu'il y a encore un fossé important entre la pratique des chaînes de valeur linéaires dominantes actuellement et la perspective de mettre en œuvre une organisation circulaire. » (Jonker & Stegeman, 2016).

Les théories conventionnelles ont été questionnées sur leur pertinence pour gérer la complexité (Avenier, 1993 ; Hamel, 2008 ; Fallery, 2016 ; Lorino, 2018 ; Brunsson, 2018). Pourtant, encore récemment, Brunsson (2015) démontre l'incompatibilité entre la logique de durabilité d'une organisation, selon le management conventionnel visant la réussite d'objectifs déterminés à priori, et la logique de durabilité d'un individu, nécessairement social, vivant sur une planète nécessairement durable. Devant ces constats certains cherchent à comprendre la manière dont s'organise une transition. Des travaux théoriques, enjoignent notamment à considérer le rôle des expérimentations alternatives. C'est le cas du transition management (Geels, 2004 ; Geels et Schot 2007) qui met en évidence le rôle de niches préservées des contraintes du régime conventionnel, dans la reconfiguration d'un système en son sein : des innovations radicales et alternatives peuvent s'y développer, intégrer petit à petit le régime, afin de le transformer au fur et à mesure. si De même, pour Arnsperger et Bourg, si trois secteurs de l'économie – "capitalisme vert", économie solidaire et sociale (ESS) et expérimentation alternative radicale (2017, p.110) doivent nécessairement converger vers une empreinte écologique globalement égale à 1, "les organisations de l'ESS et des collectifs d'expérimentation alternative", doivent en particulier être soutenus pour leur capacité fondamentale d'innovation radicale, et "(contrairement aux entreprises capitalistes et aux administrations publiques) [le] peu de contorsions à faire pour écologiser [leurs] logiques de fonctionnement". Selon Dorion (2017, p.155) effectivement, une organisation alternative se caractérise justement par son lien indissociable avec l'altérité, comme une "organisation dissonante, où la dissonance est problématisée comme un processus performatif, continu et réflexif de production d'altérité et d'altération de cette production". Ainsi, la sous-session « Organisation des alternatives », vise à mieux comprendre comment s'opère l'action collective de transition (Martinet et Pesqueux, 2013) vers une société durable, prenant en compte les limites de la planète, notamment en étudiant les modes d'organisation alternatives en transition vers l'EC. Les contributions attendues pourront être des études d'expérimentations radicales d'organisations en transition (entreprises, collectivités, associations, organisations alternatives, etc.). Se faisant, ces expériences pourront illustrer pourquoi et comment, elles questionnent les cadres théoriques et méthodologiques conventionnels, ou proposer d'autres cadres plus pertinents pour décrire la réalité du terrain.

**** *
**** *
**** *
**** *

Les contributions sélectionnées pour cette sous-session « Organisation des alternatives » et présentées juste après (par ordre alphabétique) concernent : (i) La recherche participative pour conduire les transitions ; (ii) Les dispositifs pour accompagner les transitions ; (iii) Les rouages de coopération pour mettre en œuvre les transitions ; (iv) Gérer la diversité comme ressource des transitions.

La recherche participative pour conduire les transitions :

-Feche R. (1) Barataud F. (2) Coquil X. (3). Le living-lab de Mirecourt : l'expérimentation d'une altérité de fond et de forme pour un système agri-alimentaire territorialisé sain et durable ?

(1) Ingénieur d'étude ; (2) et (3) Ingénieurs de recherche

(1) et (2) INRAE UR055 ASTER-Mirecourt); (3) INRAE UMR1273 TERRITOIRES Theix

-Blangy S. (1), Chevalier J. (2), Bocquet B. (3), Scotto d'Apollonia L. (4), Dosias-Perla D. (5). Recherche Action Participative. Quelle place pour la recherche et quelle posture adopter entre l'action et la participation ? bilan – enjeux – perspectives.

(1) (2) (3) (4) (5) GDR PARCS : Groupe de Recherche Participatory Action Research & Citizen sciences (4) doctorant en sociologie

(1) CEFÉ CNRS UMR5175, Montpellier, France (2) Carleton University, Anthropology Department, Ottawa, Canada (3) CNAM, Université de Lille, EA 3716 - HT2S - Histoire des Technosciences en Société, Paris, France (4) LIRDEF Université Montpellier – Association Artivistes-atelier (5) Association Artivistes-atelier

-Joncoux S. (1) & Guimont D. (2). Quel modèle organisationnel pour une transition vers l'autonomie territoriale ? Le cas du projet Fab Région au Bas Saint-Laurent (Québec).

(1) Chercheur post-doctoral (2) Professeur de Cégep et chercheur

(1) Université du Québec à Rimouski, Québec, (2) Living Lab en Innovation Ouverte (LLio), Rivière-du-Loup, Québec).

- Colletis G. L'Association du Manifeste pour l'Industrie au service d'une renaissance écologique de l'industrie et des activités productives.

-Dias E. (1), Blangy S. (2), Bocquet B. (3). Transition énergétique, dé-marche participative, Recherche Action Participative, coopération chercheurs-acteurs, empowerment citoyen. La coopération chercheur-acteur pour la Transition énergétique: la démarche de Recherche Action Participative.

(1) (2) (3) GDR PARCS : Groupe de Recherche Participatory Action Research & Citizen sciences

(1) Chargée de missions GRD PARCS sur le projet ACTE, Montpellier, France (2) CEFÉ CNRS UMR5175, Montpellier, France (3) CNAM, Université de Lille, EA 3716 - HT2S - Histoire des Technosciences en Société, Paris, France.

-Wilkens J. Interdisciplinarité dans le pôle innovation EDF.

-Dumat C. (1) & Santoromito E. (2). Pour affronter les grands enjeux sociétaux, co-construisons l'Université de l'intelligence collective.

1-CERTOP UMR, Toulouse INP (2) Ecole des Chartes

Les dispositifs pour accompagner les transitions :

-Scotto d'Apollonia Lionel (1) Dosias-Perla Davia (2). Apports et limites d'un dispositif participatif stable de co-construction du Plan Climat Air Energie Territorial-PCAET- du Pays de l'Or, 2018-2019.

(1) (2) GDR PARCS : Groupe de Recherche Participatory Action Research & Citizen sciences

(1) doctorant en sociologie (1) LIRDEF Université Montpellier – Association Artivistes-atelier

(2) Association Artivistes-atelier

-Kassel Emilie (1) Le Roux Yves (2). Quelle faisabilité pour un centre de ressources multi-échelles pour l’approvisionnement en restauration collective en produits de qualité et de proximité en Grand Est ?

(1) ENSAIA, AROMA, Université de Lorraine (2) UR AFPA, Université de Lorraine

-Lepiller Olivier (1) Valette Elodie (2). Mettre en commun l’organisation des alternatives : l’appropriation de la méthodologie participative URBAL.

(1) Docteur en sociologie

(1) CIRAD, UMR MOISA (2) CIRAD, UMR ART-DEV.

Les rouages de coopération pour mettre en œuvre les transitions :

-Bendjebbar Pauline (1) Cabanne Vincent (2). L’utilisation d’outils et pratiques de « l’agilité émotionnelle » au service d’innovations organisationnelles.

(1) Post-doctorante en sociologie politique (2) Expert consultant en changement organisationnel au sein d’un groupe industriel international de plus de 100 000 employés

(1) INRAE, rattachée au Laboratoire interdisciplinaires science innovations et sociétés (LISIS)

-Cholez Celia (1) Magrini Marie-Benoit (2). How production contracts foster resources system building for sustainability transition? A cross-country comparative analysis on alternative agri-food value-chains in Europe.

INRAE, UMR AGIR, France.

Gérer la diversité comme ressource des transitions :

-Christiansen Gwen (1) Simonneaux Jean (2) Vincent Thénard (3) Hazard Laurent (4) Accompagner la transition agroécologique dans un contexte complexe et incertain : utilisation de la diversité des raisonnements des acteurs de terrain lors d’une démarche prospective participative.

(1) Doctorante ; (2) Professeur émérite; (3) ingénieur d’étude; (4) Directeur de recherche

(1) Université de Toulouse, INRAE, UMR 1248 AGIR, et Université de Toulouse, ENSFEA, UMR EFTS MA 122, 31320 Castanet-Tolosan, France ; (2) Université de Toulouse, ENSFEA, UMR EFTS MA 122, 31320 Castanet-Tolosan, France; (3) Université de Toulouse, INRAE, UMR 1248 AGIR); (4) Université de Toulouse, INRAE, UMR 1248 AGIR.

-Anne-Claire SAVY Coopérer dans la diversité pour combiner des alternatives en transition vers l’économie circulaire : le projet du Collectif.

**** *
**** *
**** *
**** *

Le living-lab de Mirecourt : l’expérimentation d’une altérité de fond et de forme pour un système agri-alimentaire territorialisé sain et durable ? R.Feche^{1*}, F. Barataud^{1*}, X. Coquil². 1-INRAE UR 055 ASTER-Mirecourt, 2-INRAE UMR 1273 Territoires

Sur les territoires, les alternatives agri-alimentaires pour plus de durabilité se multiplient. Les enjeux associés font de ces processus de reterritorialisation de l’alimentation de riches terrains pour interroger la place des cadres conventionnels dans la transition.

Cette dernière se définit, à partir d’un point de vue agroécologique¹¹¹, comme un « *processus par lequel les principes qui régissent un système sont modifiés de façon radicale, entraînant un ensemble de changements concernant autant les valeurs des acteurs que les techniques qu’ils utilisent. [...] . Ce processus collectif nécessite « l’adoption d’une stratégie chemin-faisant dont les fins et les moyens sont reconsidérées chaque fois que nécessaire au cours du processus de transition ».*

¹¹¹ <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/transition-agroecologique/> pour une définition complète.

La notion de « projet » semble donc être au cœur d'un tel processus. Pour autant, nombre de projets de transition peinent à s'inscrire pleinement dans un processus radical de changement. Cela nous conduit à interroger les modalités de conduite de projet au regard des enjeux de transition agroécologique. Nous faisons l'hypothèse que le « projet » lorsqu'il est pensé et conduit selon des cadres conventionnels, peut freiner le processus collectif d'innovation de la transition en l'enfermant dans des récits, valeurs, et schémas de fonctionnement incompatibles avec une réelle transition agroécologique. Nous appuyons notre réflexion sur une expérience vécue dans le cadre du projet TEASER-lab.

TEASER-lab est une démarche living-lab multi-acteurs qui vise à construire un système agri-alimentaire sain et durable sur le territoire de Mirecourt. Ce dispositif d'action collective implique une diversité de partenaires¹¹² (publics, associatifs, collectivités territoriales) dans la définition collective et la mise en œuvre d'un système agri-alimentaire sain, durable et plus soutenable. À partir de cette démarche dont nous sommes parties prenantes, nous interrogeons les apports spécifiques de tels dispositifs dans le cadre de la transition des systèmes alimentaires.

L'approche living-lab à Mirecourt: un ensemble de choix alternatifs tant sur le fond que sur la forme

Sur le fond, l'ambition générale initiale de TEASER-lab est de « *favoriser une alimentation saine, locale, accessible à tous, à partir d'une agriculture biologique* ». Elle affirme ainsi un engagement fort pour une agriculture biologique et locale quand un focus est souvent mis uniquement sur l'agriculture locale dans les dispositifs actuels, surtout dans un territoire rural où l'agriculture intensive spécialisée domine. À cela s'ajoute une ambition de justice sociale à travers l'accessibilité pour tous à une alimentation de toutes les qualités (écologique et sociale notamment). Cette altérité de fond s'appuie en partie sur une altérité de forme. Deux fondements soutiennent en effet la mobilisation partenariale : le partage de valeurs, et l'action partagée.

Concernant le premier point, un travail d'animation a facilité l'explicitation d'un socle de valeurs communes¹¹³ et d'un objectif commun. L'ambition de transition est donc avant tout le résultat d'échanges entre partenaires, qui se sont saisis de la formulation générale initiale pour se l'approprier et la préciser. Il s'agit également de favoriser une mobilisation croissante d'acteurs partageant valeurs et objectifs. L'ambition de transition est ainsi fixée *par et pour* les partenaires engagés, et non par des décideurs extérieurs qui ne seraient pas parties prenantes de sa mise en action.

Simultanément, le second fondement consiste justement à favoriser cette mise en action de la transition. L'animation s'appuie sur le renforcement des initiatives existantes et le développement de nouvelles en visant la mutualisation des initiatives, l'émergence de synergies entre acteurs et initiatives¹¹⁴ (figure n°1). Elle a ainsi favorisé la discussion à partir de l'existant, des occasions de ren-

¹¹² Parmi ceux déjà mobilisés se retrouve une association de producteurs bios de l'ouest vosgiens « Les Bios du Coin » ; un ESAT en maraîchage « les serres de ravenel » ; le lycée agricole de Mirecourt et sa ferme ; une association d'éducation populaire en milieu rural « la Fédération des Foyers Ruraux des Vosges » ; l'unité de recherche ASTER et sa ferme expérimentale ; une association d'intégration socio-culturelle pour personnes allophones « la vie ensemble » ; un café participatif, citoyen, et associatif « le café Utopic » ; la Communauté de Communes Mirecourt-Dompaire ; les antennes locales des Restos du Cœur et du Secours Populaire.

¹¹³ À savoir « la participation », « l'inclusion et la mixité », « la santé », « la préservation de l'environnement », la solidarité, le partage, le lien social, le sens du collectif et du commun », « l'accessibilité, la justice sociale et l'équité », « la transmission des savoirs et l'éducation », et enfin « l'ancrage et la redynamisation territoriale, la valorisation des ressources locales et rurales, pour un territoire rural vivant ».

¹¹⁴ Parmi les initiatives déjà existantes, des points de dépôt de produits bios et locaux mutualisés portés par une association de producteurs et des citoyens, et des jardins familiaux d'une association venant en aide aux

contres entre acteurs et une coopération en confiance vers des finalités communes. Ce focus sur l'action donne aussi une place centrale à la participation sous diverses formes : la réflexion, l'organisation ou la réalisation des actions, ou en venant prêter main forte. Le travail concret est une forme de contribution à l'orientation progressive du projet : par les actions menées, les décisions prises, les synergies créées, le projet se définit chemin faisant à partir de l'orientation et la concrétisation de l'objectif collectif, voire de sa redéfinition.

Tout au long de ce processus, l'animation a aussi cherché à produire un effet miroir pour le collectif mobilisé en lui donnant à voir sa structuration émergente, en révélant la complémentarité et l'importance des actions collectives, ou en éclairant la trajectoire du projet.

À l'instar des Urban Living-Lab (Frantzeskaki et al 2013), TEASER-Lab se veut donc un espace d'expérimentation à la finalité et au format ouvert, où divers acteurs interagissent et cherchent ensemble à concevoir, tester, et mettre en œuvre des innovations sociales, agricoles et/ou alimentaires. Le projet est entendu ici comme un horizon désirable mais flou vers lequel tendre, et non pas en tant que suite ordonnée d'opérations pour une finalité figée à l'image d'une conception dite *stratégique* du projet (Paturet 2002). Par ailleurs, le cercle des acteurs et la gouvernance ne sont pas non plus formalisés au travers d'un comité de pilotage : au contraire, au fil des initiatives développées, l'inclusion et l'empuissancement d'un cercle croissant d'acteurs-partenaires sont encouragés. En ce sens il représente une rupture assez radicale. Nous interrogeons dans la section suivante en quoi cette rupture est propice à une réelle transition agroécologique.

L'association d'une radicalité de forme et de fond : quels apports pour la transition ?

Toute méthodologie contribue à véhiculer du sens, et en l'occurrence en ce qui concerne la conduite de projet stratégique, celui d'une acceptation sociale d'un modèle de société néolibérale (Piponnier 2010). Celle-ci agit alors comme un dispositif de formatage inhibiteur des transitions écologiques et sociales au sens où elle contribue à maintenir dans un format, un récit, des façons de faire standardisées, dédiées avant tout au développement économique, les processus de transition qui en useraient. S'en détourner c'est donc d'abord revenir au sens initial du projet et s'inscrire dans une perspective méthodologique créative. Bousculer l'ordre établi et les façons de faire devient alors central, tant cette conduite stratégique s'impose sinon aux acteurs et aux territoires (Idem).

L'approche living-lab sur Mirecourt le tente de plusieurs manières. Le caractère ouvert du projet est ici déterminant. Du fait de son indétermination, le projet permet aux parties prenantes de s'en saisir et de l'enrichir de leurs aspirations, contributions, et sensibilités. Il s'agit d'ériger le projet non plus en finalité, mais bien en tant qu'horizon certes flou, mais opérant, vers lequel tendre (Le Velly 2019) ; c'est une vision politique de long terme et le chemin pour y parvenir est à construire par un processus collectif citoyen. La finalité est alors une fiction, définie collectivement, et qui, du fait de son indétermination, pousse les parties prenantes à l'action et à la concrétisation de la transition (Paturet 2002).

populations allophones, ont été particulièrement structurantes pour la suite. À celles-ci se sont ajoutées des marchés bios, locaux, et de saison, des jardins partagés, des chantiers de productions partagées avec les publics des associations d'aide alimentaire, un approvisionnement bio et local autant que possible des accueils de loisirs d'une association d'éducation populaire en milieu rural, des visites de fermes, des projections-débats, mais aussi un travail d'état des lieux du fonctionnement des structures de restauration collective, ou encore des projets d'installation d'ateliers de transformation fromagère bio et locale, et de développement de transformation de viande bio et/ou locale, pour ne citer que les principales.

L'incertitude apparaît ici comme une caractéristique féconde de la transition. Ce caractère ouvert et incertain doit s'appliquer aussi bien à la définition du territoire, aux acteurs engagés qu'aux initiatives qui composent le projet, notamment en vue de favoriser un milieu novateur et d'enrichir le processus d'innovation sociale. L'incertitude permet notamment aux parties prenantes d'échanger, de confronter leurs idées, de faire face à des réalités multiples, de douter dans le projet pour construire le nouveau et le commun nécessaire à la transition. Elle contribue à faire de la transition un processus collectif déterminé et réalisé par ces parties prenantes en se nourrissant d'une confrontation des points de vue, plutôt qu'un processus externalisé, maîtrisé, décidé et opéré par les « experts ». Un tel projet de transition ouvert peut tendre plus facilement vers l'intérêt général.

Faut-il encore toutefois que les parties prenantes soient sensibles à cette capacité d'orientation, et qu'il ne s'agisse pas uniquement d'une consultation. La diversité et la multiplicité des espaces de contribution au projet, en promouvant une construction du système agri-alimentaire *par* et *pour* le territoire, offrent cette possibilité. En outre, cela concourt à redonner aux citoyens du territoire un pouvoir d'action sur leur alimentation, et introduit ainsi une force politique citoyenne dans le jeu de la gouvernance agri-alimentaire. C'est aussi le lien social, les échanges et donc l'intelligence et la créativité collective qui se retrouvent ainsi renforcées, et qui vont éventuellement pouvoir à leur tour soutenir la construction de l'altérité.

Dans le cadre de la transition écologique et sociale du système agri-alimentaire sur le territoire de Mirecourt, nous avons pu constater que cette approche a d'ores et déjà renouvelé les habitudes, façons de faire et de penser, maintenant davantage orientées vers la coopération et les contributions au commun.

Références bibliographiques :

Frantzeskaki N., Van Steenbergen F., Stedman R.C. 2018. Sense of place and experimentation in urban sustainability transition: the resilience lab in Carnisse, Rotterdam, The Netherlands. *Sustainability Science* (13) p.1045-1059.

LeVelly R. 2019. Allowing for the projective dimension of agency in analysing alternative food network. *Sociologia Ruralis*. 59 (1). P.2-22

Paturet J-B. 2002. Le projet comme « fiction commune ». *Empan*. 45 (1). p.63-68

Piponnier A. 2010. Le projet : un dispositif de contrôle du territoire dans une société sans risques ?. *Réfractio*ns (21) p.109-114.

**** *
**** *
**** *
**** *

Recherche Action Participative. Quelle place pour la recherche et quelle posture adopter entre l'action et la participation ? bilan – enjeux – perspectives. S. Blangy¹, J. Chevalier², B. Bocquet³, L. Scotto⁴, D. Dosias⁴

¹ CEFE CNRS UMR5175. 1919 route de Mende, 34092 Montpellier, France

² Carleton University, Anthropology Department, Ottawa, Canada

⁴ CNAM, Univ. Lille, EA 3716 - HT2S - Histoire des Technosciences en Société, F-75003, Paris, France

⁵ ARTVISTES

Mots clés : Recherche Action Participative, Ingénierie participative, Sciences de la participation, engagement, décolonisation de la recherche, changements globaux, défis sociétaux.

Travailler sur les réponses aux changements globaux nécessite une approche de recherche action participative, c'est à dire une recherche sur les processus, par l'action et avec les acteurs locaux. L'action participative c'est l'exercice de la démocratie.

Notre société est confrontée aujourd'hui à des crises majeures (changement climatique, perte de la biodiversité, crise économique, épidémies, ...) dont la résolution nécessitera l'implication pleine et entière des citoyens. L'engagement aux côtés de chercheurs pour réfléchir ensemble aux questions sociétales et imaginer des solutions est la clé pour devenir acteur des décisions prises et ainsi passer à l'action. Dans ce contexte, une nouvelle éthique des relations entre Science et Société se dessine, et les nombreux qualificatifs qui peuvent être regroupés sous l'expression « Sciences Participatives » prennent tout leur sens : il ne s'agit plus d'extraire les observations ou connaissances du citoyen afin d'alimenter la base de données du chercheur, mais bien de co-construire avec le citoyen des projets de recherche adaptés dont le déroulé sera caractérisé par une collaboration permanente aboutissant à une meilleure compréhension des phénomènes et à l'élaboration conjointe de solutions, condition pour une acceptation sociétale efficace

Les **sciences participatives** peuvent être globalement définies par l'existence d'une participation de volontaires à des démarches de recherche. Les dernières décennies ont vu l'augmentation du nombre d'initiatives de ce type dans le monde, en particulier en astronomie, météorologie, ornithologie ou botanique. Cependant, alors que la nécessité de conduire des observations et de collecter des données dans le cadre de problématiques bien définies constitue la principale contribution des participants à ces recherches, les préoccupations environnementales plus récentes concernant la biodiversité et le changement climatique nécessitent d'intégrer des dimensions sociale et politique qui impliquent de **mieux définir les approches et le rôle des parties prenantes**.

La **Recherche Action Participative** (RAP) prend ses racines dans ce type d'approches et s'est intéressée très tôt à la meilleure manière de les conduire ([Chevalier](#) et Buckles, 2013). Alors que les approches classiques sont basées sur la reproductibilité des démarches, l'objectivité des chercheurs et la définition de protocoles a priori, la RAP s'appuie sur l'expérience et l'histoire des communautés concernées, l'implication des co-chercheurs et l'évolution des questions et des analyses qui doivent rester significatives pour ceux qui participent.

Ses trois composantes **(1)** production de connaissances à partir de données empiriques, **(2)** engagement dans un objectif de prise de décision pour l'action, et **(3)** coopération avec des acteurs

issus de la société civile ou d'autres parties prenantes – sont diversement représentées dans les programmes de sciences participatives.

Ainsi, des typologies en fonction de l'importance de chaque composante ont pu être proposées (Storup et al. 2013 ; Gonzalez-Laporte, 2014). Ces différences engendrent des débats éthiques (qu'est-ce qui compte le plus de l'action, la participation ou la recherche ?), épistémologiques (quelle est la pertinence et la légitimité de ce qui est produit pour la recherche, la société, et l'individu qui participe ?), méthodologiques (quelles sont les outils les mieux adaptés à ces approches ?) et sociaux (participation des citoyens aux prises de décision ou participation des scientifiques aux débats publics ?).

Pour les chercheurs souhaitant utiliser ce type d'approche, le risque est grand de s'empêtrer dans ces débats et pour faire avancer leurs programmes, ils doivent être capable de mobiliser le plus grand nombre de participants tout en respectant les positions de chacun (Boeuf et al. 2012). Pour cela, les réflexions et les outils développés dans le cadre de la RAP peuvent les aider à construire et développer les démarches les mieux adaptées comme nous avons pu le constater dans le cadre du GDR PARCS.

Les méthodes de RAP permettent de planifier des processus de recherche basés autant sur le dialogue que sur l'analyse de données et qui tentent de répondre à des questions que les gens se posent réellement au bon moment et avec les bon outils. Ces questions peuvent faire partie d'un problème ou d'une recherche approfondie sur une problématique donnée, d'une analyse de besoins, d'un exercice de planification stratégique, d'une analyse de risque ou d'une étude de faisabilité. Il est également possible de répondre à des questions de suivi et d'évaluation telles que « quels sont jusqu'à maintenant les résultats ou les impacts de notre programme? A quel point le programme ou projet utilise-t-il bien les ressources? »

Nous présenterons les nouvelles avenues de la RAP développées à travers 5 formations RAP depuis 2014 et 2 écoles thématiques CNRS (2016, 2019) organisées par le GDR PARCS (www.gdrparcs.org). La dernière a été orientée vers la co-construction, le réseautage et l'approfondissement des moyens habiles de la RAP, des temps de partage et de travail collectif autour de projets de recherche en cours, des ateliers de co-production et de design d'événements tout en créant de nouvelles alliances et a permis de renforcer la communauté de la RAP et des sciences citoyennes au niveau national tout en mettant en réseau des acteurs expérimentés en vue d'apprendre et de collaborer dans une synergie multipartite.

**** *
**** *
**** *
**** *

Quel modèle organisationnel pour une transition vers l'autonomie territoriale ? Le cas du projet FabRégion au Bas Saint-Laurent (Québec). Steve Joncoux¹¹⁵, D. Guimont¹¹⁶, Y. Fournis¹¹⁷

Mots clés : FabRégion, Living Lab, Autonomie, Territoire, Gouvernance

Le modèle économique globalisé, basé sur l'utilisation intensive des ressources, n'est plus une perspective d'avenir. La transition vers un mode de vie plus durable s'impose progressivement. Les perspectives sont alors très variables. Toutefois, hors du large spectre de la modernisation écologique, le modèle de construction, par la population elle-même, de communautés locales, autonomes et résilientes est une figure récurrente. On la retrouve dans le mouvement des villes en transitions (Hopkins, 2010), dans la conceptualisation de la vie post effondrement (Servigne, 2018), ou dans les perspectives de la décroissance (Abraham et Murray, 2015). Cette perspective de transition ne repose pas tant sur la définition de technologies ou de pratiques durables que sur un mode d'organisation social permettant à chaque communauté de construire ses propres solutions. Il s'agit donc d'abord de comprendre face à quelle altérité se construit ce modèle alternatif, quels en sont les ressorts organisationnels et comment ils se mettent en œuvre concrètement aujourd'hui. Nous abordons ces questions à partir d'une expérimentation dans le Bas-Saint-Laurent (Québec) visant à repositionner la région dans la perspective de l'autonomie territoriale. Le projet s'inscrit dans le modèle de l'autonomie connectée du réseau « FabCity » (Diez, 2012). FabCity est un réseau international de villes s'engageant à devenir autosuffisantes d'ici 2054, à hauteur d'au moins 50% de leurs besoins dans trois secteurs principaux : énergie, agriculture, manufacture. Dans une perspective proche des villes en transition, le réseau FabCity intègre également les nouvelles capacités de production générées par le développement des outils de fabrication numérique. Ces outils, rendus accessibles aux citoyens par le biais des réseaux de FabLabs, permettent une réappropriation territoriale de la production d'objets issus d'un système industriel déterritorialisé et dépendant d'un transport international polluant.

Au-delà des capacités d'innovation radicales, dont peuvent être porteuses les expérimentations collectives menées dans les fablabs, plusieurs auteurs voient dans cette alternative un potentiel de critique radical du système de production industrielle (Gershenfeld, 2012), du rapport au travail (Lallement, 2018), de la démocratie représentative supplantée par la « do-ocratie » (Verhoeven et al., 2014) ou encore une perspective d'émancipation face au système technique (Rumpala, 2014). Mais la réalisation de ce potentiel implique une organisation socio-territoriale adaptée. Notre projet traite directement de cette question en conceptualisant, à partir d'une expérimentation concrète en mode *living lab*, un modèle de gouvernance territorialisée multipartite et intersectorielle. L'objectif est de structurer un espace d'innovation, de partage et de décision collective regroupant des acteurs diversifiés sur le modèle des « 4P » (public, privé, population, producteur de connaissance) et dans les trois secteurs visés (énergie, agriculture, manufacturier). Contrairement aux FabCities, le modèle organisationnel est ici pensé et mis en œuvre à l'échelle régionale. Cette adaptation repose essentiellement sur un double transfert spatial. D'un côté, il est question d'un transfert horizontal, puisque les régions périphériques du Québec ont un ensemble de traits structurels qui imposent de repenser les modalités concrètes de l'autonomie en connectant les espaces urbains et ruraux. D'un autre côté, il s'agit de penser un transfert vertical, visant à impliquer et à intégrer les différentes échelles d'actions dans une gouvernance régionale plurielle. La communication proposée fera état du caractère alternatif du modèle FabRégion à travers son potentiel critique, de l'approche *living lab* conçue pour le mettre en œuvre et des premières expériences de co-création de l'organisation régionale *ad hoc*.**** ****

**** **** ****

¹¹⁵ Chercheur post-doctoral, Université du Québec à Rimouski, Québec

¹¹⁶ Professeur de collège et chercheur, Living Lab en innovation ouverte (LLio), Rivière-du-Loup, Québec

¹¹⁷ Professeur, Université du Québec à Rimouski, Québec

L'Association du Manifeste pour l'Industrie au service d'une renaissance écologique de l'industrie et des activités productives. PR Gabriel Colletis, Sc. Économiques, Univ. Toulouse 1-Capitole, Président de l'Association Manifeste pour l'Industrie (MAI)

Le MAI est une association indépendante de tout groupe de pression, forte de la diversité de ses membres, qui s'est engagée pour réunir les conditions d'une renaissance de l'industrie française. Ses membres sont réunis par un ensemble de valeurs que l'on trouve exposées sur son site :

<http://manifestepourlindustrie.org/texte-integral/>

Pendant ses premières années d'existence, le MAI s'est fixé comme perspective de contribuer au débat public sur les questions industrielles dans leur diversité.

Il a ainsi très régulièrement publié des articles dans la presse et sur son site, produit des ouvrages, organisé des conférences diverses.

L'association souhaite désormais à la fois dépasser le stade de sa seule participation au débat public pour engager des actions plus opérationnelles et prendre centralement en compte la question de la transition écologique.

Pour ce faire, l'association engage actuellement deux actions :

1. Une mission d'interface des modes de la production et de ceux de la transition écologique.
Pour cela, l'association s'est fixée comme objectif de :
 - Faire un recensement au niveau national des organisations collectives qui sont impliquées dans les différents mondes de l'industrie et de l'agriculture
 - Faire de même des organisations impliquées dans la transition écologique
 - Provoquer des événements afin de rapprocher ces mondes, événements à l'issue desquels seraient organisés des groupes de travail thématiques à définir, à contenu opérationnel.La question des nouveaux modèles économiques permettant de concilier organiquement développement économique et transition écologique serait considérée de façon privilégiée (économie circulaire, circuits courts, économie de la fonctionnalité et de la coopération, etc.)

2. Une action de mise en réseau des acteurs d'expérimentations industrielles et agricoles innovantes centrées sur la transition écologique en région Occitanie
Très souvent, les acteurs de ces expérimentations souffrent d'un relatif isolement (territorial, professionnel, institutionnel). Le corollaire de cette observation est le caractère éparpillé sur le territoire des expérimentations à l'œuvre.
Il est ainsi envisagé de :
 - Établir un premier panel de ces expérimentations sur le territoire de la région Occitanie en mettant en place un démonstrateur basé sur une batterie de critères, dont certains permettraient d'identifier les « capacités » de ces acteurs et aussi leurs besoins
 - Mettre en réseau les acteurs de ces expérimentations en croisant capacités des uns et besoins des autres, dès lors que les valeurs portées par les acteurs de ces expérimentations rendent ces rapprochements possibles sur le plan des normes, du langage.Un soutien de l'ADEME et de la Région Occitanie est actuellement recherché pour réaliser les deux actions qui sont prévues. Jusque-là, les actions du MAI ont été financées par les cotisations des membres de l'association et par une campagne de financement participatif.

La collaboration chercheur-acteur pour la Transition énergétique : nécessité et limites. E. Dias¹, S. Blangy², B. Bocquet³

1 Chargée de missions sur le projet ACTE, Montpellier, France

2 CEFE CNRS UMR5175. 1919 route de Mende, 34092 Montpellier, France

3 CNAM, Univ. Lille, EA 3716 - HT2S - Histoire des Technosciences en Société, F-75003, Paris, France

Mots clés : Transition énergétique, démarche participative, Recherche Action Participative, collectif citoyen, empowerment citoyen,

Nous explorons les possibilités d'une transition énergétique (TE) s'inscrivant dans le contexte d'une transition écologique globale et où le concept de transition est perçu non pas comme un processus performatif mais comme une période instable qu'il s'agit d'explorer. La complexité de la question requiert non seulement de réunir un grand nombre de domaines scientifiques en sciences expérimentales et en sciences humaines et sociales et d'avoir une démarche la plus ouverte possible pour impliquer les organisations de la société civile travaillant ces questions.

Nous nous appuyons sur les premiers résultats du projet ACTE pour Appropriation et Communs de la Transition Énergétique mené en 2019 qui se propose d'explorer la question de la TE à partir d'initiatives citoyennes au sein de 6 territoires urbains, denses et multi acteurs des villes de: Lille, Lyon, Montpellier, Nantes, Paris et Rennes. Ce projet s'inscrit dans le programme Cit'in financé par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (MTES) et qui s'intéresse à la transition écologique. Nous nous inscrivons dans l'élaboration de nouveaux formats de recherche dans les **coopérations entre chercheurs et acteurs de la transition**. Ce projet repose sur une approche coordonnée et polycentrique de Recherche Action Participative (RAP) (Chevalier et al., 2013, Blangy et al., 2018) accompagnée par des analyses transversales et comparatives.

La RAP s'inscrit dans le courant actuel de développement de la participation citoyenne dans la recherche scientifique qui touche tous les domaines des sciences expérimentales aux sciences humaines et sociales. Cette participation revêt des formes différentes. Pour ce qui nous concerne, nous allons partir d'une catégorie intermédiaire des sciences en société à partir d'une situation-problème pour laquelle le questionnement scientifique initial doit être négocié avec une pluralité d'acteurs (Bocquet, 2018). A partir de cette première étape, c'est l'ensemble du processus de recherche qui doit être pensé en coproduction de connaissances actionnables par le collectif ainsi constitué. Les travaux menés depuis 2013 par le **GDR PARCS**¹¹⁸ montrent que les méthodologies déployées en RAP sont des voies d'accès utiles et efficaces pour travailler ces questions transdisciplinaires selon une démarche scientifique. Cette démarche permet à des collectifs de citoyens ou des organisations de la société civile à but non-lucratif d'intégrer un processus de recherche sur des questions qui viennent de leur propre réflexion qui va se structurer davantage au contact de chercheurs pour créer des collectifs autour d'expérimentations et d'actions incarnées sur leur territoire. Il s'agit de faire émerger ou de partir de mobilisations citoyennes et de tester la faisabilité d'un travail selon des modalités RAP.

L'exploration **Lyonnaise** vise à circonscrire une problématique de recherche sur l'énergie et l'habitat en y intégrant la dimension des communs (Oström, 1990). Lors des ateliers participatifs deux projets ont été travaillés : "Construction d'un guide de bonnes pratiques autour de l'énergie dans l'habitat participatif" et "Réalisation d'un 'contrat social' pour l'utilisation de matériaux biosourcés en circuit court, d'une rénovation de logements collectifs existants".

L'expérimentation **Montpelliéraine** s'appuie sur un partenariat avec l'association de quartier Sud-Babote. Il s'agit d'accompagner des actions dans lesquelles les citoyens sont prêts à s'engager pour la TE. Au final, 3 axes furent sélectionnés par le collectif citoyen : les mobilités douces, l'énergie solaire et la

¹¹⁸ <http://websie.cefe.cnrs.fr/gdrparcs/>

gestion des déchets. L'organisation de 4 ateliers participatifs a permis l'accompagnement des citoyens dans l'élaboration de plans d'actions, et dans la mise en place d'une démarche de recherche.

Sur la composante **Nantaise** le questionnement s'est orienté vers le rôle des énergies marines renouvelables (EMR) dans le développement d'une société post-carbone dans l'Ouest de la France (Nantes-Saint-Nazaire). Trois questions de recherche se sont dégagées : Qui sont les acteurs impliqués et les enjeux du développement des EMR ? A quelles configurations d'acteurs donnent-elles lieu ? ; Quels sont les objectifs mis en œuvre pour assurer une forme de pérennisation des EMR ?

L'approche **Rennaise** montre comment s'instaure une métrologie polycentrique de l'air agrégeant des profils variés et une diversité d'initiatives mais aussi comment ces dernières se trouvent traversées d'épreuves techno-politiques et socio-cognitives. Ces travaux examinent notamment la nécessité de favoriser la dissémination des moyens d'exploitation, de "physicalisation des données" (Jansen, 2015) et d'interprétation de celles-ci. La prise en compte d'une data littératie "en action" ou "par l'activité" se présente alors comme condition d'efficience "éco-politique" de ces approches.

A **Lille** l'objectif était de partir des questions des habitants ou des collectifs contactés en matière de TE. La question des méthaniseurs a retenu l'attention, ainsi qu'un projet d'installation de panneaux solaires. Le consortium a alors décidé d'explorer les collaborations possibles autour d'un projet porté par l'école centrale de Lille sur des méthaniseurs.

L'expérimentation **Parisienne** a réunis plusieurs chercheurs du projet, le directeur du Centre Michel Serres pour l'Innovation ainsi que 4 étudiant-e-s qui y sont inscrit-e-s. Après la production d'une revue de la littérature réalisée par les étudiant-e-s, l'expérimentation s'est poursuivie par la tenue d'une journée d'atelier en RAP centrée sur l'identification de cinq dimensions considérées comme prioritaires à travers lesquelles saisir la TE sur le territoire de Paris (la dimension technique, les méthodes, les secteurs, la sobriété, la transition sociale et les circuits courts). Un second atelier a permis l'identification d'acteurs pertinents afin d'organiser un troisième atelier RAP visant à co-élaborer, avec les acteurs, une problématique de recherche sur un des enjeux prioritaires de la TE à Paris.

A travers ces 6 villes, ACTE explore l'émergence et le développement de collectifs citoyens et de leurs interactions avec les différents acteurs en place au sein des territoires. Il questionne aussi sur l'influence des approches participatives sur l'inclusion de collectifs citoyens dans la gouvernance énergétique urbaine et sur l'empowerment citoyen (Pateman, 1970). L'analyse transversale de ces terrains d'expérimentation couvre différents aspects qui se déclinent selon 3 entrées : (i) La RAP dans la société et économie de la connaissance, (ii) Les approches participatives dans la TE et (iii) La TE dans l'innovation et le développement territorial. Grâce à ces 6 laboratoires urbains, nous proposons 6 façons d'expérimenter la TE en France en partenariat avec les collectivités, les associations de quartier, les chercheurs et leurs étudiants.

**** *
**** *
**** *
**** *

Interdisciplinarité dans le pôle innovation EDF. Jules Wilkens, M2 Sociologie de l'Environnement, UT2J Toulouse.

Par rapport au contexte de bouleversement global actuel, certains acteurs tentent de maîtriser les crises, et même envisager à les anticiper. Dans le cadre de ce mémoire, nous cherchons à savoir, comment des savoirs prospectifs sur les situations de crises, au sein du pôle innovation EDF par la démarche interdisciplinaire, se construit. Nos résultats, à partir d'une série d'observations au quotidien, révèlent que ce travail de fabrication, passe d'abord par une co-construction entre EDF et plusieurs disciplines. Ils révèlent aussi, que l'interaction entre les différents outils, méthodes et pratiques de travail, génèrent des controverses parmi les disciplines participantes. Ayant soumis à des enjeux de résultats très fort, le contexte de travail quotidien change, passant, des pratiques interdisciplinaires à des pratiques plus multidisciplinaires. Notre mémoire souligne aussi, malgré le cadrage du projet, les disciplines présentes, questionnaient la vision prospective EDF sur les crises prospectives.

**** *
**** *
**** *
**** *

Transitions organisationnelles : L'Université est-elle proactive pour accroître sa durabilité ? Dumat^{1,2} C. & Santoromito³ E. 1-CERTOP, 2-INP, 3-Ecole des Chartes

Selon le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, avec la loi ORE (2018) pour promouvoir l'orientation et la réussite des étudiants : « les universités en France ont désormais les outils pour mieux s'adapter aux étudiants et accompagner chaque étudiant sur la voie de la réussite ». Cependant, cet objectif s'il rassemble à priori largement tous les acteurs concernés, rencontre des difficultés de mises en œuvre : complexité du monde du travail en transition, inégalités sociétales croissantes et organisation du travail à l'Université dont les dysfonctionnements fréquemment décrits par les chercheurs, étudiants et enseignants ces dernières années entraînent une perte de sens et du gaspillage humain inacceptable. En effet, le mauvais score des Universités en France, par exemple sur le critère équité femme/homme (grade de professeur, présidence d'Université) est un révélateur de la prégnance des enjeux de pouvoir contre productifs qui limitent l'énergie effectivement allouée à la formation spécifique des apprenants et à la recherche. Les problématiques de santé et de qualité de vie au travail sont devenues des enjeux majeurs pour les organisations.

Dans ce contexte, les Universités pourraient être exemplaires, puisqu'elles forment les futurs cadres des entreprises. Pour illustrer cette tendance on peut citer des projets originaux et inclusifs : (i) l'Université des Patients (Paris, 2009) qui forme et délivre un diplôme des malades chroniques en prenant en compte la validation de leur expérience acquise au détour de la maladie ; (ii) le MOOC-TEAM, accessible pour former les apprenants aux risques liés aux pollutions métalliques dans l'environnement.

L'urgence écologique interpelle les universités pour développer la réflexivité professionnelle, l'agilité et l'efficacité, et réduire drastiquement les conflits d'intérêts et abus de pouvoirs aux coûts exorbitants. L'Université et la Société méritent d'être davantage interconnectées afin de promouvoir une dynamique « gagnant-gagnant » pour le grand nombre. La méthode scientifique est un outil très performant pour favoriser la communication non violente, former des individus lucides, résilients et en capacité d'analyser les situations sur des bases objectivées.

La formation Universitaire a un donc rôle crucial pour promouvoir l'intelligence collective et accompagner les transitions écologiques indispensables pour les générations futures. Sur la base d'interviews réalisées auprès d'acteurs de l'université (étudiants, enseignants, administratifs, etc.) sur dix ans et l'analyse de la bibliographie et des textes réglementaires, cette communication a pour objectif d'éclairer des pistes de transitions organisationnelles pour accroître la durabilité de l'Université.

Références

- Chiquet BM. 2019. Pourquoi l'intelligence collective ne suffit pas. Harvard Business Review France.
- Desrumaux P., Jeoffrion C., Bernaud JL. 2019. 10 études de cas en psychologie du travail et des organisations. Collection : Univers Psy, Dunod.
- Dumat C. 2020. Libérer l'intelligence collective à l'Université pour booster durablement les entreprises du futur. Cadre & Dirigeant Magazine.
- Dumat C. 2018. Comment créer une Université vraiment... universelle ? Femmes ici et ailleurs. Les Editions du 8 mars. # 28 / Novembre-Décembre 2018. pages 12-13.
- Dumat C. et al. 2017. Respiration : ressources pédagogiques accessibles. HAL. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01616974>
- Dumat C. et al. 2015. Comment optimiser durablement l'efficacité de l'Université en France. Cadres et dirigeants magazine. <http://www.cadre-dirigeant-magazine.com/manager/ressources-humaines-rh/comment-optimiser-durablement-lefficiency-de-luniversite-francaise/>
- Ferhat F. 2016. Une analyse économique de la qualité et de l'efficacité des universités et des systèmes universitaires : une comparaison au niveau international. Economies et finances. Université Panthéon Sorbonne - Paris I. HAL.
- Fonda. 2017. L'Université des Patients. Tribune Fonda 233. Clés d'innovation sociale.
- Herreros G. 2012. Vers des organisations réflexives : pour un autre management. Nouvelle revue de psychosociologie n°13, pages 43-58.
- Seguin E. 2017. Mobbing à l'Université. <http://theconversation.com/mobbing-en-milieu-de-travail-ou-le-terrorisme-organisationnel-79378>
- Tremblay-Chaput V. 2018. Le mobbing en milieu académique ; Mieux comprendre le phénomène pour mieux l'enrayer.

**** * * * * * * * * * *

Apports et limites d'un dispositif participatif stable de co-construction du Plan Climat Air Energie Territorial-PCAET- du Pays de l'Or, 2018-2019.

Scotto d'Apollonia Lionel : LIRDEF Université Montpellier Association Artistes-atelier

Dosias-Perla Davia : Association Artistes-atelier

MOTS CLES : Dispositif participatif - Plan Climat - Ingénierie de la participation - Recherche Action Participative – pollution de l'air.

Parmi l'ensemble des problématiques socioenvironnementales, l'enjeu qualité de l'air est devenu majeur : la pollution atmosphérique est responsable de deux fois plus de mort que le tabac (Lelieveld et *al.*, 2019), de 3 millions de décès annuels à l'échelle du globe, dont 11 000 rien que pour la France, ainsi que de nombreuses maladies neurodégénératives. De nombreux collectifs et associations se mobilisent afin de ne plus laisser les pouvoirs publics agir seuls dessinant les contours d'une démocratie écologique émergente (Bourg, Whiteside, 2010). Ces expérimentations démocratiques agrégées autour d'associations ou de collectifs protéiformes

font l'objet d'analyse par des projets de recherche plus ou moins structurés, avec différentes approches méthodologiques, allant de l'étude ethnographique de Notre Dame des Landes ou des ronds points des gilets jaunes au programme plus institutionnalisé CIT'in. Le point commun de ces différentes approches est d'analyser les différents mouvements qui sous tendent les changements sociaux et politiques vers une transition dite écologique et solidaire.

Parmi ces nombreux projets de recherche, notre équipe a élaboré un dispositif participatif de recherche (Dosias-Perla, Scotto d'Apollonia, Blangy, 2020) particulièrement original et innovant (développé au sein du projet Air Climat Santé Société & Art financé par l'ADEME via le programme AACT-AIR) mobilisant les outils de la Recherche Action Participative (Chevalier et al., 2013) avec comme horizon normatif un projet émancipateur d'intégration du citoyen ordinaire dans la boucle décisionnelle. L'objectif du dispositif est de permettre les conditions d'intégration des publics les plus éloignés - autrement-dit - le citoyen ordinaire, au sens noble du terme, dans un processus participatif institutionnalisé. En cherchant volontairement à rééquilibrer les asymétries de pouvoir, ce dispositif permet à tout un chacun de (re)politiser librement les enjeux suivant sa propre perception et ses attentes personnelles. L'originalité de notre approche n'est plus d'analyser les modes d'organisations de ces collectifs mais de les accompagner en leur proposant de co-construire un véritable projet de transition à l'échelle de leur territoire de vie. Ce vocable de la co-construction et l'émergence d'un tiers secteur de la recherche en phase de reconnaissance institutionnelle sont présentés comme une solution « miracle » au même titre il y a quelques années que le « tout participatif » dont les limites sont désormais clairement identifiées (Blondiaux, Fourniau, Bacqué, 2011, Blondiaux, Sintomer, 2002).

Nous proposons dans notre communication de présenter dans un premier temps les résultats de notre expérimentation en nous focalisant sur : (1) les aspects méthodologiques et les conditions de « co-construction » d'une ingénierie de la participation permettant d'intégrer « l'ensemble » des acteurs et de produire des actions à différents niveaux échelles - (2) les données construites et leur cadre d'interprétation - (3) l'efficacité sur l'action et (4) le fort potentiel heuristique d'une telle approche ainsi que ses limites. Dans un deuxième temps nous développerons une réflexion de nature épistémologique à partir de différents jalons comparatifs orientés autour de deux axes : (i) l'efficacité de l'action et (ii) les apports et limites sur le plan scientifique. Ces éléments permettront de nourrir le débat sur la nécessité de renouveler nos approches méthodologiques et les cadres théoriques de référence, ainsi que d'appeler au développement d'un vaste programme liant Recherche Action Participative et Décision Politique (RAP & Decision Making).

Bibliographie

Blondiaux L., Sintomer Y., 2002. « L'impératif délibératif ». *Politix* 15, n° 57.

Blondiaux L., Fourniau J-M., Bacqué M-H., 2011. *Démocratie et participation un état des savoirs*. Bruxelles : De Boeck.

Bourg D., Whiteside K., 2010. *Vers une démocratie écologique : le citoyen, le savant et le politique*. Paris : Seuil.

Chevalier J., Buckles D., 2013. *Participatory action research: Theory and methods for engaged inquiry*. Londres: Routledge Editions.

Dosias-Perla D., Scotto d'Apollonia L., Blangy, S., 2020. Un dispositif participatif stable au service de la qualité de l'air : Actes du colloque OPDE 2019 Clermont-Ferrand 15 et 16 octobre

2019, « Comment adapter et hybrider les démarches participatives dans les territoires ? ». (à paraître).

Lelievre, J., et *al.*, 2019. Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions. *European Heart Journal*, Volume 40, Issue 20, 21 May 2019, pp. 1590–1596.

**** *
**** *
**** *
**** *

Quelle faisabilité pour un centre de ressources multi-échelles pour l’approvisionnement en restauration collective en produits de qualité et de proximité en Grand Est ? Kassel Emilie¹, Le Roux Yves²

¹ENSAIA, AROMA, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France

²UR AFPA, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France

Mots clés : restauration collective, marchés publics, produit de qualité et de proximité, loi Egalim.

Faisant suite aux Etats Généraux de l’Alimentation, la loi Egalim promulguée en octobre 2018 avait comme objectif initial de rapprocher le monde agricole et celui de l’alimentation, tout en assurant un partage équitable de la valeur ajoutée au sein de la chaîne d’approvisionnement. L’utilisation de produits « locaux » dans l’approvisionnement en restauration collective n’a pas été explicitement retenue, la mention géographique étant contraire au principe de concurrence européen. Les collectivités se devront d’atteindre 50% de produits respectant le cadre de la loi Egalim (avec 20% de Bio et le reste avec des produits sous certifications). Pour réaliser cet objectif, les collectivités, les transformateurs et les acteurs agricoles font face à de nombreux freins techniques (logistique complexe, marchés publics inadaptés) budgétaires et politiques.

L’hypothèse de la mise en œuvre d’un centre de ressources multi-échelles a été posée pour pouvoir accompagner les nécessaires évolutions relatives à la mise en œuvre de la loi. Ce centre de ressources doit permettre aux différents acteurs de s’informer, de communiquer, d’échanger tout en articulant les différents niveaux de collectivités pour atteindre les objectifs de la loi. Pour comprendre le fonctionnement de ces systèmes alimentaires, plusieurs dizaines d’entretiens ont été menés avec des acteurs des grandes collectivités publiques du Grand-Est (région, départements, communautés de communes, métropoles) et avec des acteurs de la filière (logisticiens, transformateurs, acteurs agricoles).

Si chaque système étudié apparaît unique, les entretiens ont montré que si la volonté politique est première (avec parfois des rapports de forces difficiles entre acteurs), le choix du mode de gestion (directe ou concédée), de l’accompagnement (Assistant à maîtrise d’ouvrage ou non), de la mise en place de partenariat avec les acteurs agricoles et sociaux du territoire sont des éléments clés. La plupart des acteurs interrogés voient dans ce centre de ressources une réelle opportunité pour reprendre la main sur l’approvisionnement de leur restauration en produits de qualité et de proximité. Les questions relatives à la gouvernance et au financement de ce centre de ressources restent encore non résolues. Organisée par la région Grand Est, en collaboration avec la Chambre Régionale d’Agriculture Grand Est et l’Université de Lorraine-ENSAIA, les premiers « États Généraux de la restauration collective en Grand Est » le 16 octobre 2019 ont permis de faire se rencontrer les acteurs, une suite est prévue après les élections municipales.

Bibliographie :

E. Kassel, «Analyse du système Nancéen d’approvisionnement en produits alimentaires de qualité et de proximité en restauration collective» Nancy, 2019.

E. Kassel, Y. Le Roux, «Analyse du système Panier Collège d’approvisionnement en produits alimentaires de qualité et de proximité en restauration collective» Nancy, 2019.

A. BERAUD-SUDREAU, «Analyse des freins au développement de l’approvisionnement local et/ou biologique de la restauration collective et des facteurs de réussite pour un approvisionnement significatif Extrait» Dijon, 2010.

R. LE VELLY, V. BOTTOIS, J.-P. BRECHET, C. CHAZOULE, M. CORNEE et al., «Comment se fait la rencontre entre offres et demandes locales pour la restauration collective publique ? Premiers enseignements. Colloque National Circuits Courts Alimentaires.» Paris, 2010.

**** *
**** *
**** *
**** *

Mettre en commun l’organisation des alternatives : l’appropriation de la méthodologie participative URBAL. Olivier Lepiller¹¹⁹, Elodie Valette¹²⁰

Mots-clés : partage d’expérience ; mise en commun ; processus d’organisation ; innovations alimentaires urbaines ; méthodologie participative

Les villes concentrent aujourd’hui plus de la moitié de la population mondiale. Selon les projections les plus consensuelles, environ 70% des êtres humains vivront en ville en 2050. La concentration des habitants de la planète dans les espaces urbains posent de multiples problèmes en termes de durabilité du système alimentaire, que ce soit en termes environnementaux, économiques, socioculturels, nutritionnels, de sécurité sanitaire ou de gouvernance politique : comment nourrir durablement les habitants de villes, qui demeurent des espaces peu productifs, en dépit des initiatives plus ou moins innovantes ou au contraire déjà anciennes de production agricole urbaine ?

Une partie de la réponse à cette question est apportée par les innovations alimentaires urbaines qui se multiplient aujourd’hui à travers le monde. Pour produire des changements d’ampleur, pérennes et contribuer ainsi à une transition vers des systèmes alimentaires urbains plus durables, le processus d’organisation de ces innovations doit être accompagnée d’une démarche réflexive, critique et informée par la diversité des points de vue de leurs parties prenantes. C’est le parti pris du projet URBAL¹²¹ (2018-2020), dont le but est de concevoir et de tester, dans quatorze cas d’innovations et neuf pays, une méthodologie participative, destinée en particulier aux porteurs de projet publics et privés, permettant d’identifier les chemins d’impact des innovations sur les différentes dimensions de la durabilité (Valette et al., 2019). Cette démarche d’évaluation qualitative, conçue pour être peu gourmande en ressources, permet d’identifier les changements produits par l’innovation, ainsi que les conditions de réussite, les verrous organisationnels et institutionnels au changement, les synergies, les compromis. Elle permet ainsi d’accompagner la réflexion stratégique des innovateurs, de prioriser les efforts à fournir et d’assister les acteurs publics dans la prise de décision concernant l’accompagnement (ou non) des innovations, dans une perspective de changement d’échelle.

Nous présenterons dans le détail les trois phases de la méthodologie URBAL : 1) caractériser l’innovation, 2) dresser collectivement une évaluation qualitative des chemins d’impacts de ses principales activités innovantes et 3) s’appuyer sur cette évaluation pour discuter les objectifs, envisager les choix futurs, disséminer et susciter un soutien politique. Puis, à partir de trois des cas d’études (un supermarché coopératif à Montpellier, un restaurant-épicerie solidaire à Paris et un programme d’amélioration des cantines scolaires à Montpellier), nous présenterons les modalités d’appropriation, par les porteurs de ces projets très différents, de la méthodologie et en particulier de sa troisième phase. URBAL est conçue pour être entièrement partageable en open source et un de ses objectifs centraux est de faire émerger une communauté de pratiques pour la conduite réflexive collective des innovations alimentaires

¹¹⁹ CIRAD, UMR MOISA, F-34398 Montpellier Cedex 5

¹²⁰ CIRAD, UMR ART-DEV, F-34398 Montpellier Cedex 5

¹²¹ <https://www.urbalfood.org/>

visant la durabilité. Nous verrons que l'appropriation d'URBAL par les porteurs d'innovations témoigne d'un puissant besoin de partage d'expérience, que ce soit pour s'inspirer d'autres innovations ou favoriser leur émergence ailleurs. A partir de ce que les porteurs d'innovations ont souhaité faire de la phase 3 d'URBAL, nous analyserons les formes que peut prendre le partage volontaire d'expériences et son rôle dans l'organisation des alternatives. Nous discuterons ces résultats à l'aune de la théorie des communs (Ostrom, 1990) et de l'éthique de la coopération (Sennett, 2012).

Références

Ostrom E., 1990, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, New York, Cambridge University Press.

Sennett R., 2012, *Together: The Rituals, Pleasures and Politics of Cooperation*. Yale University Press.

Valette E., Conaré D., Schreiber K., Bricas N., Blay-Palmer A., Bonomelli V., 2019, *Participatory Mapping Methodology: Mapping Impact Pathways of Urban Food System Sustainability Innovations*, in A. Blay-Palmer, D. Conaré, K. Meter, and A. Di Battista, *Sustainable Food System Assessment: Lessons from Global Practice*, Routledge.

**** *
**** *
**** *
**** *

L'utilisation d'outils et pratiques de « l'agilité émotionnelle » au service d'innovations organisationnelles. Pauline Bendjebbar¹²² & Vincent Cabanne¹²³

Mots clés : Innovations organisationnelles, Changement, Gouvernance partagée, Agilité Émotionnelle.

Que ce soit, dans le domaine du Web avec les outils et les concepts d'« agility » ou de forum ouvert, dans le monde des alternatives agricoles et alimentaires, avec les approches de gouvernance partagée proposées par l'université du nous et le mouvement Colibris, des outils et des pratiques innovantes émergent et convergent dans différents domaines et espaces citoyens. Les porteurs et promoteurs de ces outils visent généralement à produire du changement individuel, organisationnel mais aussi sociétal. Il s'agit d'un moyen de renouveler les cadres et les modalités du faire ensemble, souvent avec l'ambition de contribuer à construire un monde plus juste, et plus durable.

Parmi ces initiatives, celle du collectif « des pionniers »¹²⁴ se donne pour mission d'accompagner « les transformations individuelles qui inspirent l'innovation sociale et réinventent les organisations ». Basées sur des outils et pratiques issues des psychothérapies systématiques, ainsi que des outils d'intelligence collective, ce collectif propose des formations à un public diversifié. Parmi ces formations, celles du parcours « cycle des pionniers » nous intéresse plus particulièrement puisqu'il s'adresse à des personnes insérées dans des organisations qui mobilisent ces outils au service du changement organisationnel.

Comment l'utilisation de ces outils et pratiques de « l'agilité émotionnelle » permet-elle de produire du changement dans les organisations ? Quel(s) type(s) de changement permettent-ils d'induire ?

La question du changement et des transitions est au cœur de nombreux champs de recherche que ce soit dans le domaine des transitions agricoles et alimentaires (Fouilleux 2000; Lamine 2012; Lamine, Bui, et Ollivier 2015; Loconto, Poisot, et Santacoloma 2016), de l'eau (Fuenfschilling et Truffer 2014), de l'environnement et du développement durable (Geels et Schot 2007) etc. Selon les disciplines, le niveau d'analyse et le type d'innovations considérés varient. Nous nous intéresserons dans cette communication

¹²² Post-doctorante en sociologie politique à l'INRAE, rattachée au Laboratoire interdisciplinaires science innovations et sociétés (LISIS), mail de contact : p.bendjebbar@gmail.com

¹²³ Expert consultant en changement organisationnel au sein d'un groupe industriel international de plus de 100 000 employés.

¹²⁴ Pour plus d'informations concernant sur les activités du collectif : <https://www.cycledespionniers.com/>

à la production du changement au sein d'une organisation. Nous prendrons comme étude de cas le changement de fonctionnement (d'un fonctionnement pyramidal à un fonctionnement en cercle) d'une équipe de 100 personnes au sein d'une entreprise industrielle de plus de 100 000 employés. Après avoir décrit ce changement, cette communication discutera du rôle joué par le facilitateur de ce processus. Nous montrerons que ses capacités de « savoir être », grâce aux outils et pratiques « d'agilité émotionnelle » lui ont permis de trouver les leviers pour insuffler du changement.

- Fouilleux, Ève. 2000. « Entre production et institutionnalisation des idées : La réforme de la politique agricole commune ». *Revue française de science politique* 50 (2): 277-305.
- Fuenfschilling, Lea, et Bernhard Truffer. 2014. « The structuration of socio-technical regimes—Conceptual foundations from institutional theory ». *Research Policy* 43 (4): 772-91.
- Geels, Frank W., et Johan Schot. 2007. « Typology of sociotechnical transition pathways ». *Research Policy* 36 (3): 399-417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>.
- Lamine, Claire. 2012. « “Changer de système” : une analyse des transitions vers l'agriculture biologique à l'échelle des systèmes agri-alimentaires territoriaux ». *Terrains & travaux* 20 (1): 139-56.
- Lamine, Claire, Sibylle Bui, et Guillaume Ollivier. 2015. « Pour une approche systémique et pragmatique de la transition écologique des systèmes agri-alimentaires ». *Cahiers de recherche sociologique*, n° 58: 95-117.
- Loconto, Allison, Anne Sophie Poisot, et Pilar Santacoloma. 2016. « Innovative markets for sustainable agriculture. Exploring how innovations in market institutions encourage sustainable agriculture in developing countries ». Fao et Inra. <http://www.fao.org/3/a-i5907e.pdf>.

**** * * * * *

How production contracts foster resources system building for sustainability transition? A cross-country comparative analysis on alternative agri-food value-chains in Europe.

Cholez Celia¹ and Magrini Marie-Benoit¹

¹INRAE (National Agronomic and Environmental Research Institute), UMR AGIR, France

Corresponding author: celia.cholez@inrae.fr

Key words : value-chain ; agrifood transition ; contract, governance ; resources system building

Sustainability transition requires alternative technologies development to reverse the lock-in prevailing in most sectors. Alternative technologies development could be analyzed through TIS (technological innovation system) (Markard and Truffer, 2008), which is a set of actors that interact through system of resources. One remaining question is to understand how the stakeholders of a TIS (especially organizations and industries) develop increasing commitment over time for market creation and system resources building (Smith et al., 2005). Among the partner mode and the intermediary mode of system building strategies (Musiolik et al., 2018), a way to develop and coordinate joint system resources is contracting (Cholez et al., 2019). But if contracting for “propertizable” knowledge has been very much studied, notably for R&D contracts or license contracts (Arena et al., 2012), there is a lack of evidence on how contracting for goods may also favor knowledge creation and transfer, particularly in the case of alternative goods development in less technological intensive sectors.

Hence, in this paper, our objective is to explore how contractual governance on alternative goods could be considered as a strategic system-building mode that fosters knowledge creation

and shared expectations. Particularly, we analyze the role of production contracts between farmers, intermediary stakeholders (storage organization or traders) and agrifood processors, in alternative value-chains.

Based on a combination of Transaction Costs Economics (Williamson, 1996), Relational-View of Strategic Management (Dyer and Singh, 1998) and TIS literature, we propose an original analytical framework on the micro-mechanisms of system resources building. We apply this framework to six case studies in European agricultural value-chains engaged in developing legumes, being alternative crops of high interest for both agricultural and food sustainability (European Commission, 2018).

Main findings show that the production contracts modalities are deliberately chosen by stakeholders, according to the initial resources availability and distribution in the TIS; and that contracting operates as a resource system-building thanks to collective rules definition and interactions fostering shared expectations and joint-knowledge development. Our results are particularly interesting for practitioners and policy makers as EU wants to develop a new strategy to foster the development of legumes, observing the previous failure in developing them (Magrini et al., 2016; 2019).

Références :

- Arena, R., Festre, A., Lazaric, N., 2012. Handbook of knowledge economics. Edward Elgar.
- Cholez C., Magrini M-B., Galliano D., 2019.** Exploring inter-firm knowledge through contractual governance: a case study of production contracts for fababean procurement in France. *Journal of Rural Studies*. In press
- Dyer, J.H.; Singh, H., 1998. The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), pp.660-679.
- European Commission, 2018. Report from the Commission to the Council and the European Parliament on the Development of Plant Proteins in the European Union, COM 757. Brussels.
- Magrini M-B., Befort N., Nieddu M., 2019,** Technological Lock-In and Pathways for Crop Diversification in the Bio-Economy. In *Agroecosystem Diversity: Reconciling Contemporary Agriculture and Environment Quality*. Lemaire, Recous, Kronberg, and Carvalho (eds). Elsevier.
- Magrini, M.-B., Anton, M., Cholez C., Corre-Hellou, G., Duc, G., Jeuffroy, M.-H., Meynard, J. M., Pelzer, E., Voisin, A.-S., Walrand, S., 2016,** Why are grain-legumes rarely present in cropping systems despite their environmental and nutritional benefits? Analyzing lock-in in the French agrifood system, *Ecological Economics*, 126: 152-162.
- Markard J., Truffer B., 2008, Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards a integrative framework, *Research Policy*, 37:596-615.
- Musiolik, J., Markard, J., Hekkert, M.; Furrer, B., 2018. Creating innovation systems: How resource constellations affect the strategies of system builders. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Smith, A., Stirling, A. and Berkhout, F., 2005. The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research policy*, 34(10), 1491-1510.
- Williamson, O.,1996. *The Mechanisms of Governance*. Oxford: Oxford University Press

**** *
**** *
**** *
**** *

Accompagner la transition agroécologique dans un contexte complexe et incertain : utilisation de la diversité des raisonnements des acteurs de terrain lors d'une démarche prospective participative.

Gwen Christiansen^{1,2,a}, Jean Simonneaux^{2,b}, Vincent Thénard^{1,c}, Laurent Hazard^{1,d}

Mots-clefs : recherche-action ; cartes cognitives ; intelligence collective ; co-apprentissages ; incertitude

De nombreux acteurs de l'agriculture se détournent du système conventionnel et développent des systèmes agricoles et alimentaires plus vertueux sur les plans social, économique et environnemental. Ils s'engagent ainsi dans une transition dite « agroécologique ». Les institutions du conseil, de l'enseignement, de la recherche et les pouvoirs publics peinent à accompagner cette transition indéterminée. Dans cet accompagnement, il est crucial de prendre en compte les raisonnements des acteurs de terrain. Ceux-ci élaborent une diversité de raisonnements pragmatiques, qui prennent en compte des éléments de différentes natures (connaissances technoscientifiques, connaissances expérientielles, croyances) et de différents domaines (économique, social, environnemental, politique), ainsi que leurs valeurs, leurs incertitudes et les risques qu'ils perçoivent. Dans les approches d'accompagnement des démarches collectives, la prise en compte des raisonnements des acteurs consiste souvent à réduire leur diversité pour limiter les dissonances cognitives. Plutôt que de définir l'idéal à atteindre puis les moyens de l'atteindre sur la base d'un raisonnement consensuel, nous avons cultivé la diversité des raisonnements et des manières de réaliser la transition.

Nous avons conduit un travail de recherche intervention au sein du Partenariat Européen d'Innovation « Dispositif d'Innovations Agroécologiques Locales », porté par la Chambre d'agriculture de l'Aveyron, et réunissant des groupes d'éleveurs, des conseillers agricoles de différents organismes, le lycée agricole « La Cazotte », le Parc Naturel Régional des Grands Causses et l'INRAE. Pour les accompagner, nous avons conçu, organisé et animé une démarche prospective (Masini, 2006) participative fondée sur leurs raisonnements. Nous avons conçu cette démarche avec comme objectifs de (1) maintenir une approche systémique tout au long de la démarche (« Keep it complex », Stirling, 2010), (2) cultiver la diversité des raisonnements afin de favoriser les apprentissages entre acteurs et l'expression de leur intelligence collective et (3) d'aider les acteurs à mieux comprendre et gérer la complexité et les incertitudes auxquelles ils sont confrontés et d'identifier des moyens d'actions simples au sein de cette complexité (simplicité, Colville, 2011). Quatre ateliers collectifs ont été réalisés avec deux séries d'entretiens individuels, avant et après ces ateliers. La démarche prospective a permis de (i) faire un état des lieux de la situation agricole sur leur territoire, (ii) identifier des futurs possibles, (iii) définir des futurs souhaités et (iv) identifier des pistes d'action pour atteindre ou créer les futurs souhaités.

Les deux séries d'entretiens individuels ont été organisées autour de la production de cartes cognitives (Eden, 1992) tracées par les acteurs eux-mêmes, représentant de manière systémique leurs raisonnements sur la conduite de la transition agroécologique. A l'issue de la démarche prospective, leurs raisonnements apparaissent davantage contextualisés, pro-actifs et systémiques. Les acteurs ont également évolué dans leur perception et leur gestion des incertitudes, qu'ils voient davantage comme des espaces de liberté que comme des éléments bloquant leurs actions. Dans l'ensemble, les acteurs semblent avoir gagné en capacité d'action.

Tout au long de cette démarche, les questions sociales liées à la déprise rurale, ressenties à l'échelle de leur territoire, sont fortement ressorties. En revanche, les questions écologiques visibles à l'échelle nationale ou mondiale (qualité de l'eau, de l'air, du sol, biodiversité, changement climatique) n'ont quasiment pas été évoquées. Cette approche soulève donc la question

de l'articulation des initiatives ancrées localement avec la dimension normative de la transition agroécologique.

Ce travail a été réalisé avec le soutien de l'ADEME, de l'INRAE et de la Région Occitanie.

Références :

- Colville, I., Brown, A. D., Pye, A., 2011. Simplicity: Sensemaking, organizing and storytelling for our time. *Human relations* 65(1), 5-15. <https://doi.org/10.1177/0018726711425617>
- Eden, C., 1992. ON THE NATURE OF COGNITIVE MAPS. *Journal of Management Studies* 29, 261–265. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1992.tb00664.x>
- Masini, E., 2006. Rethinking futures studies. *Futures* 38, 1158–1168. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2006.02.004>
- Stirling, A., 2010. Keep it complex. *Nature* 468, 1029–1031. <https://doi.org/10.1038/4681029a>

**** * * * * *

La délibération collective face au New Public Management. Patricio Nusshold¹²⁵

A partir d'une étude en Psychodynamique du Travail (PDT) menée avec Christophe Bounamous au sein d'un parc naturel, nous proposons de présenter ce dispositif méthodologique qui vise à analyser collectivement l'écart entre le travail prescrit et le travail réel. La présentation de ce terrain devient une excuse pour présenter les notions centrales de la PDT et penser certains obstacles pour la construction collective d'une œuvre commune qui ait du sens.

Le but d'une investigation centrée sur ce décalage entre travail prescrit et travail réel n'est pas de réduire cet écart ou le condamner, mais de faire apparaître toutes les habiletés déployées pour combler l'écart et poursuivre l'activité, malgré tout ce qui ne marche pas. La coopération, elle, désigne les liens effectivement construits entre les sujets en vue de réaliser une œuvre commune. La coopération ne se prescrit pas. Néanmoins, un certain nombre de conditions sociales et éthiques peuvent contribuer à la maintenir ou la renouveler. Parmi elles, nous comptons notamment : la possibilité de pouvoir discuter du travail vivant et réel, par essence invisible, l'existence d'espaces de délibération et d'espaces informels qui permettent l'intercompréhension, la confrontation des opinions et le partage des « aménagements » pour ruser avec le réel, l'entretien de la confiance et la reconnaissance de la contribution à l'organisation du travail que représente cette mobilisation (toujours risquée) dans la coopération.

Parfois, c'est le sens du travail qui est mis à mal quand le travail est vidé de sa dimension éthique fondamentale, et que l'on consent à effectuer des actes que l'on désapprouve, ou que l'on participe à une dynamique ou à un système vis à vis duquel on est critique, parce que contraire aux valeurs fondamentales du métier. Le sens et l'utilité du travail n'existent pas en soi, c'est un construit. La mise en débat du travail – et de ce qui fait sens – semble mis à mal à l'heure du *New Public Management* (Chappoz & Pupion, 2012), où la gouvernance par les nombres prime et semblerait que tout ce qui ne peut pas se mesurer n'existe pas (Supiot, 2015). Les échanges dans ces contextes deviennent difficiles, tendus, complexes ou même impossibles.

L'existence de stratégies de défense permet de comprendre pourquoi, pendant si longtemps, malgré des contraintes d'organisation du travail déjà présentes, les gens sont parvenus à endurer

¹²⁵ Docteur en Psychologie. ATER Université Paul Valéry, laboratoire EPSYLON - Institut de Psychodynamique du travail - ASTI. patricio.nusshold@univ-montp3.fr

la souffrance au travail. Les stratégies de défense désensibilisent contre ce qui fait souffrir, elles permettent de rendre acceptable ce qui ne devrait normalement pas l'être.

L'espace de délibération est un espace où les gens formulent des opinions. Quand l'activité de délibération sur le travail fonctionne, il est possible d'aboutir à la production d'un consensus, sous la forme d'accords entre les gens, sur ce qui est efficace ou non pour réaliser un travail de qualité. La somme de plusieurs accords se stabilise ensuite sous la forme de règle de travail. Mais quand les débats tournent exclusivement autour des indicateurs chiffrés ou des sujets loin du sens de l'activité, le risque pour la santé augmente.

A partir de la délibération collective qui a eu lieu au sein d'un collectif de salariés d'un parc naturel nous cherchons dans notre exposé à développer les notions centrales de la PDT : qu'est-ce que le travail et le réel du travail ? Comment se développent l'intelligence collective à partir de l'activité de production de règles de travail ? Qu'est-ce qu'un collectif de travail ? Et un collectif défensif ? Dans quelle mesure la possibilité de bâtir la coopération ouvre les voies à la construction d'une œuvre commune ? Comment rendre les trouvailles visibles et pourquoi il est si important ? Pourquoi le tournant gestionnaire peut être une menace pour bâtir ces espaces ?

Bibliographie

Chappoz, Y. & Pupion, P. (2012). *Le New Public Management. Gestion et management public, volume 1/2(2), 1-3*. doi:10.3917/gmp.002.0001.

Dejours, C. (1980). *Travail, usure mentale : Essai de Psychopathologie du Travail*. Paris : Le Centurion.

Dejours, C., & Gernet, I. (2016). *Psychopathologie du travail*. Paris : Elsevier Masson.

Molinier, P. (2008). *Les enjeux psychiques du travail*. Paris : Payot.

Supiot, A. (2015). *La gouvernance par les nombres*. Paris : Fayard.

**** * * * * *

Coopérer dans la diversité pour combiner des alternatives en transition vers l'économie circulaire : le projet du Collectif. Anne-Claire SAVY¹²⁶

Mots clés : durabilité, économie circulaire, organisations alternatives, action collective, coopérer.

La transition vers l'économie circulaire (TVEC) conçue par Boulding (1966, 1972) reconnaît les limites de notre environnement et vise un équilibre frugal maintenant la biodiversité. Elle consiste à réduire nos apports et productions – comprenant les rejets – et à les faire circuler sans fin (dans la mesure du possible). 50 ans de débats, aboutissant aujourd'hui à une reconnaissance de l'impact de l'activité économique sur la nature, ont fait émerger une TVEC « pour une croissance verte » (Savy et al., 2019). Instaurée en France par une politique publique, promue et critiquée par un large panel d'acteurs, elle évoque une nécessaire « coopération entre acteurs économiques à l'échelle territoriale pertinente » (Art-L110-1-1, Loi 2015-992). Or le management conventionnel, vertical et productiviste, semble inadapté à une coopération transversale.

Pour comprendre le rôle de la diversité dans une telle coopération, j'ai observé un projet d'organisations alternatives locales, intrinsèquement liées à la diversité (Dorion, 2017). Le Collectif, rassemble entre 11 et 20 associations. Pour préserver un lieu d'expérimentation d'alternatives durables, elles projettent de combiner leurs activités hétérogènes (formation à l'écocons-

¹²⁶ Doctorante en Sciences de Gestion, acsavy@posteo.net

Université de Montpellier, Laboratoire Montpellier Recherche en Management
Agence de l'Environnement et de la Maîtrise d'Énergie, France

truction, éducation populaire, pépinière d'initiatives citoyennes, circuits-court, couches lavables, spectacles, garage solidaire, réparation, biogaz, lombricompostage, etc.) Un abondant matériau a pu être collecté grâce à la générosité de l'accueil fait à ma recherche-accompagnement : 100 h d'enregistrement et prise de notes, échanges numériques et documents du Collectif, 3 interviews, deux séries de questionnaires.

Le matériau a été analysé selon un cadre structuré par les étapes d'innovation de la théorie de l'acteur réseau, et adapté par le conflit constructif de Follett (1924), pour cibler le rôle de la diversité. Pour la première étape, la problématisation, les résultats montrent que le réseau du projet émerge avec les impulsions de quelques acteurs, d'un territoire déjà riche de dynamiques d'alternatives durables. C'est la rencontre entre ces dynamiques (associatives, scientifiques, politiques) autour de valeurs partagées de durabilité, et les impulsions de chercheurs puis d'un élu et d'un acteur et qui font émerger l'idée d'une inscription dans la TVEC. A cette phase, la vision est esquissée par quelques lignes d'un membre fondateur.

Au cours de la seconde étape, l'intéressement, le Collectif conceptualise avec sa diversité. Il adopte la vision proposée, mais comme hypothèse à étudier. Un processus se développe alternant des débats croisant les différentes perspectives d'EC, des propositions (individuelles ou collectives) de visions du projet, et leurs mises en cohérence. De nombreux objets sont produits (phrase, dossier, schéma...), support de réflexion ou de communication. Ainsi un dossier de réponse à appel d'offre inscrit dans la TVEC, est rédigé, refusé (car inadapté aux dispositifs thématiques), et communiqué aux collectivités identifiées comme partenaires potentiels ; et une phrase floue décrivant un projet d'interactions, ne nommant pas l'EC, est coconstruite.

Enfin, la troisième étape, enrôlement et mobilisation, est à la fois mue et ralentie par la diversité. Un retour des collectivités évoquant un possible soutien, amène le Collectif à concevoir concrètement son projet, et à tenir compte des enjeux des collectivités. Différents processus itératifs de travail coopératif se développent, à partir d'initiatives individuelles ou collectives réinvesties en ateliers, leadés pour un temps par des acteurs porteurs d'une vision, d'un sous-projet abouti, d'une méthodologie. Ils font avancer le projet dans une direction spécifique, parfois même avec des représentants de collectivités, revenant systématiquement vers une discussion en collégiale pour être validées, abandonnées ou reprise d'une autre manière. Il en résulte la construction d'un dossier « pour une EC et solidaire » de 40 pages, rédigé par 12 acteurs sur un projet porté par environ 60 personnes. Sa communication ouvre une nouvelle phase, de construction du projet avec les collectivités. La diversité motrice, freine également par les difficultés pour se comprendre, pour faire émerger une intelligence collective, et pour les craintes qu'elle génère. Ces résultats ouvrent une discussion sur une transition portée par la diversité de ses acteurs, car conçue comme un projet adaptable, appropriable, dans les limites de valeurs de durabilité.

Références :

- Boulding, K. E. 1966. The economics of the coming spaceship earth. In H. JARETT (Ed.), *Environment Quality in a Growing Economy* :3-14. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Boulding, K. E. 1972. The future of personal responsibility. *American Behavioral Scientist*, 15(3) :329–359.
- Dorion, L. 2017. Construire une organisation alternative. *Revue française de gestion*, 43(264): 143–160
- Follett, M.-P. 1924. *Creative experience*, volume 3. New-York :Longmans, Green.
- Savy, A.-C., N' Diaye, M. et Kessari. M.-E. 2019. Le dispositif français de transition vers l'économie circulaire institutionnalise-t-il un concept ? une analyse transversale de discours. *Technologie et innovation*, 4(2).

**** *
**** *
**** *
**** *

3-2-L'altérité comme moteur d'innovation pédagogique

Depuis 2015, l'innovation pédagogique est soutenue par le MESR (Stratégie nationale pour l'enseignement supérieur, StraNES, 2015). Le dernier rapport sur la recherche et le développement de l'éducation tout au long de la vie (Becchetti-Bizot et al., 2017) en témoigne : dans un monde où les changements s'accroissent, il apparaît essentiel pour les individus, les organisations et les Etats, d'être en capacité de s'adapter pour évoluer à tous les âges. Il est urgent de réfléchir aux conditions et compétences transversales qui vont permettre aux organisations et aux individus de se préparer à ces changements, soit via la formation initiale ou durant leur parcours professionnel. Cela est même une des priorités pour le développement durable aux Etats-Unis. Pour cela de nouvelles méthodes pédagogiques, numériques ou non, ont été mises en place ou sont expérimentées dans les universités (SciencesPo Learning Lab), comme par exemple la pédagogie par projets, la pédagogie inversée ou l'utilisation du e-learning en complément des cours magistraux. Sciences Po expérimente des adaptations pédagogiques autour des handicaps « invisibles » (cognitifs et psychiques) (Innovative Pedagogy and Support Guide, Sciences Po, 2016) et met en avant l'utilité de ces innovations pour l'ensemble des étudiants. Cette observation est rappelée dans plusieurs ouvrages (dont Ordoñez de Pablos, 2011 et Jeffres M., 2017) et est mise en avant dans un rapport de l'UNESCO (De Watkins, 2014) qui est un guide de bonnes pratiques sur l'utilisation des technologies d'information et de communication pour l'éducation inclusive. La StraNES (2015) prévoit l'inclusion sociale au sens large pour lutter contre les inégalités sociales, de genre, de territoire (proposition 11 : développer l'accessibilité sociale et agir pour l'inclusion). Quelles sont ces innovations pédagogiques qui permettent d'améliorer l'accessibilité des connaissances ? Profitent-elles concrètement au plus grand nombre ?

Afin de mieux comprendre si et en quoi l'altérité est un moteur pour la transition pédagogique, les contributions sélectionnées concernent : les innovations pédagogiques, numériques ou non, pourquoi (l'intention) et comment elles se sont construites (participation du public concerné, partenariat avec des associations, interdisciplinarité des projets) ; l'impact de ces innovations pédagogiques pour l'ensemble des individus. Ceci permettra de croiser les connaissances sur les pratiques pédagogiques afin d'optimiser l'offre et les interactions avec les apprenants. De façon complémentaire, des communications qui traitent de la pédagogie par exemple et projet, la vulgarisation scientifique, l'accessibilité des ressources pédagogiques numériques, inter/trans-disciplinarité.

- Fournier A., Zunino G., Ferry B., Blondet M., Rychen G., Verdier M. Un projet pédagogique pluridisciplinaire pour passer d'un espace de conflits à un espace de projet territorial.
- Villemagne C. Un programme d'éducation relative à l'environnement pour donner du sens aux apprentissages expérientiels d'adultes en situation de vulnérabilité.
- Léna JY. Les Expériences de nature en ville : quels fondements théoriques et quels enjeux pour l'éducation.
- Coulbaut-Lazzarini A. & Cadel P. Influence institutionnelle, dynamique définitoire et normalisation dans le domaine de l'agro-écologie.
- Dumat C. L'innovation pédagogique de Rabelais à Nothomb : Transmettre la curiosité et la confiance avant tout !
- Dumat C., Schreck E., Quenea K., Brin A., Bories O., Mombo S., Motet G., Dumat C. L'APP, une pédagogie active efficiente pour former à la gestion durable des écosystèmes complexes ?
- Yomb J., Tefe R., Mahy EP. La qualité de vie à l'école à l'heure du « paquet minimum » en milieu rural camerounais.

- Fournier A., Bonin S., Toublanc M., Pacaud S., Des Déserts G., Benoit M. Nouvelles Ruralités – Architectures et Milieux Vivants.
- Bories O. Promouvoir et encourager l'utilisation de l'audiovisuel dans les pratiques d'enseignement à partir d'une pratique de recherche. L'exemple de la plateforme "Objectif".
- Priya A. Filmer des scientifiques qui jouent : de l'expérimentation ludique et interdisciplinaire à l'innovation pédagogique ?
- Ginouliac M. La médiation de et par l'art pour une transition écologique. Typologie des visites pédagogiques de l'exposition artistique « À contre-courant 2009-19 » au Lycée G. Fauré à Foix.
- Peltier C. Comment enseigner et apprendre l'agroécologie avec le poulet d'élevage ? Bergerie Nationale.
- Bosetti C.J. & Granada da Silva Ferreira D. Penser la transition écologique à partir du profil des diplômés des cours d'agriculture biodynamique : Une étude de cas au Brésil.
- Prévost P., Jeanneaux P., Guidoni-Stoltz D., David M., Droyer N., Loizon A. Concevoir et partager des enseignements à distance dans l'enseignement supérieur : une transition dans le processus d'enseignement-apprentissage.
- Geoffriau E., Darrot C., Dumat C., Marcel B. & Trinquet S., Saint-Ges V. Un MOOC pour promouvoir la durabilité des projets d'agriculture urbaine.
- Laffont L., Dumat C., Pape S., Leroy E., Bacci A., Piran K., Bassette C., Altinier A. Education inclusive à la santé environnementale pour la transition écologique : MOOC-TEAM Transferts Environnementaux des contaminants Métalliques.
- Laffont L., Dumat C., Leroy E., Abacci. La fabrique d'un glossaire accessible de concepts complexes pour la transition écologique.

**** *
**** *
**** *
**** *

Un projet pédagogique pluridisciplinaire pour passer d'un espace de conflits à un espace de projet territorial. Agnès Fournier¹, Sophie Bonin², Monique Toublanc², Stéphane Pacaud³, Gaëlle Des Déserts⁴, Marc Benoit⁵

¹Université de Lorraine, ENSAIA, URAFPA, 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

²ENSP, 10, rue du Maréchal-Joffre, 78000 Versailles

³Université de Lorraine, ENSAIA, 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

⁴INRAE, SAD, Aster, 662, avenue Louis buffet, 88500 Mirecourt

⁵Centre Ecodéveloppement de Villarceaux, La Bergerie – 95710 Chaussy

Dès 2015, les premières discussions s'instaurent dans des conseils municipaux au sujet d'épandages de pesticides proches des écoles et des maisons. Bien que clairement indiquées sur les notices de tout pesticides épandus, les largeurs des Zones Non Traitées (ZNT) font débat. Face à une complexité forte, liée à des ZNT variables selon la toxicité des produits épandus, ces discussions aboutissent à une mise à distance de tous les pesticides des lieux bâtis de 150 mètres, par arrêtés municipaux dans sept communes françaises. Des tensions fortes apparaissent alors entre certains agriculteurs et ces conseils municipaux, les distributeurs vendeurs de ces produits, les préfets qui ont refusé ces arrêtés municipaux. La question que nous avons traitée dans un cadre pédagogique fut alors : comment passer du rejet conflictuel au projet partagé, induisant de nouvelles formes agricoles et paysagères dans ces ZNT.

C'est dans ce contexte qu'un exercice pédagogique pluridisciplinaire a été mené avec et par des étudiants de l'École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA, Nancy) en spécialisation « Agricultures et Développement des Territoires » et des étudiants de l'École Nationale Supérieure du Paysage (ENSP, Versailles). Ce travail a mis en évidence que l'approche pédagogique développée au cours d'une semaine de travail commun, module « agropaysage » conjoint, sur une thématique choisie, ici un projet de méthanisation dans un contexte de transition énergétique, et sur un territoire donné où les acteurs sont en recherche de solutions, peut permettre le dialogue entre acteurs territoriaux. En apportant leur analyse et leur projet avec un regard extérieur, le groupe d'étudiants a permis aux différents acteurs (maire et adjoints, collectif d'habitants, agriculteurs), d'entamer un dialogue constructif où chacun essaie de mieux comprendre les enjeux de l'autre, et de passer à une réflexion collective en mode projet : comment utiliser au mieux, pour tous, ce territoire de ZNT autour du village ?

Sur le cas des ZNT, différents projets ont été envisagés pour apporter des solutions, de la couronne d'agriculture biologique, à la production de biomasse pour une valorisation énergétique, l'exercice pédagogique a mis en évidence qu'on change la donne si on ne s'enferme pas dans le problème mais si on voit derrière lui la possibilité de développer un projet de transition territoriale partagé. Cette entrée, accompagnée par les compétences pluridisciplinaires d'un groupe de réflexion a permis aux acteurs locaux de se projeter et d'appréhender des solutions paraissant jusqu'alors inenvisageables voire saugrenues. En effet, les paysagistes « donnent à voir » avec leurs différents supports mettant en scène le projet et toutes ses possibilités, tandis que les agronomes apportent un argumentaire ingénierial, ce qui ramène le projet dans le réel concret des acteurs du terrain.

**** *
**** *
**** *
**** *

Un programme d'éducation relative à l'environnement pour donner du sens aux apprentissages expérientiels d'adultes en situation de vulnérabilité Villemagne C.

Mots-Clés : insertion socioprofessionnelle ; éducation des adultes ; éducation relative à l'environnement ; jardinage comestible ; production alimentaire.

Résumé :

Face à un « mur » que nous nous apprêtons à frapper sur le plan écologique, mais aussi social (Kempf, 2009 ; Favreau, Fréchette et Lachapelle, 2010), des initiatives citoyennes de transition écologique se structurent afin d'amorcer un changement important dans les modes de vie et de consommation ainsi que dans les façons d'habiter le territoire (Audet, 2015). C'est le cas du CÉPOP - Centre d'Éco-initiative POPulaire, organisme d'économie sociale axé sur la préparation alimentaire et le jardinage comestible (CÉPOP, 2020). Les modes de production de l'organisme reposent sur des choix locaux et écologiques comme alternatives à la crise socioécologique. En effet, certaines manifestations de cette crise, comme celles du changement climatique, créent déjà un stress hydrique dans la région où l'organisme est implanté soit en Estrie située au sud-est du Québec (Canada) (RNCREQ-Estrie, 2012). Le CÉPOP a également été fondé afin d'offrir « des plateaux de travail » à des adultes de 16 à 60 ans qui sortent le plus souvent d'une période d'isolement social et de non-emploi pour divers motifs. Il s'agit ainsi de développer chez ces adultes leurs savoir-faire dans la préparation alimentaire et, ou le jardinage comestible; il s'agit également de développer un savoir-être propre à soutenir leur intégration sociale voire leur insertion professionnelle. Le CÉPOP cherche donc à « remobiliser des adultes » et

cette remobilisation peut prendre plusieurs avenues : chercher et trouver un emploi ; entreprendre un parcours de formation dans la perspective de se trouver un emploi ; cela peut aussi simplement signifier développer une plus grande participation sociale et citoyenne pour que les adultes trouvent plus de sens et de satisfaction à leur existence.

Mais comment relier ces savoir-faire et savoir-être développés chez les adultes intégrant les plateaux de travail de l'organisme à des enjeux socioécologiques qui sont portés par le CÉPOP dans une perspective systémique plus large ? Comment favoriser chez ces adultes souvent repliés sur eux-mêmes leur ouverture aux questions socioécologiques qui concernent leur milieu de vie ? Comment faire qu'ils se sentent partie prenante tant au niveau des problématiques environnementales que des solutions et des innovations qui peuvent contribuer à l'amélioration de leurs conditions de vie au regard d'une crise socioécologique si médiatisée qu'ils ne peuvent l'ignorer (Villemagne, 2008 ; Villemagne et coll., 2016) ? Concevoir un programme expérimental d'éducation relative à l'environnement en lien avec les missions du CÉPOP a été l'une des avenues choisies, en partenariat avec l'Université de Sherbrooke. Notre communication propose ainsi de présenter les assises théoriques qui ont guidé la conception dudit programme ainsi que le programme en lui-même. Expérimenté avec des adultes dont les vulnérabilités sont multiples, il est apparu que ces dernières pouvaient constituer des obstacles comme des moteurs à l'apprentissage (Villemagne, 2017 ; Villemagne et coll., 2017). Notre communication rapportera donc les premiers résultats de l'expérimentation de ce programme particulier d'éducation relative à l'environnement. Nous pourrions en présenter les limites comme les bons coups au regard des apprentissages réalisés par les adultes, mais aussi à la lumière des points de vue recueillis auprès de l'équipe professionnelle chargée de sa conception et de son expérimentation.

Note : cette proposition est complémentaire à celle déposée par Morange A & Ménochet L.

**** * * * * *

Les Expériences de nature en ville : quels fondements théoriques et quels enjeux pour l'éducation. Jean-Yves Léna¹²⁷

Mots clefs : Education au développement durable, expériences de nature, biodiversité ordinaire, jardins, ville

Depuis 1900, l'abondance moyenne des espèces locales dans la plupart des grands habitats terrestres a diminué d'au moins 20 % en moyenne. Plus de 40 % des espèces d'amphibiens, près de 33 % des récifs coralliens et plus d'un tiers de tous les mammifères marins sont menacés. (IPBES, Rapport 2019) L'érosion massive de la biodiversité n'est pas récente, mais elle s'accélère fortement, mettant en péril, la sécurité alimentaire et la santé humaine mais également celle de l'ensemble des écosystèmes. Les connaissances sont nécessaires mais non suffisantes pour engager les jeunes et les adultes dans des actions plus efficaces de protection de la biodiversité (Gifford and Nilsson, 2014), il est impératif d'intégrer les émotions afin de travailler sur le comportement des jeunes au sujet de leur relation à la nature et plus précisément aux animaux (Franc et al, 2013).

¹²⁷ Laboratoire GEODE UMR 5602 CNRS/UT2J – Labex DRIIHM/OHM haut Vicdessos, INSPE Toulouse Midi-Pyrénées, Foix

Et parallèlement, nos conditions de vie moderne et la forte densité de personnes habitants dans les zones urbaines conduit chaque individu à un éloignement de la nature, ce qui provoque une « extinction d'expérience de nature » selon la formule de Pyle (1978).

Des psychologues de l'environnement ont observé que de génération en génération, le fait de raréfier les rencontres directes avec la nature abouti à des formes d'amnésie de la nature (Kahn, 2002). Pour Zhong -Mengual et Morizot, les dimensions économiques et politiques ne suffisent pas à expliquer la gravité de la crise écologique que traverse les sociétés occidentales. Leur hypothèse est que la crise systémique actuelle, plus qu'une crise écologique, « plus qu'une crise des sociétés humaines d'un côté, plus qu'une crise des vivants de l'autre, est une crise de nos relations au vivant » (Zhong -Mengual et Morizot, 2018). Ils font l'hypothèse qu'il s'agit aussi d'une crise de la sensibilité, « une crise de notre sensibilité à l'égard du monde vivant ».

Une des réponses possibles à ces constats préoccupants est de développer des « expériences de nature » pour les habitants des villes. Ces expériences privilégient des mises en relations avec les non-humains médiées par les sens (Clavel, 2017, Prévot A.C. et Fleury C., 2017).

Quasiment inconnu dans les programmes scolaires, peu mobilisé dans les pratiques enseignantes, cet outil éducatif « expérience de nature » mérite de la part du monde de l'éducation une attention plus grande. Afin de passer d'une première approche naïve de ces pratiques à une approche réfléchie et adaptée aux différents contextes éducatifs et urbains, je propose de définir et d'analyser à quels éléments conceptuels les expériences de nature sont associées. Les auteurs mobilisés, philosophes de la nature (V Maris et C Larrère), de l'expérience humaine (J. Dewey), de la phénoménologie (Merleau Ponty) ou sociologue de la relation au monde (H. Rosa) et chercheurs en éducation à l'environnement et au développement durable permettront d'élaborer les fondements théoriques de cette pratique et d'en faire émerger les enjeux éducatifs.

Bibliographie :

Clavel J., 2017, *Expériences de natures, investir l'écosomatique*, dans « Le souci de la nature, apprendre, inventer, gouverner » dir. Fleury C., Prévot A. C., CNRS Editions. p 257-269.

Dewey J., 2012, *Expérience et nature*, Gallimard. (1ère édition 1925, en langue anglaise)

Gifford, R., Nilsson, A., 2014, *Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behavior : a review*. Int. J. Psychol. 49, 141–157.

Kahn P.H., 2002, *Children's affiliations with nature : structure, development, and the problem of environmental generational amnesia* dans "Children and nature : psychological, sociocultural, and evolutionary investigations" coord. P.H Kahn, et S.R. Kellert, MIT Press, p 93-116.

Larrère C. et Larrère R., 2015, *Penser et agir avec la nature*, La Découverte.

Maris V. 2018, *La part sauvage du monde, penser la nature dans l'anthropocène*, Éditions du Seuil.

Merleau-Ponty, M., 2010, *Phénoménologie de la perception* (1945), *le visible et l'invisible* (1964) dans « Œuvres », Edition Quarto Gallimard

Prévot A. C. et Fleury C., 2017, *De nouvelles expériences de nature pour une nouvelle société*, dans « Le souci de la nature, apprendre, inventer, gouverner » dir. Fleury C., Prévot A. C., CNRS Editions, p 9-22.

Pyle R.M., 1978, *The extinction of experience*, Horticulture, 56, p 64-67.

Rosa H., 2018, *Résonance, une sociologie de la relation au monde*, La Découverte.

Zhong Mengual E. et Morizot B., 2018, *L'illisibilité du paysage, enquête sur la crise écologique comme crise de la sensibilité*, Nouvelles revue d'Esthétique, n°22, p 87-96.

**** *
**** *
**** *
**** *

Influence institutionnelle, dynamique définitoire et normalisation dans le domaine de l'agro-écologie. Coulbaut-Lazzarini A. & Cadel P.

Mots clés : Dynamique définitoire, normalisation environnementale, influence institutionnelle, construction du sens, agroécologie.

Depuis une dizaine d'années, un ensemble de discours, de pratiques et de réflexions scientifiques semblent (ré)émerger et constituer un champ autour de terminologies en construction que la présente contribution se propose d'explorer. La notion de régulation biologique implique ainsi toute une dynamique définitoire qu'elle soit législative, scientifique ou grand public. Notre étude vise à analyser les définitions portées par les politiques publiques au prisme des discours institutionnels. Cette réflexion s'inscrit dans un contexte plus large de (re)prise en considération de l'agro-écologie, elle-même inscrite dans une dynamique de prise de conscience sociétale du poids de l'anthropocène, des changements climatiques et de massification des mouvements citoyens, ainsi que de développement des sciences participatives. La dynamique définitoire et les jeux d'acteurs associés à la structuration de ce champ organisent des systèmes de représentations, des positionnements institutionnels (Akrich et al., 2006) et toute une construction de sens que l'étude des variations terminologiques (Ledouble, 2019) permet de mieux appréhender. La singularité de la diffusion intervient dans un contexte contraint par un cadre juridique strict où l'unité lexicale *biocontrôle* est introduite et définie dans la loi d'avenir de l'agriculture et de l'alimentation publiée en 2014. Parallèlement à cette définition de droit, dans le domaine scientifique, les segmentations catégorielles sont plurielles et le *flottement* permet de jouer sur des équivalences non strictes portées par le point de vue ou des contraintes discursives.

Nous proposons d'interroger la résonance entre mouvements lexicaux, dynamiques définitoires et positionnement des acteurs. Le travail que nous proposons ici s'inscrit dans le cadre du projet de recherche interdisciplinaire VALBIO (VALuation du BIOcontrôle), partie intégrante du projet structurant BOOST (Plant BioprOtection and BiOSTimulation). Ce projet propose d'accompagner (par la recherche, l'innovation et la formation) la transition d'une production végétale basée sur l'agrochimie à une production végétale durable s'appuyant sur des biotechnologies respectueuses de la santé et de l'environnement. En son sein, le projet VALBIO propose de comprendre le milieu socio-économique du biocontrôle et les voies de structuration alors que celles-ci peinent à émerger. Notre réflexion porte sur la variation terminologique dans les ouvrages de références et proposées par des organisations telles que l'Institut National pour la Recherche Agronomique (INRA), la Société Nationale d'Horticulture de France (SNHN), le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, ainsi que dans les textes législatifs qui régissent l'agroécologie et l'utilisation de produits phytosanitaires. Elle interroge ainsi la diffusion et la compréhension des innovations dans ce domaine. L'analyse des discours scientifiques, médiatiques (Charaudeau, 2011) et de vulgarisation montre une instabilité terminologique génératrice d'un contexte définitoire (Rebeyrolle, Tanguy, 2000) singulier contraignant la diffusion conceptuelle associée à des pratiques et à un champ scientifique en (re)construction. Nous éclairons ainsi le lien entre discours et représentations sociales sur la base d'une réflexion pluridisciplinaire.

Bibliographie

- Akrich, Madeleine, Michel Callon, et Bruno Latour. 2006. *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs*. 1^{re} éd. Paris: Transvalor - Presses des mines.
- Charaudeau Patrick, 2011, Les médias et l'information, L'impossible transparence du discours, De boeck, Ina Editions, 2^{ème} édition.

Ledouble, H el ene. 2019. « Vulgarisation Scientifique et M ediatisation de La Science: Instabilit e Terminologique Dans Le Domaine de La Lutte Biologique ». *Terminology. International Journal of Theoretical and Applied Issues in Specialized Communication* 25 (1): 60-92.

<https://doi.org/10.1075/term.00028.led>.

Rebeyrolle, Josette et Ludovic Tanguy 2000. Rep erage automatique de structures linguistiques en corpus : le cas des énoncées d efinitoires. *Cahiers de Grammaire, Equipe de Recherche en Syntaxe et S emantique (ERSS)*, 25 : 153-174.

**** *
**** *
**** *
**** *

L'innovation pédagogique de Rabelais   Nothomb : Transmettre la curiosit e et la confiance avant tout ! Dumat Camille, CERTOP, Toulouse INP-ENSAT

L'environnement des apprenants en 2020 est très diff rent de celui des apprenants en 2000 : plus d'informations accessibles, des transitions dans de nombreux secteurs (agriculture, sant e ou  ducation). Cependant dans les grandes lignes les apprenants en 2020 comme et encore plus que les apprenants en 2000 ont besoin de donner du sens à leurs études et d'être éclairés et rassurés sur leur future professionnel. Sur la base de retours d'expériences (entre 1993 et 2020), la question que j'explore dans cette communication, est :

Comment transmettre aux ingénieurs agronomes en 2020 ?

D'un point de vue technique, des innovations pédagogiques se développent pour faire face à ces changements de posture de la part des apprenants. Par l'animation de débats en intelligence collective et la production de ressources accessibles (Réseau-Agriville et MOOCs), j'ai ainsi au fil des années affirmé mon style pédagogique incitatif et associatif : les apprenants me considèrent comme une personne-ressource. Mes pratiques pédagogiques stimulent la participation des apprenants pour développer leurs compétences :

-Apprentissage par problèmes (solutionnés par l'équipe) et projets (réalisations de jardins, panneaux pédagogiques, maquettes...). Etudes de cas (immersion au cœur d'une situation complexe : ex. de l'utilisation des pesticides en agriculture ou gestion durable d'un sol poll ). Jeux de rôles : par exemple, différents acteurs impliqués dans la gestion des sites poll s.

-World café :  changes d'idées par groupes puis mise en commun. Débats sociotechniques sur des sujets controversés : sant e des écosystèmes, usages des sols ou AU. Tables rondes avec des experts, animées par les étudiants. QCM avec boitiers de vote (réponses discutées, argumentées).

-Cours inversés (déconstruction d'idées reçues) et renversés (production par les apprenants d'une partie du cours pour leurs pairs). Cartes mentales (relations explicitées entre concepts/idées).

Je développe l'intégration et l'implication des étudiants dans le processus d'apprentissage avec un contrat pédagogique : explicitation des attentes réciproques (méthodes d'enseignement et d'évaluation), réflexivité (analyse des pratiques, démarche d'amélioration continue en lien avec le projet professionnel et les motivations personnelles). Pour une évaluation pédagogique ; je crée des grilles critériées accessibles (niveaux de performance attendus par critère) ; l'autoévaluation : l'étudiant réfléchit à ses progrès (connaissances, compétences, processus ou comportement).

Quoi qu'il en soit, au-delà du contenu technique, c'est avant tout la curiosité, la s r nivit , le doute scientifique et l'assertivité que je souhaite transmettre aux étudiants pour qu'ils développent des compétences sociotechniques leurs permettant d'être en capacité de gérer durablement les écosystèmes complexes et d'oser innover (Dumat, 2020). Pour décrire et gérer la

complexité, deux postures complémentaires sont utilisées : (i) la description des recherches pointues qui visent à se rapprocher de la réalité du terrain (en déployant des mesures fréquentes avec des techniques modernes et couplées) ; (ii) et en même temps l'enseignement de modèles simples, OAD opérationnels bien que perfectibles. La description aux apprenants du gap qui sépare ces deux postures : le chemin à parcourir, la façon dont il peut être parcouru, est un bon moyen pour les motiver à s'intéresser effectivement à l'ensemble des étapes « formation-recherche-développement ». Bien heureusement sur ces questions pédagogiques qui motivent les apprenants des ressources sont saisissables :

-Tardif (2006, 2017) définit ce qu'est une compétence : un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations. Or les récentes réflexions sur l'intelligence artificielle éclairent ce sujet complexe des compétences, des savoirs « consolidés », de la créativité, de la transdisciplinarité, de l'évaluation et des incertitudes liées aux savoirs...

-Dans son roman, Nothomb (2017) illustre parfaitement le rôle des tuteurs humanistes pour encourager et motiver, transformer le travail en lui donnant du sens et du collectif.

-Il y a plusieurs siècles, au cours de la Renaissance française, en matière d'éducation et de culture intellectuelle, Rabelais a produit de nombreux écrits. Il renia en effet le moyen âge, la scolastique, le pédantisme monacal et la routine dogmatique de l'université de Paris et fabriqua la première ébauche d'une éducation vraiment libérale et déjà toute moderne.

Transmettre aux ingénieurs, ce serait donc leur apprendre aussi, à travers les pratiques réflexives et l'argumentation scientifique, la transgression de certaines pratiques et codes anciennement imposés, hors bases scientifiques et éthiques ?

Références bibliographiques :

Dumat C. 2020. Libérer l'intelligence collective à l'Université pour booster durablement les entreprises du futur. Cadre & Dirigeant Magazine.

<https://www.cadre-dirigeant-magazine.com/manager/booster-lintelligence-collective-a-luni-versite-pour-former-encore-mieux-les-cadres-de-lentreprise-de-demain/>

INRP 2020. Rabelais. <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/document.php?id=3483>

Nothomb A. 2017. Frappe-toi le cœur. Ed. Albin Michel

Tardif J. 2017. « Des repères conceptuels à propos de la notion de compétence, de son développement et de son évaluation » (chapitre 1), dans Pournay, Marianne, Tardif, Jacques, Georges, François (dir.), Organiser la formation à partir des compétences. Un pari gagnant pour l'apprentissage dans le supérieur, Louvain-la-Neuve, Belgique, De Boeck, p. 15-37.

Tardif J. 2006. L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement, Montréal, Chenelière éducation, p. 26-35.

**** * * * * *

Promouvoir et encourager l'utilisation de l'audiovisuel dans les pratiques d'enseignement à partir d'une pratique de recherche. L'exemple de la plateforme "Objectif". Bories O. Collectif écriture filmique, UMR CNRS LISST-Dynamiques rurales, ENSFEA

Le film-recherche (Fontorbes, 2013) est une écriture scientifique effectuée en images et en sons prélevés et construits à partir d'une problématique de recherche. L'anthropologie et la sociologie, visuelles, sont des disciplines qui mobilisent l'audiovisuel pour effectuer la recherche dans tout son processus. Aujourd'hui, l'usage des méthodes audiovisuelles se développe mais peine encore en reconnaissance. En géographie par exemple. « Des films d'excellente qualité ont été

réalisés, mais ces réalisations font toujours figure d'exception dans une géographie universitaire qui ne s'est jamais approprié l'image animée » (Browaeyns, 1999). L'usage des méthodes visuelles dans la recherche est une innovation au sens où cette quête de sens se confronte à un langage nouveau. Il faut en reconnaître la diversité et la richesse des bénéfices. Ils concernent la place de l'audiovisuel dans l'ensemble des outils de raisonnement que les tendances à la standardisation des produits de communication scientifique risqueraient de verrouiller. (Lévy, 2013). Ils concernent aussi le croisement des approches et des regards. Comme l'indique encore tout récemment B. Raoulx (2019) : « si l'on assiste à une « disciplinarisation » des méthodes visuelles, forme d'appropriation en fonction des objets de chaque discipline, elles sont aussi un puissant moteur de transdisciplinarité ». L'audiovisuel facilite le partage et la diffusion. La projection d'un film recherche est un levier pour le débat scientifique. Le film-recherche est précieux pour l'accompagnement, le transfert de l'analyse scientifique que nous obtenons. L'écriture filmique propose une ressource innovante et opérante pour instruire et former, les étudiants, les acteurs de terrain... « La réalisation d'un film et sa projection constituent une expérience collective. Si l'écrit scientifique est encore très excluant, le cinéma est au contraire rassembleur ». (Chenet, 2016)

Avec la réalisation de nos films-recherche en « socio-géographie paysagère » (Bories, 2019) nous faisons l'expérience de ces richesses scientifiques et pédagogiques. Notre communication propose de présenter « A l'ombre des champs », ou un extrait de cette dernière réalisation. C'est un film de paysage qui s'intéresse à l'agroforesterie et aux agroforestiers. Il met à l'écran un type d'engagement agroécologique vu par les nouvelles formes paysagères des champs et des lieux, la trajectoire de vie et les gestes de ceux qui pratiquent l'agroforesterie. Le paysage agroforestier et une image du pays qui montre ce que sont ceux qui le font et le travaillent.

Notre communication propose de mettre l'accent sur la dimension pédagogique de notre (nos) réalisation(s), plus précisément sur l'articulation que nous organisons entre la connaissance acquise en recherche et son transfert en formation (Bories, Fontorbes, Pibou, 2020). Il s'agit donc de discuter de nos pratiques didactiques de chercheurs et d'enseignants, d'enseignant-chercheurs, à l'université mais aussi auprès des acteurs de terrain et de montrer comment nous faisons du film-recherche une ressource de savoirs et d'apprentissages. Nous proposons dans ce cadre de présenter plus particulièrement la plateforme pédagogique et de recherche sur l'écriture filmique, « objectif ». Cette plateforme en ligne, récemment créée par notre collectif pluridisciplinaire, propose de promouvoir et encourager l'utilisation de l'audiovisuel dans les pratiques pédagogiques et didactiques. Nous formons à l'ENSFEA les futurs enseignants de l'enseignement agricole technique. Cette plateforme vise à partager nos travaux de recherche filmique en SHS avec les étudiants, les enseignants et les chercheurs (mais pas seulement). Elle facilite une mise en partage dématérialisée et l'accès à des ressources audiovisuelles et documentaires. Ces ressources filmiques sont accompagnées d'un livret pédagogique pour une utilisation contextualisée du film dans le cadre d'un enseignement. Avec l'exemple de cette plateforme et sa présentation nous proposons de discuter de l'accessibilité, aux ressources, aux savoirs scientifiques, et aux méthodes quand nous formons les enseignants ou les étudiants à la réalisation dans des unités d'enseignement ou des séminaires.

Bibliographie

BORIES Olivier (2019), « Faire du paysage un 'personnage'. Les atouts de la méthode filmique dans la production d'images paysagères », Revue française des méthodes visuelles [En ligne], 3, URL : <https://rfmv.fr>

BORIES Olivier, FONTORBES Jean Pascal, PIBOU ELsa (2020), « L’usage du film recherche en formation. Rendre compte des réalités sociogéographiques en images et en sons », proposition d’article (soumis, en cours d’évaluation) dans le cadre de la valorisation du colloque « L’enseignement aux nonspécialistes dans les deux premiers cycles universitaires : le cas des arts », UCA – Espé de ClermontAuvergne, 9 et 10 avril 2019

BROWAEYS Xavier (1999), « Géographie, image et vidéo. Pour une pratique de l’audiovisuel, L’information géographique, volume 63, n°1, pp. 25-32

CHENET Marie (2016), « Le film de recherche : ce bel objet de liberté », Chercheurs de champs, Entrelacs, hors-série n°2

FONTORBES Jean-Pascal (2013), La mise en scène des identités. Constructions scientifiques au croisement de mon cinéma et d’une sociologie, UT2 ESAV, Tome 1, 92 p., Tome 2, 100 p., Tome 3 ,217 p., 3 films recherche

LEVY Jacques (2013), « De l’espace au cinéma », Annales de la géographie, n° 694, pp. 689-711. En ligne : <https://www.cairn.info/revue-annales-de-geographie-2013-6-page-689.htm>

RAOULX Benoît (2019), Texte de l’appel à communication du colloque : « Entre méthodologie audiovisuelles et création filmique : postures et apports transdisciplinaire en SHS », 26 et 27 novembre 2020, Rennes

**** * * * * * * * * * *

« Filmer des scientifiques qui jouent » : de l’expérimentation ludique et interdisciplinaire à l’innovation pédagogique ? Priya Ange : Doctorante en anthropologie (EHESS, Paris) et ATER (Université Paris-Nanterre)

Mots clés : film - jeux collaboratif- interdisciplinarité-innovations pédagogiques **Format :** exposé appuyé d’un film

L’objectif de cet exposé est d’interroger la notion d’altérité en tant que croisements de regards et moteur d’innovation pédagogique, à partir du film documentaire intitulé « Sciences hors les murs », et réalisé à l’issue de l’école d’été 2019 sur la thématique de la recherche-action-participative (RAP). Ce dernier a été un moment d’échange et de partage autour des pratiques de la RAP afin de proposer des pistes et outils pédagogiques pour réduire le fossé entre sciences et société, tout en favorisant les collaborations interdisciplinaires. Le film, très prochainement disponible en ligne, a été initié par le comité d’organisation de l’évènement. Il devait être à l’origine, un teaser de 8 minutes, pour donner un bref aperçu de ce qui s’y est passé, tout en complétant les notes manuscrites prises par les bénévoles lors de l’évènement. Or, l’outil vidéo ayant été accueilli avec enthousiasme lors des ateliers, est par la même occasion devenu participatif au cours de ces derniers. Puis, il a été travaillé dans une perspective pédagogique en milieu universitaire. De ce fait, il est important de prendre en compte l’implication, tant des citoyens, des chercheurs et animateurs des ateliers pratiquant la RAP ; que des étudiants de master 2 en information communication et, moi-même anthropologue ne mobilisant pas réellement cette approche dans mes travaux. Par conséquent, la durée de 45 minutes du métrage questionne, étant, à mon sens, le résultat de ces croisements de regards. La particularité de ce film de et sur la recherche est donc double. D’une part, il restitue visuellement divers dispositifs pédagogiques testés et débattus dans le cadre de cet évènement scientifique. Pour cette communication, la discussion sera engagée à partir d’extraits du film, présentant un outil ludique et

innovant au moyen d'un jeu de l'oie revisité, et que des chercheurs d'horizons divers ont expérimenté. L'objectif pédagogique de cet atelier était de dépasser les frontières disciplinaires entre chercheurs, en limitant par exemple les termes jargonnant. Ainsi, par une analyse de l'image, il s'agit dans un premier temps d'examiner, comment, dans ce cas particulier, cet outil pédagogique original a été présenté, réapproprié et amélioré. D'autre part, le film est une réalisation collaborative à chacune de ses étapes, à savoir le tournage, la scénarisation et le montage final. Autrement dit, tout au long de l'élaboration du film, différents regards ont été portés et croisés sur le matériel audiovisuel recueilli, et que cette communication veut aussi questionner. Il s'agit notamment de voir en quoi le dispositif expérimenté dans cet atelier « jeux », au même titre que les autres, s'est progressivement transformé en outil pédagogique au moyen de sa réappropriation audiovisuelle. En effet, les rushes de ces ateliers sont devenus des supports pédagogiques dans le cadre de mes cours en audiovisuel dispensés à l'Université de Nanterre. Aussi, pour chacun des ateliers, j'ai demandé à mes étudiants de proposer un scénario de montage vidéo. Ceux-ci ont également suggéré des formes de réappropriation pédagogique de chacun de ces dispositifs, tels un parcours de jeu éducatif dans un musée, un modèle de cours alternatif, un vlog pour sensibiliser aux questions environnementales ou encore le fait de promouvoir l'esprit d'équipe au sein d'une entreprise. En considérant l'ensemble de ces regards croisés et cristallisés autour de l'outil filmique, cet exposé questionne donc la fabrique des innovations pédagogiques dans un contexte académique et sociétal.

**** * * * * *

La médiation de et par l'art pour une transition écologique.

Typologie des visites pédagogiques de l'exposition artistique « À contre-courant 2009-2019 » au Lycée Gabriel Fauré à Foix. Ginoulhiac Michèle

ART – EXPOSITION – MEDIATION ARTISTIQUE – ÉCOLOGIE - DIDACTIQUE

À l'initiative de l'association La Galerie 09, l'exposition « À contre-courant 2009-2019 » présentée au Lycée Gabriel Fauré à Foix de septembre 2019 à janvier 2020, propose de s'interroger sur la qualité de notre environnement et plus précisément sur l'utilisation des pesticides et leurs impacts sur les abeilles. Elle réunit les œuvres d'artistes tels que : Alquin - Baudoin - Baxter - Bioulès - Butor - Dilasser - Dégeilh - Ferri – Follet - Koraïchi - Le Gac- Mahe - Pagès - Titus-Carmel - Ségui – Viallat. Ces plasticiens ont répondu en propre à la sollicitation de l'apiculteur Bertrand Théry leur proposant de défendre la cause des abeilles en péril : leurs images tantôt abstraites semblent s'éloigner du sujet, tantôt figuratives, voire caricaturales ou documentaires cherchent à parler plus directement à notre sensibilité. Toutes ces œuvres nous proposent de questionner notre rapport à la nature.

Des visites de cette exposition ont été proposées à des publics d'âge et de statuts hétérogènes : primaires, lycéens, étudiants en Master Meef 1°, professeurs des écoles 1°. Ces visites ont été menées soit par l'un des plasticiens, soit par l'apiculteur collectionneur qui nous a prêté une partie des œuvres exposées, mais aussi par les lycéens de 1° EDS arts plastiques, enfin par moi-même en tant que professeur d'arts plastiques au Lycée et à l'INSPÉ Foix.

L'ensemble de ce dispositif de médiation présente un caractère pédagogique expérimental dans le sens où, au cours des visites successives, grâce à la présence de l'œuvre, un échange sur la qualité de notre environnement - attesté par le problème récurrent de la mort des abeilles, a pu s'installer entre les différentes générations. D'une part chaque œuvre est une expression aux effets plastiques saisissants faisant médiation par elle-même, d'autre part, les visiteurs étaient placés dans des situations de récepteurs, soit passifs soit actifs, c'est-à-dire que dans ce dernier

cas, la visite était orientée, avec un objectif : une action pédagogique ou créative à mener en retour. Divers auteurs s'accordent sur le fait que la médiation culturelle est nécessaire au partage du sens (Servais, 2013). Nous nous demanderons, à partir de l'analyse typologique des différentes visites proposées autour de cette exposition, dans quelle mesure la médiation artistique peut faire prendre conscience de la nécessité de la transition écologique. L'expérience de la médiation peut constituer un modèle didactique d'acquisition de compétences et de transfert des connaissances participant à l'apprentissage de l'altérité car « avoir à faire » ou « avoir à dire » transforme notre relation au monde.

Bibliographie

Ardennes, Paul. *Un art écologique. Création plasticienne et anthropocène*, La muette, Le bord de l'eau, Lormont, 2018.

Clavel, Joanne. « L'art écologique : une forme de médiation des sciences de la conservation ? », EDP Sciences, *Natures Sciences Sociétés* n° 20, 2012, pp.437-447

<https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2012-4-page-437.htm>

Perrenoud, Philippe. « D'une métaphore à l'autre : transférer ou mobiliser ses connaissances? », Joaquim Dolz éd., *L'énigme de la compétence en éducation*. De Boeck Supérieur, 2002, pp. 45-60.

Servais, Christine, « Résister par ou résister à la médiation culturelle : comment évaluer les dispositifs de médiation ? », Colloque international "Publics et pratiques culturelles". Une mise en perspective euroméditerranéenne et internationale, Marseille, décembre 2013.

**** *
**** *
**** *
**** *

Comment enseigner et apprendre l'agroécologie avec le poulet d'élevage ?

PELTIER Christian. 1-Doctorant en sciences de l'éducation UR-FoAP, université de Dijon, et chargé de mission Département Agricultures et Transitions, Bergerie nationale Rambouillet .

Mots clés : Agroécologie – objet technique – objet intégratif territorialisé – psychanalyse de la connaissance – didactique professionnelle

L'enseignement agricole français est engagé dans des programmes liés au développement durable puis à l'agroécologie depuis la fin des années 1990. Depuis 2009, la rénovation des référentiels de diplôme d'enseignement professionnel fait la part belle aux situations d'enseignement-apprentissage liées à des situations territoriales et professionnelles² (Peltier, 2017). Ainsi, les enseignants sont amenés à interroger la durabilité des pratiques professionnelles et faire réfléchir les apprenants à des voies de transition vers des pratiques plus agroécologiques. Si l'on prend au sérieux ces orientations, le travail de l'enseignant est fortement interpellé dans sa relation à un autre qui est pluriel. D'abord de telles situations appellent des démarches pédagogiques interdisciplinaires, avec l'autre qui est son collègue. Ensuite, l'autre, ce sont les acteurs du monde professionnel, au cœur des situations-problèmes posées par l'enseignant, sollicités pour des visites et/ou des interventions en classe sur leur métier. Le travail en amont de l'enseignant avec eux est d'orienter leur discours en vue des apprentissages – savoirs, savoirs-outils – visés. Et comme il s'agit de former à des capacités, ce sont des raisonnements, arrimés à des connaissances, adaptés à des familles de situations, qu'il convient de faire mobiliser à bon escient aux apprenants pour porter un jugement en termes de durabilité sur les pratiques professionnelles voire concevoir des solutions de transformation desdites pratiques. Cela nécessite pour les enseignants, organisés en petit collectif, une double conceptualisation. D'une part en ce qui concerne les savoirs essentiels en jeu – à la fois issus de la pratique et de la théorie – afin qu'ils puissent donner de la puissance d'agir aux apprenants. D'autre part en ce qui concerne le

dispositif d'enseignement-apprentissage à concevoir, mettre en œuvre et surveiller pour qu'il porte ses fruits en termes d'apprentissages. Dans les deux cas, il s'agit d'intégrer la variable de la durabilité et celle des processus d'enseignement apprentissage dans le lien à l'autre. Nos observations dans l'enseignement agricole nous montrent que ces apprentissages sont d'autant plus facilement amorcés que les enseignants mobilisent des objets techniques FROCCC³ comme de potentiels « objets intégratifs »⁴ territorialisés ; un autre, non humain cette fois-ci.

Dans la pratique que nous présenterons comme significative des expérimentations en cours dans l'enseignement agricole, une enseignante, pivot d'un petit collectif, mobilise des acteurs territoriaux pour construire des apprentissages sur la transition agroécologique en élevage à partir de l'objet intégratif « poulet d'élevage ». Nous nous attacherons à montrer l'importance de son travail de problématisation et de conceptualisation en amont, la nécessaire création d'une intimité collective autour de l'objet « poulet d'élevage », la vigilance pour piloter les apprentissages des apprenants, mais aussi les aléas auxquels elle est confrontée et les renforcements nécessaires pour une pratique plus apprenante. Pour cela, nous mobiliserons les outils de la psychanalyse de la connaissance (Fleury & Fabre, 2005) et de la didactique professionnelle (Pastré & al, 2006). Nous en retiendrons les conditions pour enseigner et apprendre les voies de la transition agroécologique, au-delà du cas du poulet d'élevage.

2-Pour retrouver les référentiels de l'enseignement agricole, voir <https://chlorofil.fr/diplomes>

3-FROCCC : Familiars, Riches, Ouverts et Concrets (Marcon), Commun (Mayen) et Communs au sens où ils interrogent les « biens communs » (Gaborieau et Peltier).

4-Notion développée par la philosophe A.-F. Schmid.

Références bibliographiques

Fleury, B., Fabre, M. (2005). Psychanalyse de la connaissance et problématisation des pratiques pédagogiques : la longue marche vers le processus « apprendre », Recherche et formation, n°48, p.75-90.

Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. Revue française de pédagogie, n° 154, p.145-198.

Peltier, C. (2017). EDD et territoires. Vers un nouvel âge des relations éducatives aux territoires dans l'enseignement agricole ? In A. Barthes (dir.). Permanences et évolutions de la relation complexe éducation – territoire. Londres : ISTE éditions.

**** * * * * *

Penser la transition écologique à partir du profil des diplômés des cours d'agriculture biodynamique: un étude de cas au Brésil¹²⁸

Bosetti Cleber José & Granada da Silva Ferreira Daniel

Mots clefs: agriculture biodynamique, transition écologique, éducation rurale, difficultés socio-techniques, politique publique

Le processus de transition vers une agriculture plus écologique est complexe et demande un ensemble d'actions coordonnées pour réussir. Au sein de la complexité qui le caractérise, nous

¹²⁸ Cleber José Bosetti, professeur d'extension rurale à l'Université fédérale de Santa Catarina-UFSC, Brésil. COURRIEL: cbbosetti@yahoo.com.br ou cleber.bosetti@ufsc.br, téléphone 55 49 999678096; Daniel Granada da Silva Ferreira, professeur de sociologie rurale à l'Université fédérale de Santa Catarina-UFSC, Brésil. Courriel: Daniel.granada@ufsc.br.

devons examiner les dispositions des acteurs sociaux, des politiques publiques et des mécanismes sociotechniques capables de l'instrumentaliser, que ce soit par des artefacts technologiques ou par des stratégies consistant à approcher les consommateurs afin de créer de nouveaux marchés des produits alimentaires et, assurant ainsi, le renforcement du processus de transition. Au Brésil, au cours des dernières décennies, les perspectives de transition écologique dans le secteur agricole ont été relativement stimulées par certains de ces facteurs. Parmi les perspectives développées figurent l'agriculture biologique, l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture biodynamique. Malgré les progrès réalisés, on remarque qu'il y a beaucoup d'obstacles à surmonter pour que le processus de transition soit plus robuste.

Nous présentons ici une étude de cas menée auprès d'étudiants diplômés de formation en agriculture biodynamique. Les cours de formation en agriculture biodynamique au Brésil sont notamment organisés par l'Association brésilienne d'agriculture biodynamique-ABD et l'Institut ELO. Situées dans la ville de Botucatu-SP, ces deux institutions reposent sur une tradition consolidée en matière d'études et de processus de formation en agriculture biodynamique. Ainsi, notre recherche analyse la façon dont les diplômés vivent le processus de transition écologique à partir de cette perspective de l'agriculture.

Sur le plan méthodologique, le travail a été réalisé à partir de l'application d'un questionnaire structuré réalisé avec Google Form et envoyé aux étudiants. Dans ce questionnaire, nous avons examiné les caractéristiques socioéconomiques des participants, la manière dont ils appliquent les pratiques agricoles en fonction de leur parcours de formation et les difficultés et potentialités que présente le processus de transition à partir des expériences de ces diplômés. D'une manière générale, nous avons constaté que la majorité des diplômés ayant suivi le cours de formation ABD / ELO ne sont pas formés par des agriculteurs professionnels et qu'ils n'ont que partiellement appliqué les pratiques de l'agriculture biodynamique dans leurs organisations agricoles respectives.

Les résultats de l'analyse indiquent que les difficultés rencontrées dans le processus de transition, dans le cas étudié, présentent comme un élément plus fort la dimension socio-technique, c'est-à-dire, l'adéquation des pratiques et des protocoles dans le processus de production. Il est possible de l'interpréter, à la fois par les spécificités de l'agriculture biodynamique, qui consiste en un processus de transition robuste, pouvant entraîner des difficultés opérationnelles immédiates, ainsi que par le fait que la plupart des diplômés ne soient pas agriculteurs de profession, fait qui peut représenter l'absence d'un ensemble de connaissances fondamentales. En plus, un autre aspect qui se démarque est la difficulté d'accès à la terre, un problème social qui semble ne pas avoir été résolu au Brésil. En ce sens, la volonté individuelle de travailler dans le processus de transition se heurte à un obstacle structurel qui est la question foncière.

Ainsi, l'étude de cas analysée confirme l'hypothèse selon laquelle le processus de transition, pour être efficace, doit être ancré dans un ensemble intégré de facteurs structurants. Ceux-ci sont constitués à la fois par les dispositions des agents sociaux et par des arrangements institutionnels indispensables. Trouver la symétrie de ces facteurs se présente comme le défi à relever.

Références bibliographiques

- CAPORAL, Francisco Roberto. Extensão rural e agroecologia: temas sobre um desenvolvimento rural necessário e possível. Brasília, 2009.
- GEELS, F.W; SCHOT J. Typology sociotechnical of transitions pathway. Research Policy 36, 2007, p.399–417.
- KOEPF, Herbert; PETERSEN, Bo; SCHAUMANN, Wolfgang. Agricultura Biodinâmica. São Paulo: Nobel, 1983.

LAMINE, Claire. Transition pathways towards a robust ecologization of agriculture and the need for system redesign. Cases from organic farming and IPM. *Journal of Rural Studies*, n° 27, 2011, p.209-219.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. *História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea*. São Paulo: UNESP; Brasília: NEAD, 2010.

SHEIBE, Wolfgang; WISTINGHAUSEN, Eckard Von. *Manual par ao uso dos preparados biodinâmicos*. São Paulo: Antroposófica; Botucatu-SP: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2000.

STEINER, Rudolf. *Fundamentos da agricultura biodinâmica: vida nova para a terra*. São Paulo: Antroposófica, 2017.

VANKEERBERGHEN, Audrey; STASSART, Pierre M. The transition to conservation agriculture: an insularization process towards sustainability, *International Journal of Agricultural Sustainability*, 14:4, 392-407, 2016.

**** * * * * * * * * * *

Concevoir et partager des enseignements à distance dans l'enseignement supérieur : une transition dans le processus d'enseignement-apprentissage

Philippe Prévost¹²⁹, Philippe Jeanneaux¹³⁰, Dominique Guidoni-Stoltz, Marie David, Nathalie Droyer, Anaïs Loizon¹³¹

L'approche de l'enseignement à distance a été profondément renouvelée lors de cette dernière décennie, et particulièrement dans l'enseignement supérieur. D'une part, les apports de technologies éducatives pour un usage plus facile par les professionnels de la formation et au profit de l'expérience utilisateur ont permis la diffusion massive de contenus d'enseignement (MOOC¹³²) et des expérimentations inédites dans la conception de contenus¹³³ (par exemple le programme IDEFI.N). D'autre part, la prise de conscience du besoin de compétences en pédagogie des enseignants de l'enseignement supérieur et l'incitation institutionnelle aux pédagogies innovantes a créé la motivation des établissements et des enseignants pour s'engager dans des expérimentations et des opérations pilotes.

L'expérience des UNT¹³⁴ (Universités numériques thématiques), dont la production de ressources numériques en accès libre n'a pas permis un développement important des usages chez les enseignants-chercheurs et chez les étudiants, montre que l'enjeu majeur est de favoriser la collaboration au sein de communautés thématiques pour que les ressources numériques produites soient connues, labellisées par des pairs et prescrites dans différents contextes.

La communication visera ainsi à analyser un retour d'expérience de collaboration au sein d'un collectif d'enseignants-chercheurs et de chercheurs de onze écoles d'ingénieurs agronomes et de deux organismes de recherche dans le cadre d'un projet du programme IDEFI.N. Leur objectif étant de concevoir ensemble un parcours de formation numérique et d'en diffuser les usages dans leurs établissements, une démarche de co-conception a été mise en place depuis le

¹²⁹ Chargé des coopérations numériques à Agreenium, chercheur associé dans l'UR Formation et apprentissages professionnels CNAM-Agrosup Dijon-ENSTA Bretagne et est le contact auteur : philippe.prevost@agreenium.fr

¹³⁰ Enseignant-chercheur à Vetagro Sup, responsable du parcours de formation numérique AlaPAGE

¹³¹ Dominique Guidoni-Stoltz, Marie David, Nathalie Droyer et Anaïs Loizon sont enseignantes-chercheuses à AgroSup Dijon et au sein de l'UR Formation et apprentissages professionnels CNAM-Agrosup Dijon-ENSTA Bretagne

¹³² Open Online Massive Course

¹³³ IDEFI.N = Initiatives d'excellence dans les formation innovantes numériques <https://anr.fr/fileadmin/documents/2015/communiqu%C3%A9-press%C3%A9-IDEFIN-13-11-2015.pdf>

¹³⁴ Les UNT sont regroupées dans une association « L'université numérique », soutenue par le Ministère en charge de l'enseignement supérieur, et ont pour rôle de produire des ressources pédagogiques numériques en accès libre.

début du projet, qui s'est poursuivi par l'élaboration d'un parcours de formation inter-établissements, pouvant à la fois servir les formations initiales d'ingénieur, mais également des formations continues. Ce travail communautaire a certes connu différentes difficultés tout au long du projet, mais le résultat est là, avec des impacts de cette collaboration qui peuvent interroger jusqu'à l'organisation d'un système d'enseignement.

Bibliographie

- Loizon, A., Guidoni-Stoltz D., Davie, M., Droyer, N., 2019. Concevoir une ressource numérique de formation dans l'enseignement supérieur : quels acteurs pour quelles formes de coopération ? Communication au colloque QPES – Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur – Rennes, <https://qpes2019.sciencesconf.org/243949/document>
- Ridier, A., Laroche-Dupraz, C., Guerrier, F., Drogué, S., Jacquet, F., Piet, L., Bourceret, A., Thoyer, S., Lecole, P., Jeanneaux, P., 2018. Innovations pédagogiques en sciences sociales. Atelier de co-design aux 12^{èmes} journées de recherche en sciences sociales, Nantes.

**** * * * * *

Education inclusive à la santé environnementale pour la transition écologique : MOOC « TEAM » Transferts Environnementaux des contaminants Métalliques. L. Laffont^{1*}, C. Dumat^{2,3,4*}, S. Pape⁵, E. Leroy⁶, A. Bacci⁶, Kristel Piran⁷, Cédric Bassette⁷ et Armony Altnier⁸

1-GET Université de Toulouse. 2-CERTOP Axe Transition Ecologique. 3-Toulouse Université INP-ENSAT. 4-Réseau-Agriville. 5-Laboratoire Recherche sur le Langage, Université Clermont-Ferrand. 6-CETIM, Univ. Toulouse J. Jaurès. 7-France Univ. Numérique. 8-Entreprise KOENA.

En France, la Stratégie Nationale de Transition Ecologique vers un Développement Durable (SNTEDD) ambitionne de donner à chacun le pouvoir d'agir pour un nouveau modèle de société plus sobre et qui associe progrès économique, écologique et humain. Le partage et l'accessibilité des savoirs sur la santé environnementale est donc une étape cruciale pour permettre aux citoyens de mieux comprendre et agir durablement au quotidien ; pour réduire les risques d'exposition aux polluants persistants tels les métaux (éco)toxiques. Or, les outils pédagogiques numériques innovants tels que les MOOC permettent d'informer massivement le grand public car ils sont accessibles : gratuité fréquente, contenus attractifs et utilisation ergonomique. De plus, ils favorisent la prise en compte de l'altérité des apprenants. C'est pourquoi, cette communication concerne la création du MOOC « TEAM » intitulé « Agir ensemble pour réduire la présence de métaux toxiques dans notre assiette – Transferts environnementaux des contaminants métalliques » destiné à tous, à partir du lycée, et totalement accessible selon les critères européens de la directive (UE) 2016/2102.

En effet, la langue des signes française (LSF), des sous-titres et une voix off sont inclus dans les vidéos, pour une formation efficiente respectivement des apprenants sourds ou malentendants par un apprentissage très visuel, ou encore des personnes malvoyantes. De plus, la LSF basée sur le visuel et la prise en compte des 3 dimensions de l'espace facilite la compréhension des processus complexes et/ou abstraits. Par ailleurs, un travail a été fait pour la prise en compte des personnes malvoyantes et aveugles avec un travail sur les contrastes, le partage des scripts, ainsi qu'une restitution des informations essentielles à la compréhension du cours à l'oral. La pédagogie active est mise en œuvre car elle favorise l'engagement, la réflexion et l'esprit critique des apprenants. Les concepts scientifiques sont ainsi abordés à partir d'exemples concrets de cas de pollutions décrits dans les médias ; les apprenants sont amenés à rechercher des informations et à développer des actions en lien avec leurs pratiques quotidiennes de jardinage,

bricolage, consommation...Les objectifs précis du MOOC-TEAM développé par une équipe pédagogique interdisciplinaire et multi acteurs (enseignants, chercheurs, ingénieurs pédagogiques, entreprise Koena) sont les suivants :

1-Création de ressources pédagogiques largement accessibles sur les contaminants métalliques persistants, tout en valorisant des travaux de recherche interdisciplinaires : continuum formation-recherche-développement et vulgarisation scientifique.

2-Ouverture à la société et inclusion volontaire des sourds et malvoyants dans le système éducatif français pour une société plus créative et solidaire, valorisant d'avantage l'altérité.

3-Expérimentation pédagogique par l'exemple et l'utilisation de la LSF et de supports visuels pour améliorer l'apprentissage de tous sur le sujet complexe d'actualité de la santé environnementale et de la transition écologique.

Mots-clés : Innovation pédagogique, altérité, transition écologique, accessibilité, vulgarisation scientifique, interdisciplinarité, handicap, langue des signes française, pollutions métalliques.

**** **

Un MOOC pour promouvoir la durabilité des projets d'agriculture urbaine

Geoffriau E., Dumat² C., Darrot¹ C., Marcel B. & Trinquet³ S., Saint-Ges⁴ V.

1-AgroCampus Ouest Angers, Agreenium ; 2-Toulouse INP-ENSAT, Agreenium & Réseau Agriville ; 3-Les Cols verts ; 4-INRAE, UMR SAD-APT

Mots clés : agriculture urbaine, durabilité, innovation pédagogique, MOOC, agroécologie, interdisciplinarité.

Plus de 50% de la population mondiale vit en zone (péri)urbaines et cette tendance s'accroît. C'est pourquoi de nombreux projets d'agriculture (péri)urbaine (AU) se développent. Proposer des projets d'AU qui ont du sens, participer aux décisions, agir et interagir avec son environnement permet en effet de s'y intégrer plus durablement (Dumat, 2019). Des projets d'AU très variés existent, car ils sont construits en fonction des spécificités territoriales et des dynamiques sociales associées : cultures en pleine terre, hors-sol ou hydroponie, sols reconstitués avec des techniques proches de la permaculture, l'AU peut être low-tech basée sur la récupération de matériaux ou high-tech en recourant aux dernières technologies et à la robotisation. Ces projets d'AU peuvent apporter des solutions concrètes aux défis des villes durables, en rendant des services complémentaires tels que la production locale de denrées alimentaires, la valorisation des déchets, le renforcement des liens sociaux ou l'éducation à l'environnement.

Plusieurs des grands défis contemporains sont en effet directement liés aux systèmes agricoles et alimentaires : emploi, santé (Agropolis, 2019), climat, gestion des ressources naturelles...La construction d'une vision commune (sur la base d'un partage des connaissances sociotechniques) et la mise en œuvre de collaborations à travers la connexion des réseaux des différents acteurs à l'échelle des territoires peut renforcer la capacité d'engagement des métropoles et grandes villes sur les chemins de la transition écologique (Morel-Journel et al., 2018; Zanetti, 2018). Les projets d'AU apparaissent prometteurs comme vecteurs de concertations inter-acteurs qui participent aux dynamiques de gestion des espaces. Ils impliquent en effet de co-construire une convergence éclairée, suite à d'éventuels ajustements, entre les intérêts des différents acteurs motivés (citoyens, élus, entreprises) qui s'appuient sur les compétences scientifiques inter/trans-disciplinaires d'experts urbanistes, agronomes, sociologues, etc. **Cette communication a pour objectif d'apporter un éclairage sur les caractéristiques du « MOOC-AU : Comment porter un projet professionnel en agriculture urbaine ? », ses objectifs et la dynamique impulsée par cet outil pédagogique largement inclusif.**

Vous avez remarqué que des formes d'agriculture se développent en ville, valorisant des espaces tels que les pieds ou les toits d'immeubles et des friches désaffectées, produisant des légumes et créant du lien social. Autant de formes d'agriculture urbaine. Mais qu'est-ce que l'agriculture urbaine ? Quelles sont ses nouvelles formes ? A quels enjeux répond-elle ? Pourquoi et comment développer l'agriculture en ville ou dans sa proximité ? Comment monter un projet d'agriculture urbaine ? Quels sont les principaux leviers pour un projet viable ? Le MOOC-AU offrira aux futurs agriculteurs et agricultrices urbaines, et à ceux les accompagnant, les outils nécessaires afin de les aider à structurer un projet professionnel d'agriculture urbaine. Il est ouvert sur la plateforme FUN MOOC en 2020 <https://www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:LesColsVerts+166001+session01/about>, du 13 avril au 20 juin, avec les thématiques : Environnement, Santé, Sciences, Agronomie et agriculture, Développement durable, Enjeux de société et Sciences de la vie. Il se déroule sur six semaines (chaque semaine nécessitera environ 2h de temps de travail et sera pilotée par une personne spécialiste) décrites ci-dessous. Les cours sont accompagnés de vidéos, d'articles de références et de témoignages. Chaque semaine sera accompagnée de ressources pédagogiques supplémentaires (bibliographie, articles de recherche, filmographie...) afin de vous permettre, si vous le souhaitez, d'approfondir les thématiques. Le MOOC sera également accompagné d'une galerie de portraits d'agriculteurs urbains inspirants, afin de vous présenter une diversité de projets et de parcours de vie. Différents types d'évaluation seront proposés au cours du MOOC. Ils permettront de vous auto-évaluer, de suivre votre progression et également de partager les expériences d'AU et d'obtenir une attestation de suivi de la formation. Le MOOC-AU est porté par Agreenium et l'association Les Cols Verts, en collaboration avec une équipe pédagogique constituée d'enseignants-chercheurs et chercheurs. La coordination technique est assurée par S. Trinquet et B. Marcel, Les Cols verts qui assurent également le support technique : P. Serey, M. Eltabet, M. Barbier, la réalisation audiovisuelle et post-production : S. Liard & H. Delesque, la communication : B. Lê, la création et l'animation graphiques : C. Calissoni.

Semaine 0 : Prise en main de la plateforme et introduction.

Semaine 1 : Contexte et définitions des agricultures urbaines. Pilotage pédagogique par E. Geoffriau, enseignant-chercheur en génétique et agronomie des espèces légumières. Thèmes actuels de recherche : la valorisation de la diversité génétique, la qualité des produits, l'agriculture urbaine.

Semaine 2 : L'AU, une réponse à de multiples enjeux. Pilotage pédagogique par C. Darrot, maître de conférences en sociologie. Thèmes actuels de recherche : les formes urbaines et la gouvernance alimentaire, les systèmes alimentaires urbains, Rennes ville vivrière...

Semaine 3 : Techniques d'agroécologie en milieu urbain. Pilotage pédagogique par C. Dumat, professeure en agronomie et environnement. Thèmes actuels de recherche : l'agriculture urbaine, la pollution des sols, la transition écologique...

Semaine 4 : Ancrer son projet sur les territoires. Pilotage pédagogique par B. Marcel, Les Cols verts. Directeur et coordinateur national du réseau d'agriculture urbaine Les Cols verts, entrepreneur social, spécialisé dans le domaine de l'économie sociale et solidaire.

Semaine 5 : Modèles économiques et diversité des formes d'agriculture urbaine. Pilotage pédagogique par V. Saint-Ges, économiste. Thèmes actuels de recherche : compréhension et identification des modèles économiques des agricultures urbaines...

Semaine 6 : Concevoir et mettre en œuvre son projet en agriculture urbaine. Pilotage pédagogique par B. Marcel, Les Cols verts.

Ce MOOC forme aux principes essentiels de l'AU et à la conduite de projets en agriculture urbaine. Il ne nécessite pas de prérequis particulier et s'adresse aux porteurs potentiels de projets de tout horizon, aux acteurs étant amenés à accompagner ces porteurs de projets et aux étudiants désireux de connaître ce secteur d'activité. Il a pour but d'apporter des connaissances économiques et techniques afin d'assurer la mise en œuvre d'une activité professionnelle viable en agriculture urbaine. Il se présente comme un état des lieux des bonnes pratiques du secteur et souhaite valoriser le retour d'expérience d'acteurs existants en France. Le thème de l'agriculture urbaine implique de se situer dans un contexte plus global de transition alimentaire et écologique ; ce MOOC est donc également un outil de sensibilisation à ces enjeux. Pour suivre les actualités, rejoignez la page Facebook « MOOC Agricultures Urbaines » : <https://www.facebook.com/MOOCAGriculturesUrbaines/>

Références bibliographiques

Agropolis. 2019. Global health - People, animals, plants, the environment: towards an integrated approach to health. Les dossiers d'Agropolis International n°25, 52 pages.

Dumat C. 2019. Rôles de l'agriculture urbaine dans les transitions écologiques. Techniques de l'ingénieur GE1015. 35 pages.

Morel-Journel C., Gay G., Ferrieux C. 2018. La résilience territoriale comme principe et comme volonté. Réflexions à partir de la question de la pollution des sols dans des territoires (dés)industrialisés. Vertigo. Hors-série 30. DOI : 10.4000/vertigo.19172.

Zanetti T. 2018. La pollution des sols dans les territoires (post)industriels : la résilience entre norme institutionnelle et cadre de lutte socio-environnementale. Géocarrefour [En ligne], 92/2. URL : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/11744>.

**** * * * * *

Réaffirmer la centralité de l'éducation pour refonder nos relations

au monde vivant et à l'ensemble des non-humains. A. Lagneau, Agence régionale de la biodiversité Ile-de-France et Z. Rollin, Université de Paris, Département des sciences de l'éducation, CERLIS ;

De nombreux ouvrages et travaux ont été publiés ces dernières années reliant crise écologique et crise sociale. De manière récurrente, ces écrits, si passionnants soient-ils, abordent la question éducative sans en faire pourtant le cœur du propos. Le récent ouvrage de Nathanaël Wallenhorst (2019) fait exception. Or, face à l'urgence écologique dans laquelle nous plonge l'ère de l'anthropocène, la nécessité de réaffirmer la centralité de l'éducation comme lieu de débat et de construction est vitale. Pourtant cette idée n'est pas nouvelle : pour ne citer qu'eux, des fondateurs des pédagogies nouvelles (Houssaye, 1994) comme Célestin Freinet, Maria Montessori ou encore John Dewey ont placé au cœur de leurs approches respectives la puissance des apprentissages expérientiels réalisés en milieux naturels.

La question éducative est un des espaces où doit pouvoir se réfléchir le changement de représentation du monde. L'anthropisation de notre planète est-elle inéluctable ? L'anthropocentrisme de nos sociétés serait-il devenu indépassable ? Surtout, pouvons-nous - et comment - renouer avec le vivant non humain ? Comment éduquer et socialiser les enfants pour qu'ils conscientisent leur place dans un écosystème global et fragile ? Comment rendre compte de la vulnérabilité intrinsèque de l'être humain et son interdépendance fondamentale aux autres représentants du vivant ?

L'école constitue de ce point de vue un indicateur immédiat des champs du possible qui s'offre à nous. Miroir de notre modèle sociétal actuel - et à venir - la réponse qu'apporte aujourd'hui l'école et l'ensemble des espaces de socialisation des enfants est encore trop timidement mise en visibilité. L'institution scolaire est encore trop influencée par une vision linéaire de l'éducation qui va à l'encontre de ces objectifs. La « linéarité éducative », s'entend d'une part comme une linéarité verticale, se matérialisant dans le parcours scolaire ultra encadré et hiérarchique reposant sur des rapports descendants et ne valorisant pas suffisamment la puissance de la coopération. C'est aussi une linéarité horizontale, où la focalisation sur la progression pédagogique et le respect du programme laisse peu de possibilité d'interactions avec le monde extérieur, avec ce qui le compose. C'est ainsi que progressivement déconsidéré et sans existence propre aux yeux de l'élève, le vivant non humain se trouve réduit au stade d'objet, de ressource utilitaire (Descola 2017).

Si la construction d'un nouveau paradigme refondant nos relations au monde vivant et à l'ensemble des non-humains ne peut faire l'impasse sur l'éducation, celle-ci doit donc engager dès à présent sa propre transition, pédagogique.

Cela passe par la nécessité de se défaire de l'approche éducative linéaire pour tendre vers une approche éducative sensible. Il s'agit, à l'ère de l'anthropocène, d'imaginer un enseignement relié au vivant, mobilisant les sens pour resituer la place de l'humanité dans les milieux de vie et la manière d'habiter le monde avec les autres terrestres (Pignocchi 2019).

L'approche éducative sensible entre ici en résonance avec ce qui caractérise la permaculture pratique (Holmgren, 2014 [2002]) qui entend prendre soin du vivant, du sol et met le partage équitable au centre de sa démarche. Autant de notions faisant également écho aux éthiques du *care* qui concerne toutes les formes de vulnérabilité, vitales, sociales ou environnementales. Une « vulnérabilité » qui pour la philosophe Sandra Laugier (Laugier, Paperman, Molinier, 2009) « met en évidence l'interdépendance de l'homme, de l'animal, de l'environnement ». Par ailleurs, ce mouvement doit aussi être relié à la déconstruction des oppressions de genre, y compris à l'école, et ce dans le sillage des écoféministes (Hache, 2016 ; Burgart-Goutal, 2020) qui démontrent qu'il existe « des liens entre l'exploitation et la brutalisation de la terre et de ses populations d'un côté, et la violence physique, économique et psychologique perpétrée quotidiennement envers les femmes » (déclaration d'unité de Women Life on Earth, premier collectif écoféministe étatsunien, 1979).

Bâtir des éco-écoles, publiques, centrées sur la force des liens aux humains, à l'ensemble du vivant est une priorité absolue si l'on veut construire une transition radicale vers une société durable, égalitaire et résolument basée sur la coopération.

Références bibliographiques (sélection)

J. Burgart-Goutal, *Être écoféministe. Théories et pratiques*, L'échappée, 2020.

P. Descola, *La Composition des mondes*, Paris, Flammarion, 2017.

E. Hache, Reclaim. Recueil de textes écoféministes, Paris, Cambourakis, 2016.

D. Holmgren, *Permaculture. Principes et pistes d'action pour un mode de vie soutenable*, L'écopoche, 2014 (trad.) [2002].

J. Houssaye, *15 pédagogues, leur influence aujourd'hui*, Paris, Armand Colin, 1994.

S. Laugier, P. Paperman, P. Molinier, *Qu'est-ce que le care ? Souci des autres, sensibilité, responsabilité*, Paris, Payot, 2009

A. Pignocchi, *La Recomposition des mondes*, Paris, Éditions du Seuil, coll. « Anthropocène », 2019.

N. Wallenhorst, JP Pierron, *Eduquer en anthropocène*, Paris, Edition Le Bord de l'Eau, 2019

**** * * * * *

La qualité de vie à l'école à l'heure du « paquet minimum » en milieu rural camerounais
Pr Yomb Jacques (MC), Pr Tefe Robert (MC) et Dr Mahy Étienne Parfait (Esstic- Uni.Ydé 2)
Laboratoire de sociologie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de Douala-Cameroun ; Email : precojam94@yahoo.fr

Mots clés : Lien social- Qualité de vie- Espace rural- Paquet minimum- A.P.E. transition scolaire.

Souvent considérés comme les espaces sociaux de seconde zone, les espaces ruraux rencontrent d'énormes difficultés dans leur processus de scolarisation. Cette situation a été amplifiée par les politiques d'ajustement structurel qui ont amené les pouvoirs publics à se désengager progressivement de certains services sociaux au profit de la participation des acteurs locaux. Ainsi, sans toutefois être à mesure de prendre la relève des pouvoirs publics, les conditions de vie dans les écoles rurales se sont progressivement dégradées, favorisant ainsi l'exode rural. Cette recherche a pour objectif d'évaluer la qualité de vie à l'école en milieu rural dans un contexte où la participation de l'État se limite à ce qu'il appelle, le « paquet minimum ». Dès lors, les interrogations suivantes guident la présente recherche : comment améliorer durablement la qualité de vie à l'école dans un contexte où les acteurs locaux ne sont pas toujours à mesure de prendre en charge le fonctionnement des écoles ? La vulnérabilité sociale dans laquelle se trouve l'espace rural ne participe-t-elle pas durablement à la dégradation de la qualité de vie à l'école ? La relative résilience des acteurs locaux peut-elle durablement améliorer la qualité de vie du quotidien dans les écoles rurales ? La gestion conflictuelle des coopératives scolaires ne participe-t-elle à la dégradation du lien social et par ricochet à la qualité de vie des apprenants et des encadreurs ? Le cadre théorique s'inscrit sur le constructivisme social et l'ethnographie de terrain. La méthode quant à elle est basée sur les monographies de terrain sur la vie dans les écoles. Les résultats montrent que : a) la qualité de vie dans les écoles est critique dans ce sens qu'il y a inaccessibilité aux services basiques (eau, énergie, santé) ; b) le lien social est en crise entre les ruraux et les urbains dans la mise sur pied et la gestion des projets locaux ; c) L'environnement des apprenants est insalubre (salles cours vieillissantes, manque de tables bancs, etc.) ; d) Désertion des écoles rurales au profit des espaces périurbains et urbains ; e) absence des aires de jeux pour les apprenants.

**** * * * * *

Nouvelles Ruralités – Architectures et Milieux Vivants. CHAIRE PARTENARIALE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

¹Agnès Fournier, ²Gwenaëlle Zunino, ³Bruno Ferry, ³Marieke Blondet, ¹Guido Rychen, ²Marc Verdier

¹Université de Lorraine, ENSAIA, 2 avenue de la forêt de Haye, 54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

²Université de Lorraine, ENSAN, 2 rue Bastien Lepage, 54000 Nancy

³AgroParisTech - Centre de Nancy, 14 rue Girardet - CS 1421654042 NANCY cedex

Le monde rural est un lieu en mutations, aussi bien territoriales que sociétales. La chaire partenariale d'enseignement et de recherche *Nouvelles ruralités - Architectures et milieux vivants* a pour ambition, dans une approche pluridisciplinaire, d'apporter des éléments de compréhension et de proposer des concepts innovants, pour assurer une transition écologique et sociétale. Pour mener à bien ce projet, l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy (ENSAN), porteur de la chaire, s'est rapprochée de deux autres établissements universitaires lorrains : l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (ENSAIA) et AgroParisTech Nancy.

La constitution de cette chaire a objectif premier de produire et transmettre des savoirs et de l'innovation pour le monde rural, notamment en fédérant l'ensemble des acteurs étudiants, enseignants-chercheurs, professionnels et élus, et en valorisant les travaux de recherche et d'enseignement portés par les écoles. Ce développement de connaissances au sein de la chaire a pour vocation de répondre aux besoins des territoires et d'influer sur le réel en apportant de nouveaux services aux territoires ruraux. Dans ce cadre, la chaire a pour objectif de « s'enrichir » de partenaires économiques.

Ainsi, en plus des trois écoles fondatrices, la chaire partenariale de recherche a pour ambition de diversifier le panel de ses partenaires, qui se décline ainsi en trois familles : universitaire,

territoriale, économique. Certains sont des partenaires historiques de l'une des écoles, notamment la fédération des Parcs Naturels Régionaux et la fédération des CAUE. Cette diversité de partenaires favorise la pluridisciplinarité au sein de la chaire et lui permet d'acquérir une assise à la fois régionale, nationale et aussi internationale.

Au sein de la chaire, différentes actions concrètes sont envisagées, telles que des conférences grand public, des participations à des colloques et séminaires, des enseignements pluridisciplinaires dans les écoles partenaires... Par exemple, l'un des projets pédagogiques se traduit par des ateliers transdisciplinaires en partenariat avec les territoires ruraux et constituent l'espace de production d'une matière innovante : support de formation, constitution d'expérimentations d'aménagement et de projets urbains et paysagers, réponse à des problématiques nouvelles de territoires positifs (énergie, sols, habitat...), de développement territorial... Ils permettent de travailler en lien direct avec les élus, les habitants et les acteurs territoriaux et économiques locaux. Ces ateliers, riches d'une expérience d'une quinzaine d'année tant à l'ENSAN qu'à l'ENSAIA, ont pour objectif dans le cadre de la chaire d'aller vers encore plus de transdisciplinarité et ainsi d'enrichir les projets développés au sein des territoires.

L'APP : une pédagogie active efficiente pour former à la gestion durable des écosystèmes complexes ! Dumat^{1,2,3*} C., Motet⁴ G., Schreck^{5,6} E., Quenea⁷ K., Brin⁸ A.,

Bories⁹ O. & Mombo¹⁰ S.

1-Certop, 2-Toulouse INP-ENSAT, 3-Réseau-Agriville, 4-INSA Toulouse

5-GET, 6-UPS, 7-Paris Sorbonne, 8-Toulouse INP-Purpan,

9-ENSFEA, 10-Université de Franceville

Selon la revue médicale Lancet, dans le monde, le nombre de décès imputables à la contamination des sols est estimé à 600 000 par an en moyenne (Landrigan et al., 2018). Cependant, aujourd'hui en France, l'exploitation minière (extraction de substances stratégiques pour le développement du pays) est spécifiquement cadrée par le Code minier, et non par le règlement des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). D'un autre côté, le premier conseil de défense écologique, mis en place par le Président Macron, a récemment, rejeté le démarrage du projet « Montagne d'Or », site minier à ciel ouvert de 800 hectares porté par un consortium russo-canadien (Nordgold et Columbus Gold) en Guyane. D'autres facteurs augmentent encore la complexité de la gestion de l'après-mine, par exemple : (i) l'information scientifique du public sur le sujet des transferts de polluants persistants dans l'environnement est insuffisante (Pascaud et al., 2013) et les voies de dispersion multiples (McConnell et al., 2018 ; Sharafi et al., 2018), (ii) les usages des sites miniers ainsi que les scénarios d'exposition sont peu renseignés, car ils nécessitent des études sociologiques relativement longues auprès des différents acteurs impliqués (Saliha, 2018 ; Salhi, 2017).

Dans le cadre des enseignements M2 (Toulouse INP, UPS, INSA, Paris Sorbonne, Université de Franceville...) un GT constitué d'enseignants-chercheurs de différents établissements organisent des **enseignements relatifs à la gestion durable des sites et sols pollués ou à l'agriculture urbaine fréquemment confrontée aux pollutions historiques**, en développant une pédagogie par projet (plus précisément micro APP) et l'approche par compétences. Après quelques heures de cours visant à réactiver les connaissances des apprenants (règlements REACH, ICPE, projets d'agricultures urbaines) et à les inciter à travailler sans complexe par groupe pour produire une analyse sociotechnique d'un projet relatif à la gestion d'un site pollué

en tenant compte des controverses fréquemment observées pour ces questions de pollutions, la suite des enseignements prend appui sur le travail réalisé par les apprenants.

La capacité d’agir est directement influencée par **le sens** donné à cette action nécessaire pour réaliser le projet, **les compétences** acquises et dont les acteurs ont conscience, et **les moyens** à disposition. Oser agir, avoir l’envie (la motivation, l’intérêt) d’agir en confiance grâce aux encouragements des enseignants, des pairs et des professionnels est donc crucial dans la formation des ingénieurs qui sont amenés à négocier, créer et innover pour renforcer la durabilité des systèmes quel que soit le secteur : chimie, agronomie, SHS... Pour faire face à la complexité des projets de gestion des sites et sols pollués et prendre des décisions rationnelles, malgré les incertitudes sociotechniques ; l’IC qui allie les dimensions d’interdisciplinarité, de multi acteur, d’altérité, de sérendipité et d’amélioration continue apparait comme une méthode de travail particulièrement motivante et cohérente pour traiter de durabilité !

**** * * * * *

La fabrique d’un glossaire accessible de concepts complexes pour la transition écologique : une réflexion pour l’interdisciplinarité. Laffont L., Dumat C., Leroy E., Abacci.
Université de Toulouse : UPS, INP, UT2J ; Laboratoires GET, CERTOP & CETIM.

Selon le champ disciplinaire, un mot tel qu’environnement ou risque perçu recouvre des concepts variés, des protocoles d’études différents qui réduisent les réelles possibilités de travailler en inter/transdisciplinarité pour les différents acteurs impliqués dans des projets de transitions écologiques. Afin de favoriser la pédagogie par projet, l’inter/transdisciplinarité indispensable pour traiter durablement les projets complexes et promouvoir la vulgarisation scientifique indispensable pour accroître la participation efficace de l’espace publique aux projets qui les concernent relatifs à l’alimentation durable, à l’économie circulaire ou aux projets d’agriculture urbaine, nous avons sélectionné quelques mots ou concepts complexes pour travailler des définitions/signes avec des étudiants en formation d’interprètes en langue des signes de l’UT2J.

Les signes sont en effet relativement comparables à des schémas conceptuels : ils illustrent des phénomènes, dynamiques et permettent ainsi d’intégrer de façon évolutive et vivante les changements relatifs aux définitions. Le domaine de l’environnement est en effet en pleine évolution et l’écologisation des pratiques est désormais visible dans tous les secteurs d’activité anthropique.

Mot, Concept	Définitions à travailler...
Transition écologique	Changement d’un état initial vers un état final avec une meilleure prise en compte de l’écologie. <u>Exemples :</u> -dans le domaine de la fabrication des vêtements, des changements pour accroître la prise en compte de l’environnement peuvent être : (i) d’utiliser d’avantage des fibres de coton issues de l’agriculture bio ; (ii) de recycler d’avantage les textiles usés ; (iii) de réduire les substances chimiques (éco)toxiques utilisées pour la fabrication des textiles... -dans le domaine de l’alimentation, accroître la part des denrées locales, bio, assurer un revenu suffisant aux producteurs, accroître l’information sur l’empreinte écologique des aliments pour les consommateurs.
Intelligence collective (IC)	Dynamique sociale, façon de travailler ensemble qui est basée sur l’absence d’enjeux de pouvoir, conflits d’intérêt : le groupe est motivé pour travailler à l’avancement d’un projet. Cha-

	<p>cun vient avec ses croyances, représentations, idées, convictions et explique de façon factuelle son point de vue. L'IC peut se développer lorsque l'animation de la réunion favorise la confiance, l'équité dans la prise de parole : chacun peut s'exprimer dans un climat de respect et d'écoute. Lorsqu'elle est en action l'IC favorise la co-construction multi-acteur, interdisciplinaire.</p>
Agroécologie	<p>Méthode de production végétale ou animale qui favorise la santé des écosystèmes, la vie biologique, les services écosystémiques et donc l'efficacité : moins d'intrants, plus de liens humains, plus de respect de la santé des humains et des écosystèmes.</p> <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Utilisation de couverts végétaux tels que les plantes engrais verts qui peuvent solubiliser des minéraux du sol ou fixer l'azote atmosphérique. -Apports de matières organiques locales et bio au sol pour améliorer la structure des agrégats, accroître la vie biologique du sol et libérer des minéraux phyto-disponibles dans la solution du sol suite à la minéralisation (travail d'équipe par les insectes, vers de terre, microorganismes).
Risque perçu	<p>Le risque est la probabilité d'effet nocif lié à l'exposition à un danger. Les gestionnaires de risque vont se baser sur des données moyennes, des scénarios types, mais pour un individu donné selon ses connaissances, son état d'esprit et de santé, le risque perçu peut varier.</p> <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Pour une personne dont un proche a eu un accident de voiture, prendre la voiture peut représenter un risque plus important que pour une autre personne qui n'a pas ce passif. -Le risque pour sa santé, d'attendre une même durée d'être pris en charge par les pompiers suite à un accident est perçu de façon très différente selon qu'on est tout seul ou bien soutenu, rassuré par une personne qui informe de l'arrivée imminente des pompiers...
Argument scientifique	<p>Faits précis, datés, géolocalisés, référencés, vérifiables, reproductibles, contextualisés. L'intention est d'informer de façon neutre et non pas de donner son opinion, d'influencer, d'intimider ou de manipuler.</p> <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Selon le travail de thèse de Leveque (Toulouse INP, 2014) la bioturbation des vers de terre est réduite par la pollution métallique des sols. Ceci a été démontré grâce à des expériences en conditions contrôlées au laboratoire et aussi sur le terrain. -Le pH et le potentiel redox influencent les réactions biogéochimiques telles que la nitrification. Ceci est mis en évidence par les diagrammes de Pourbaix (1938).
Sols pollués	<p>Le sol subit de multiples dégradations liées aux activités humaines qui menacent d'altérer ses fonctions. Les sols ont été – et sont encore – exposés aux pollutions industrielles et de services, principalement, depuis les deux derniers siècles, par des dépôts de déchets ou directement par les activités humaines. Ces sources de pollution se diffusent ensuite dans les sols, dans les eaux souterraines et superficielles, et sont absorbées par les végétaux et les animaux.</p> <p>https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites-et-sols-pollues https://www.ademe.fr/expertises/sols-pollues/quoi-parle-t</p>
Normes environnementales	<p>En fonction des activités humaines, certaines substances (éco)toxiques peuvent être libérées dans l'environnement et sont donc mesurées pour évaluer l'impact environnementale. Les valeurs mesurées sont comparées aux valeurs de référence observées sur des sites témoins non impactés par des activités humaines. Lorsqu'un grand nombre de sites ont été étudiés il est possible de déterminer des valeurs seuils en dessous desquelles il n'y a pas d'impact de la pollution sur le fonctionnement du sol. Ces normes permettent de gérer globalement les écosystèmes sans être un expert, mais en appliquant la réglementation en vigueur.</p> <p><u>Exemples :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -La qualité de l'eau est discutée selon des valeurs seuils pour une liste de substances chimiques jugées prioritaires dans la loi cadre sur l'eau. -L'épandage des boues de station d'épuration qui contiennent des métaux est soumis à une réglementation nationale qui fixe des seuils dans les boues et tient compte des concentrations dans les sols.
Alimentation durable	<p>Concept complexe, multicritère et multi acteurs, qui prend en compte la durabilité sur tout le cycle de vie des denrées alimentaires.</p>

	<p>Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Augmenter la part du local et du bio dans les cantines. -Réduction des emballages en plastique. -Réduction des intrants agricoles et pratiques agroécologiques pour produire.
Agriculture urbaine	<p>https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/agriculture-urbaine/</p> <p>Système de production agricole qui s'intègre dans les paysages (péri)-urbains. C'est une agriculture multifonctionnelle qui s'inscrit dans une perspective de développement durable par ses caractéristiques économiques, environnementales et/ou sociales. L'Agriculture urbaine a également un rôle dans la création d'un système alimentaire durable qui répond aux attentes sociétales vis-à-vis de l'alimentation, de la préservation de l'environnement et participe à la transition écologique des villes.</p> <p>La forme que prend l'agriculture urbaine n'est pas normée, elle s'adapte au contexte (contraintes spatiales, usages des terres, qualité des écosystèmes) et valorise des espaces et des dynamiques sociales. Elle redynamise les ceintures maraichères en créant des interactions et transitions entre les espaces ruraux et urbains. Ainsi les sites d'agriculture urbaine (toit, friches, sous-sols, parking, etc.) et les modes de production sont multiples (hydroponie, aquaponie, cultures verticales, pleine terre, élevages, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le modèle économique de cette agriculture peut être productiviste à but lucratif ou au contraire à but non lucratif comme les jardins collectifs qui rendent des services écosystémiques quantifiables et importants pour les populations. -En effet, l'agriculture urbaine au-delà de sa fonction de production (fruits, légumes, œufs, miel, céréales, légumineuses), restaure la biodiversité des villes par la création de corridors écologiques et d'habitats refuges pour la faune et la flore. Ce type d'agriculture induit une réduction de l'empreinte écologique (compost urbains, utilisation des boues d'épurations, recyclage des ressources). Les parties prenantes des projets d'agriculture urbaine sont multiples : citoyens, agriculteurs, collectivités locales, entreprises et associations. <p>Ce mode d'agriculture s'intègre donc aux dynamiques de transition écologique par le biais de l'alimentation durable, de la santé environnementale et de l'éducation à l'environnement. Cependant elle possède aussi des limites telles que les pollutions couramment observées et peut devenir vecteur d'inégalités : conflits d'usages des sols périurbains, prix du foncier, etc.</p>
Risques sanitaires	<p>La présence de substances toxiques libérées dans l'environnement peut induire des risques pour la santé humaine.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Par exemple, suite à l'incendie de l'usine Lubrizol à Rouen le 26 septembre 2019 : usine de produits chimiques de la société Lubrizol classée Seveso seuil haut (« à haut risque ») ; cette usine synthétise et stocke des produits chimiques (phosphorés et organosulfurés) destinés à être utilisés comme additifs pour lubrifiants. Un épais panache de fumée noire s'est formé, atteignant plus de 20 km. Sur le plan sanitaire, les résultats des premières mesures (air, eau) font apparaître un état habituel de la qualité de l'air, à l'exception de la mesure effectuée sur le site de Lubrizol pour ce qui concerne le benzène, et une bonne qualité de l'eau. Toutefois après la parution de la liste des produits impliqués dans l'incendie, des interrogations demeurent sur la présence ou non de produits dangereux dans les dérivés des combustions, qui n'auraient pas été mesurés. Nombreux maux de tête et vomissements, 8 hospitalisations (patients souffrant déjà de troubles respiratoires). -Le cadmium en trace dans les engrais phosphatés utilisés sur les sols agricoles cultivés est toxique même à faible dose pour l'homme.
Transactions ville-campagne.	<p>La production alimentaire est principalement réalisée en zone rurale, avec une grande partie des denrées alimentaires consommées dans les villes densément peuplées. Des transactions sont donc organisées entre les producteurs et les consommateurs afin de favoriser des interactions équitables pour les deux parties.</p>
Politique Alimentaire	<p>A l'échelle d'une ville, d'une région ou d'un pays, des politiques sont mises en place pour hiérarchiser des priorités concernant l'alimentation. Par exemple, favoriser la consommation de produits locaux, de saison, ou bio. Une fois les priorités fixées par les politiques alimentaires, pour les accompagner des mesures sont définies : financer le développement des jardins collectifs, réduire l'artificialisation des sols...</p>

Assertivité	Posture qui consiste à interagir de façon sereine, respectueuse et symétrique. Si la communication non violente n'est pas possible il est conseillé de reporter la réunion et de proposer des règles pour faire avancer le projet.
Interdisciplinarité	Façon de travailler en équipe avec une prise en compte de la complexité du projet. Traitement du projet sous divers points de vue disciplinaires en créant au fil des réunions des interactions entre différentes disciplines.

**** * * * * *

3-3-Dynamiques sociales impulsées par les agricultures urbaines

Il est estimé qu'en 2050 deux personnes sur trois vivront en ville (FAO 2015), ceci fait peser des pressions sur l'environnement et la santé, et pourrait accroître la pauvreté et l'exclusion sociale (Michel et Ribardi re 2017). Or, l'agriculture urbaine (AU) pratiqu e par 800 millions de personnes dans le monde augmente la durabilit e du métabolisme urbain (Darrot et Noel 2018 ; Dumat et al. 2016) en rendant de multiples services (Calais et al. 2018) comme le renforcement de la résilience des villes face au changement climatique (Ferreira et al. 2018). L'AU favorise l'autonomisation des citoyens vers plus de justice alimentaire (Carolan 2018), de lien social (Levkoe 2006), de gestion participative des territoires (Vandenbroucke et al. 2018). L'AU favoriserait l'écologisation des pratiques (Contesse et al. 2018). Selon Bories et al. (2018), l'AU favorise la reconnexion des acteurs au territoire, et ceci de façon inclusive grâce à la grande variété des projets. Sachs  (2018) interroge les jardins urbains (17 millions de jardiniers en France) comme vecteurs de transition écologique.

Cependant, trois facteurs peuvent limiter son développement : conflits d'usage pour l'espace ; dynamique sociale insuffisante et/ou pollutions des écosystèmes. C'est pourquoi, en France depuis 2017, la loi n  2015-992 (article 68 de la loi de transition énergétique) impose l'objectif zéro pesticide à l'état, aux collectivités locales et aux établissements publics pour l'entretien des espaces publics. La consommation de légumes pollués est en effet une voie d'exposition courante des populations urbaines aux substances toxiques (Dumat et al. 2019).

Les sciences participatives (Charvolin 2017) sont mises en œuvre dans les projets d'AU pour répondre à l'intérêt des acteurs impliqués de comprendre et agir durablement. Par exemple, le projet de sciences participatives « POC » (santé des poules en Occitanie) recense et caractérise les élevages non commerciaux à Toulouse et dans son agglomération. Les propriétaires de basses-cours sont interviewés sur leurs pratiques et des prélèvements non invasifs sont effectués sur certaines poules pour étudier les éventuels agents pathogènes. L'AU s'inscrit pleinement dans le continuum « formation-recherche-développement » : les entreprises d'AU organisent des collaborations avec les établissements de formation et les laboratoires de recherche. A Paris, c'est le cas d'Agricool (Julian 2018) qui cultive sans produits phytosanitaires des fraises vendues en circuit court. Les graines poussent en conditions contrôlées dans un substrat hors-sol recyclable dont les injections sont pilotées par ordinateur et s'effectuent en circuit fermé pour économiser l'eau et réduire les déchets produits. On assiste également au développement sans précédent de recherches actions participatives dans lesquelles la production de connaissances vise à faciliter une dynamique de changement (cf. programme de recherche Cit'in Expérimentations démocratiques pour la transition écologique en cours depuis fin 2017). Ces projets invitent à penser de nouveaux formats de recherche dans le cadre d'une coopération entre chercheurs et acteurs de la transition. Il s'agit notamment d'interroger les formes de l'agir citoyen et les mises en mouvement individuelles et collectives pour la transition écologique qui s'appuient sur des collaborations avec des chercheurs avec une double finalité de recherche (production de connaissances, de données) et de formation. Ces processus de recherche action « impliquée » visent à faciliter une dynamique de changement dans laquelle les acteurs sont considérés comme co-chercheurs dans le processus (C. Gonzalez-Laporte, 2014). La recherche action se démarque des sciences participatives dans la mesure où la responsabilit  de mener à bien l'élaboration des connaissances fondamentales va de pair avec la poursuite du succès d'un projet (Liu, 1997). Cette posture spécifique des chercheurs invite à une réflexivité qu'il s'agit d'explorer dans ses multiples dimensions (Heinich, 2012).

Les contributions présentées ensuite concernent : les dynamiques de transitions impulsées par les AU, les projets de sciences participatives, les études relatives à la gestion des conflits d'usage pour les sols, les projets de territoire, les méthodes de concertation et formation citoyennes et la gestion durable des pollutions historiques.

Vernier T. Recherche-action sur la co-construction d'un Système Participatif de Garantie pour fermes urbaines.
Scheromm P. & Javelle A. Jardiner en milieu urbain : quelles perceptions du sol par les jardiniers ?
Vacchina F. Valorisation et pérennisation de l'activité maraîchère sur la plaine des Quinze Sols à Blagnac.
Denans L. Encourager la prise en compte de la biodiversité urbaine ordinaire dans les jardins partagés : l'expérience d'une association à travers les sciences participatives. Association le PASSE-Jardins.
Guichard L., Manis L., Duret H., Sans P., Leloc'h G., Dumat C., Guérin JL. & Souvestre* M. Etude des pratiques des poulaillers familiaux en milieu urbain en secteur toulousain : enjeux et perspectives. -Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France -Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Avenue de l'Agrobiopole, Auzeville-Tolosane, 31326 Castanet-Tolosan Cedex
Sochacki L., Carbonnel E., Bergeron L., Dunand M. Quand l'éducation populaire rencontre la recherche. Apports et limites pour une Recherche Action Participative.
La Milpa. Chochon G., Fontanel E., Bouville R., Desgranges B. & Dumat C. Certop. Maraîchage et gestion alternative des espaces urbains végétalisés : les projets de Lamilpa.
LeMoinier J., Aubignac P., Dumat C. Aquacosy : l'aquaponie urbaine pour une alimentation durable.
Dumat C., Xiong T., Froger A., Mombo S., Shahid M., Joly R., Dupouy D., Struzynski C., Mericq C. & Bouville R. Ces jardins qui nous cultivent : Projet « AVEC ».
Manis L., Nouvel X., Hygonenq MC., Belloir P., Leloc'h G., Robertet L., Guérin JL., Citti C. & Souvestre M. Suivi de la santé de poules pondeuses de réforme après adoption dans des poulaillers familiaux. -ENVT, INRA 1225 IHAP, ENVT 23, chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France -Ecole d'Ingénieurs de Purpan 75, voie du Toec – BP 57611 31076 Toulouse
AJT, Dupouy D. Jardiniers de Tournefeuille pour des écosystèmes vivants : nous sommes tous responsables d'un petit bout de terre !
Collectif Hum'Agri, Rousseaux Fontaine A. & Dumat C. La fabrique d'un collectif de productrices et de producteurs pour un maraîchage durable en Occitanie : l'association Hum'Agri.
Bernes G., Gavaille Z., Gayssant H., Komino A., Marche H., Remy H., Wittmann L., Association Le Falcou & Réseau-Agriville. Création d'un centre urbain de permaculture et d'arts.
Bouville R., Dumat C., Fruteau J. & Chochon G. La Milpa : Optimiser l'efficacité écologique des espaces de nature des habitats collectifs urbains pour valoriser l'espace et promouvoir la santé.
Maton M., Struzynski C., Dumat C. & Schreck E. Association « Jardins des Petits Caouecs », CERTOP, Réseau-Agriville, GET. Un ancrage à l'alimentation durable et à l'altérité : Pédagogie active dans les jardins collectifs des « petits Caouecs » pour les enfants des maternelles.



Recherche-action sur la co-construction d'un Système Participatif de Garantie pour fermes urbaines.

Vernier T.

MOTS-CLES : certification, agroécologie, ESS, agriculture urbaine, participation citoyenne

L'association Les Cols Verts travaille depuis maintenant trois années à la duplication de collectifs citoyens d'agriculture urbaine en France et à l'international dans le but d'accélérer la transition écologique et solidaire à échelle humaine. Forte de son expérience, l'association souhaite pousser la démarche en incitant les acteurs de l'agriculture urbaine à collaborer en réseau pour valoriser compétences et expertises de chacun.e, les capitaliser et les transmettre pour apporter des solutions aux défis contemporains de l'agriculture urbaine. C'est avec cette vision commune que Les Cols Verts mènent depuis 2020 une recherche-action – conduite par Timothée Vernier¹³⁵ et Boris Marcel¹³⁶ – sur la co-construction d'un Système Participatif de Garantie (SPG) pour certifier les fermes urbaines qui s'inscrivent dans une démarche agroécologique et de l'Economie Sociale et Solidaire.

Parmi les formes de certification existantes en agriculture, les SPG se présentent comme particulièrement adaptés à l'agriculture urbaine, sa diversité et ses rôles fondamentaux, et cela pour deux raisons majeures. Tout d'abord, au-delà du seul produit commercial la ferme est évaluée de manière holistique à travers des critères transversaux – à titre d'exemple : la boussole NESO de Nature & Progrès – ce qui permet de rendre compte de la multifonctionnalité de l'agriculture urbaine. Ainsi sont évaluées les dimensions écologique, sociale, solidaire, de gouvernance et de transmission de savoirs pour n'en citer que quelques-unes. De cette façon, le système de la ferme et ses activités sont certifié-es, soit le "Quoi". La deuxième grande force des SPG se trouve dans le processus même de certification – le "Comment" – qui engage une véritable diversité d'acteurs de la sphère civile dans une démarche de progrès et d'apprentissage mutuel. En effet, les évaluations de la ferme sont effectuées par un duo d'enquêteurs comprenant un-e fermier-e du réseau SPG, qui lui/elle-même sera certifié-e par un-e pair-e, accompagné-e d'un ou une citoyen-ne souhaitant s'impliquer dans son système alimentaire. Ainsi, la ferme est évaluée à la fois sous un angle technique grâce à l'expérience d'un-e professionnel-le, et du point de vue neutre du/de la citoyen-ne. En ce sens, la méthodologie du SPG remplit l'un des rôles fondamentaux de l'agriculture urbaine, à savoir une reconnexion entre le/la citoyen-e et son alimentation.

Dès lors, s'inscrire dans un SPG pour une ferme urbaine, c'est créer de la cohésion sociale, s'engager dans une démarche de progrès et d'apprentissage par les pairs, et valoriser l'application des principes de l'Agroécologie et de l'ESS en alliant confiance institutionnelle (logo) et personnalisée (enquête) pour le public, dans le fond comme dans la forme. A terme, un des objectifs serait de valoriser les projets qui œuvrent pour une transition agricole et alimentaire juste, écologique et équitable. Le SPG des fermes urbaines aurait donc le rôle de garant pour inciter les décideurs publics et politiques à soutenir les projets à forte valeur sociale et environnementale pour les villes et les territoires, un outil de différenciation manquant mais préconisé par le Conseil Economique, Social et Environnemental dans son avis sur l'agriculture urbaine (2019).

**** *
**** *
**** *
**** *

¹³⁵ Etudiant-chercheur du Master Agroecology à l'ISARA-Lyon: t.vernier@lescoldsverts.fr

¹³⁶ Directeur du réseau national Les Cols Verts : bmarcel@lescoldsverts.fr

Jardiner en milieu urbain : quelles perceptions du sol par les jardiniers ?

P. Scheromm¹, A. Javelle²

1-INRA, UMR Innovation, 2 place Viala, 34 060 Montpellier cedex ;

2-Supagro, UMR Innovation, 2 place Viala, 34 060 Montpellier cedex

Mots clés : perceptions, sols, permaculture, fertilité, vivant

Alors que l'agrarisation de la ville s'affirme en tant que concept (Ernwein et Salomon Cavin, 2014), les initiatives de reconnexion des citoyens à la terre se multiplient et se matérialisent dans des expériences d'agriculture urbaine mettant la culture de plantes nourricières au centre leur pratique. Les jardins collectifs sont des espaces d'agriculture urbaine où de telles expériences se mettent en place. Ils sont reconnus à la fois comme des espaces de nature et d'agriculture (Scheromm, 2015) et permettant aux habitants de se réapproprier des gestes oubliés, d'apprendre de la nature et de l'environnement et de rétablir pour partie la perte d'interactions entre l'homme et la nature caractéristique des sociétés urbaines (Bendt et al., 2013). Les expériences d'agriculture urbaine peuvent ainsi se présenter comme des « poches de mémoire socio-écologiques » en environnement urbain (Barthel, 2014). Cependant, l'impact de ces expériences sur les représentations qu'ont les citoyens des différents éléments de nature auxquels elles font appel restent encore peu étudiés.

Dans cette communication, nous nous intéressons aux représentations du sol des jardins par les citoyens jardiniers qui les cultivent. Le sol est la plupart du temps invisibilisé par la ville, enfermé sous les couches de béton, considéré comme un « non-sol », comme un milieu dégradé, « les restes fortement perturbés d'un sol autrefois naturel » (Meulemans 2017). L'agriculture urbaine, et en particulier la pratique du jardinage, semble pouvoir lui redonner une présence dans la ville, en le portant au regard des habitants et en leur donnant l'opportunité d'exercer une pratique de type agricole en tant que jardiniers. Ces derniers lui accordent-ils une attention spécifique dans la pratique jardinière ? Quelles perceptions et quelles connaissances ont-ils du sol et de sa fertilité ? Quelles définitions en donnent-ils ? Quelles relations nouent-ils avec le sol ?

Des entretiens avec des jardiniers et une observation participante de deux mois ont été menés dans une ferme urbaine collaborative située dans la ville de Montpellier. Cette ferme, créée en 2018 par quatre jeunes porteurs de projet aux compétences complémentaires, a pour vocation principale de faire découvrir aux citoyens ce qu'est l'agriculture urbaine et les principes de la permaculture. Elle est cultivée par ses fondateurs et les membres adhérents selon les principes de la permaculture, qui donne une importance centrale au sol dans l'acte de production. Les résultats des entretiens et de l'observation participante montrent que le sol et sa fertilité sont principalement qualifiés par les jardiniers au travers de sa dimension vivante. L'enseignement de la pratique de la permaculture proposé par les formateurs contribue à modifier les représentations que les jardiniers ont du sol. Ces derniers établissent un rapport sensible avec la terre, avec qui une relation de nature affective et de soin peut même s'établir. Ces résultats sont discutés au prisme des reconfigurations que les pratiques de jardinage en milieu urbain peuvent entraîner dans les relations de l'homme aux éléments de nature, et en particulier au sol.

Références

Barthel, S., Parker, J., Folke, C., Colding, J. (2014). Urban gardens: pockets of social-ecological memory. In *Greening in the red zone* (pp. 145-158). Springer, Dordrecht.

Bendt, P., Barthel, S., Colding, J. (2013). Civic greening and environmental learning in public-access community gardens in Berlin. *Landscape and Urban planning*, 109(1), 18-30.

Ernwein, M., Salomon-Cavin, J. (2014). Au-delà de l'agriculturation de la ville : l'agriculture peut-elle être un outil d'aménagement urbain? Discussion à partir de l'exemple genevois. *Géocarrefour*, 89(89/1-2), 31-40.

Meulemans, G. (2017). *The lure of pedogenesis. An anthropological foray into making urban soils in contemporary France*. Thèse en anthropologie, Univ. d'Aberdeen et Liège, 277 p.

Scheromm, P. (2015). L'expérience agricole des citoyens dans les jardins collectifs urbains: le cas de Montpellier. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 6(1).

**** * * * * *

Valorisation et pérennisation de l'activité maraîchère sur la plaine des Quinze Sols à Blagnac.

Ville de Blagnac. VACCHINA F. Responsable service Environnement Ville de Blagnac
Mots clés : agriculture urbaine, maraîchage, agriculture biologique, circuits courts, paysage

Blagnac dispose d'un territoire à vocation maraîchère, situé en bordure de la Garonne au nord-est de la commune, qui recouvre environ 135 hectares. Dotées d'une bonne valeur agricole, ces terres sont aujourd'hui largement cultivées. Ce secteur demeure encore préservé par son classement en zone agricole au PLUiH et par son caractère inondable. Cependant, ont été constaté depuis plusieurs années, des signes de déclin de l'activité de maraîchage au profit de la grande culture ou d'autres modes d'occupation du sol, favorisés par des cessions d'activités en raison de départs à la retraite des actifs, sans projet de reprise d'exploitation.

Pour enrayer cette déprise, la Ville de Blagnac mène une politique active d'acquisition foncière depuis 2005 et souhaite aujourd'hui conforter la pérennisation de cette activité maraîchère, notamment par sa valorisation économique, sociale, environnementale et paysagère. Un programme d'actions spécifiques à ces quatre volets a été élaboré conjointement par la Ville de Blagnac et Toulouse Métropole :

-Acquisitions foncières par la Ville. Acquérir les terres agricoles vendues dont l'acheteur n'est pas un agriculteur (50Ha environ de surface acquise).

-Mise à disposition des terres municipales. Mettre à disposition les terres acquises en complément d'exploitation aux agriculteurs historiques. Installer de nouvelles exploitations en maraîchage biologique. A terme, lancer un appel à projet pour des installations en maraîchage.

-Promotion de certains débouchés. Poursuite du double objectif de faciliter aux exploitants la commercialisation de leur production et de promouvoir les débouchés locaux ou en circuits courts. Des partenariats sont établis en ce sens avec la restauration collective (régie municipale, restauration entreprise...), les marchés communaux de plein vent et le MIN.

-Implantation de serres. Permettre l'implantation de serres jusqu'alors proscrites par le PLU en zone rouge du PPRI. Désormais autorisées avec le PLUi-H en 2019 de manière « contrôlée » pour préserver la qualité paysagère du site.

- Réorganisation foncière. Réorganiser le parcellaire extrêmement morcelé dans le cadre d'une procédure d'échanges et cessions amiables sur périmètre (compétence Conseil Départemental 31) afin de restructurer l'espace agricole en des unités d'exploitations plus fonctionnelles ; de disposer d'une Surface d'Exploitation Minimum Viable ; d'inciter les porteurs de projets à des reprises d'exploitations ou à de nouvelles installations ; de favoriser l'action foncière de la collectivité afin de réaliser les équipements structurants sur le site voire acquérir des terrains délaissés pour les revaloriser en espaces agricoles.
- Valorisation du site. Valoriser les composantes paysagères, environnementales et agricoles, par l'inscription au PLUI-H en Site d'Intérêt Paysager (SIP) et par des actions engagées pour requalification et renforcement du réseau de dessertes et de cheminements ; densification de la trame végétale rendant plus qualitative la zone ; création d'espaces « socio-récréatifs » autour de vergers à thèmes ; réhabilitation d'éléments du petit patrimoine bâti agricole.
- Protection du site. Limiter la spéculation foncière et protéger durablement l'usage exclusivement agricole de ce territoire par le classement en ZAP (Zone Agricole Protégée).
- Projet d'un équipement bâti agricole mutualisé. Construire un espace partagé et pour partie mutualisé entre les exploitants pour assurer leurs besoins d'activité (stockage et remisage, sanitaires, aires de lavage...), en raison des limitations constructives en zone inondable.
- Animation territoriale d'accompagnement du projet. Consulter, concerter les différents acteurs et mobiliser les outils et ressources pour mise en œuvre du projet par un groupement d'organismes de recherche et d'enseignement, d'associations sur un programme « action recherche ».

**** *
**** *
**** *
**** *

Encourager la prise en compte de la biodiversité urbaine ordinaire dans les jardins partagés : Exp. d'une association à travers les sc. participatives.

Association le PASSE-Jardins. Denans L., sociologie de l'environnement. Groupe de travail Biodiversité et Sciences Participatives dans les Jardins Partagés, association le PASSE-Jardins, Lyon.

Mots-clefs : jardins partagés, sciences participatives, biodiversité, écologisation des pratiques, monde associatif

Avec l'émergence des problématiques environnementales, les jardins collectifs constituent de plus en plus un support pédagogique : sensibilisation au tri des déchets et au compostage, observation de la biodiversité, production d'une alimentation saine et durable, etc. Consciente de cette évolution, l'association le PASSE-Jardins – structure animatrice du réseau des jardins partagés en Auvergne-Rhône-Alpes – a développé un programme d'actions (conférences, animations, ateliers, partage d'expérience, groupes de travail, supports de communication) en faveur de la prise en compte de la biodiversité dans les jardins partagés. Ce programme s'appuie sur les sciences participatives, et plus spécifiquement, les protocoles relayés par Vigie-Nature. **Dans quelle mesure le recours aux sciences participatives peut-il encourager des changements vers des pratiques plus favorables à l'établissement et au maintien de la biodiversité dans les jardins partagés urbains ? Quels sont les enjeux et les difficultés auxquels l'association doit faire face en interne, sur le terrain, et dans ses relations avec les autres acteurs associatifs et institutionnels ?**

Pour intégrer une dimension biodiversité dans les projets de création de jardins qu'elle suit, l'association se heurte, en interne, à une première difficulté : la mission de l'association, telle que définie dans ses statuts, et donc dans ses demandes de financements, se concentre sur la vocation sociale du jardinage collectif. Dès lors, quelles sont les compétences du personnel

de l'association sur cette question et comment s'y former ? Comment animer sur le terrain un atelier découverte des sciences participatives sans expertise naturaliste ? Le jardin partagé urbain présente souvent les mêmes éléments, et chacun d'eux permet d'évoquer une interaction avec la biodiversité : par exemple, le composteur met en lumière la faune du sol et la faune détritivore dont font partie les escargots, qui ont souvent mauvaise presse dans les jardins, ou encore, les récupérateurs d'eau de pluie qui peuvent être des lieux de ponte pour les moustiques. Cela introduit la question de la biodiversité ordinaire et quotidienne.

Les protocoles de sciences participatives Vigie-Nature s'adressent à un public non-expert. Cependant, les participants, qui développent une forme d'expertise, doivent s'impliquer de manière régulière et sur le temps long pour que leurs contributions soient traitées. Ainsi, comment assurer la participation des jardiniers dans le temps et leur mobilisation pour faire vivre les protocoles après les animations ? Un des regrets exprimés par les participants est l'absence de retours concrets sur l'état écologique de leurs jardins et donc sur l'efficacité des dispositifs mis en place (plantation de haies, création de mares) ou des changements de pratiques (choix d'essences nectarifères au détriment d'essences horticoles pour favoriser les pollinisateurs, espaces de prairies avec fauche tardive). Si les retours de la part des organismes en charge des protocoles de sciences participatives (ie. MNHN) n'étaient souvent pas envisagés dans leurs missions initiales, l'émergence d'une demande d'accès aux données par les participants a été accueillie positivement. La restitution des résultats permettra la valorisation et la pérennisation des actions mises en place. Le programme du PASSE-Jardins est entré dans sa troisième année, continue de s'interroger, et va accueillir une stagiaire dont la principale mission sera d'identifier des jardins pilotes et de construire avec eux une méthodologie pour assurer le succès des protocoles. En parallèle, l'association développe ses liens avec d'autres associations locales de protection de la biodiversité et se forme auprès d'elles.

**** * * * * * * * * * *

Etude des pratiques des poulaillers familiaux en milieu urbain en secteur toulousain : enjeux et perspectives.

Guichard¹ L., Manis¹ L., Duret¹ H., Sans¹ P., Leloc'h¹G.,
Dumat² C., Guérin¹ JL. & Souvestre¹ M.

¹*Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, 23 Chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France*

²*Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Avenue de l'Agrobiopole, Auzeville-Tolosane, 31326 Castanet-Tolosan Cedex*

Auteur correspondant : marie.souvestre@envt.fr

Mots-clefs : Agriculture urbaine, sciences participatives, poulaillers familiaux, bien-être animal, santé publique.

Actuellement, en France et dans le monde entier, on observe un véritable essor des poulaillers familiaux dans un contexte de fort déploiement de l'agriculture urbaine. La volonté de construire des agroécosystèmes durables et locaux en ville devient une alternative croissante aux produits issus de l'industrie agro-alimentaire (Blecha et al., 2013). La présence d'animaux dans nos villes suscite un questionnement sur ces nouvelles pratiques et révèle de nouveaux enjeux. On peut citer ainsi la notion de bien-être animal qui devient une considération essentielle du développement de ces nouvelles pratiques, d'autant plus que les risques majeurs concernant les élevages familiaux de petite échelle sont les maladies et la prédation (Mellor, 2016,

Correia-Gomes et al., 2019). A cela, s'ajoutent les enjeux de santé publique : les poules peuvent être porteuses de certaines maladies pouvant considérablement impacter la santé humaine si mal celles-ci sont mal maîtrisées (Pollock et al., 2012). Sans connaître le statut sanitaire des poulaillers et les pratiques associées aux élevages urbains, il est difficile d'évaluer le risque et de proposer des mesures adéquates. Afin de mieux appréhender ces pratiques, le projet de sciences participatives « POC » étudie la santé des Poules Occitanes en région toulousaine. Un questionnaire d'enquête a été diffusé depuis juin 2018 afin de décrire les pratiques des détenteurs de volailles.

Le questionnaire comprend un total de 29 questions réparties en 5 sections (description du poulailler, description des pratiques, origine et devenir des poules, maladies éventuelles, caractéristiques du propriétaire). Le questionnaire est diffusé en magasins d'alimentation, en jardinerie-animaleries, en cabinets vétérinaires, sur différents réseaux et selon différents formats. A ce jour, 151 enquêtes ont été effectuées, dont 94 en ligne, et 36 renvoyées par courrier. Sur 104 premiers questionnaires analysés, nous observons une médiane de 4 poules par foyer. Les raisons principales évoquées pour l'obtention de ces poules sont, dans l'ordre décroissant, d'avoir une consommation d'œufs de qualité (93,3%), de pouvoir recycler ou revaloriser les déchets organiques (80,8%), pour la relation homme-animal (50%) et enfin, pour des raisons éthiques et écologiques (39,4%). On remarque que près de la moitié des participants ont entre 30 et 49 ans et font partie de catégories socio-professionnelles différentes (42,3% sont cadres, 18,3% sont employés et 2,9% sont des agriculteurs exploitants). En ce qui concerne la biosécurité, près de 40% n'utilisent pas de chaussures spécifiques pour se rendre dans le poulailler et près de 25% ne se lavent pas ou très peu les mains après avoir été en contact avec les volailles. Ces premiers résultats confirment également le « boom » de la poule de compagnie en ville avec 70% des participants ayant déclaré avoir un poulailler depuis moins de 5 ans. Ce travail va permettre de mieux orienter les efforts d'accompagnement vis-à-vis des détenteurs de poulaillers familiaux et ainsi répondre aux enjeux de santé animale et publique.

Bibliographie :

BLECHA, Jennifer and LEITNER, Helga, 2014. Reimagining the food system, the economy, and urban life: new urban chicken-keepers in US cities. *Urban Geography*. 2 January 2014. Vol. 35, no. 1, p. 86–108.

CORREIA-GOMES, Carla and SPARKS, Nick, 2019. Exploring the attitudes of backyard poultry keepers to health and biosecurity. *Preventive Veterinary Medicine*. 4 November 2019. Vol. 174, p. 104812. DOI 10.1016/j.prevetmed.2019.104812.

MELLOR, David J., 2016. Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living.” *Animals : an Open Access Journal from MDPI* [online]. 14 March 2016. Vol. 6, no. 3. [Accessed 20 January 2020].

POLLOCK, S. L., STEPHEN, C., SKURIDINA, N. and KOSATSKY, T., 2012. Raising Chickens in City Backyards: The Public Health Role. *Journal of Community Health*. 1 June 2012. Vol. 37, no. 3, p. 734–742.

**** *
**** *
**** *
**** *

Quand l'éducation populaire rencontre la recherche. Apports et limites pour une Recherche Action Participative.

Sochacki L. CERTOP ; Carbonnel A. LISST Dynamiques Rurales ; Bergeron L. Le Temps d'Agir (LTA) ; Dunand M. Collectif Terres Fertiles (CTF).

Mots-clefs : recherche action participative, méthodologie, savoirs profanes, éducation populaire

Dans le cadre d'une Recherche-Action Participative (GARDENIA) débutée fin 2016, nous avons constitué un partenariat entre des chercheurs de SHS (sociologie, communication, géographie), un collectif de citoyens œuvrant pour la valorisation de terres agricoles et naturelles (Collectif Terres Fertiles), et une association d'éducation populaire (LTA, Le Temps d'Agir). Le rôle de cette dernière fut d'emblée envisagé comme facilitatrice de l'action, dans une posture de médiation entre la recherche et le Collectif Citoyen. LTA a pour cela déployé plusieurs méthodes spécifiques de l'éducation populaire (les Théâtres Forums, les débats contradictoires, les porteurs de parole, etc.) auxquelles les chercheurs ont été formés, avec pour visée la construction d'une réflexion s'appuyant sur les savoirs profanes sans pour autant faire l'impasse sur les positions conflictuelles. Nous avons rapidement été interpellés par ces outils, parce qu'ils percutaient notre posture traditionnelle de chercheur, au point que certains ont renoncé à poursuivre dans cette voie.

C'est pourquoi, parallèlement à notre engagement dans la recherche-action, la nécessité d'une réflexivité sur notre posture et sur les méthodes utilisées s'est imposée à nous. En particulier, il nous a paru fructueux de nous poser la question de l'apport des outils de l'éducation populaire aux méthodes traditionnelles de la recherche en ce qu'ils permettent d'intégrer une dimension sensible dans le processus de recherche (Arnodin, 2018). Ces outils nouveaux pour le chercheur ont posé un cadre d'échanges qui a permis de stabiliser une relation de confiance entre les différents partenaires et ainsi d'envisager la possibilité d'une coopération (Marzano, 2010) et donc de mener la Recherche-Action Participative. Mais cette hybridation de méthodes comporte aussi ses limites. C'est ce que nous nous proposons d'explorer dans cet article en confrontant la vision des chercheurs et celle de l'éducation populaire.

Bibliographie :

Anadon M. (dir.) La recherche participative : Multiples regards, Presses de l'Université du Québec, 2007.

Arnodin C. « Debout éducation populaire : la circulation de la parole et le partage des savoirs dans l'espace public », Cahiers de l'action 2018/2 (N° 51-52), pp. 113-121.

Blondiaux L. et al., « Introduction. Chercheurs et acteurs de la participation : liaisons dangereuses ou collaborations fécondes ? », Participations 2016/3 (N° 16), pp. 5-17.

Blondiaux L., Traïni C. (dir.) La démocratie des émotions, Presses de Sciences Po, Paris, 2018.

Gonzalez-Laporte C. Recherche-action participative, collaborative, intervention... Quelles explicitations ? Labex ITEM, rapport de recherche, 2014.

Marzano M. « Qu'est-ce que la confiance ? », Études, vol. tome 412, no. 1, 2010, pp. 53-63.

**** *
**** *
**** *
**** *

Maraîchage et gestion alternative des espaces urbains végétalisés : les projets de Lamilpa.

La Milpa. Chochon G., Fontanel E., Bouville R., Desgranges B. & Dumat C. Certop.

Parmi les enjeux majeurs auxquels est confrontée l'agriculture urbaine aujourd'hui figurent ceux de son modèle économique et des modalités de son changement d'échelle. En effet, l'AU et ses acteurs aspirent aujourd'hui à s'engager dans une voie professionnelle, ce qui implique de penser notamment en termes de productivité, sans pour autant perdre de vue les enjeux écologiques (préservation et amélioration de la qualité des sols, absence d'intrants chimiques) et sociaux (lien social en particulier).

L'une des réponses apportées ces dernières années résident dans deux modèles économiques, parfois complémentaires :

- Des fermes urbaines déployant de lourds investissements, mais dont la rentabilité, y compris sur le moyen long terme n'est pas assurée et dont l'impact social n'est pas toujours démontré ;
- Des modalités de financement reposant sur des subventions ou aides, publiques ou privées, probablement nécessaires au démarrage de telles expériences, mais qui ne garantissent pas la viabilité du modèle économique.

Une troisième voie semble possible. Pourquoi ne pas en effet valoriser le foncier disponible en ville et périphérie de ville ? Ce foncier est immédiatement disponible : c'est celui des espaces dits «verts». L'entretien de ces espaces est aujourd'hui réalisé selon un modèle économique réel : des prestations de création et d'entretien sont réalisées, leur coût est acquitté par les bénéficiaires, directs ou indirects (résidents) de ces prestations. La question est alors de savoir si ces prestations ne peuvent pas intégrer l'agriculture urbaine, c'est-à-dire si une gestion alternative des espaces «verts», intégrant une part de maraîchage professionnel, mais aussi des zones dédiées à la biodiversité, ne constitue pas un levier de développement de l'AU en même temps qu'un modèle économique viable et pérenne. Ce modèle pratiqué par la société La MILPA a été récompensée en 2018 par le prix de l'innovation sociale au congrès de l'Union sociale pour l'Habitat de Marseille. Pour différents projets d'agriculture urbaine, en collaboration avec le laboratoire Certop, La Milpa développe des projets de sciences participatives avec les habitants des résidences dont les sols sont cultivés. Des enquêtes sociotechniques visant à cerner les pratiques agricoles et alimentaires, les connaissances et interrogations des citoyens sont réalisées sur ces sites.

Références bibliographiques :

- Ademe. 2014. Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux. Seconde édition. <http://www.ademe.fr/guide-dechantillonnage-plantes-potagerescadre-diagnostics-environnementaux>.
- Bouville R. 2018. Montage de projets en Agriculture Urbaine Le quartier Papus. Rapport M2 Toulouse INP-ENSAT.
- Bordas T. 2017. La Dépêche. 15/12/2017. Le maraîcher des HLM : «Des salades et des fleurs pour les locataires».
- Dumat C. 2019. Rôles de l'agriculture urbaine dans les transitions écologiques. Techniques de l'ingénieur, GE1015 V1.
- Lagneau, Antoine. 2015. Agriculture urbaine : vers une réconciliation ville-nature / sous la direction de Antoine Lagneau, Marc Barra et Gilles Lecuir. Publication : Neuvy-en-Champagne : Éditions le Passager clandestin, DL 2015. 313 pages. ISBN 978-2-36935-030-9
- Van Eeckhout L. 2018. A Tours, l'AU investit les logements sociaux. Le Monde.

**** *
**** *
**** *
**** *

Aquacosy : l'aquaponie urbaine pour une alimentation durable.

LeMoinier J., Aubignac P. (Entreprise Aquacosy) & Dumat C. (Certop)

En Europe, le monde agricole fait face à différentes crises : climatiques, économiques, environnementales et politiques. Les controverses sociales et environnementales, notamment autour de l'utilisation de produits phytosanitaires sont fréquentes. La question de la santé environnementale et ses conséquences sur la qualité de l'alimentation et in fine l'exposition des populations à des substances chimiques écotoxiques est particulièrement vive. De plus, la concurrence pour les usages des sols est extrême en zones (péri)urbaines ou la pression foncière est très forte en raison de l'attractivité croissante de ces zones pour les populations à l'échelle globale. Dans ce contexte, une transition alimentaire semble indispensable pour promouvoir la transition écologique et parce que les systèmes alimentaires observés actuellement dans le monde sont caractérisés par des externalités négatives qui ont des impacts sanitaires et environnementaux significatifs. La déconnexion entre les consommateurs et les producteurs agricoles engendrée par l'agro-industrie, les problématiques de sécurité alimentaire dans les villes en Amérique du Nord sont prépondérants dans les débats sociétaux : une évolution des pratiques d'achat, consommation, gestion des déchets est donc désormais indispensable.

Or, les projets d'agriculture urbaine sont une voie particulièrement efficace pour promouvoir la transition alimentaire. Les changements globaux (climat, érosion de la biodiversité, volatilité des prix alimentaires, etc.) représentent des défis cruciaux pour la production agricole, la durabilité des ressources renouvelables et le bien-être des populations. La croissance urbaine accélérée fait peser à l'échelle globale de fortes pressions sur l'environnement et la santé publique, et contribue à accroître la pauvreté et l'exclusion sociale. Plusieurs études prévoient une vulnérabilité croissante des villes dans le futur, avec une possible aggravation des impacts sur la sécurité alimentaire et la santé des habitants. De plus, des pollutions des écosystèmes sont fréquemment observées en zones (péri) urbaines avec des conséquences sur la qualité des denrées alimentaires produites.

L'aquaponie, système agricole alternatif en expansion, connaît ainsi un intérêt croissant en Europe depuis une décennie car la coproduction de protéines animales et végétales est réalisée sur une même surface. De plus, le fonctionnement en circuit fermé (avec maîtrise des cycles biogéochimiques) permet des économies d'eau et de nutriments pour les exploitations agricoles et réduit significativement les risques (éco)toxiques liés aux pollutions environnementales. Afin d'apporter un éclairage tant théorique que pratique sur l'aquaponie moderne, sous le prisme de l'alimentation durable et du continuum « formation-recherche-développement », cette étude présente et discute les éléments scientifiques, économiques, sociétaux et pédagogiques de la création d'une ferme aquaponique urbaine en Occitanie via le projet « Aquacosy ».

Références bibliographiques :

- Chatterjee R. et al. 2016. Urban Food Security in Asia : a Growing Threat. In R. Shaw et al., eds. Urban Disasters and Resilience in Asia, Oxford Elsevier.
- Foucard P. et al. 2015. L'aquaponie, une association vertueuse des poissons et végétaux en eau douce. Projet APIVA, 147 p.
- Lemoinier J., Aubignac P. & Dumat C. 2019. Techniques de l'Ingénieur, in302, 30 pages. L'aquaponie urbaine pour une alimentation durable - Le projet Aquacosy.
- Pollard et al. 2017. Aquaponics in Urban Agriculture: Social Acceptance and Urban Food Planning. Horticulturae, 3(39), doi:10.3390/horticulturae3020 039.

**** *
**** *
**** *
**** *

Ces jardins qui nous cultivent : Projet « AVEC »

[Dumat C.](#), [Xiong T.](#), [Froger A.](#), [Mombo S.](#), [Shahid M.](#), [Joly R.](#), [Dupouy D.](#), [Struzynski C.](#),
[Mericq C.](#) & [Bouville R.](#)

Laboratoire CERTOP à Toulouse (France) ; Laboratory of plant physiology and ecology de l'Université de Canton (Chine), Laboratoire de biologie de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku (USTM) à Franceville (Gabon), Lab. Environmental Sciences COMSATS University Islamabad Vehari Campus (Pakistan) ;
Associations de jardiniers & Réseau-Agriville & entreprise La Milpa.

A l'échelle globale, il est estimé qu'en 2050 deux personnes sur trois vivront en zones urbaines. Cette croissance urbaine accélérée fait peser des pressions sur l'environnement et la santé publique. Or, l'agriculture urbaine (AU) apparaît comme un vecteur d'écologisation des pratiques dans différents secteurs et de réduction des inégalités écologiques (Dumat, 2019). L'AU est polymorphe et multiscalaire (Bories et al., 2018) : jardins privés « zéro phyto » pour promouvoir la biodiversité ; exploitations hybrides de maraichage urbain, exemple de l'Arche en Pays toulousain ; fermes aquaponiques basées sur l'économie circulaire ; cultures en conditions contrôlées, hors sol et ciel de Cycloponics ou « Digital Urban Farming »...

Or, le croisement entre les activités de production en zones (péri)urbaines de végétaux pour la consommation (jardins, exploitations agricoles) et l'impact des activités anthropiques émettrices de polluants métalliques (exploitation minière, recyclage de batteries) est fréquent (Mombo et al., 2016). Réduire l'exposition humaine aux polluants métalliques est donc un enjeu de santé publique qui implique des changements dans : (i) la gestion des sites miniers et des entreprises de recyclage de batteries classées Seveso ; (ii) la formation de l'espace public et des personnes amateurs et professionnels qui cultivent des végétaux pour la consommation humaine (Natasha et al., 2019). De plus, les perturbations climatiques renforcent la dispersion des polluants des anciens sites miniers. Par exemple en France, suite aux inondations d'octobre 2018 provoquant une pollution à l'arsenic de l'eau et des sols de jardins à proximité de l'ancienne mine d'or et d'arsenic de Salsigne, l'Agence régionale de santé (ARS) Occitanie a annoncé en août 2019 que 38 enfants de 0 à 11 ans vivant dans la Vallée de l'Orbiel (Aude) présentaient un taux d'arsenic supérieur à la moyenne. A l'échelle globale (Espagne, Angleterre, Gabon, Chine ou Pakistan), ces phénomènes sont couramment observés et les organismes gestionnaires des mines (BRGM en France) sont mobilisés pour réduire les transferts de polluants et l'exposition des populations : concept de mine durable (Dumat et al., 2019). La complexité des écosystèmes (sols, eaux, air) et du montage de projet d'AU engendre naturellement des interactions entre la société civile et les chercheurs : la recherche participative se développe à grands pas en particulier avec les jardiniers amateurs et les agriculteurs professionnels. Pour ces deux catégories d'acteurs qui utilisent des intrants issus de l'industrie chimique, une conscience des possibles risques sanitaires se développe progressivement et l'actualité est vive sur ce sujet.

Dans ce contexte, les objectifs du projet interdisciplinaire « AVEC » pour Agriculture, Ville, Environnement et Collectif, soutenu par le PHC XU GUANGQI et le BRGM sont :

1-Etudier à l'international la fabrique collective de gestion durable des risques de pollutions métalliques dans des jardins collectifs urbains.

2-Promouvoir une démarche d'amélioration continue d'écologisation des pratiques (péri)urbaines de jardinage, maraichage et consommation alimentaire dans différents contextes de territoires anthropisés afin de réduire l'exposition humaine aux métaux par des dynamiques sociales inclusives et pro-santé. L'intention scientifique, pédagogique et sociétale du projet AVEC est de promouvoir à partir des sites de jardins collectifs, la création de communautés à

différentes échelles (du local au global), travaillant en mode intelligence collective, pour « une santé unique » basée sur la réduction à la source des flux de substances (éco)toxiques, le développement d'une économie circulaire durable, l'agroécologie et l'inscription dans une démarche volontaire d'amélioration continue grâce à la création d'outils multicritère explicités. Les jardins collectifs urbains sont des dispositifs publics développés depuis plusieurs décennies qui connaissent aujourd'hui une nouvelle émergence au regard des enjeux socio-politiques et écologiques contemporains. Ils apparaissent comme des lieux communs où se rencontrent des citoyens engagés dans la pratique du jardinage et présentent un intérêt sociologique car ils participent à nourrir certains citadins et peuvent questionner les modes de productions agricoles conventionnels. Les différences de pratiques alors hébergées en ces lieux illustrent l'écologisation des pratiques et mettent en visibilité les phénomènes de transmissions et de transgressions des savoirs et règles qui enrichissent les réflexions sur la sensibilisation, et l'éducation, au «développement durable» (Froger, 2019).

AVEC est un projet volontairement inscrit à l'interface entre agronomie, environnement et santé qui mobilise des outils disponibles au sein de ces trois communautés, en les questionnant et en les faisant évoluer (dé-contextualisation et recontextualisation). Par exemple l'interprétation de l'état des milieux (IEM), la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations (IDEA), l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) ou les concepts d'exposome et de santé unique.

Références bibliographiques :

- Bories O., Dumat C., Sochaki L. & Aubry C. 2019. Vertigo Hors-série 31 : Les agricultures urbaines durables : un vecteur pour la transition écologique.
- Dumat C. 2019. Chapitre d'ouvrage in Carrère, G., Dumat, C., Zélem, M.-C. (Ed). 2019. L'Harmattan. Collection Sociologies et environnement, 324 pages, ISBN 978-2-343-15110-6. Dans la fabrique des transitions écologiques : Permanence et changements. L'agriculture urbaine : un vecteur de dynamiques sociales inclusives pour l'écologisation des systèmes alimentaires ?
- Dumat C., Shahid M., Mombo S. & Busca D. 2019. Organizational and ecological transitions induced by a stronger consideration of post-mining for the sustainable management of territories. Geosciences. Geosciences at the heart of the challenges of tomorrow.
- Froger A. 2019. L'évolution des pratiques de jardinage dans des jardins partagés de l'agglomération Toulousaine. M2 Sociologie de l'Environnement, UT2J.
- Mombo S., Foucault Y., Schreck E. Dumat C. 2016. Management of human health risk in the context of kitchen gardens polluted by lead and cadmium near a lead recycling company. J. of soils and sediments 16-4, 1214-24.
- Natasha, Dumat C., Shahid M., Khalid S., Murtaza B. 2019. Chapitre d'ouvrage in Lead in Plants and the Environment, Gupta, Dharmendra K., Chatterjee, Soumya, Walther, Clemens (Eds.), ISBN 978-3-030-21637-5. Part of the Radionuclides and Heavy Metals in the Environment book series (RHME). Lead Pollution and Human Exposure: Forewarned is Forearmed, and the Question Now Becomes How to Respond to the Threat! pp 33-65.

**** * * * * *

Suivi de la santé de poules pondeuses de réforme après adoption dans des poulaillers familiaux. [Lorenzo Manis](#)¹, [Xavier Nouvel](#)¹, [Marie-Claude Hygonenq](#)¹, [Pauline Belloir](#)², [Guillaume Leloc](#)^{h1}, [Luc Robertet](#)¹, [Jean-Luc Guérin](#)¹, [Christine Citti](#)¹ and [Marie Souvestre](#)¹

¹ENVT, INRA 1225 IHAP, ENVT 23, chemin des Capelles, 31076 Toulouse, France

²Ecole d'Ingénieurs de Purpan 75, voie du Toec – BP 57611 31076 Toulouse

Auteur correspondant : marie.souvestre@envt.fr

Mots-clés : poulaillers familiaux, surveillance sanitaire, poules pondeuses, santé publique, agriculture urbaine.

A l'heure actuelle, les préoccupations écologiques sont de plus en plus présentes dans nos vies et le thème de l'alimentation occupe une partie importante de cette problématique. L'évolution des modes de consommation et de production entraîne un développement important des poulaillers familiaux notamment en milieu urbain (Blecha et al, 2014). En France, une pratique devenue courante pour les propriétaires de poulaillers familiaux est d'adopter des poules de réforme issues d'exploitations commerciales. En effet, l'adoption de poules en fin d'élevage est une bonne occasion « d'offrir une seconde vie » à des poules pondeuses en bonne santé après leur premier cycle de ponte. Compte tenu de la continuité de vie des poules pondeuses de réforme et de leur transfert d'une ferme commerciale à un poulailler familial, le suivi sanitaire de ces pondeuses devient une question émergente. Certaines enquêtes sur la santé ont montré que les poulaillers familiaux étaient souvent infectés par des bactéries et des virus, conduisant ainsi à des symptômes respiratoires. Les agents pathogènes suivants : *Avibacterium paragallinarum* (AvP), *Mycoplasma synoviae* (MS), *Mycoplasma gallisepticum* (MG), *Ornithobacterium Rhinotracheale* (ORT), le virus de la Bronchite infectieuse (IBV), *Chlamydia spp.* (Chl.spp), *Chlamydia gallinacea* (Chl.g), *Avian metapneumovirus* (aMPV) et *Pasteurella Multocida* (PM) sont des agents pathogènes d'importance économique pour l'industrie avicole commerciale et ont été décrits dans le secteur de l'aviculture familiale (Madsen et al., 2013 , Donati et al., 2018) . Aussi, Chl.spp et Chl.g sont des agents pathogènes qui peuvent être transmis des animaux à l'homme, ajoutant ainsi un problème de santé publique. Les agents pathogènes cités précédemment ont été recherchés dans 28 poulaillers familiaux ayant adopté des poules de réforme en Haute-Garonne. Des échantillons ont été réalisés sur les poules de réforme au départ de l'élevage commercial et 6 mois après leur introduction dans les poulaillers familiaux afin d'être analysés. Les pratiques des propriétaires ont également été étudiées. Il a été montré que les poules de réforme sont devenues respectivement positives pour AvP (32%), MS (39%), MG (11%), ORT (21%) 6 mois après leur introduction dans les poulaillers familiaux alors qu'elles présentaient un statut négatif au départ. Toutes les poules étaient négatives pour Chl.spp, Chl.g, aMPV et PM. La taille moyenne du troupeau était de 7 poules et 25% des poulaillers étaient âgés de moins de deux ans. Plus de 80% des propriétaires ont déclaré détenir des poules pour la qualité des œufs et le recyclage des déchets. Peu de pratiques de biosécurité spécifiques ont été mises en place par les propriétaires. L'étude a décrit un ensemble de nouvelles pratiques propre au milieu péri-urbain ainsi que la présence d'agents pathogènes dans ce compartiment. Considérer d'autres agents pathogènes tels que *Salmonella spp.* et *Campylobacter spp.* permettrait d'estimer et de prévenir le risque de toxi-infections alimentaires en proposant par exemple un guide de bonnes pratiques à tout détenteur de volailles.

Bibliographie :

BLECHA, Jennifer and LEITNER, Helga, 2014. Reimagining the food system, the economy, and urban life: new urban chicken-keepers in US cities. *Urban Geography*. 2 January 2014.

Vol. 35, no. 1, p. 86–108. DOI 10.1080/02723638.2013.845999.

DONATI, Manuela, LAROUCAU, Karine, GUERRINI, Alessandro, BALBONI, Andrea, SALVATORE, Daniela, CATELLI, Elena, LUPINI, Caterina, LEVI, Aurora and DI FRANCESCO, Antonietta, 2018. Chlamydiosis in Backyard Chickens (*Gallus gallus*) in Italy. *Vector Borne and Zoonotic Diseases (Larchmont, N.Y.)*. 2018. Vol. 18, no. 4, p. 222–225.

DOI 10.1089/vbz.2017.2211.

MADSEN, Jennifer M., ZIMMERMANN, Nickolas G., TIMMONS, Jennifer and TABLANTE, Nathaniel L., 2013. Avian Influenza Seroprevalence and Biosecurity Risk Factors in Maryland Backyard Poultry: A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*. 20 February 2013. Vol. 8, no. 2, p. e56851. DOI 10.1371/journal.pone.0056851.

**** * * * * *

Jardiniers de Tournefeuille pour des écosystèmes vivants : nous sommes tous responsables d'un petit bout de terre ! AJT, Dupouy D. Jardins

L'AJT est très active dans les jardins collectifs pour développer des pratiques agroécologiques et aborder de façon globale les questions environnement-santé.

C'est pourquoi, l'association des Jardiniers de Tournefeuille (AJT) et l'association Tournefeuille Avenir Environnement se sont réunies pour rédiger un questionnaire concernant la gestion durable de la ville, qui a été soumis début décembre 2019 aux listes constituées pour les élections municipales. La création de ce questionnaire a été l'occasion de nombreuses réunions de concertations entre les jardiniers de l'association.

L'objectif de cette communication est de présenter les grands thèmes écologiques qui sont ressortis lors des réunions en 2019 à l'AJT et les pistes de solutions proposées par l'association en lien avec ses projets mis en œuvre ces dernières années pour promouvoir la transition écologique. L'AJT est en effet reconnue en Occitanie et plus largement au niveau national pour son grand dynamisme : ateliers de formation aux pratiques agroécologiques, accueil des enfants dans les jardins, organisation de troques des graines, des plants, du matériel de jardinage... Biodiversité, compost, formations, butinopolis, paillage, aménagements handicapés, friche fleurie sur la butte, animations proposées pour des groupes d'enfant (école, ACLSH ou ALAE)... <https://www.jardiniersdetournefeuille.org/>

**** * * * * *

La fabrique d'un collectif de productrices et de producteurs pour un maraîchage durable en Occitanie : l'association Hum'Agri. Collectif Hum'Agri, Rousseaux Fontaine A. & Dumat C. Contact : humagri31@gmail.com

Hum'Agri est une association de loi 1901, principalement composée de paysan(ne)s localisé(e)s à Seysses (31) et ses environs, dont l'activité principale est le maraîchage. L'objectif est de "Parvenir à produire mieux et plus ensemble, et de dynamiser l'agriculture locale, à taille humaine, et respectueuse de l'environnement." Cette association a pour vocation de défendre et d'accompagner les exploitant(e)s agricoles qui souhaitent s'engager vers des pratiques plus écologiques. Les membres de l'association s'organisent autour de divers travaux collectifs :

- Amélioration des connaissances et de la gestion des sols cultivés

- Entraide humaine et technique
- Investissements collectifs : mutualisation d'outils, formations, achats groupés, etc.
- Ouverture à l'extérieur : créer du lien sur le territoire, sensibiliser les citoyen(ne)s, etc.

Remettre l'humain au cœur du métier de paysan, et de recréer du lien au sein du territoire sur lequel elle réside/agit. Le regroupement en collectif permet à chacun de sortir de son isolement sur sa ferme ; de progresser en connaissances et en techniques à travers les échanges et les chantiers participatifs entre les membres ; de mutualiser des tâches et des outils afin de réduire la pénibilité au travail et de gagner en efficacité ; d'expérimenter de nouveaux modèles de production afin d'optimiser sa productivité et d'améliorer l'impact des pratiques utilisées ; de gagner en force de frappe face aux acteurs structurants du territoire et consommateurs.

Le collectif Hum'Agri souhaite développer de nouvelles pratiques concernant la fertilité du sol et la fertilisation des cultures. Ceci dans le but d'améliorer sa productivité tout en ayant un impact positif envers les divers écosystèmes. Le collectif est localisé sur une terrasse de la Garonne avec des sols peu profonds, principalement des brousses difficiles à travailler et relativement peu fertiles. Pour faire face à cette problématique, le collectif souhaite s'engager dans une démarche de Groupement d'Intérêt Économique et Environnemental (GIEE) afin de pouvoir mettre en place les actions suivantes :

1. Avoir une meilleure connaissance de son sol et de ce qu'on lui apporte. Sur ce volet, le collectif espère pouvoir se doter d'outils d'analyses et de pouvoir bénéficier de formations autour de la vie des sols et de leur fertilité. Un suivi précis de l'évolution des sols est prévu par la réalisation de mesures régulièrement.
2. Réaliser ses propres solutions fertilisantes et phytoprotectrices à partir de matières locales. L'idée ici est de s'écarter de l'agro-industrie pour gagner en indépendance/autonomie et avoir une (meilleure) maîtrise des solutions appliquées au sol et aux cultures. Dans un esprit d'économie locale et circulaire, l'enjeu est d'utiliser au maximum des matières organiques et/ou des plantes présentes localement (sauvage ou en culture).
3. Intégrer des cultures intermédiaires dans ses rotations. Les cultures intermédiaires et/ou engrais verts permettent de pouvoir préparer le sol aux cultures légumières en jouant sur sa structure et sa composition chimique (en y apportant des éléments nutritifs, non seulement de l'azote mais aussi une diversité d'éléments nutritifs). Le collectif aimerait revoir son itinéraire technique en se familiarisant avec cette pratique agricole pour améliorer l'état (physique et nutritif) et la vie de ses sols.

**** * * * * *

Création d'un centre urbain de permaculture et d'arts

Bernes G., Gavaille Z., Gayssant H., Komino A., Marche H., Remy H., Wittmann L., Association Le Falcou & Réseau-Agriville.

La démarche citoyenne d'instaurer un centre de culture, et dans notre cas une forme d'agriculture urbaine au sein de l'association Le Falcou, répond à la problématique concernant la diminution des surfaces agricoles et des espaces verts. En effet, en 2008, la Surface Agricole Utile (SAU) s'élevait à 29,3 millions d'ha soit 53% du territoire métropolitain d'après le Commissariat du Développement Durable et diminue d'années en années au profit d'espaces boisés et de surfaces urbanisées. La perte s'élève à 1 400 000 ha depuis 20 ans. Face à cette situation, avec de plus une constante augmentation de la population, l'autonomie alimentaire devient une question cruciale : il y a une demande croissante de produits alimentaires locaux.

En Occitanie, le domaine du Falcou valorise des terres agricoles anciennes dans un milieu urbain. L'association valorise la culture sous toutes ses formes : œuvres d'art, plantes..., elle

passer pour cela par une organisation sous la forme de pôles. La synergie des 5 pôles au sein de l'association permet de mettre en place un équilibre entre : découverte, respect de l'environnement, art, alimentation et partage. Ces notions furent également des points essentiels à la conception du potager en permaculture réalisé en 2019 dans le cadre d'un projet d'étudiants L3 de Toulouse INP-ENSAT.

L'art a été intégré dans ce jardin, par la forme des buttes mais aussi par les couleurs, goûts et odeurs des végétaux sélectionnés. Cette notion pourra être approfondie avec la mise en place d'œuvres, la participation d'artistes au potager, l'incorporation de musiques sur buttes etc. L'éducation, quant à elle, sera apportée plus tardivement par la mise en place de panneaux pédagogiques, éventuellement en partenariat avec l'École Supérieure des Métiers Artistiques (ESMA) d'Auzerville-Tolosane. De plus, la participation des élèves au travers de l'implication de certains établissements scolaires pourrait permettre de les sensibiliser aux travaux agricoles et aux valeurs environnementales. Enfin, la productivité, devrait être améliorée grâce aux associations de variétés potagères, l'apport régulier de matière organique sur les buttes et le travail rigoureux d'un jardinier.

Ce projet illustre que les mentalités des populations sont en plein changement. Cette initiative permet d'illustrer une certaine volonté de se tourner vers des modes de production et de consommation alternatifs plus respectueux de l'environnement et des individus.

**** *
**** *
**** *
**** *

Optimiser l'efficacité écologique des espaces de nature des habitats collectifs urbains pour valoriser l'espace et promouvoir la santé. Bouville¹ R., Dumat² C., Fruteau² J. & Chochon¹ G. 1-La Milepa ; 2-CERTOP UMR 5044

Dans un contexte de transitions écologiques mises en œuvre par la métropole toulousaine pour concilier logement et bien-être des populations, particulièrement à travers le développement de la nature en ville, la dynamique multi acteurs (aménageur, habitants, maraîcher et chercheurs) et interdisciplinaire d'un projet d'agriculture urbaine dans des habitats collectifs a été étudiée. Le projet de recherche action « EcoLogies31 » a consisté, sur une période de 3 ans, à analyser les étapes successives de la mise en place de cultures maraîchères urbaines profitables aux habitants de différentes résidences d'habitats collectifs à loyers modérés. Des enquêtes sociologiques ont été menées auprès des acteurs impliqués afin d'éclairer l'évolution des pratiques des habitants dans leur vie quotidienne face aux innovations écologiques dans leur environnement proche. Par ailleurs les écosystèmes de culture ont été caractérisés d'un point de vue agroenvironnemental et santé humaine (qualité des sols, types de culture, externalités positives pour les usagers).

Le modèle agronomique inventé et mis en place par la société La MILPA se déploie aujourd'hui sur plusieurs sites de la métropole Toulousaine et notamment sur un site : une résidence privée, gérée par le syndicat Toulouse Métropole Habitat, chemin Lapujade (31200 Toulouse). Cette résidence privée comprend 120 logements sur près d'1,7ha. Au cœur de cet îlot, 1ha d'espaces verts auparavant simplement enherbé. Depuis plus de deux ans, une gestion alternative de ces espaces verts a été mise en place par la société La MILPA. Pour des charges d'entretien comparables, ce prestataire réalise : Les prestations classiques d'entretien des espaces verts (taille de haie, tonte, taille des arbustes) ; Des prestations d'entretien d'un potager

d'environ 1000m² ; Le recyclage de tous les déchets verts sur site. Dans ce modèle, les jardiniers ne réalisent ni la commercialisation ni la récolte des produits. Les habitants récoltent eux-mêmes et bénéficient gratuitement de cette production. Les semis et plantations sont réalisés au rythme des saisons, en tenant compte des desiderata des bénéficiaires.

Références :

- Bouville R. 2018. Montage de projets en Agriculture Urbaine Le quartier Papus. Rapport M2 Toulouse INP-ENSAT.
- Bordas T. 2017. La Dépêche. 15/12/2017. Le maraîcher des HLM : «Des salades et des fleurs pour les locataires».
- Dumat C. 2019. Rôles de l'agriculture urbaine dans les transitions écologiques. Techniques de l'ingénieur, GE1015 V1.
- Dumat C., Shahid M., Mombo S. & Busca D. 2019. Organizational and ecological transitions induced by a stronger consideration of post-mining for the sustainable management of territories. Geosciences. Geosciences at the heart of the challenges of tomorrow.

**** * * * * * **** * * * * *

Un ancrage à l'alimentation durable et à l'altérité : Pédagogie active dans les jardins collectifs des « petits Caouecs » pour les enfants des maternelles.

Maton M., Struzynski C., Dumat C. & Schreck E.

Association « Jardins des Petits Caouecs », CERTOP, Réseau-Agriville, GET

La création des jardins familiaux de Blagnac, entre dans le cadre d'un projet d'agriculture urbaine. Il est porté par la mairie de Blagnac et par les jardiniers membres de la commune. Ces jardins s'inscrivent dans une dynamique de solidarité et de respect de l'environnement en accueillant en particulier depuis plus de dix ans plusieurs classes de maternelle pour des activités au fil des saisons dans les jardins. Le but de l'association est de faire participer avant 2021 toutes les maternelles de Blagnac qui sont au total de 8 maternelles soit plus de 1000 élèves sur la commune par an. Il est proposé à plus de 550 enfants de la commune de Blagnac un apprentissage de jardinage écologique avec la présentation de la protection de l'environnement, le respect de la nature, le compostage naturel tout en y incluant les relations humaines sereines. Les aspects suivants sont transmis :

- Respect de la nature dans toute sa biodiversité grâce aux activités de jardinage.
- Présentation des outils de jardinages avec rappel des règles à respecter dans un jardin ainsi que reconnaissance des graines légumières et fruitières ainsi que des plants en général.
- Mettre en place des actions de jardinage: préparation de la terre, semis, plantation, entretien des récoltes et ramassage des légumes par les enfants pour faire des soupes ou des gâteaux en classe, afin de goûter les fruits de leurs efforts collectifs.
- Observation des cycles végétatifs et des saisons. Aborder la protection de l'environnement, le respect de la nature, le compostage naturel, analyser, les insectes, les couleurs ainsi que la diversité des différents jardins du site.
- Dégustation des fraises, framboises, cassis, du raisin, des mures et des myrtilles. Sans oublier les différents légumes tels que les ciboulettes, le persil, l'épinard, les différentes variétés de salades à chaque visite sur le jardin selon les saisons.

En raison de leur localisation à proximité de la ville, les jardins pourraient être vulnérables aux pollutions anthropiques qui peuvent détériorer la qualité environnementale des sols mais aussi la qualité de la production consommée par les jardiniers. L'étude réalisée mêle ainsi l'aspect environnemental, agronomique et social. Le but est de dresser un bilan pédologique, agronomique et environnemental des jardins de Blagnac. Pour cela, des échantillons provenant de différentes parcelles ne présentant pas les mêmes caractéristiques ont été prélevés. Le pH, la capacité d'échange cationique ainsi que les teneurs en éléments majeurs (P, K, Na, Ca, Fe) et en éléments traces (Pb, As, Zn, Ni, Cr, Sn, Sb) ont été analysés. Ces mesures permettent d'apprécier la fertilité, les propriétés agronomiques et la qualité environnementale des sols des jardins familiaux. Les analyses ont montré un état agronomique relativement moyen, avec des biodisponibilités de nutriments et une capacité d'échange cationique assez faibles globalement sur les jardins. Aucune trace de pollution aux métaux lourds n'a été trouvée dans l'enceinte des jardins. De plus, les enfants des maternelles cultivent leurs légumes et petits fruits dans des bacs qui contiennent principalement du terreau et du compost.

L'objectif de cette communication est de présenter les dynamiques sociales, scientifiques et pédagogiques concernant les activités de jardinage de l'activité des petits Caouecs : comment au fil des années le travail associatif a été légitimé par l'académie et comment la réglementation est prise en compte dans ce type de projets.

**** *
**** *
**** *
**** *

CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

A l'échelle globale, de multiples solutions ont d'ores et déjà été investiguées pour promouvoir les transitions écologiques dans différents secteurs : de la mise en place de dispositifs techniques, à la mise en œuvre de dispositifs de participation citoyenne, en passant par l'émergence de pratiques alternatives par les agriculteurs ou pour l'organisation du travail.

De nombreuses initiatives sont aujourd'hui menées afin de répondre aux enjeux écologiques et sanitaires. Durant les semaines de confinement imposées par la crise sanitaire du corona virus au printemps 2020, la nature a très rapidement repris du terrain et la qualité de l'air s'est significativement améliorée illustrant ainsi directement les impacts des activités anthropiques sur la qualité des écosystèmes. Durant cette période très particulière, un boom de l'agriculture (péri)urbaine a d'ailleurs été observé : reconversions professionnelles pour développer des projets de nature en ville, achats de poules, engouement pour le jardinage, etc.

Grâce au projet de colloque T2020, les conséquences concrètes de l'impératif d'écologisation ont été mises en lumière par divers cas issus de résultats de recherche, ou de projets portés par des associations, collectivités, etc. Ces communications sélectionnées en 2020, témoignent des changements/transitions du fonctionnement des sociétés induites par l'écologisation : c'est-à-dire des modifications des référentiels, imaginaires et modèles, modes de gouvernance, pratiques, dispositifs sociotechniques... Sans surprise, la santé et l'alimentation ressortent comme des préoccupations majeures à même d'inciter les différents acteurs à collectivement agir pour co-organiser des projets favorables à la durabilité des territoires. Ces projets collectifs d'aménagements durables des territoires impliquent également des évolutions dans les formations. Elles visent d'avantage l'interdisciplinarité, le multi acteur, la pédagogie par projet et l'approche par compétence.

A n'en pas douter, le colloque T2021 permettra de renforcer cette dynamique de valorisation des projets multi acteurs dédiés aux transitions écologiques et la mise en réseau des parties prenantes complémentaires sur ces sujets cruciaux pour faire face aux grands défis auxquels sont confrontés nos sociétés.

**** *
**** *
**** *
**** *

Références bibliographiques

- Ademe. 2019. La lettre recherche n°26.
- Agrisud International, 2010. L'agroécologie en pratiques. Texte sur le site d'Agrisud.
- ANSES. 2019. Programme national de recherche Environnement-Santé-Travail : lancement des appels à projets de recherche 2019.
- Arnsperger, C. & Bourg, D. 2017. Ecologie intégrale. Pour une société permacirculaire. PUF.
- Bally F. 2017. What cultural ecosystem services produced by citizens and which values are associated with? *Environnement Urbain / Urban Environment* 11.
- Barthel P.A. 2014. L'exportation au Maroc de la « ville durable » à la française. *Metropolitiques*. <https://www.metropolitiques.eu/L-exportation-au-Maroc-de-la-ville.html>
- Bories O., Dumat C., Sochacki L., Aubry C. Les agricultures urbaines durables : un vecteur pour la transition écologique. *VertigO Hors-série 31* | septembre 2018
- Bouville R. 2018. Montage de projets en Agriculture Urbaine ; le quartier Papus. Rapport de M2, Toulouse INP-ENSAT.
- Boulding, K. E. 1966. E. The economics of the coming spaceship earth. In H. Jarett (ed.) 1966. *Environment Quality in a Growing Economy*, pp.3-14. Johns Hopkins University Press.
- Boulding, K. E. 1972. The future of personal responsibility. *American Behavioral Scientist*, 15(3), 329-359.
- Brunsson, K. 2015 Sustainability in a society of organisations. *Journal of Organisational Transformation & Social Change*, 12(1):5–21.
- Busca D. & Lewis N. 2019. *Penser le gouvernement des ressources naturelles*. Ouvrage de Sociologie paru le 8 avril 2019 au Presses de l'Université Laval. 492 pages.
- Calame P., Duque Gómez C. MOOC « La démocratie participative ». FUN-CNFPT, 2016
- Carne G., Badot PM., Bispo A., Breyse N., Crepet A., Deportes I., Dumat C., Leconte S., Sirot V. Exposition humaine au cadmium : identification de leviers d'actions pour réduire les apports de cadmium lors de la fertilisation des sols, la contamination des cultures et in fine les expositions alimentaires ». Colloque international « Contaminations, environnement, santé et société : De l'évaluation des risques à l'action publique ». CESS Toulouse, 4-6 juillet 2018.
- Carrère G., Dumat C. et Zélem MC. 2019. *L'environnement dans la fabrique des transitions sociétales*. L'Harmattan. Collection Sociologies et environnement.
- Carolan M. Justice across Real and Imagined Food Worlds : Rural Corn Growers, Urban Agriculture Activists, and the Political Ontologies They Live By. *Rural Sociology*, 2018.

Charvolin F. Sortie nature, protocole et hybridité cognitive. Note sur les sciences participatives. *VertigO*, 17(3), 2017.

Contesse M. et al. Is UA urban green space? A comparison of policy arrangements for urban green space and UA in Santiago de Chile. *Land Use Policy*, 71, 2018, pp. 566-577

Chauveau L. 2018. L'énorme potentiel de l'agriculture urbaine. *Sciences et Avenir Nature & environnement Agriculture*.

Cycle HiPhiS. 2018. Les controverses, moteur intellectuel du progrès scientifique. Université Montpellier 2. <http://www.epistemologie.univ-montp2.fr/table/hiphis/>

Colligence. 2013. Livre blanc de l'intelligence collective. www.colligence.fr

Dorion, L. 2017. Construire une organisation alternative. *Revue française de gestion*, 43(264):143–160.

Dumat C. 2019. Rôles de l'agriculture urbaine dans les transitions écologiques. *Techniques de l'ingénieur*, GE 1015.

Dumat C. et al. 2019. Pollutants in UA : sources, health risk assessment and sustainable management. in "Bioremediation of Agricultural Soils", CRC press Taylor & Francis Group. Coordination par PD Sanchez. In press

Dumat C. et Pierart A. 2018. Concevoir la synergie des cycles pour promouvoir un métabolisme agri-urbain écologiquement efficient et réduire l'exposition humaine aux polluants. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 31 | septembre 2018, mis en ligne le 05 septembre 2018, consulté le 21 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/21718> ; DOI : 10.4000/vertigo.21718

Dumat C. et al. 2018a. Comment concevoir l'approvisionnement local des villes et promouvoir une alimentation durable dans les territoires ? *Agronomie Environnement & Sociétés*. <https://agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/revue-aes-vol8-n2-decembre-2018-agronomie-et-design-territorial/revue-aes-vol8-n213-decembre-2018-agronomie-et-design-territorial/>

Dumat C., Fournier A., Souvestre M., Guerin JL., Dupouy D., Feidt C. et Mé-lazzini-Déjean A. 2018b. Les poulaillers familiaux urbains : opportunités et limites de la convergence des usages dans un contexte interdisciplinaire de transition écologique. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 31 | septembre 2018, mis en ligne le 05 septembre 2018, consulté le 22 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/21077> ; DOI : 10.4000/vertigo.21077

Dumat C. et al. 2018c. Collective conceptualization and management of risk for arsenic pollution in urban community gardens. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, pp. 1-21.

Dumat C. et al. Réseau-Agriville, international network to promote interdisciplinary synergies for Research-Training-Development on sustainable UA. Acte du Congrès International Changements et Transitions : enjeux pour les éducations à l'environnement et au développement durable, 7-9/11/2017, Toulouse. 2018d.

Darrot C., Noel J. Vers des solidarités alimentaires territorialisées. Retour sur la recherche-action Solalter en Bretagne. *Anthropology of food*, 2018.

Dumat, C., Xiong, T., Shahid, M. Agriculture urbaine durable : opportunité pour la transition écologique, Presses Universitaires Européennes, Saarbrücken, DE. 2016.

Dumat C. et al. 2019. Pollutants in UA : sources, health risk assessment and sustainable management. in “Bioremediation of Agricultural Soils”, CRC press Taylor & Francis Group. Coordination par PD Sanchez. In press

Fallery, B. 2016. Du logiciel libre au management libre: coordination par consensus et gouvernance polycentrique. *Management Avenir*, (8):127–150.

FAO. <http://www.fao.org/news/story/fr/item/260735/icode/>

Ferreira A.J.D. et al. UA, a tool towards more resilient urban communities? *Current Opinion in Environmental Sc. & Health* 5, 2018, pp. 93-97

Francis C., Lieblein G., Gliessman S., Breland T. A., Creamer N., Harwood, Salomonsson L., Helenius J., Rickerl D., Salvador R., Wiedenhoeft M., Simmons S., Allen P., Altieri M., Flora C. Poincelot R., 2003. Agroecology: The Ecology of Food Systems, *Journal of Sustainable Agriculture*, 22 (3): 99-118.

Geels, F. W. 2004. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory.

Geels, F.W. & Schot, J. Typology of sociotechnical transition pathways. *Research policy*, 36(3):399–417, 2007.

Gobert J. 2019. Inégalités environnementales, *Encyclopédie de l'Environnement*, [en ligne ISSN 2555-0950] url : <https://www.encyclopedie-environnement.org/societe/inegalites-environnementales/>.

Hamel, G. 2008. The future of management. *Human Resource Management International Digest*, 16(6).

Jonker, J. & Stegeman, H. 2016. En route vers l'économie circulaire. Un recueil de billets de penseurs et d'acteurs.

Julian S. AU : sous les pavés, la ferme. *L'Express. Actualité Sciences*. 2018.

Lorino, P. 2018. Le management de l'action complexe : contrôler ou explorer? *Projectics/Proyctica/Projectique*, (1):13–22.

Laffont L., Dumat C., Pape S., Leroy A., Piran K., Bassette C., Altinier A., Jolibois F. 2018. Le MOOC « TEAM » Transferts Environnementaux des contaminants Métalliques : une éducation inclusive à la santé environnementale en faveur de la transition écologique. Colloque international CESS. Toulouse (France), 4-6 juillet 2018.

Lardon S. et Loudiyi S. 2014. Agriculture et alimentation urbaines : entre politiques publiques et initiatives locales, *Geocarrefour* 89/1-2, pp. 3-10.

Lemoinier J., Aubignac P., Dumat C. 2019. L'aquaponie urbaine pour une alimentation durable. Le projet Aquacosy. *Techniques de l'ingénieur, Collection Innovation*, IN 302.

Les Sciences participatives en France. Février 2016. État des lieux, bonnes pratiques & recommandations. <http://www.sciences-participatives.com/Rapport>

Levkoe C., Learning democracy through food justice movements, *Agriculture and human values*, 23, 2006, pp. 89-98

Martinet A.-C. & Pesqueux. Y. 2013. *Epistémologie des sciences de gestion*. Vuibert.

Michel A., Ribardièrre A. (eds). *Ressources urbaines*. Numéro double d'*Echo-géo*, (39) et (40), 2017.

Mombo S., Dumat C. et al. 2016. A socio-scientific analysis of the environmental and health benefits as well as potential risks of cassava production and consumption. *Environmental Science and Pollution Research*. 1-15.

Pourias, J., Duchemin, E., & Aubry, C. (2015). Products from urban collective gardens: food for thought or for consumption? Insights from Paris and Montreal. *Journal of Agriculture, Food Systems and Community Development*, 5(2), 175-199.

Rixen A., Scheromm P., Laurens L., Hasnaoui Amri N., Soulard C. 2017. Building resourcefulness in periurban areas: agroecological initiatives in two towns near Montpellier and Nîmes (France). 8th Annual Conference of the AESOP 2017.

Savy, A. C., N'diaye, M., & Kessari, M. E. (2019). Le dispositif français de transition vers l'économie circulaire institutionnalise-t-il un concept ? Une analyse transversale de discours. *Technologie et innovation*, 4(2).

Sachsé V. *Jardins partagés : expériences transformatrices durables ? Acte du colloque international UA&ET*, 2017

Shahid M., Dumat C., Khan Niazi N., Khalid S. et Natasha, « Global scale arsenic pollution : increase the scientific knowledge to reduce human exposure », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Hors-série 31 | septembre 2018, mis en ligne le 05 septembre 2018, consulté le 22 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/21331> ; DOI : 10.4000/vertigo.21331

Tardieu V. 2015. *Nourrir l'humanité sans détruire la planète : trop "bio" pour être vrai ?* Editeur Belin. ISBN : 978-2-7011-9316-8.

Tomich TP., Brodt S., Ferris H., Galt R., Horwath WR., Kebreab E., Leveau J., Liptzin D., Lubell M., Merel P., Michelmore R., Rosenstock T., Scow K., Six J., Williams N., Yang J., 2011. *Agroecology: A Review from a Global-Change Perspective*. Review in advance.

Vandenbroucke P. et al. *Derrière l'utopie du jardin collectif, la complexité d'un projet social, technique et politique*, *Géographie et cultures*, L'Harmattan, 2018, pp. 19-37

Wezel A., Jauneau J.C., 2011. *Agroecology – interpretations, approaches and their links to nature conservation, rural development and ecotourism*. In: Campbell W.B., López Ortiz S., eds, *Integrating agriculture, conservation and ecotourism: examples from the field*. *Issues in Agroecology - Present Status and Future Prospectus 1*, Springer, Dordrecht, p. 1-25. Présentation sur le site de l'éditeur.

Willemez L. 2015. *De la cause de l'environnement à l'urgence écologique*. Editions du Croquant « *Savoir/Agir* ». 2015/3 N° 33 | pages 9 à 12. ISSN 1958-7856.