



Horticulteurs, pépiniéristes, paysagistes : des spécialistes au cœur de l'agriculture urbaine

JOURNÉES D'ASTREDHOR • 20 ET 21 JANVIER 2016
SYNTHÈSE DES DÉBATS



©ASTREDHOR • 44 rue d'Alésia • 75682 PARIS Cedex 14 - 01 53 91 45 00

www.journeesastredhor.fr et www.astredhor.fr

Coordination : Cécilia Derrien

Rédaction : Yaël Haddad

Mise en page : Catherine Le Van Van

Photo de couverture : ASTREDHOR/Guillaume Morel-Chevillet

Date de parution : avril 2016

ISBN : 978-2-912664-27-3

Sommaire

Introduction

5

Une nouvelle mission agriculture urbaine

Claude Déhais, président d'ASTREDHOR

5

Un territoire contrasté, à la fois rural et urbain, permettant d'aborder l'ensemble des problématiques de la production végétale

Didier Anquetil, président d'ASTREDHOR Seine-Manche

5

Séance plénière de la matinée

7

Nourrir et aménager la ville par l'agriculture urbaine : opportunités et contraintes

Eric Duchemin, directeur du laboratoire sur l'agriculture urbaine, professeur associé à l'institut des sciences de l'environnement à l'université du Québec à Montréal

7

Agriculture urbaine : quelles perspectives pour la filière ?

Guillaume Morel-Chevillet, chargé de mission agriculture urbaine d'ASTREDHOR

9

Table ronde : Regards croisés sur l'agriculture urbaine et ses perspectives

Animée par Christine Aubry avec Laurent Chatelain, Pierre Donadieu, Eric Duchemin, Thierry Laverne, Emmanuelle L'Huillier

18

Atelier Particuliers et entreprises en ville, un nouveau marché pour la filière

22

UNE MULTITUDE DE FORMES DE VÉGÉTALISATION POUR RÉPONDRE AUX ATTENTES DES CITADINS ET DES ENTREPRISES

22

Un permis pour une végétalisation citoyenne de l'espace public à Paris

Karina Prévost, responsable du pôle jardinage urbain Main Verte, ville de Paris

22

Les toitures végétalisées : solutions techniques pour plus de multifonctionnalité

Alexandre Swistek, directeur technique de la société Le Prieuré

23

Développer la vente de végétal par correspondance

Lionel Ehrhart, cogérant de la Pépinière de la Demoiselle

25

Le e-commerce comme outil créateur de lien entre producteur et citadin

Thierry Desforges, fondateur et directeur de monpotager.com

26

Agriculture urbaine et nouveaux marchés : la vente de sacs déjà plantés aux particuliers,

Marie-Dominique Pivetaud et Jean-Christophe Legendre, entrepreneurs Nature & Potager en ville

27

RETOUR SUR LES EXPÉRIMENTATIONS DES STATIONS D'ASTREDHOR

28

Adaptation de la gamme végétale aux espaces contraints, parois verticales, balcons et terrasses

Nathalie Vialles, responsable des expérimentations d'ASTREDHOR Seine-Manche

28

Supports pour systèmes hors-sol à destination des balcons et terrasses

Marie-Anne Jousset, directrice d'Arexhor Grand Est, ASTREDHOR Grand Est

29

Atelier 2 : du low tech au high tech : comment les innovations peuvent-elles révolutionner la végétalisation urbaine ?

31

ADAPTER LA TECHNOLOGIE AU CONTEXTE URBAIN ET AUX OBJECTIFS

31

Jardins comestibles sur toitures : l'exemple d'économie circulaire de Topager

Arnaud Vincent, responsable du site expérimental d'Ivry-sur-Seine de Topager

31

La démarche d'UpCycle : des systèmes agronomiques innovants

Grégoire Bleu, président d'UpCycle

32

L'aquaponie, source de business ?

Andreas Graber, directeur de recherche et développement, fondateur d'UrbanFarmers

32

RETOUR SUR LES EXPÉRIMENTATIONS DES STATIONS D'ASTREDHOR

33

L'éclairage LED dans les productions végétales de demain,

Oscar Stapel, directeur de la station Stepp, ASTREDHOR Loire-Bretagne

33

Production de plantes aromatiques en aéroponie

Marie-Anne Jousset, directrice d'Arexhor Grand Est, ASTREDHOR Grand Est

35

Présentation du programme APIVA réalisé avec ASTREDHOR

Pierre Foucard, Ingénieur de recherche et développement, service aquaculture de l'ITAVI

Bernard Darfeuille, technicien d'expérimentation d'ASTREDHOR Auvergne-Rhône-Alpes (Ratho)

36

Atelier Collectivités et associations, porteurs d'agriculture urbaine, réalisé en partenariat avec Plante & Cité

39

Restauration scolaire et relocalisation de l'agriculture

Gilles Pérole, adjoint au maire de Mouans-Sartoux, président d'Un plus bio

39

JASSUR, jardins associatifs urbains et villes durables : pratiques, fonctions et risques

Jean-Noël Consales, maître de conférence à l'université Aix-Marseille

41

Renouveau de l'agri-urbanisme : enseignements de la recherche-action, formes agraires/urbaines,

Serge Bonnefoy, secrétaire technique de Terres en villes

43

Synthèse des travaux d'ASTREDHOR sur l'adaptation des végétaux aux contraintes de la végétalisation des murs et toitures

Solenn Le Gall, animatrice FLORYSAGE- ASTREDHOR Seine-Manche

47

Séance plénière de clôture

50

Perspectives

Eric Duchemin, professeur associé à l'université du Québec à Montréal

50

Discours de clôture

Benoît Ganem, président de VAL'HOR

51

Visites en région Ile-de-France - jeudi 21 janvier

52

Introduction



L'EXPÉRIMENTATION, L'INNOVATION ET LES SAVOIR-FAIRE TECHNIQUES HORTICOLES, DES LEVIERS POUR DYNAMISER L'AGRICULTURE URBAINE ET FAVORISER LE RETOUR DU VÉGÉTAL EN VILLE

Claude Déhais, président d'ASTREDHOR

« L'agriculture urbaine est aujourd'hui en plein essor. Elle se développe sous de multiples formes, dans de nombreuses villes, partout dans le monde. L'Institut technique de la filière s'inscrit pleinement dans cette dynamique et souhaite accompagner l'ensemble des acteurs professionnels dans la construction de la ville verte de demain. Nous croyons en l'expérimentation, l'innovation et aux savoir-faire techniques que les professionnels de la filière, mais aussi les gestionnaires d'espaces verts et les collectivités, peuvent apporter aux projets d'agriculture urbaine d'aujourd'hui et de demain. Ils constituent trois leviers essentiels pour permettre le retour du végétal sous toutes ses formes en milieu urbain. ASTREDHOR a donc choisi

de placer cette thématique au cœur de ses orientations stratégiques, avec une mission nationale « agriculture urbaine » conduite depuis 2015. Par nos travaux, nous souhaitons valoriser les innovations capables de dynamiser les projets, comprendre les marchés et les comportements. L'objectif est de mettre en place une offre de produits et de services qui réponde aux attentes du consommateur urbain, mais aussi de contribuer au développement de nouveaux métiers pour la filière. Avec l'agriculture urbaine, les opportunités à saisir sont nombreuses pour les professionnels ! Ils peuvent devenir acteurs d'une transformation profonde du rapport au végétal en milieu urbain . »

LA NOUVELLE MISSION AGRICULTURE URBAINE DE L'INSTITUT

« Cette édition des Journées d'ASTREDHOR est l'occasion de présenter les premiers résultats de la mission « agriculture urbaine », de dresser le panorama des différentes formes d'agriculture urbaine et de mettre en lumière les axes de développement économique offerts à différentes échelles, territoire, ville, quartier ou citoyen.

Ce traditionnel rendez-vous autour de l'innovation révèle, à travers des conférences, des ateliers, des visites, de nouvelles méthodes de production pouvant s'adapter au milieu urbain. Il permet aussi de

découvrir de nouvelles gammes de végétaux ou des produits plus proches des besoins des citoyens. Je tiens enfin à adresser mes sincères remerciements aux partenaires de ces Journées ASTREDHOR, le ministère de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, FranceAgriMer, les interprofessions VAL'HOR et le GNIS. Un merci particulier à Plante & Cité avec qui nous avons organisé l'atelier Collectivités et associations de cette Journée. Bonne immersion au cœur de l'agriculture urbaine ! »



NOUVELLES FORMES D'AGRICULTURE : DES PISTES DE DÉVELOPPEMENT POUR LA FILIÈRE, SAUVEGARDE DU PATRIMOINE AGRICOLE ET HORTICOLE

Didier Anquetil, président d'ASTREDHOR Seine-Manche

UN TERRITOIRE CONTRASTÉ, À LA FOIS RURAL ET URBAIN, PERMETTANT D'ABORDER L'ENSEMBLE DES PROBLÉMATIQUES DE LA PRODUCTION VÉGÉTALE

ASTREDHOR Seine-Manche accueille pour la première fois la 10^e édition de cet événement de l'Institut. Dans notre configuration régionale, la Normandie a un poids agricole important au plan national, avec les trois quarts de ses terres dédiées aux cultures ou l'élevage. De même, la région Ile-de-France abrite de nombreuses initiatives, dont l'ambitieux projet parisien de végétaliser 100 ha supplémentaires d'ici 2020.

ASTREDHOR Seine-Manche comprend 13 collaborateurs, 25 administrateurs représentant les producteurs de végétaux et les chambres d'agriculture partenaires, ainsi qu'une centaine d'adhérents. Cette configuration permet d'aborder dans les programmes d'expérimentation des problématiques variées sur des productions végétales en milieu rural ou urbain.

« En 2016, ce n'est pas moins d'une vingtaine de programmes qui

seront conduits par ASTREDHOR Seine-Manche : un programme sur les murs végétalisés (depuis 2011) ; un autre sur la phytoremédiation et la dépollution d'air (2012) ; et enfin, sur l'agriculture urbaine, le programme Prod'urbain (depuis 2015), réalisé en partenariat avec ASTREDHOR Grand Est, qui teste de nouveaux systèmes de cultures adaptés aux problématiques des jardins urbains et de la végétalisation en ville. L'unité de bassin ASTREDHOR Seine-Manche développe également des actions d'animation de son réseau, avec par exemple l'organisation d'un colloque sur les bienfaits du végétal en ville en décembre dernier à Caen.

L'agriculture urbaine, thématique de ces Journées d'ASTREDHOR, est au cœur de nos préoccupations d'Institut technique. Cette forme émergente de pratique de l'agriculture en ville ouvre de larges champs de réflexion pour les professionnels de la filière : la résilience urbaine, l'accès à des produits alimentaires locaux et de qualité, le développement de nouvelles compétences, la création de nouveaux

emplois dans les villes et dans les campagnes. Alors que la population urbaine atteindra 80 % en 2050, près de 80 000 ha/an de terres agricoles ont disparu ces cinq dernières années. L'apparition des pratiques agricoles en ville doit contribuer à la sauvegarde de notre patrimoine agricole et horticole. Cet enjeu d'importance est abordé par les producteurs, paysagistes, semenciers, architectes, urbanistes, agronomes, sociologues. Gérant d'une pépinière et d'une entreprise de paysage en milieu rural, je constate moi-même que, depuis plusieurs années, la demande de la clientèle en matière d'aménagement inclut le plus souvent un potager, des espèces fruitières, la prise en compte de la biodiversité locale.

Ces Journées d'ASTREDHOR constituent pour la filière une occasion de mettre en avant des métiers et des savoir-faire au service de la ville, une justification de l'approvisionnement local et des circuits courts, et de nouvelles perspectives de débouchés pour accompagner ces projets.»



Séance plénière de la matinée

Animée par Christine Aubry, ingénieur de recherche hors classe à l'Inra, responsable de l'équipe de recherche agricultures urbaines, professeure consultante à AgroParisTech



NOURRIR ET AMÉNAGER LA VILLE PAR L'AGRICULTURE URBAINE : OPPORTUNITÉS ET CONTRAINTES

Eric Duchemin, directeur du laboratoire sur l'agriculture urbaine, professeur associé à l'Institut des sciences de l'environnement à l'université du Québec à Montréal

Pratique séculaire, l'agriculture urbaine prend aujourd'hui de nouvelles formes, plus diversifiées qu'autrefois. Elle pose non seulement la question de l'alimentation des urbains, désormais majoritaires, mais aussi de l'aménagement urbain et de la prise en compte de ces pratiques sur le plan paysager. Elle constitue une porte d'entrée pour faire redécouvrir les autres formes de production et ouvrir un nouveau marché aux agriculteurs périurbains.



ERIC DUCHEMIN • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

Le mouvement de l'agriculture urbaine ne date pas d'hier puisque les jardins ouvriers ont plus de 150 ans d'existence. Pour Eric Duchemin, il est important de se rappeler que les villes se sont développées lorsque les sociétés humaines se sont sédentarisées et ont commencé à faire de l'agriculture. Après la seconde guerre mondiale est venu le temps de l'urbanisation massive des territoires en empiétant sur les meilleures terres agricoles.

UN MOUVEMENT ISSU DE LA CONTESTATION DANS LES ANNÉES 1970

A partir des années 1970, l'agriculture urbaine est liée à des mouvements citoyens qui se sont développés en réponse à la crise économique engendrée par le premier choc pétrolier. A New York, Toronto ou Montréal, les citoyens se sont appropriés des friches pour nourrir leurs familles. De manière plus récente, l'agriculture urbaine a pris de l'ampleur en lien avec une défiance vis-à-vis du système alimentaire, le besoin de

mieux contrôler la qualité des fruits et légumes consommés et l'envie de retrouver des variétés anciennes. Il s'agit également d'une volonté de se réapproprier le sol et le territoire car, pendant plusieurs décennies, la ville a perdu le sens de son développement en construisant des logements sans forcément concevoir des espaces à vivre.

DU POTAGER FAMILIAL AU JARDIN COMMUNAUTAIRE

Penser agriculture urbaine, c'est imaginer en premier lieu le potager aménagé dans la cour arrière de son logement. A Montréal, 42 % de la population pratique l'agriculture urbaine, ce qui représente 800 000 personnes. La proportion est similaire dans des villes comme Toronto, Vancouver ou Portland. Un chiffre sans doute minimisé, car il a été calculé sur la base de photos satellites sur lesquelles une partie des surfaces cultivées sont cachées par les arbres. Sur l'ensemble des Etats-Unis, cette proportion est estimée à 32 % avec des surfaces de potagers d'environ 9 à 10 m² en moyenne. La

seconde forme d'aménagement en matière d'agriculture urbaine est collective, ce que l'on appelle en Amérique du Nord les *Community Garden*. Il s'agit souvent de programmes municipaux à l'image de Montréal, où il existe 95 jardins répartis dans tous les arrondissements abritant au total 8 500 parcelles : près de 12 000 personnes peuvent jardiner. On estime que cela représente 1,5 million de dollars, soit environ 200/250 dollars par personne, pour un investissement initial de 25 dollars pour les semis.

Autre type de pratique, l'installation de cultures sur balcons et terrasses. A Montréal, 35 % des 800 000 personnes qui ont un potager, jardinent sur ce genre de surface. On rencontre aussi de plus en plus d'interventions sur des espaces publics, dans des parcs, avec l'installation de bacs et l'organisation d'animations.

DES LÉGUMES MAIS AUSSI DES FRUITS

Dans les villes nord-américaines, il existe de nombreux arbres fruitiers abandonnés. Des organismes se créent, *Not far from the fruit* à Toronto, *Fruits Défendus* à Montréal, ou le *Portland Fruit tree project*. A Toronto, plus de 50 000 kg de fruits ont été récoltés en 2015 ! Cela implique une réflexion sur l'entretien des arbres ainsi que sur la conservation ou la transformation

Des interventions éphémères peuvent également être organisées sur des places minéralisées, dans des friches avec des plantes potagères, des arbres fruitiers. On peut constater ces exemples à Montréal, Bruxelles, Londres ou encore à Paris ou Nantes avec les *Incroyables Comestibles*.

des produits de ces récoltes. En Amérique du Nord, un autre phénomène tend à se développer rapidement : l'apiculture urbaine. Sur Montréal, on est passé d'une dizaine de ruches en 2010-2011 à plus de 365 en 2015. Cette évolution amène à réfléchir différemment sur l'aménagement de la ville.

CONSERVER LES VARIÉTÉS ET ATTEINDRE UNE ÉCHELLE PRODUCTIVE, DES CHALLENGES

La principale difficulté des cultures urbaines réside dans la conservation des variétés via les semences, du fait de la proximité des cultures les unes avec les autres. Un autre obstacle est d'atteindre l'échelle d'une ferme productive. Sur Vancouver, l'une des plus anciennes fermes urbaines *So Food* existe depuis une quinzaine d'années. Le plus souvent,

ces projets proposent une gamme spécifique à haute valeur ajoutée, des légumes feuilles (laitue, mesclun...) ou des plantes d'origine tropicale (poivron, aubergine) sur des anciens îlots de chaleur urbains. L'exemple de *Paris sous les fraises*, est similaire, car c'est un fruit qui supporte mal le transport. Ce sont des créneaux qui intéressent notamment les restaurateurs.

UNE FORTE DIVERSIFICATION DES FORMES ET USAGES

Depuis les années 1970, l'agriculture urbaine s'est fortement diversifiée : jardins pédagogiques, communautaires, collectifs, partagés ou individuels, jardins de rue, fermes au sol, fermes sur toits, apiculture, champignonnières, fermes d'insectes, poulaillers urbains... Aujourd'hui, le végétal s'insère partout dans la ville, à des emplacements que l'on n'aurait jamais imaginé il y a dix ans, comme par exemple aux pieds des arbres, sur les toitures... Toutes ces initiatives amènent à considérer la façon dont cela va influencer l'aménagement des villes, la conception des bâtiments. En effet, développer l'agriculture urbaine demande de l'eau et de la lumière. On assiste même à la création d'agri-quartiers avec des projets immobiliers se développant autour de fermes urbaines, conçues comme des espaces ouverts au public, comme par exemple l'agri-parc de Bernex dans le Canton de Genève. L'apiculture urbaine, quant à elle, incite à penser au-delà aux autres insectes pollinisateurs en ville, avec la création de champs mellifères. La conception même des logements évolue avec l'intégration de ces espaces dédiés à la végétalisation et à la production à l'intérieur même des bâtiments, sur les toits et les terrasses.

La question est de savoir si cette tendance va influencer l'alimentation des populations car cela implique de faire évoluer les relations avec les différents acteurs du marché présents ou non dans le système alimentaire. L'agriculture urbaine constitue un défi pour nourrir suffisamment et plus qualitativement ceux qui n'en ont pas les moyens. Actuellement, la plupart des projets d'agriculture urbaine sont de petits projets non interconnectés, une approche incontournable

si l'objectif est de nourrir un quartier avec un système alimentaire local solidaire et ouvert. Cela nécessite un lien avec la filière agricole périurbaine (producteurs et semenciers) et avec des associations qui gèrent des coopératives, des marchés solidaires ou encore des cuisines qui permettent une conservation à plus long terme des produits. Une nécessité aussi pour éviter les pertes liées à la surproduction.



JARDINS PARTAGÉS À LYON • CRÉDIT PHOTO : GUILLAUME MOREL-CHEVILLET

DÉFIS, OPPORTUNITÉS ET CONTRAINTES PORTÉS PAR L'AGRICULTURE URBAINE

Ils concernent d'abord l'espace : l'agriculture urbaine peut aujourd'hui être réalisée à peu près partout dans la ville, y compris sur les toits ou sur des zones de stationnement. Cela demande une réflexion pour les urbanistes et les architectes et l'obligation de modifier certaines réglementations.

Sur le plan des ressources humaines, des formations en horticulture et en agronomie doivent être développées pour éviter le fonctionnement actuel « essais/erreurs ». Au Québec, le ministère de l'Alimentation et de l'agriculture est porteur des démarches d'agriculture urbaine avec le ministère des Municipalités. L'agriculture urbaine est aussi soutenue par le syndicat des agriculteurs.



ACTIVITÉS DE JARDINAGE À VITROLLES • CRÉDIT PHOTO : GUILLAUME MOREL-CHEVILLET

La formation, si elle est encore limitée, se développe. A titre d'exemple, l'une des universités qui dispense des formations en agronomie propose une formation en agriculture urbaine. En termes de technologies et d'innovations, il y a également beaucoup à faire pour gérer l'alimentation en eau, l'éclairage pour les cultures en intérieur, la gestion des matières organiques (et notamment du phosphore), les supports de culture...

Si la vision de l'agriculture urbaine pouvait auparavant être celle des jardins ouvriers avec des personnes plutôt âgées, elle intéresse aujourd'hui beaucoup de jeunes « branchés » à l'image de Stacey Givens, grand chef à Portland. Ces néo-agriculteurs développent des plateformes de communication avec différents acteurs de la ville, et des plateformes d'échange d'expériences et de produits.

Sur la question de la relation entre les agriculteurs périurbains et ces néoagriculteurs, Eric Duchemin précise : « Il existe au Canada une forte conscience de la part de ces derniers de l'importance de tisser des liens et d'avoir une approche solidaire vis-à-vis des agriculteurs périurbains, notamment les agriculteurs bio. L'agriculture urbaine est pour le moment anecdotique, mais elle peut constituer une porte d'entrée pour permettre de faire redécouvrir les autres formes de production et ouvrir un nouveau marché aux agriculteurs périurbains ». Avec les fermes urbaines hautement productives sur les toits, qui ont demandé un fort investissement et produisent le plus souvent des légumes feuilles, des partenariats se développent avec les agriculteurs périurbains pour compléter leurs gammes avec notamment des légumes racines. La ferme urbaine devient distributeur des agriculteurs périurbains avec pour ces derniers une garantie de vente de leurs productions.



AGRICULTURE URBAINE : QUELLES PERSPECTIVES POUR LA FILIÈRE ?

Guillaume Morel-Chevillet, chargé de mission agriculture urbaine d'ASTREDHOR

Le développement de l'agriculture urbaine constitue une opportunité pour dynamiser la filière horticole et du paysage car celle-ci dispose d'un savoir-faire de premier ordre qu'elle peut transférer dans ce domaine. A la fois sur le plan de la création variétale que sur le développement d'itinéraires techniques complexes et innovants mais aussi durant les étapes de conception, de création et d'entretien de ces nouveaux espaces urbains. Des pistes existent pour créer de nouveaux marchés pour les producteurs et les professionnels du paysage, mais aussi pour apporter plus de résilience à la ville.

ASTREDHOR s'intéresse à l'agriculture urbaine car elle représente un enjeu fort pour le futur avec l'augmentation croissante de la population urbaine. Elle constitue une opportunité de créer des villes plus vivantes, plus végétales, avec une meilleure qualité de vie, à l'image de la cité

végétale du futur proposée par l'architecte belge Luc Schuiten. L'agriculture urbaine est également porteuse de nombreuses innovations à développer, un axe de travail intéressant pour ASTREDHOR et les professionnels de la filière qui bénéficient de savoir-faire en la matière.

UNE TYPOLOGIE DES FORMES ET USAGES EN AGRICULTURE URBAINE POUR APPRÉHENDER LEUR DIVERSITÉ



CITY FARM - CHICAGO • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

L'agriculture urbaine est très présente dans le monde. L'étude réalisée par l'Institut dans le cadre de sa mission agriculture urbaine, est centrée sur les pays du Nord, avec une soixantaine de projets répertoriés en Amérique (New York, Chicago, côte ouest), autant en Europe (et notamment en France) et près de 200 en Asie. De nombreuses caractéristiques ont été analysées : localisation, contexte socio-économique, acteurs, types de productions (végétales ou animales, système de distribution, services proposés, axes de communication...).

Elles conduisent à définir une multitude de localisations et de formes de projets :

- dans les espaces périurbains des fermes urbaines
- dans les faubourgs des fermes indoor
- en cœur d'îlots des jardins partagés, ou sur les balcons
- en centre-ville, des jardins de pieds d'arbres ou de trottoirs, ainsi que des jardins sur toits, en sous-sol, des jardins intérieurs, des murs comestibles
- en zone industrielle des serres en toitures
- sur les cours d'eau des serres flottantes

- dans les parcs des jardins familiaux, des fermes urbaines, des vergers urbains
- dans les zones résidentielles des jardins privés.

Cette variété de formes et de projets génère une grande diversité de fonctions : alimentaire, mais aussi économique, éducative, de lien social, mais aussi en loisirs, santé, biodiversité, environnement, aménagement du territoire.

« Ma présentation s'intéresse plus précisément à quelques types de projets : les projets à but lucratif en milieu clos ; les initiatives sur toiture et au sol ; les projets à but non lucratif, jardins collectifs et mouvements citoyens et les projets pour particuliers et entreprises (balcons, terrasses et intérieurs) », précise Guillaume Morel-Chevillet.

Les collectivités ont souvent pensé leur développement au regard de l'énergie, des transports ou de l'habitat, mais très peu sous l'angle de la production alimentaire ; de nombreuses villes s'étant en effet construites sur des terres agricoles hautement fertiles. Aujourd'hui, l'agriculture urbaine constitue un moyen d'apporter plus de résilience, de résistance aux crises, à la ville en intégrant la production alimentaire dans l'aménagement urbain. Elle constitue un outil multifonctionnel pour développer, paysager une ville dense et limiter l'étalement urbain. Elle permet également un rapprochement entre urbains et ruraux, une meilleure compréhension du monde de la production par les citoyens et réciproquement, ainsi qu'un plus grand respect mutuel. L'agriculture urbaine conduit aussi à de nouvelles réflexions à l'échelle de l'aménagement de quartiers nourriciers, avec de nouveaux types de parcs qui mêlent à la fois agriculture et paysage, mais aussi à l'échelle intercommunale à l'image du Triangle Vert de l'Essonne. Cela demande aussi de nouvelles compétences pour les paysagistes concepteurs, les entreprises du paysage, les producteurs. Des évolutions en termes de réglementation, de logiques foncières et de nouvelles formes de gouvernance sont déjà en train de se mettre en place.

PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE À BUT LUCRATIF EN MILIEU CLOS

Ce concept de fermes urbaines en milieu clos ou *indoor farming*, a été initié par Dickson Despommier, professeur à l'université de Columbia aux Etats-Unis. Situés dans un lieu fermé (bâtiment, friche, tunnel, conteneur), ces projets utilisent des technologies de production très modernes, avec un éclairage artificiel, des cultures en étage pour optimiser la place et une production hors-sol. Ces nouveaux outils de production constituent pour

la filière du végétal une formidable opportunité de démontrer son expertise technique et de s'ouvrir à la ville.

Des systèmes high-tech dédiés à l'approvisionnement en circuit court de produits à haute valeur ajoutée

Culture hydroponique dans un ancien entrepôt de Chicago

Le premier exemple présenté concerne une ferme verticale implantée aux Etats-Unis à New Buffalo, près de Chicago. Ce projet de ferme pilote a été créé en 2011 dans un ancien entrepôt abandonné depuis une douzaine d'années. La culture y est hydroponique avec une fertilisation minérale,

sans pesticide, ni herbicide pour une production quotidienne de salades et de légumes-feuilles. La location d'entrepôt est bien moins onéreuse que celle du foncier agricole, les coûts de transports sont réduits, ainsi que les risques de contaminations bactériennes. En outre, la qualité nutritive est conservée.

Des fraises au cœur de Paris

Le second exemple est parisien avec l'entreprise *Agricoool* développée par deux jeunes fils d'agriculteurs. Partant du constat de la piètre qualité des fruits et légumes, ils se sont lancés dans la production de fraises dans un conteneur installé près du parc de Bercy. 3 600 fraisiers y sont cultivés sur des murs végétaux contenant un substrat en plastique recyclé, sans

pesticide, sous lumière artificielle LED basse consommation dans le spectre utile pour le fraisier, et avec un système d'alimentation en eau en circuit fermé, pour une économie de près de 90 % par rapport à une culture traditionnelle. Tout peut être piloté à distance avec l'idée qu'une seule personne puisse gérer seule trois à cinq conteneurs.

Les perspectives pour la filière

Ces fermes urbaines high-tech offrent une très forte proximité avec les consommateurs, l'apport de produits ultra frais, des rendements élevés, mais peuvent aussi poser des questions énergétiques pour l'éclairage et le refroidissement, d'intrants minéraux, de qualité gustative et de qualité phytosanitaire. Ce type de projets est extrêmement développé au Japon, avec plus de 200 initiatives, dont certaines au cœur même des entreprises, avec notamment la culture de riz (projet de l'entreprise Pasona), aux Etats-Unis, mais aussi dans le métro londonien, à Lyon...

Ces structures ont accès à des jeunes plantes et semences, mais pas nécessairement à des variétés adaptées aux milieux clos. En effet, l'interdistance entre les étages ne permet pas la culture de végétaux trop hauts, de nouvelles variétés à plus petits développement sont dès lors requises. De plus, ces systèmes de production ne nécessitent pas de substrat terreux, source de pathogènes ou susceptibles de colmater, les besoins existent donc pour de jeunes plants issus d'une culture hydroponique ou aéroponique.

Sur le plan des agrofournitures, il est difficile pour ces fermes

de trouver sur le marché des agrofournitures dédiées et innovantes. Bien souvent, ces entreprises imaginent et mettent en œuvre leurs propres systèmes (rack, ferti-irrigation à étage, bacs de culture, systèmes de récolte, de refroidissement, de récupération de la chaleur et de l'eau évapotranspirée, etc.). Dans le secteur des intrants, il y a donc des pistes à développer. Sur le plan du savoir-faire, les itinéraires techniques sont maîtrisés en partie par ces entreprises. Il faut améliorer la question de l'éclairage artificiel (notamment l'utilisation des LEDs et des spectres lumineux adaptés aux différentes cultures), les techniques de cultures hors-sol « high-tech » (de type aéroponie ou utilisant des fertilisants organiques notamment) et développer la partie robotique et domotique, largement dominée par les japonais.

Concernant la distribution et la commercialisation, la force des projets réside dans la proximité avec les consommateurs, le développement de stratégies marketing souvent innovantes avec des systèmes de vente et de logistique performants, même si certains ne sont pas encore intégrés dans des circuits plus larges.

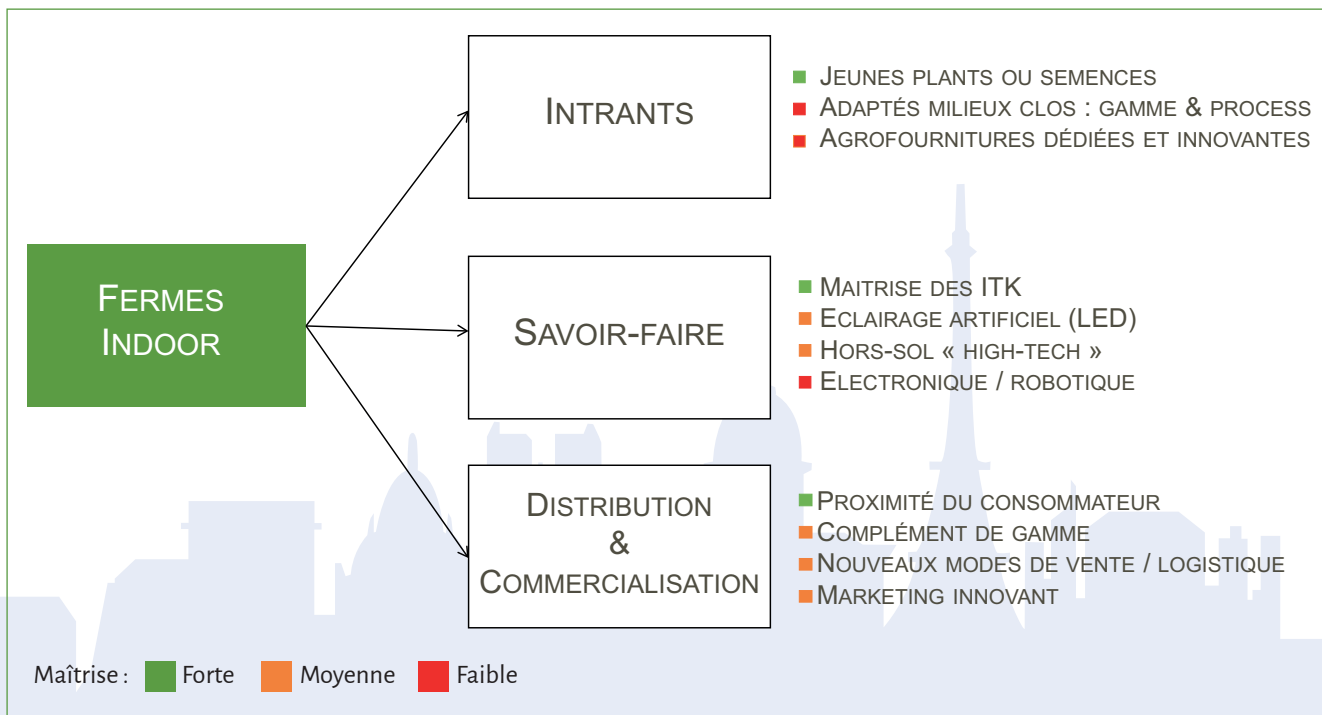


SCHÉMA 1 : LES FERMES INDOOR, PERSPECTIVES POUR LA FILIÈRE DES PROFESSIONNELS DE LA PRODUCTION

LES PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE À BUT LUCRATIF SUR TOITURES

En milieu urbain, la toiture fait l'objet de nombreuses convoitises et devient un support pour intégrer la nature en ville, contribuer à l'embellissement, à l'amélioration de la biodiversité ou au renforcement des liens sociaux. Les projets d'agriculture urbaine s'intéressent à la production de végétaux (parfois de petits animaux) sur toitures dédiées ou réaménagées pour l'occasion, utilisent des techniques culturales hors-sol (avec substrat, en hydroponie ou en

aquaponie). Leur particularité est de générer de la valeur et des emplois, mais aussi de soulever des difficultés techniques.

Augmenter les surfaces végétalisées en ville, favoriser la biodiversité et créer du lien social

Un potager sur le toit du palais des Congrès à Chicago

Le premier exemple se situe à Chicago et présente un projet installé sur la toiture de l'université de McCormick. La gamme de végétaux cultivés a été travaillée avec l'entreprise Saver afin de choisir des produits qui peuvent être distribués dans leur café et les restaurants du Palais des congrès. Initialement, les architectes avaient conçu la toiture du bâtiment avec une végétalisation de Crassulacées (principalement des Sedums) avec une épaisseur de substrat de 10-15 cm. Durant trois ans,

de la matière organique issue des déchets organiques des restaurants a été introduite dans le substrat existant. Il y est possible désormais de cultiver des légumes, en y mêlant des végétaux ornementaux pour conserver un caractère esthétique à l'aménagement. L'objectif est de donner envie de respecter la nature, d'apprécier un environnement végétal en milieu urbain, voire de cultiver un jardin avec ses voisins.

Des toitures hybrides à Paris



CITY FARM - CHICAGO • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

Le second exemple, situé à Paris, est le fruit d'une rencontre entre ERDF, la Mairie de Paris et l'association Veni Verdi. Le projet global de cette association a pour vocation de faire pousser des jardins partout où cela est possible, et de développer une agriculture sociale, participative, à moindre coût. Des fleurs sont intégrées dans les parcelles de culture pour favoriser les pollinisateurs et réaliser des actions pédagogiques avec les enfants. Sur ce toit, plus d'une dizaine de variétés légumières ont été plantées dans des bacs souples remplis selon la technique « des lasagnes » : plusieurs couches de matériaux variés superposées (compost, bois fragmenté, paille de lin, billes d'argiles, etc.). Certains employés d'ERDF viennent participer aux activités de jardinage et l'ensemble des produits issus de ce toit sont vendus directement aux salariés.

Les toitures sont le plus souvent hybrides, à la fois génératrices de lien social et de retour du végétal en milieu urbain. La Ville de Paris s'inscrit pleinement dans une politique de recolonisation des toitures par l'agriculture et le paysage, notamment avec son appel à projets « les Paris-culteurs » lancé en janvier 2016. Celui-ci invite les jardiniers, paysagistes, agriculteurs, entrepreneurs, acteurs de l'économie sociale et solidaire à développer des projets innovants d'agriculture urbaine et de végétalisation. ASTREDHOR est d'ailleurs intégré à une équipe d'assistance à maîtrise d'ouvrage des services espaces verts de Paris. Cette équipe est composée d'un bureau d'études, une junior entreprise d'AgroParisTech et une agence de communication.

Sur les toitures, on trouve également de nombreux projets de serres, aux Etats-Unis (Brooklyn), au Canada, à Paris (Toit Tout Vert), en Suisse (UrbanFarmers), aux Pays-Bas. Les murs suscitent aussi de l'intérêt avec par exemple, le mur comestible créé par les américains pour l'exposition universelle de Milan. Pour les professionnels de la filière, c'est l'occasion de démontrer leur savoir-faire de maîtrise d'itinéraires techniques spécifiques aux conditions de culture sous abris et hors-sol (gestion du climat, mesures de prophylaxie, etc.).

Toutefois l'implantation de serres en toiture demande une expertise spécifique : réglementation du bâti et non de la production (résistance aux secousses sismiques, évacuation fumée et du public en cas d'incendie, accessibilité, etc.), contraintes techniques (portance, logistique, résistance à l'arrachement, etc.) et dialogue avec les professionnels de la construction (phasages complexes, interface entre lots, notamment étanchéité et gros œuvre, sécurité, etc.). Il faut noter que l'outil de production implique alors un investissement plus important et qu'il n'est pas aisé de trouver l'équilibre économique.

LES PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE À BUT LUCRATIF AU SOL

Dans ce type de projet, la production se situe au niveau du sol, mais utilise souvent des techniques culturales hors-sol. En effet, la plupart du temps en ville, les sols sont contaminés et ou étanches. Les projets sont installés dans ou à proximité et en forte connexion avec les villes, tant d'un point de vue social, qu'économique ou en termes d'aménagement. Les connexions entre la ferme urbaine et la ville sont plus intenses, plus complexes, et donnent lieu à des solutions nouvelles pour les

producteurs et les citoyens : recyclage de déchets, fournitures pour les restaurants, intégration sociale, vente de plantes comestibles ou ornementales.

D'un projet de production alimentaire, la ferme urbaine devient un véritable projet de ville.

Les
fermes urbaines,
un véritable projet de ville

Créer du lien social à Romainville

Le premier exemple concerne le projet Paysan Urbain à Romainville en région parisienne qui produit des micro pousses avec un objectif d'insertion sociale, sur un terrain appartenant à une ZAC en cours d'aménagement. Le projet prévoit d'être étendu de 50 m² de serres à 300 m² à terme, avec une installation entièrement conçue pour être mobile, de façon à pouvoir se déplacer sur une autre friche lorsque les travaux du site commenceront. Le but n'est pas de se substituer

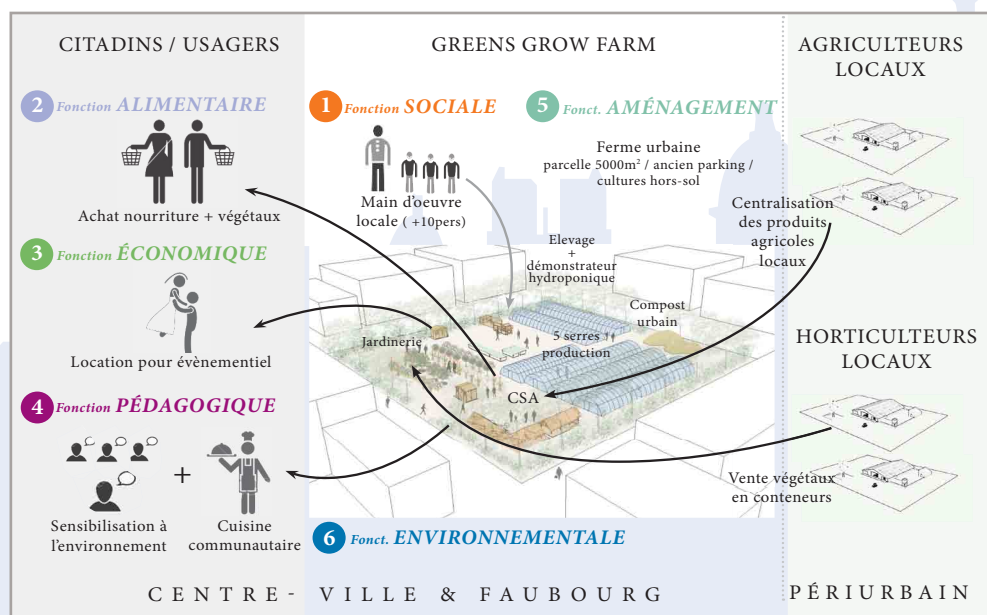
à l'agriculture rurale mais de créer du lien entre producteurs et consommateurs en utilisant un système productif et démonstratif. L'idée est aussi de travailler avec des associations de jeunes du quartier pour mettre en place des bacs dans des espaces délaissés et inciter les habitants à se les approprier.

Un projet de quartier à Philadelphie

Autre exemple, Green Grow Farms à Philadelphie illustre l'expérience de deux chefs qui ont souhaité produire sur place leurs légumes plutôt que de les importer de Californie. Ils ont commencé, il y a une quinzaine d'années, par cultiver des laitues en culture hydroponique, dans un terrain situé sur une ancienne usine et mis à disposition gratuitement par la municipalité. Très rapidement, le voisinage a demandé à acheter aussi des fleurs afin d'embellir leur quotidien. Aujourd'hui, en lieu et place d'une ferme qui exporte ses produits hors du quartier, 20 000 personnes par an viennent découvrir les lieux, acheter de la nourriture, des plantes ou se restaurer. Ce projet a une vocation démonstrative, d'où les cultures sur place. Mais pour satisfaire l'ensemble de la clientèle, certains produits et végétaux ornementaux proviennent d'autres producteurs locaux. C'est l'unique pépinière présente au sein de la ville de

Philadelphie. Elle est exemplaire par son lien avec les différents acteurs locaux et par les multiples fonctions rendues à la ville :

- alimentaire avec une production de légumes
- sociale avec l'embauche de près de 14 personnes au niveau local
- économique, la ferme étant autonome sur le plan financier à 80 % grâce à la vente de végétaux en conteneurs et de fruits et légumes, ainsi que par la location du site pour des événements festifs
- pédagogique en termes de sensibilisation à l'environnement et de cuisine communautaire
- aménagement puisqu'en lieu et place d'une friche stérile, un véritable lieu de vie a été aménagé
- environnementale grâce aux plantations, à l'infiltration des eaux de ruissellement et à la gestion des déchets urbains.



SCHEMA 2 : MULTIFONCTIONNALITÉ DE LA FERME INTRA-URBAINE GREENGROWS FARM

D'autres exemples peuvent être cités tels que la ferme périurbaine des Limons de Toulotte qui produit sur 4 ha des produits pour constituer 50 paniers par semaine ; la ferme de Budé à Genève qui produit des légumes et des jeunes plants et étend progressivement ses activités sur le parc urbain situé à proximité ; ou encore les Pot'iront près de Lyon, un projet dans lequel une soixantaine de familles se sont associées pour salarier un maraîcher à temps partiel (60 %) qui produit pour elles des paniers sur 4,5 ha, avec leur participation bénévole complémentaire d'une dizaine de journées par an.

Fermes urbaines de toitures et au sol : perspectives pour la filière

La sensibilisation des citoyens au monde végétal et le lien social sont des fonctions importantes apportées par les fermes urbaines. Mais pour assurer leur pérennité, des freins restent encore à lever : statut du foncier, pollutions, intégration paysagère. Les innovations de la filière doivent pouvoir apporter des solutions.

Pour les producteurs, un projet sur toiture en ville, est un démonstrateur de leur savoir-faire, une « tête de pont » qui permet de capter l'intérêt des urbains et de rendre visible le processus de production existant déjà hors-la-ville. Très souvent, les besoins des projets sur toiture se rapprochent des savoir-faire maîtrisés par les professionnels de la filière : culture hors-sol, protection des cultures, itinéraires techniques maîtrisés, production sous abri, etc. En ce sens le producteur peut être acteur de l'agriculture urbaine.

Les besoins en intrants pour ces projets sont hybrides entre le marché de la toiture végétalisée et celui du maraîchage: des variétés à haute valeur ajoutée sélectionnées pour leur qualité nutritive et gustative et non pour leur résistance au transport, des variétés et des plants adaptés aux contraintes extrêmes de toiture (fluctuation de températures, substrats allégés), des variétés anciennes ou « retrouvées » ou encore des fleurs comestibles.

De par leur localisation, ces projets introduisent de nouveaux modes de commercialisation et de distribution : réseaux de vente directe, compléments de gamme, distribution dans des points de vente ultra-locaux accessibles à pied ou à vélo et

ouverts après les heures de travail pour capter les salariés. Leur marketing est très souvent créé par l'urbain et donc très adapté à l'urbain avec une forte importance d'internet et du Smartphone. Certains projets introduisent aussi une grande flexibilité dans la commande avec des modifications « à la minute ».

Le rapprochement avec les « faiseurs de ville » - architectes, urbanistes, paysagistes - demande le développement de nouvelles compétences pour les producteurs (intégration dans le tissu urbain, prise en compte de nouvelles contraintes : nuisances sonores, olfactives...), mais elle offre une meilleure compréhension de la clientèle citadine.

A l'image des projets d'agriculture urbaine sur toiture, les fermes urbaines au sol sont, pour les producteurs, une formidable opportunité de se reconnecter à la ville, de proposer des intrants et un savoir-faire adaptés et de faire évoluer la commercialisation et la distribution de leur production végétale. Les paysagistes concepteurs peuvent procurer à ces fermes intra-urbaines une pérennité plus importante en mobilisant leurs compétences en aménagement de l'espace public : choix des matériaux et des végétaux, intégration paysagère, médiation auprès des habitants, travail avec les services techniques des villes et expérience avec les élus. Mais la co-conception incluant un travail commun entre le concepteur paysagiste et le porteur de projet est fondamentale au fonctionnement à long terme de la ferme.

La mise en œuvre de projet dans l'intra-urbain demande un savoir-faire technique, des outils et engins spécifiques et du

SCHÉMA 3 : FERMES URBAINES DE TOITURES ET AU SOL : PERSPECTIVES POUR LES PROFESSIONNELS DE LA PRODUCTION

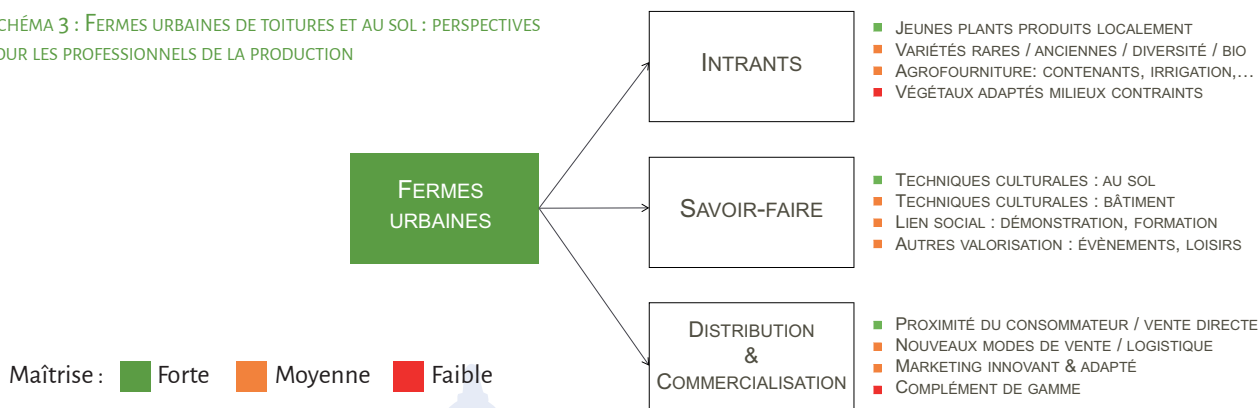
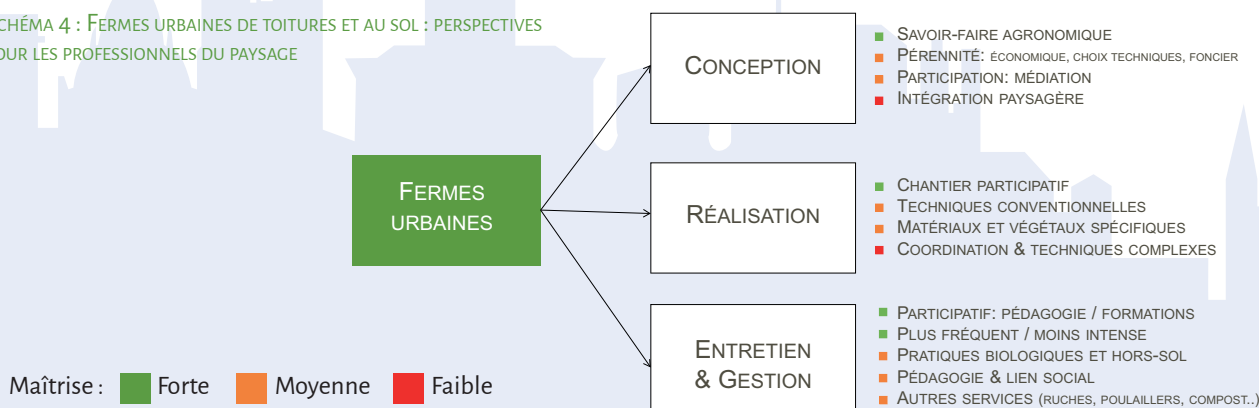


SCHÉMA 4 : FERMES URBAINES DE TOITURES ET AU SOL : PERSPECTIVES POUR LES PROFESSIONNELS DU PAYSAGE



personnel formé que les entreprises de paysage possèdent. Elles maîtrisent aussi les fondamentaux de chantiers urbains complexes utiles pour la création de ferme intra-urbaine : travaux en espaces circulés ou habités, intégration des réseaux souterrains, techniques de soutènement et de terrassement, plantations et mise en place de matériaux pérennes ou maîtrise de plannings de chantiers élaborés. La gestion de fermes intra-urbaine est souvent prise en

charge par le porteur de projet lui-même, des salariés (parfois en contrats aidés) et avec l'aide d'une main d'œuvre bénévole. Ainsi avec sa localisation, le projet participe à la gestion de l'espace urbain. Grâce à la connexion avec d'autres réseaux liés à l'agriculture urbaine, les projets proposent très souvent des services additionnels: formations à l'environnement et au jardinage aux citoyens, mise en place de ruches, gestion des déchets urbains organiques par le compostage collectif, etc.

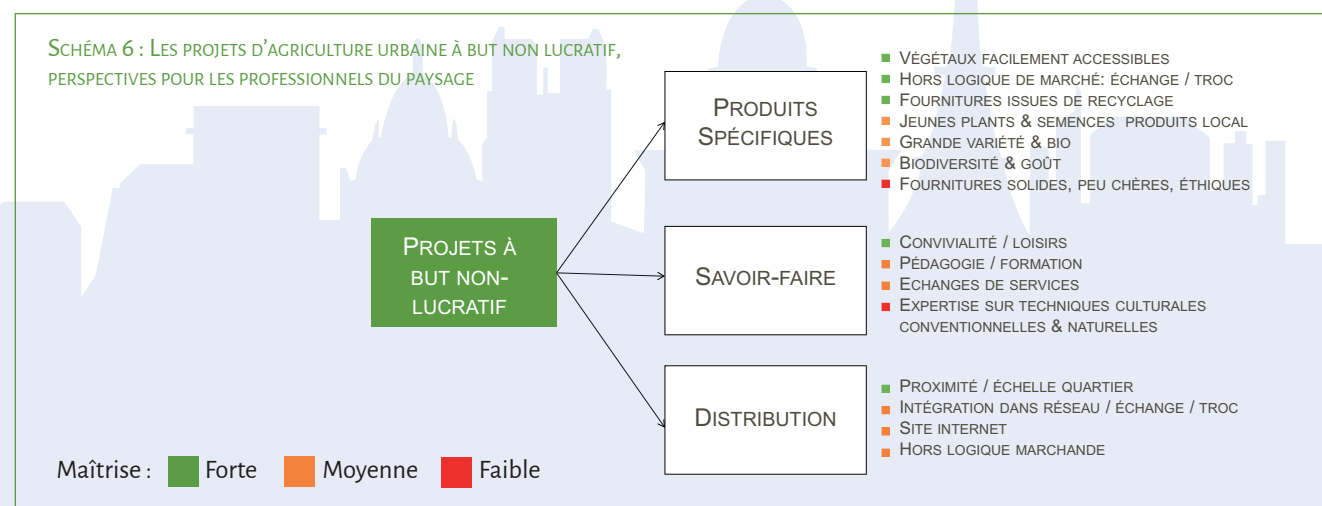
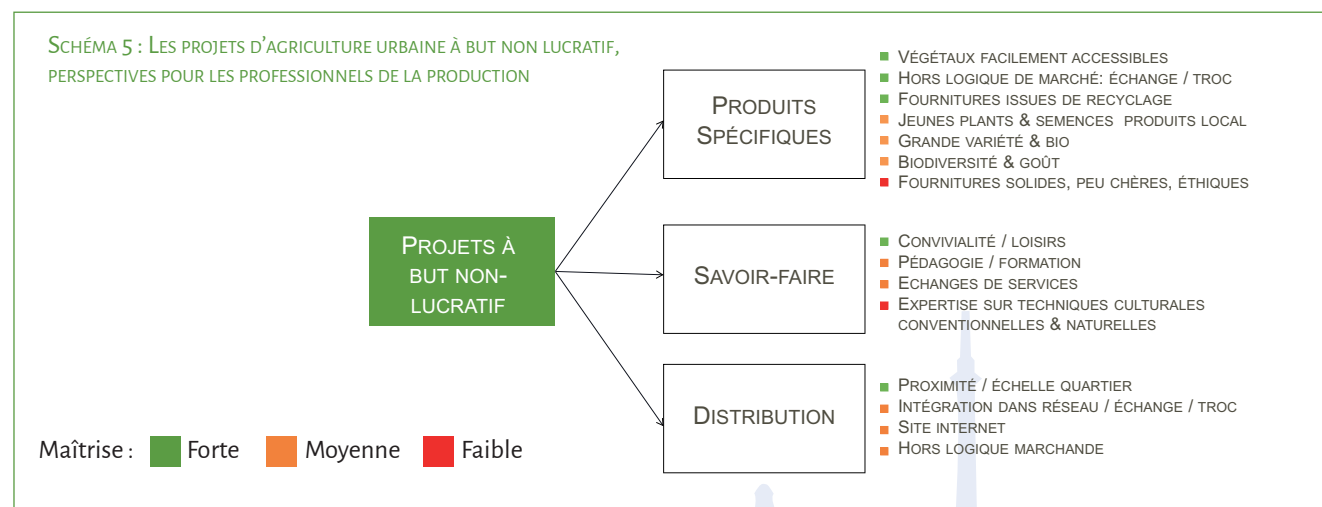
LES PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE À BUT NON LUCRATIF

Les projets à but non lucratifs sont caractérisés par leur multitude de facettes : jardins collectifs, jardins d'insertion, mouvements citoyens. Ils sont le plus souvent pensés par des citoyens qui souhaitent un retour à la terre, revendiquent une meilleure qualité de vie et la consommation de meilleurs produits. Les jardins d'insertion offrent aux personnes en difficulté un retour à une vie sociale et à l'activité par le vecteur de la production végétale (Jardins de Cocagne, Jardins du Cœur par exemple). Les jardins familiaux sont, pour leur part, une émanation des jardins ouvriers, avec la mise à disposition par la collectivité de parcelles pour des individus qui sont souvent des amateurs éclairés. Les jardins partagés sont, quant à eux, portés par un groupe d'habitants qui vient jardiner ensemble sur une parcelle dans un contexte souvent non pérenne et avec des

techniques très naturelles proches de la permaculture.

Il existe aussi de plus en plus de vergers urbains, comme le projet *Prenez racines* de la ville de Bron (près de Lyon) développé en partenariat avec l'artiste Thierry Boutonnier. Avec les mouvements citoyens (*Guerilla Gardening*, *Incroyables comestibles*), les habitants se réapproprient l'espace public, sans forcément demander l'autorisation des pouvoirs publics, mais de plus en plus avec leur accompagnement.

Une multitude de formes et d'objectifs alimentaires ou sociaux



Face à l'importance grandissante de ce type de projets, la filière a une carte à jouer dans le domaine de la production comme du paysage. Pour le secteur de la production, les pistes à creuser s'orientent d'abord sur la fourniture de jeunes plants et semences de variétés locales, et plus de diversité variétale pour favoriser la biodiversité et le goût (Violette cornue « bleue de Paris », Basilic Marseillais, Carotte « Marché de Paris » petites et rondes, Oseille « Large de Belleville », Cardon « de Vaulx En Velin » ou Choux « de Saint Saëns »).. On assiste aussi à l'essor de systèmes de productions issus du concept de permaculture mettant en avant l'usage de matériaux locaux et de semences biologiques, variées et anciennes. Les attentes sont aussi portées sur des produits spécifiques peu chers et éthiques qui peuvent concerner les contenants, l'outillage ou les substrats. Ainsi, se développent



48 HEURES DE L'AGRICULTURE URBAINE, TRANSHUMANCE AUX GRANDS VOISINS
• CRÉDIT PHOTO : GUILLAUME MOREL-CHEVILLET

les pratiques de recyclage des déchets par compostage, voire lombricompostage, la création de fournitures de jardin à base de matériaux recyclés, la création de ruchers, etc. C'est aussi dans l'acte de construire que le collectif de jardinier se renforce : il s'agit d'une partie intégrante de la fonction sociale offerte par ces jardins. Sur le marché, ses produits nouveaux apparaissent mais nécessitent une expertise pas toujours facile à trouver. Ainsi certains savoir-faire des professionnels de la filière sur les techniques culturales sont demandées dans les jardins collectifs : maîtrise et anticipation des itinéraires techniques, mesures prophylactiques, lutte contre les ravageurs, fertilisations des substrats hors-sol, etc. Il existe de nombreux réseaux de communication entre jardiniers : réseaux de jardins partagés, via les services espaces verts, événements, communautés sur Internet, etc. Ces réseaux de communication de type collaboratifs peuvent aussi être considérés comme des réseaux de distribution hors-logique marchande où des produits et des savoir-faire s'échangent : troc de plantes sur internet, formations et support technique sur le jardinage et la production avec les réseaux de jardins ou les services espaces verts, échange de graines, prêt de matériel d'outillage, etc. Pour la filière du paysage, le travail du concepteur peut amener une plus grande pérennité dans le temps, ce qui constitue une des principales problématiques de ce type de projets, non seulement pour le choix des bonnes techniques et matériaux, mais également sur le plan de la médiation avec les collectivités ou les habitants. Du point de vue de la réalisation, les conclusions sont similaires aux précédentes avec un apport de l'expertise des entreprises sur la gestion de projets complexes et peut être aussi sur la mise en place de chantiers participatifs. En termes d'entretien et de gestion, de nouveaux services (ruches, poulaillers, compost) sont à proposer par la filière.

LES PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE DES PARTICULIERS ET DES ENTREPRISES

Sur les balcons et terrasses, de nombreux projets se développent avec des entreprises comme *Topager* qui mêlent vivriers et ornemental ; *Nature et potager en ville* qui propose des végétaux (gamme ornementale et maraîchère) préculтивés en conteneurs facilement transportables ; *Vertika* qui mélange lombricompostage et production verticale. Les entreprises ont un fort engouement pour le *team building*, qui permet aux employés de se rassembler autour d'un jardin (ex : *Yellogarden*). On trouve également des produits comme le *Flower Power* un capteur intelligent pour mesurer humidité, luminosité, température et développé par la société Parrot ; des projets d'hydroponie en extérieur. Il existe aussi des réseaux pour échanger des plantes (*plant catching*) ou pour les personnes qui

Un secteur propice à la diversification de gamme pour les producteurs

n'ont pas de jardin et qui cherchent un « prêt » (*prêter son jardin*). Les projets en intérieur s'orientent vers des concepts très techniques, parfois « gadgets » avec une arrivée en force de l'aquaponie, de l'hydroponie pour mettre en cultures des aromatiques, par exemple, ou des serres domotiques. Parmi les entreprises, « *Ciel mon radis* » installe des potagers dans les sociétés ou *refarmers* qui proposent des systèmes d'hydroponie verticale.

LES PERSPECTIVES POUR LA FILIÈRE

Il existe des besoins en produits avec le développement de gammes axées sur le bien-être, les petits fruits, les aromatiques, combinant comestibles et ornementales. Mais de nombreux freins au développement d'une agriculture urbaine à l'échelle du foyer et de l'individu perdurent : la disponibilité des produits végétaux répondant aux caractéristiques

décrites précédemment, le transport des matériaux comme les substrats, le prix des contenants adaptés à ces situations, l'entretien, notamment l'arrosage, etc.

On observe deux grandes tendances pour cette agriculture urbaine « de l'intime » : d'un côté la volonté d'un contrôle et d'une gestion assistés par les nouvelles technologies (capteurs,

Smartphone, systèmes hors-sol de type hydroponique ou aquaponique, etc.) ; et de l'autre le désir d'un retour à plus de naturel et de méthodes traditionnelles voire anciennes : permaculture, substrats et plantes locales, matériaux issus de recyclage, végétaux biologiques, etc. Ces deux tendances ne sont pas incompatibles et des produits hybrides existent.

Sur le plan des savoir-faire, les particuliers ont tout à apprendre tant sur la conception, l'installation, l'entretien (conseils à distance) et le partage d'expérience (développement de communautés). De ce point de vue, l'agriculture urbaine à l'échelle du balcon ou de la terrasse demande encore plus de soutien par les paysagistes.

En conclusion, l'agriculture urbaine a beaucoup de choses à

apporter à la filière sur le plan de l'innovation, technique ou marketing. La filière peut offrir beaucoup à ce secteur en termes de production, de produits spécifiques, d'intrants, de savoir-faire. Elle constitue surtout une opportunité de connecter la filière du végétal avec la clientèle citadine pour une ville plus verte, plus vivante. La question de la qualité des sols a été abordée dans les débats. Sur les potagers à but non lucratif, des études sont en cours à travers, notamment, un programme de l'ANR (agence nationale de la recherche) baptisé JASSUR et des études réalisées par AgroParisTech. Concernant les produits commercialisés, ils sont soumis aux mêmes réglementations que pour les autres productions agricoles.

SCHEMA 7 : LES PROJETS D'AGRICULTURE URBAINE À BUT NON LUCRATIF, PERSPECTIVES POUR LES PROFESSIONNELS DU PAYSAGE

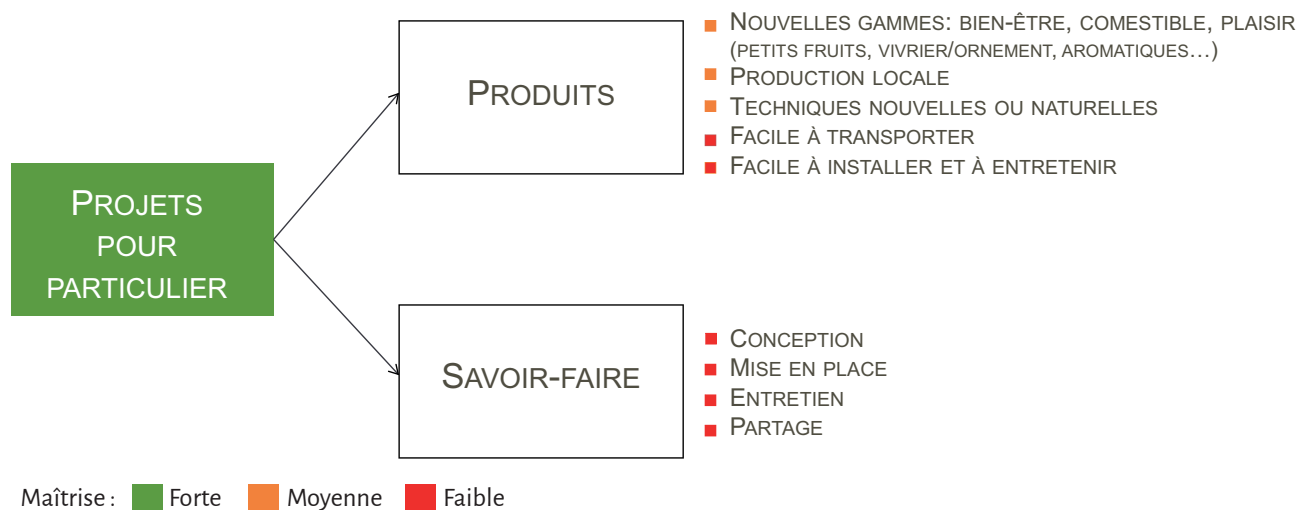




TABLE-RONDE : REGARDS CROISÉS SUR L'AGRICULTURE URBAINE ET SES PERSPECTIVES

animée par Christine Aubry, ingénieur de recherche hors classe à l'Inra, responsable de l'équipe de recherche agricultures urbaines, professeure consultante à AgroParisTech

Avec :

Laurent Chatelain, gérant des pépinières Chatelain

Pierre Donadieu, professeur émérite de sciences du paysage à l'ENSP Versailles-Marseille

Eric Duchemin, professeur à l'université du Québec à Montréal

Thierry Laverne, architecte paysagiste, Fondateur de l'agence Laverne Paysagistes

Emmanuelle L'Huillier, architecte associée au sein de Matières d'Espaces

L'agriculture urbaine constitue un atout pour revenir à une production de proximité et développer un nouveau modèle de vie dans les villes. Elle nous conduit vers une nouvelle étape de réflexion sur les enjeux de paysage, dans laquelle les valeurs de nature ne sont plus des variables d'ajustement des projets d'aménagement grâce aux services écosystémiques multiples rendus à la ville.

LES ENJEUX DE L'AGRICULTURE URBAINE POUR LES PRODUCTEURS, RETROUVER LA PROXIMITÉ

La première question de la table-ronde interpelle Laurent Chatelain en tant que producteur, issu d'une famille de pépiniéristes et d'agriculteurs depuis 250 ans sur les mêmes terres agricoles dans le nord de l'Ile-de-France, aux portes de Roissy. « Jusque dans les années 1970, nous possédions une ferme de 35 ha avec des vaches laitières, qui s'est ensuite diversifiée avec le développement de grandes cultures (200 ha de céréales) et d'une pépinière (100 ha). De ce fait, je me sens fortement impacté foncièrement par la ville du fait de son implantation géographique. Rien qu'en décembre, j'ai perdu 10 ha de terres ». Il aime à rappeler qu'en chinois, le mot changement est constitué de l'association de deux idéogrammes, l'un signifiant danger, l'autre opportunité. D'un côté, le danger existe car de nombreux projets d'urbanisation

se développent dans le secteur. Ce producteur imagine perdre encore 90 ha de très belles terres agricoles d'ici 25 ans. Mais de l'autre, c'est une opportunité pour l'entreprise de chercher à se relocaliser partiellement au sein de ces aménagements. L'agriculture urbaine constitue un atout pour revenir à une production de proximité après plusieurs décennies de production industrielle.

Autre point abordé, la relation avec les collectivités publiques. Afin de continuer à pouvoir répondre aux marchés publics de grandes collectivités, métropoles, intercommunalités, qui souhaitent, de plus en plus, n'avoir affaire qu'à un seul interlocuteur, les pépinières se sont associées à six autres producteurs franciliens pour créer en 2011, un groupement d'intérêt économique « Pépinières franciliennes ». Le fait d'être en lien avec plusieurs producteurs rassure le client, car cela lui offre une plus grande diversité végétale, tandis qu'un unique interlocuteur leur facilite la tâche. Concernant les nouvelles cibles de marchés telles que les balcons et terrasses des particuliers, la pépinière Chatelain s'y intéresse depuis toujours, par le biais de sa jardinerie : les particuliers constituent près de 20 % de la clientèle. Autre piste de développement, la création d'une ferme urbaine avec des produits alimentaires en association avec des agriculteurs locaux. A la différence du secteur de l'agriculture de grande culture high-tech où les investissements sont lourds et le changement d'orientation complexe, en pépinière d'ornement, la diversification est plus aisée et le soutien d'ASTREDHOR primordial pour aider au changement et travailler transversalement.



LAURENT CHATELAIN • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

UNE OPPORTUNITÉ POUR LES PROFESSIONNELS DU PAYSAGE DE CONSTRUIRE UN NOUVEAU PROJET DE VIE DANS LES VILLES

Le point de vue de Thierry Laverne est donné à la fois avec le regard de paysagiste urbaniste dirigeant une équipe d'une douzaine de personnes dédiée à des projets urbains ou de territoires où l'agriculture et la nature sont au cœur des réflexions, mais aussi sous l'angle de paysagiste Conseil de l'Etat, d'enseignant à Versailles et d'ancien élu local et ancien président du Triangle Vert de l'Essonne. Les enjeux de nature en ville, et de responsabilité alimentaire marquent une nouvelle étape de la réflexion sur ces projets où ces valeurs ne sont plus réduites à la notion de cadre de vie et de variable d'ajustement des projets d'aménagement, mais engagent la notion de mode de vie qui nous interroge et nous implique chacun professionnel et citoyen dans nos responsabilités et nos engagements quotidiens.

Tous les exemples présentés dans la matinée l'ont démontré, les nouvelles responsabilités environnementales et alimentaires coïncident étroitement avec les enjeux de paysage. Cette coïncidence est féconde et représente à la fois une responsabilité et une opportunité unique de se repositionner et de redéfinir nos compétences et nos métiers. Les enjeux

d'agriculture urbaine, de responsabilité alimentaire et d'aménagement durable imposent de définir la nature et l'échelle de la ville à laquelle on s'adresse.

Ainsi, le modèle de la ville excroissante qui a longtemps prévalu, reléguait ses enjeux de territoire comme périphériques et consécutifs de ses choix urbains et a produit à la fois l'étalement urbain et l'abandon de l'espace rural à la seule fonction d'exploitation agricole. A l'inverse le changement d'échelle de la ville archipel qui rassemble différentes entités urbaines et assume l'ensemble des enjeux et des milieux nécessaires à la reproduction de l'espèce urbaine, est une occasion unique. Elle projette le territoire agricole et naturel et son avenir, au centre du territoire et du projet qui la réunit. Pour Thierry Laverne, si la ville peut aussi trouver au sein de son propre territoire certaines réponses à ses enjeux alimentaires, elle doit demeurer responsable et solidaire de sa campagne qui aura toujours besoin d'elle et de la solidarité de ses habitants de même que la ville aura toujours besoin de son territoire et de la bonne gestion de ses ressources pour garantir sa durabilité et la pérennité de son projet.

S'ORIENTER VERS UNE POLITIQUE DE L'HABITER

Le débat se poursuit avec l'avis d'Emmanuelle L'Huillier, architecte prescripteur pour qui la question du retour du végétal dans la ville pose une question essentielle sur le droit d'habiter au même titre que le droit à l'accès aux soins, à la culture... Auparavant, la politique de logements primait, aujourd'hui c'est la politique de l'habiter. Au-delà de l'aspect nourricier, le retour du végétal en ville est central pour toutes les professions parce qu'il rejoint l'ensemble des politiques publiques centrées sur des enjeux de cohésion sociale. A l'échelle projet, l'ensemble des étapes conception, réalisation, exploitation doit être pris en compte pour éviter l'écueil de mauvais concepts d'architecture... Pour cela, la place du végétal dans le bâtiment doit avoir un sens, et ne doit pas juste constituer une cinquième façade. Un travail en lien avec la filière horticole et du paysage a toute sa place pour apporter des compétences techniques complémentaires. La vision de l'architecture bioclimatique avec une approche raisonnée du confort intérieur, en termes de thermique, d'exposition etc., rejoint la vision d'archiborescence et de biomimétisme de l'architecte Luc Schuiten présentée par Guillaume Morel-Chevillet. A l'échelle urbaine, l'architecte peut accompagner les collectivités territoriales dans le développement de leur identité. « La commune de Châtenay-Malabry que j'accompagne depuis quelques années souhaite développer une image de ville parc dans le contexte métropolitain



DE GAUCHE À DROITE - ERIC DUCHEMIN, THIERRY LAVERNE, LAURENT CHATELAIN, CHRISTINE AUBRY, PIERRE DONADIEU, EMMANUELLE L'HUILLIER • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

parisien. Cela constitue la base de sa stratégie de territoire sur les 30 prochaines années avec des questionnements sur la cohésion sociale, mais aussi sur l'approvisionnement en circuits courts, l'économie et les opportunités de développement et d'innovation pour la filière locale. Et dans cette approche, la place du végétal en ville questionne aussi les formes de mobilités et notamment la place de la voiture, car les nouvelles pratiques urbaines appellent des espaces publics urbains apaisés qui ne sont pas seulement des lieux de passage mais des espaces où l'on peut se poser ».

UNE NOUVELLE APPROCHE DES COMMUNS AGRIURBAINS

Selon Pierre Donadieu, la nature a été introduite dans la ville dès lors que la cité a quitté les remparts, à partir du 19^{ème} siècle. Elle a pris la forme du contexte sociétal de chaque époque

mais n'a jamais vraiment quitté la ville comme en témoigne la présence des services espaces verts. Ce qui a changé, c'est le contexte de la construction de la ville, la ville elle-même et ses

acteurs. Ce qui entraîne une évolution des politiques publiques avec aujourd'hui une concentration urbaine, un phénomène de métropolisation et l'arrivée de grandes transitions urbaines concernant l'énergie et la biodiversité. C'est ce qui fait que l'on remobilise du savoir existant depuis 50 ans et que l'idée de cette nature nourricière dans la ville est devenue un outil politique. La nouveauté, c'est une approche nouvelle de ce que Pierre Donadieu appelle les *communs agriurbains*, c'est-à-dire ce qui se construit en commun. Il s'agit d'une réponse contestataire citoyenne à la façon dont les politiques et les techniciens ont construit la ville ces dernières décennies et qui ne prenait pas en compte le bien « habiter ». Une contestation qui prend sa source dans les années 1970, quand l'artiste Liz Christy convoque à New York tous les exilés et les marginaux de la vie pour reconquérir les trottoirs. Aujourd'hui, on assiste

à un intérêt des entreprises pour ce domaine, avec une rupture entre l'initiative de la démocratie des communs et la mise en place de nouvelles entreprises et pratiques architecturales ou urbanistiques. Le lien est fait entre une initiative sociétale critique de la ville et la nécessité d'une mise en politique de ces initiatives privées ou associatives. Selon les pays et le contexte, plus ou moins libéral ou dirigiste, la nécessité de la formalisation de ces actions est très variable. L'agriculture française a évolué rapidement par le contrat social entre l'Etat et les acteurs professionnels, alors que dans le domaine de l'agriculture urbaine, ce contrat n'est pas encore établi. Pourtant, la mise en politique publique de la construction de la ville avec l'initiative des habitants et des entrepreneurs est fondamentale, comme le confirme Thierry Laverne avec l'exemple du Triangle Vert de l'Essonne.

AMÉLIORER LES PONTS ENTRE LES FORMATIONS

Sur la question de la prise en compte de ces nouvelles approches par les formations, Thierry Laverne évoque leur évolution dans le bon sens par rapport à l'époque où il a fait ses études, dans le domaine agricole puis horticole et paysager il y a une trentaine d'années. A cette période, les formations n'étaient pas conçues dans l'optique d'un service pour un projet environnemental ou sociétal. Aujourd'hui, dans les écoles supérieures de paysage, si l'idée est acquise que le paysage n'est pas une fin en soi, il constitue une réinvention d'un accord entre un projet de développement et la valorisation des ressources internes d'un territoire. Dans le domaine de la formation des architectes, le retour du végétal dans la ville repose la question des cultures constructives qui avaient été oubliées ces dernières années avec le déploiement d'une certaine industrialisation des procédés constructifs ayant conduit à un lissage du paysage urbain. Le secteur où l'on rencontre encore un certain vide est celui des techniciens opérationnels.

Pour Pierre Donadieu, la problématique doit être abordée dans une approche des « angles morts ». Selon les axes disciplinaires (architecture, urbanisme, paysage, agronomie...), les formations ont découpé en morceaux ce champs de l'agriculture urbaine, sans véritable interconnexion. Les professionnels, tant au niveau de la conception que de l'ingénierie ou de la technique, n'ont pas été habitués à travailler ensemble. Et si cet angle mort n'a pas été réduit, c'est en partie parce que les ministères de tutelle de ces professions sont différents. C'est sur le terrain que l'interdisciplinarité se crée, mais sans hybridation des langages, l'hybridation des compétences ne peut se faire. D'un point de vue « métiers », le statut d'agriculteur urbain n'existe pas en tant que tel sur le plan administratif, mais sur le plan des services, de nouveaux métiers sont en émergence. Pour que les services de régulation environnementale fonctionnent, il faut que ces métiers soient plus lisibles et développent une approche globale de l'écosystème urbain. Ce qu'il reste à mieux formaliser, c'est la façon de définir les projets territoriaux qui vont permettre de savoir de quels types d'espaces ces services écosystémiques ont besoin pour s'implanter et pour fonctionner correctement.

Christine Aubry souligne l'existence d'une formation pluridisciplinaire sur la végétalisation en ville et l'agriculture urbaine à AgroParisTech. Un partenariat est en cours de développement avec l'université de Gembloux et AGROCAMPUS Ouest, qui cherche aussi à développer une formation d'ingénieur sur le végétal en ville. Il manque sans doute encore des personnes aptes à concevoir des projets d'agriculture urbaine avec une dimension globale et d'insertion dans la ville, mais également des niveaux de techniciens pour les faire vivre. Pour pallier cela, des formations bac à bac+2 se mettent en place, par exemple à l'Ecole du Breuil qui dépend de la Ville de Paris. Des passerelles se développent de plus en plus entre l'enseignement supérieur et technique, via notamment le réseau national Hortipaysages de l'enseignement agricole. Le témoignage de l'association Vergers Urbains, qui travaille en Ile-de-France sur des projets de végétalisation avec des plantes comestibles et en particulier des fruitiers, souligne que la formation des différentes professions, architectes, urbanistes, paysagistes... se fait aussi sur le terrain dans le cadre de projets concrets.



CHRISTINE AUBRY • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

LES VILLES PRENNENT-ELLES LE BON CHEMIN POUR ACCOMPAGNER CES NOUVELLES FORMES D'AGRICULTURE ?

Pour Eric Duchemin, la vocation première de l'agriculture urbaine n'est pas de nourrir la population. L'agriculture urbaine et les fermes urbaines ont un rôle fondamental à jouer dans le métabolisme urbain. Car il faut considérer que la ville se comporte comme un grand organisme vivant qui prend des ressources à l'extérieur pour se nourrir (alimentation, énergie, eau) et produit des déchets. Et l'agriculture urbaine constitue une opportunité pour gérer une partie de ces déchets, notamment la matière organique, ce que le monde rural éprouve des difficultés à faire faute de pouvoir les trier facilement. Or actuellement, la question de l'agriculture urbaine est surtout traitée sous l'angle alimentaire. Sur la question des métiers, Eric Duchemin considère que l'on n'a pas

forcément affaire à de nouveaux métiers, mais comme ils sont investis par des personnes différentes, leur approche n'est pas la même et peut être source d'innovations. En revanche, pour les jardins d'insertion, une nouvelle profession apparaît, celle de travailleur social agricole.

La question de l'accompagnement institutionnel aux entreprises du domaine de l'agriculture urbaine a été posée. Elles ont souvent du mal à faire reconnaître la qualité de leurs projets, notamment sur leur caractère innovant, et ne disposent pas forcément de financements dédiés. L'Institut précise qu'une démarche collective est en cours au sein des différents instituts techniques pour renforcer les complémentarités et les possibilités de financement.



Atelier Particuliers et entreprises en ville, un nouveau marché pour la filière

Animateur : Fabien Robert, directeur scientifique et technique d'ASTREDHOR

Observateur scientifique : Philippe Morel, ingénieur de recherche Inra Angers-UMR IRHS

Le développement de la végétalisation des villes incite les citoyens et les entreprises à multiplier les aménagements sur des petits espaces comme les trottoirs, les balcons ou toitures, notamment avec des plantes comestibles. Les producteurs ont une carte à jouer pour proposer des substrats, des variétés et des systèmes de cultures innovants répondant à ces espaces contraints.

●●● UNE MULTITUDE DE FORMES DE VÉGÉTALISATION POUR RÉPONDRE AUX ATTENTES DES CITADINS ET DES ENTREPRISES



UN PERMIS POUR UNE VÉGÉTALISATION CITOYENNE DE L'ESPACE PUBLIC À PARIS

Karina Prévost, responsable du pôle jardinage urbain, Main Vert Ville de Paris

L'agence d'écologie urbaine de la Ville de Paris, rattachée à la direction des espaces verts et de l'environnement, a pour objectif de réduire l'empreinte écologique. Elle travaille principalement sur trois volets : expertise ; développement de plans d'actions ; mobilisation citoyenne. La végétalisation participative s'inscrit dans le Programme *Végétalisons la Ville* qui a pour ambition de développer 100 ha de murs et toitures dont 33 ha consacrés à l'agriculture urbaine, la végétalisation de 200 lieux de proximité identifiés par les habitants, la création de 30 ha d'espaces verts ainsi que la plantation de 20 000 arbres. La volonté politique

La participation citoyenne constitue un outil pour favoriser la diversification des formes de plantations urbaines

de la Ville

a été dès le départ que cette démarche de végétalisation du territoire ne soit pas le seul fait d'actions municipales, mais qu'elle concerne également les acteurs privés, les entreprises, les associations et les citoyens.

UN PÔLE JARDINAGE URBAIN POUR CENTRALISER LES INFORMATIONS

Pour cela, la Ville a créé un pôle jardinage urbain, auprès duquel chaque personne souhaitant s'impliquer dans une telle démarche puisse trouver les informations nécessaires à la mise en œuvre de son projet. Cette structure assure ainsi le pilotage du programme des jardins partagés (création,

suivi et mise en réseau), un accompagnement pour les jardins pédagogiques (création et suivi des jardins *Petites Mains vertes* au sein des espaces verts, formation des animateurs) et enfin le déploiement du *Permis de végétaliser* depuis l'été 2015.

LE PERMIS DE VÉGÉTALISER POUR FACILITER LES DÉMARCHES



L'idée est de permettre à chacun d'obtenir aisément une autorisation administrative pour végétaliser l'espace public. La végétalisation permet d'embellir la ville, de développer la nature en ville, et de tisser du lien avec les autres et peut avoir aussi un rôle pédagogique. La demande s'effectue en ligne sur le site Paris.fr avec un formulaire simple à remplir. Il est ouvert à tous, particuliers, entreprises, associations, établissements

publics et privés. Le permis s'appuie sur trois documents cadres :

- la Charte de végétalisation de l'espace public qui insiste sur le mode de gestion (zéro intrant chimique) et le caractère non gênant pour la sécurité et la circulation. Elle incite ainsi à jardiner dans le respect de l'environnement.
- le permis de végétaliser, une autorisation d'occupation du domaine public
- une signalétique spécifique

S'il le souhaite, le demandeur du permis peut obtenir un kit de végétalisation comprenant de la terre, des graines (espèces

fleuries et plants potagers). Pour recueillir des conseils, il peut se rendre à la Maison du jardinage installée dans le parc de Bercy, appeler un numéro de téléphone dédié ou envoyer un email. Il peut également trouver à la maison du jardinage une programmation d'ateliers et de conférences dédiés pour échanger, apprendre à jardiner... L'objectif du permis est justement que la personne qui souhaite s'engager dans cette démarche ne soit pas conduite à consulter tous les services de la Ville impliqués sur l'espace public en bénéficiant d'une porte d'entrée unique main.verte@paris.fr.

DES CENTAINES DE PROJETS DIVERSIFIÉS DÉJÀ RÉPERTORIÉS



PARCELLE DE DÉMONSTRATION • CRÉDIT PHOTO : VILLE DE PARIS

Sur les 560 projets déjà recensés, la typologie de végétalisation se répartit ainsi: 38 % aux pieds d'arbres, 23 % en jardinières mobiles ou Keyholes, 16 % d'autres dispositifs, 9 % de murs, 7 % de potelets, 7 % d'autres mobiliers urbains. Les demandeurs sont principalement des particuliers (78 %), viennent ensuite des entreprises (9 %), des associations (5%), et quelques écoles et collèges. Pour valoriser toutes ces initiatives, favoriser les échanges et les rencontres, susciter l'envie, la Ville de Paris a créé un site internet participatif «Acteurs du Paris durable». A ce jour, 2 600 structures sont inscrites, 300 000 personnes sont impliquées et près de 11 000 personnes visitent le site par mois. Les seuls projets refusés ont été ceux qui ne concernaient pas le domaine de compétence de la Ville de Paris. Des conseils peuvent être apportés sur la faisabilité technique ou la palette végétale.

UNE NOUVELLE CHARTE DES « PARIS-CULTEURS »

Début 2016, une nouvelle charte « Les Paris-culteurs » a été lancée avec l'ambition de permettre la végétalisation de 100 ha à horizon 2020. Ainsi des organismes privés, publics et

parapublics ont affirmé une volonté commune de végétaliser les bâtiments et de développer des projets d'agriculture urbaine à Paris.



LES TOITURES VÉGÉTALISÉES : SOLUTIONS TECHNIQUES POUR PLUS DE MULTIFONCTIONNALITÉ

Pierre-Alexandre Swistek, directeur technique de la société Le Prieuré

Depuis 20 ans, la société Le Prieuré produit des plantes, conçoit et installe des solutions de végétalisation de bâti, toitures et façades. L'agriculture urbaine constitue une piste intéressante pour construire des toitures végétalisées fonctionnelles. Les bâtiments représentent des structures complexes à végétaliser car ils se trouvent à la croisée de deux domaines techniques différents, celui de la construction des bâtiments et celui de la production de végétaux hors-sol. Le regard apporté dans cet exposé n'est pas exhaustif mais représente celui d'un producteur de systèmes végétalisés. Produire des végétaux sur un bâtiment n'est pas nouveau, des jardins suspendus de Babylone, en passant par des bâtiments au Japon, ou encore

La mise en œuvre de systèmes de végétalisation de toiture performants et pérennes nécessite le respect de règles techniques spécifiques

le jardin Atlantique de la dalle Montparnasse. Depuis une dizaine d'années, des projets se sont aussi développés sur des toitures non accessibles.

TROIS FAMILLES DE SOLUTIONS TECHNIQUES



CITYHALLPLANTS • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

Une typologie de trois grandes familles de solutions techniques se distingue :

- les systèmes intensifs (toiture jardin) avec une gamme végétale très large, l'utilisation de terre végétale, qui entraîne de lourdes charges (une à deux tonnes par m²), un entretien soutenu avec le plus souvent un arrosage
- les systèmes semi-intensifs qui permettent également une gamme végétale assez large, mais l'emploi de substrats spécifiques (jusqu'à 30 cm d'épaisseur) engendre des charges moyennes. L'entretien est réduit mais l'arrosage est souvent nécessaire
- les systèmes extensifs qui accueillent une gamme végétale plus limitée (herbacées principalement). L'utilisation de substrats spécifiques permet des charges faibles. L'entretien est faible, sans arrosage dans la plupart des projets.

UNE DEMANDE DE DIVERSIFICATION DES FORMES DE VÉGÉTALISATION

De nouvelles attentes sont exprimées par les architectes, les collectivités territoriales et les citoyens. Elles vont notamment vers plus de diversité et de qualité pour la palette végétale avec un effort esthétique et une volonté de contribuer à l'amélioration de la biodiversité. Afin de valoriser le bâti et qu'un nombre croissant de lieux profite de ces aménagements, la tendance est à la création de toitures à fortes pentes ou la création d'espaces à vivre. Les fonctions d'une toiture végétalisée à l'échelle du bâtiment sont multiples : augmentation de la durée de vie de l'étanchéité ; amélioration du cadre de vie et du paysage urbain ; impact positif sur la gestion des eaux pluviales de la parcelle, sur le comportement thermique du

bâtiment et sur son confort acoustique. Des études ont même montré que les ondes électromagnétiques à l'intérieur du bâti pouvaient être réduites. Au-delà, les bâtiments végétalisés apportent des bénéfices environnementaux et esthétiques à l'échelle de la ville avec, en particulier, une amélioration de la biodiversité, une contribution aux trames vertes urbaines à la manière des pas japonais, la lutte contre les phénomènes d'inondation par ruissellement et contre certains problèmes de pollution, la réduction des phénomènes d'îlots de chaleur urbains, la création de nouveaux espaces à vivre propices au développement de l'agriculture urbaine.

UN CADRE TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE À RESPECTER

Pour obtenir des systèmes de qualité et durables, ces types de végétalisation doivent avoir été conçus dans un cadre maîtrisé. Les professionnels vont aider les décideurs à percevoir et à exprimer leurs attentes en amont du projet, notamment en matière de fonctionnalités de la toiture et de types de couvert végétal, tout en les guidant sur les solutions compatibles avec les contraintes techniques et financières. Pour mettre en place une démarche adaptée, il faut se baser sur des documents de référence. Le premier est le DTU toitures terrasses qui émane du CSTB mais ce dernier évoque peu la partie végétalisation. Le second document est un ensemble de règles professionnelles pour la conception et la réalisation réalisées par l'Adivet, la chambre syndicale de l'étanchéité et l'Unep (2007 en cours de révision). Il concerne la partie bâtie et la partie végétalisation. Son premier chapitre précise qu'un système de végétalisation doit disposer d'un document de référence c'est-à-dire que des experts, le CSTB, des groupes spécialisés au travers des avis techniques, des bureaux de contrôle avec des cahiers des charges ou des cahiers de prescription de pose ont validé que la solution que l'on souhaite utiliser est performante et que, dans

le temps, elle ne portera pas atteinte à l'intégrité du bâtiment. Quel que soit le type de toitures, il existe quatre facteurs clefs garantissant une toiture de qualité et durable dans le temps :

- la réalisation d'une étude technique spécifique au projet
- le choix d'un système de végétalisation de qualité, certifié, respectant les règles Pro
- une mise en œuvre dans les règles de l'art
- un entretien et une maintenance appropriés notamment pour supprimer les plantes spontanées qui sont interdites

Par ailleurs, de façon standard, un système de végétalisation comprend quatre couches : une couche drainante posée sur le système d'étanchéité, une couche filtrante, un substrat et enfin un couvert végétal. Les points cruciaux à analyser lors de l'étude pour la pérennité du bâtiment et du système végétalisé concernent d'abord les charges que peut supporter le système d'étanchéité en lien avec le dimensionnement de la structure. Impossible de penser changer radicalement de système de végétalisation une fois le bâtiment sorti de terre. L'étanchéité doit être anti-racines, ce qui n'est pas toujours prévu. Certaines plantes sont interdites, car elles développent un système

racinaire jugé trop puissant. Enfin, du fait de la hauteur, l'aspect, la sécurité des installateurs, puis des utilisateurs et des personnes en charge de l'entretien doit être pris en compte. Si la végétalisation sur les bâtiments neufs tend à se développer,

les efforts sur les structures existantes doivent être accentués avec une étude attentive sur les contraintes en termes de charges, d'étanchéité et d'accessibilité.



DÉVELOPPER LA VENTE DE VÉGÉTAL PAR CORRESPONDANCE

Lionel Ehrhart, cogérant de la Pépinière de la Demoiselle

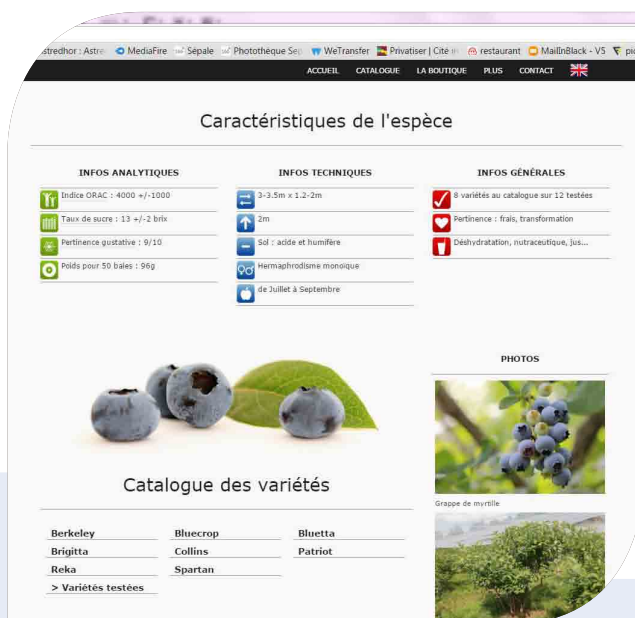
La Pépinière de la Demoiselle est une petite entreprise vosgienne (2 associés et 5 UTH) créée en 1980 et spécialisée dans la production de jeunes plants, essences forestières, plantes de terres de bruyère et petits fruits bio. La volonté de se lancer dans la vente par correspondance est liée au contexte économique actuel et au besoin de répondre à une demande non comblée. La mise en place d'un outil de vente en ligne permet d'envisager une croissance de production et des moyens de commercialisation accrus 7 jours sur 7. Avant de se lancer sur ce nouveau marché, une étude sur les cibles potentielles a été réalisée. En l'occurrence, il s'agit de personnes plutôt âgées, 65 ans en moyenne (47 % du CA VPC en 2012) selon FranceAgriMer, rurales (41 % du CA), avec toutefois une part de citoyens (29 %) qui pourrait augmenter. Le marché se situe dans un

Le e-commerce, une solution pour dynamiser les ventes et répondre à des attentes ciblées

environnement déjà bien installé avec d'un côté, de grands acteurs qui travaillent par le biais de contrats de culture avec des producteurs spécialisés et disposent d'outils en ligne optimisés et de l'autre, des producteurs qui disposent d'une logistique plus simple mais peuvent souvent apporter des conseils plus pertinents. Ces derniers rencontrent parfois des difficultés pour animer leurs sites de vente en ligne.

UNE GAMME SPÉCIFIQUE POUR LA VENTE EN LIGNE

Pour la Pépinière de la Demoiselle, à la fois généraliste et spécialisée, le choix a été fait de centrer la vente en ligne sur la gamme de petits fruits. Le premier conditionnement proposé est de 1,6 litre. Une marque commerciale dédiée a été créée, Happyberry, pour faciliter l'identification par les clients, ainsi que des produits : site internet avec un volet professionnel et un volet particulier, catalogue, chromos. Des informations clefs sont mises en avant sous forme visuelle, notamment sur la qualification du goût selon les variétés. Le site n'a pas été conçu comme un simple catalogue en ligne, mais plus comme un portail d'entrée informatif sur les petits fruits, avec les produits qui sont commercialisés par la pépinière, mais aussi ceux qui ne le sont pas, en expliquant pourquoi. Des éléments chiffrés sont présents sous forme graphique pour répondre aux attentes du consommateur (taux de sucre, pouvoir antioxydant...). La qualité des photos est jugée très importante et selon Lionel Ehrhart, il faut savoir faire appel à un studio photo professionnel. Il souligne également que vendre en ligne s'apprend et qu'un commerçant qui ne s'est pas approprié les techniques de référencement n'a aucune chance. Il faut connaître les évolutions des algorithmes des moteurs de recherche, concevoir le site pour un référencement « naturel » et travailler la sémantique des publications pour augmenter sa visibilité. L'un des avantages de la vente en ligne est de permettre



SITE HAPPYBERRY.FR • SOURCE : PÉPINIÈRE DE LA DEMOISELLE

d'analyser les comportements des clients et de percevoir les tendances, ce qui donne des atouts pour préparer l'avenir.

LE E-COMMERCE, UNE DÉMARCHE QUI DOIT BIEN SE PRÉPARER EN AMONT

En conclusion, la mise en place d'une vente en ligne se prépare longtemps à l'avance (un an au minimum), nécessite une personne formée et polyvalente, et une bonne connaissance des coûts de production et de commercialisation. Un périmètre sur l'offre doit être défini, structurer l'offre et la conceptualiser. Il ne faut pas attendre de la vente par correspondance des marges aussi importantes qu'avec la vente directe. Lorsque qu'un prix de vente est décomposé, plus d'un quart est lié au transport, plus de la moitié au produit lui-même et le reste se

répartit entre l'emballage, l'entretien du site et les actions de communication. Pour la Pépinière de la Demoiselle, 85 % de la vente est actuellement liée aux myrtilles. La vente en ligne ne remplacera jamais le conseil sur place, mais elle permet de répondre à un service : auparavant la pépinière recevait de nombreux emails de demandes de vente par correspondance. A l'avenir pour développer ce créneau, il lui faudra se poser la question de points de relais pour faciliter la distribution et travailler les réseaux sociaux.



LE E-COMMERCE COMME OUTIL CRÉATEUR DE LIEN ENTRE PRODUCTEUR ET CITADIN

Thierry Desforges, fondateur et directeur de monpotager.com

Agriculteur et entrepreneur depuis 2013, Thierry Desforges a créé le site Monpotager.com avec pour objectif d'ouvrir la pratique de l'agriculture urbaine à tous. Aujourd'hui, la population est majoritairement citadine car la ville concentre l'emploi, mais aussi de nombreux services et des loisirs... Mais peu de potagers ! On trouve surtout des plantes à haute valeur ajoutée, aromates, fraises, mais pas de pommes de terre ! Si l'on s'appuie sur l'exemple de Paris qui souhaite développer 100 ha de toits, murs et façades végétalisés à horizon 2020, dont 33 % consacrés à la production de légumes, cela permettrait

Développer l'agriculture urbaine, recréer du lien entre producteurs et consommateurs par le biais d'un potager en ligne

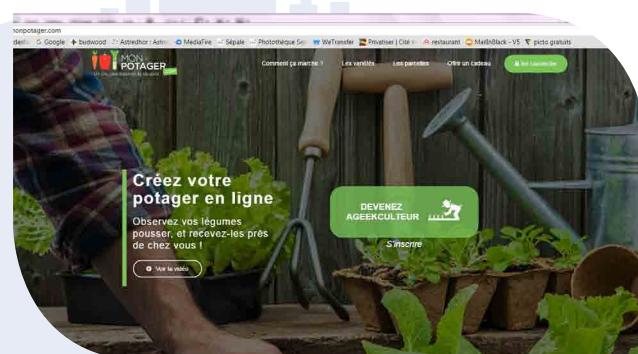
d'apporter des produits 100 % locaux à 0,1 % de la population intramuros. Une action politique qui est surtout là pour sensibiliser, plus que pour nourrir.

LES POTAGERS, UN RÔLE SOCIAL AVANT TOUT

Avant de démarrer son activité, Thierry Desforges s'est interrogé sur le rôle des potagers dans la société. Outre le fait de nourrir, ils ont toujours eu un rôle social, avec une présence plus importante de plantes ornementales plus on s'élevait dans la hiérarchie sociale. L'objectif du projet *Monpotager.com* est donc aussi de recréer du lien social entre les citoyens, mais surtout avec les producteurs. Pour manger des légumes en ville, les citoyens peuvent faire appel à des commerces (y compris AMAP, paniers, marchés traditionnels, vente directe) et enfin faire soi-même (jardins familiaux, jardins partagés, balcons). Avec les potagers connectés, le principe est de se créer virtuellement une parcelle de potager, contenant une sélection de produits, chacun d'entre eux étant relié à un producteur local chez qui il est possible de suivre en ligne toutes les étapes de la production. L'outil internet a été conçu pour être instinctif. Preuve en est, 20 % de la clientèle a plus de 55 ans. A maturité, les produits sont livrés dans un point relais de proximité. Les agriculteurs sélectionnés sont tous des professionnels engagés dans une démarche haute valeur environnementale. Cette approche permet à la fois une forte interactivité et une bonne accessibilité. En effet, les deux facteurs principaux pour la consommation de fruits et légumes en ville sont liés d'une part à l'accessibilité (fonction du prix, de la distance du lieu de production, des possibilités de livraison ou de lieu d'achat) et d'autre part, à l'interactivité (transparence, traçabilité,

implication directe...). La philosophie de l'entreprise est de développer l'approche pédagogique, des produits locaux de qualité, une agriculture vertueuse.

En 2013, en Ile-de-France, 12 % des personnes interrogées (panel de 400 sujets), disaient posséder leur propre culture avec une vocation alimentaire. Les avantages tournent autour de la maîtrise de la qualité, le plaisir de faire soi-même et différemment, l'écologie et dans une moindre mesure, l'accomplissement et le coût. A la question « aimeriez-vous disposer d'un terrain où vous pourriez choisir différents produits qui vous seraient livrés une fois arrivés à maturité », la réponse a été oui à 75 %.



SITE INTERNET MONPOTAGER.COM • SOURCE : MONPOTAGER.COM

INNOVER EN PROPOSANT UN POTAGER VIRTUEL

L'innovation du projet réside dans le caractère connecté du potager, la possibilité de faire du troc en ligne, si l'on a un légume en surabondance, de développer la connaissance sur la culture et le partage. Le marché des fruits et légumes en France représente 15 milliards d'euros de chiffre d'affaires dont 7 % seulement pour les circuits courts (vente directe, marchés). Thierry Desforges estime qu'à l'horizon 2020, ce chiffre augmentera à 20 % car toutes les filières sont en train de s'organiser. Les deux cibles principales pour monpotager.com sont les locavores et les restaurateurs (30 % d'activité). L'ambition est d'atteindre 12 millions de chiffre d'affaires d'ici

fin 2019 et la moitié de la population couverte (0,3 % de foyers). Actuellement, l'entreprise est implantée à Paris et à Lyon, l'an prochain ce sera au tour de Lille, Nantes, Bordeaux, Toulouse. Puisque les fruits et légumes sont produits sur différents sites, l'entreprise dispose d'un système de centralisation dans chaque commune de production puis d'une plateforme logistique qui permet de n'envoyer un colis unique aux clients. Le circuit des carreaux des marchés de gros est également utilisé. Concernant la valorisation des produits, les prix sont environ 7 % plus élevés que les circuits courts classiques.



AGRICULTURE URBAINE ET NOUVEAUX MARCHÉS : LA VENTE DE SACS DÉJÀ PLANTÉS AUX PARTICULIERS

Marie-Dominique Pivetaud et Jean-Christophe Legendre, Entrepreneurs à Nature & Potager en ville

Le projet Nature & Potager en ville a été créé en 2013 à la suite d'une phase de réflexion sur l'état de la végétalisation en ville : disparition de l'offre végétale en cœur de cité et développement de jardineries périurbaines ; baisse de la diversité de la gamme présente dans les jardineries et disparition de légumes vivaces ou de variétés anciennes ; présence toujours forte des produits phytosanitaires et des engrais chimiques. Pourtant, la demande en produits bio et pour le développement des pratiques de jardinage naturel, en lien avec les enjeux du développement durable, est forte. En combinant des compétences et des convictions personnelles ainsi que des implications dans des structures associatives bordelaises (Urbainculteurs notamment), Marie-Dominique Pivetaud a souhaité créer

Développer le jardinage
sur les petits espaces urbains
publics, y compris pour la culture
des plantes comestibles, dans une
démarche durable



ESPACE DE VENTE EN COEUR DE VILLE • CRÉDIT PHOTO : NATURE ET POTAGER EN VILLE

Nature & Potager en ville pour développer le jardinage comestible avec une optique de production responsable (substrat sans tourbe, amendement organique de type lombricompost, pas de pesticide chimique), en associant des plantes aromatiques, des plantes comestibles, des végétaux mellifères... dans des sacs de cultures adaptés aux petits espaces urbains. On se situe à cheval entre l'horticulture, le paysage et l'éducation à l'environnement. La première cible a été les particuliers, mais aussi des commerçants et des restaurateurs. Grâce à l'implication au sein de l'Eco-Système Darwin implanté sur une friche industrielle à Bordeaux, le projet a pu se mettre en place et a débuté par une vente directe sur les marchés. Très vite, l'idée de proposer des ateliers pour échanger sur les savoir-faire et donner envie a vu le jour. La clientèle intéressée est relativement jeune (25-35 ans) sans lien direct avec la nature mais très motivée pour apprendre. Différentes tailles de contenants sont proposées, des minipotagers aux systèmes de 2 m de long, avec des smart-pots (en géotextile respirant d'origine canadienne) et des bacsacs (toile géotextile ou batyline fabriquée en France) et deux fournisseurs de substrats. Après ces premières années d'expérimentation, l'avenir souhaité par Nature & Potager en ville est de poursuivre sur des projets de surfaces de production plus importantes dans des lotissements, pour des bailleurs sociaux, des entreprises, des maisons de retraite ou avec les collègues et lycées. La volonté est aussi de créer de l'emploi avec à moyen terme, une société coopérative (SCOP).

●●● RETOUR SUR LES EXPÉRIMENTATIONS D'ASTREDHOR



ADAPTATION DE LA GAMME VÉGÉTALE AUX ESPACES CONTRAINTS

Nathalie Vialles, responsable des expérimentations d'ASTREDHOR Seine-Manche

Les données issues d'une étude de VAL'HOR réalisée par TNS Sofres montrent que les balcons-terrasses ont le vent en poupe depuis plusieurs années. En 2012, s'occuper de son jardin ou des plantes de sa terrasse constitue la première activité de loisirs des Français (79 % des activités). 19,5 millions de foyers français possèdent un jardin ou une terrasse, soit 71 % des ménages, et 32 % disposent des deux, un chiffre en hausse significative. Enfin, le mode de consommation des propriétaires de jardins de petite dimension, de terrasses ou balcons, est orienté vers des plantes compactes à croissance lente, mais qui gardent la silhouette de grands arbres, voire qui appartiennent aux

Une piste de diversification des gammes végétales pour les producteurs : les petits espaces

mêmes espèces. Depuis quelques années, un travail de sélection a été engagé par les stations d'expérimentation de l'Institut technique pour proposer de larges gammes adaptées à ces espaces.

LES ARBRES LILIPUTIENS ET LES FRUITIERS NAINS

Parmi ces gammes, les arbres liliputiens possèdent toutes les caractéristiques architecturales des espèces classiques mais ne dépassent pas 3 à 4 m de haut, avec aussi quelques espèces remarquables. Tous les ans, ASTREDHOR Seine-Manche demande aux producteurs de jeunes plants de fournir des nouveautés qui vont être mis en culture pour observer leurs atouts par rapport à ces critères. C'est le cas d'un saule jaune intense qui pourrait remplacer l'oranger du Mexique qui pose des problèmes en production ou de variétés de

forsythia ou d'abélias plus compactes. ASTREDHOR Seine-Manche a également testé des arbustes compacts, comme des hydrangeas macrophylla qui gardent des couleurs vives, de grosses fleurs. Autre gamme qui se développe, les fruitiers nains qui doivent être à la fois décoratifs et gourmands, ne pas dépasser 2 m de haut, mais avec des fruits de calibre normal. Pour sélectionner des nouveautés, le Salon du Végétal d'Angers et en particulier les prix Innovert représentent un vivier intéressant.

DES SUPPORTS ADAPTÉS

En partenariat avec l'entreprise Ino Végétal, ASTREDHOR Seine-Manche a travaillé en 2012 sur des supports de végétalisation verticaux, constitués de modules en acier inoxydable de 0,5 m², contenant 60 litres de substrat retenus dans un feutre et avec des goutteurs intégrés. L'objectif de l'étude était de sélectionner une gamme de plantes vivaces, arbustes et graminées bien adaptées à ce type de systèmes. Lorsque plusieurs cassettes sont empilées les unes sur les autres, 3-4 m de hauteur peut être atteint. Les expérimentations ont montré que la température dans le mur était similaire à celle de l'air, l'effet tampon du substrat pour ce système demeurant très faible (1 à 2 degrés maximum). Pour s'adapter à ces systèmes, il faut des plantes avec un développement moyen à faible : sédums, sauges, aubriètes, fraises, heuchères, potentilles, rosiers paysagers nains... Les plantes qui mettent trop de temps à s'implanter ou sont trop volumineuses ont été éliminées de la gamme car elles se retrouvent rapidement en concurrence.



ESSAI PAROIS MÉTALLIQUES VÉGÉTALISÉES • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/AREXHOR SEINE-MANCHE

PROD'URBAN, DES SYSTÈMES DE CULTURES INNOVANTS POUR TOUCHER UN NOUVEAU PUBLIC

L'essai Prod'Urban évoqué par Guillaume Morel-Chevillet a démarré au sein d'ASTREDHOR Seine-Manche en 2015. Le principe est de s'adresser aux particuliers, en leur proposant des systèmes en hydroponie ou en aéro-hydroponie si possible prêts à l'emploi et surtout facile d'entretien. Le premier volet consiste à étudier les possibilités de production hors-sol selon ces systèmes qui pourraient aussi servir de support de présentation dans les points de vente et dont la manutention lors de la transplantation pour la vente est plus rapide, avec des plantes « propres » c'est-à-dire sans substrat. Ces systèmes de production sont en circuit fermé, ce qui permet de limiter les pertes en eau et en éléments minéraux. L'essai comporte un système classique avec un terreau à base, un système avec vermiculite et un système en aéro-hydroponie où de l'eau fertilisée est pulsée sur les racines des plantes cultivées dans

des paniers de cultures dans lesquels les racines sont nues. Le deuxième volet du projet d'expérimentation consiste à mettre les plantes issues de ces systèmes innovants de production dans des supports hors-sol (jardinières, bancs de cultures, cascades, murs...) eux-mêmes sans substrat organique et qui peuvent s'adapter pour la vente ou la démonstration sur point de vente. La gamme végétale étudiée est orientée autour des aromatiques, des petits fruits, des petits légumes ainsi que des plantes fleuries horticoles pour en tester le comportement en extérieur. Il est également question d'étudier des systèmes connectés pour faciliter l'entretien. La fertilisation testée est d'abord minérale, car elle est plus stable et mieux connue. Dans un deuxième temps, il est prévu de travailler sur de la fertilisation organique. Les essais sont réalisés sous tunnel mais dans le but de les déplacer en extérieur par la suite.



SUPPORTS POUR SYSTÈMES HORS-SOL À DESTINATION DES BALCONS ET TERRASSES

Marie-Anne Joussemet, directrice de la station Arexhor Grand Est, ASTREDHOR Grand Est

Les objectifs du programme d'expérimentation développé par ASTREDHOR Grand Est sur les supports pour systèmes hors-sol à destination des balcons et terrasses, sont de répondre à une demande des consommateurs pour un jardin « sans souci », tout en prenant en compte les contraintes d'absence de sol, d'espace réduit et de faible niveau d'entretien. Ils intègrent également le respect de l'environnement en proposant des systèmes économes en eau fonctionnant pour la majeure partie en circuit fermé. Il s'agit aussi de rechercher de nouveaux marchés en captant la curiosité d'une clientèle plus jeune. Plusieurs techniques sont étudiées : balconnières, murs végétalisés, aéroponie, aquaponie.

Développer des substrats et supports de cultures mieux adaptés aux jardiniers urbains non avertis

BALCONNIÈRES EN KIT

Le premier axe de travail concerne des balconnières qui s'apparentent à des systèmes « classiques ». Le modèle



BALCONNIÈRES À RÉSERVE D'EAU ET SUPPORTS • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/AREXHOR GRAND EST

Biotop est composé de deux modules de 10 litres amovibles qui s'encastrent dans une réserve d'eau de cinq litres. La différence avec les systèmes conventionnels réside dans la nature du support de culture : billes d'argile (6-8 mm) ou « terreau durable » de la société allemande GEPAC. Celui-ci est considéré comme durable, car il est utilisable sur plusieurs années. Il est composé de 30 % d'argile expansée broyée, 10 % de sable, 10 % de pouzzolane, 35 % de tourbe en brique et 15 % d'argile fraîche montmorillonite micronisée. Le substrat témoin est à base de tourbe blonde (Klasmann). Cinq taxons sont testés : pétunia, sanvitalia, verveine, ostéospermum, calibrachoa, toujours placés de la même façon. Globalement, les végétaux plantés sur billes d'argiles sont légèrement plus petits ou de taille équivalente à ceux sur substrat de référence, et les plantes sur substrat durable sont au moins équivalentes. Pour aller plus loin dans l'analyse, une combinaison de deux

facteurs a été étudiée : la nature du substrat dans lequel les plantes ont été produites (substrat durable, billes d'argile, vermiculite, substrat Klasmann) et celui dans lequel les végétaux ont ensuite été installés en balconnières. Cette étude montre une forte interaction entre ces deux paramètres. Une note esthétique de l'ensemble de la balconnière a été également donnée, avec une prise en compte de l'équilibre entre les différentes plantes. La note maximale est obtenue pour deux types de systèmes : des plantes produites dans un substrat durable ou de la vermiculite, puis installées dans un substrat durable en balconnière. Le programme a aussi étudié

les conditions en fin de saison : le terreau (substrat Klasmann) s'avère beaucoup plus lourd que les autres et sera donc moins facile à évacuer, sachant que pour les balconnières avec billes d'argile ou substrat durable, seule la partie végétale est enlevée puisque le support de plantation se conserve plusieurs années. Les conclusions de ce premier essai montrent qu'il est possible d'utiliser des balconnières à réserve d'eau remplies de billes d'argile pour un fleurissement extérieur sans souci, mais qu'il faut savoir que le mode de production avant plantation a une incidence sur le comportement futur.

MURS VÉGÉTALISÉS MODULAIRES

Le deuxième essai mené concerne des murs végétalisés avec des modules commercialisés par la société Green City. Ils sont composés de deux réceptacles dans lesquels un pot de 14 est positionné. Ils peuvent s'empiler ensuite pour former une colonne ou un mur. Le système goutte à goutte arrive par en haut et redescend par un système de trop plein vers les modules en dessous. L'évolution du fleurissement est assez réussie et, si une plante meurt, il est facile d'enlever le pot concerné pour le remplacer. En conclusion, l'assemblage des modules est facile mais il reste assez figé et avec une densité importante (17 modules par m²). La réserve d'eau est efficace. A

noter que la dimension des pots (14) ne correspond pas à une taille standard chez les horticulteurs (10,5 ou 12-13). Il faudrait étudier la possibilité de développer une production dans cette taille, avec un système de consigne qui permettrait de ramener la plante morte chez le producteur pour en reprendre une autre. Autre suggestion, incorporer en phase production des engrais à libération lente pour faciliter la tenue dans le temps, car les clients pensent à l'eau mais moins souvent à la nutrition des plantes. Enfin, une culture déjà inclinée permettrait de gagner en esthétique.

CULTURES EN AÉROPONIE

Le troisième axe de travail d'ASTREDHOR Grand-Est concerne la culture de plantes à massifs en aéroponie, avec une solution nutritive pulvérisée sur les systèmes racinaires. A partir de jeunes plants issus des multiplicateurs et installés fin mars, un bel effet est obtenu mi-juin avec un bon comportement des genres testés et un vieillissement prématuré des plantes liées à la culture sous abri dans l'essai. Le système est très simple d'utilisation, sans salissure et fonctionne en circuit fermé pour l'eau et les éléments nutritifs. Cependant, il nécessite un branchement électrique pour la pompe et l'apport de 10 à 30 litres d'eau par semaine pour 60 plantes. Les éléments à améliorer sont la densité qui apparaît trop élevée (60 plantes /m²) et l'élaboration de modèles plus esthétiques et en conditions extérieures.



GHE DUTCH POT AÉRO 1M² • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/AREXHOR SEINE-MANCHE

SYSTÈMES INTÉGRÉS EN AQUAPONIE

Le dernier thème intéressant pour un jardin sans souci est l'aquaponie : l'eau souillée par les déjections des poissons vient alimenter des carrés de jardin (6 m² remplis de 30 cm de billes d'argiles). Les microorganismes de la rhizosphère vont transformer l'azote ammoniacal en nitrites puis en nitrates assimilables par les plantes. L'eau filtrée est renvoyée par les poissons. Le prototype a été réalisé par des étudiants en licence aquaculture continentale de Nancy, avec un budget de 1 000 euros. Les espèces testées sont des légumes feuilles (salades, choux, basilic, persil...) ainsi que les légumes racines (chou

rave). Aucun apport complémentaire n'a été fait. Conjonction d'idées, *Aquaponic management project* a proposé en partenariat avec la ferme aquacole d'Anjou un système similaire au Salon Paysalia de décembre 2015, le bassin potager aquaponique qui a été primé au concours d'innovations. Les atouts sont une bonne croissance des légumes feuilles mais également racines, un jardinage sans se salir et à hauteur d'homme, esthétique et fédérateur. A noter que le volet hivernal n'a pas été étudié dans le cadre de cette étude.

Atelier Du low tech au high tech : comment les innovations peuvent révolutionner la végétalisation urbaine ?

Animateur : Guillaume Morel-Chevillet, chargé de mission agriculture urbaine d'ASTREDHOR
Observateur scientifique : Vincent Guérin, ingénieur de recherche INRA Angers – UMR IRHS

En production horticole, l'innovation est d'abord basée sur la création variétale. Ces dernières années, une augmentation de la diversité végétale, est réalisée pour répondre à l'élargissement des usages des végétaux, aussi bien dans l'espace public que privé. Le développement de nouveaux concepts et systèmes de cultures constitue également une source d'innovation.

●●● ADAPTER LA TECHNOLOGIE AU CONTEXTE URBAIN ET AUX OBJECTIFS



JARDINS COMESTIBLES SUR TOITURES : L'EXEMPLE D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE DE TOPAGER

Arnaud Vincent, responsable du site expérimental d'Ivry-sur-Seine de Topager

L'entreprise Topager conçoit, réalise et entretient des toitures végétalisées et des potagers sur Paris depuis 2013, avec des technologies low tech et dans une approche d'économie circulaire. La société emploie sept personnes à temps plein avec des profils variés issus l'écologie urbaine, de l'agronomie ou du paysage. Une vingtaine de projets a été réalisée à ce jour : des potagers pour le restaurant Pullman de la Tour Eiffel, le centre de soins Robert Doisneau ou l'école Ferrandi ; des toitures

Développer l'agriculture urbaine dans une approche économe et durable

végétalisées ; des conseils en assistance à maîtrise d'ouvrage pour des grands projets à l'échelle d'un quartier (Bordeaux, Grand Lyon).

DES PROJETS NÉS DE LA RECHERCHE

Cette entreprise est née de la recherche, en lien avec le programme T4P porté par AgroParisTech et l'Inra. L'objectif du programme était d'analyser les possibilités d'utiliser les déchets urbains (bois d'élagage, déchets ménagers alimentaires, substrats de pleurotes à base de marc de café...) pour élaborer un support de culture adapté au développement des fruits et légumes, de voir les impacts sur le rendement et

les éventuels problèmes de pollution. Ces études ont montré une amélioration du sol, une fertilisation des cultures et une réduction des déchets urbains. Afin de créer un sol vivant, le substrat estensemencé avec des vers de terre, ce qui améliore la structure du sol, produit de l'humus, renforce la fertilisation et améliore les rendements qui sont proches de ceux des maraîchers de la petite ceinture. D'autres travaux de recherche sur l'amélioration de la biodiversité des toitures ont été réalisés avec le Muséum national d'histoire naturelle de Paris (thèse de Frédéric Madre). Un nouveau programme de recherche WILDROOF vient de démarrer sur un site expérimental mis en place à Ivry-sur-Seine. L'objectif est d'étudier la fertilisation et l'ensemencement spontané des toitures grâce à l'installation de refuges pour la biodiversité (nichoirs, refuges à insectes). A ce jour, quatre mois après l'installation du substrat, près de 60 % de la toiture a été colonisée. Toujours sur Ivry-sur-Seine, une étude a été lancée pour analyser la viabilité économique des systèmes d'exploitation urbaine du semis à la vente, selon



TOITURE EXPÉRIMENTALE À IVRY-SUR-SEINE • CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

les différents substrats utilisés, tous issus de déchets urbains (laine de mouton, chamotte, robinier) et les systèmes de cultures (serre adaptée aux bacs de culture, filets de protection

anti-insectes...). Sur 28 m² près de 40 kg de jeunes pousses ont été récoltées, ce qui représente environ 10 000 portions individuelles.



LA DÉMARCHE D'UPCYCLE : DES SYSTÈMES AGRONOMIQUES INNOVANTS

Grégoire Bleu, président d'UpCycle

La démarche d'UpCycle est axée sur le développement de systèmes innovants et originaux au service de la ville dans une démarche d'économie circulaire. Le projet présenté ici, la culture de pleurotes sur du marc de café, permet d'utiliser des espaces urbains disponibles, en l'occurrence des sous-sols du marché de Rungis, des « déchets » urbains (le marc de café représente 600 000 tonnes par an en France) et d'insérer des personnes en difficulté pour répondre aux besoins alimentaires des citoyens. Un partenariat a été créé avec la brûlerie Caron pour récupérer des sacs de marc de café (environ une tonne par jour) qui sont ensuite transportés, vidés et traités par une association d'insertion. Le marc est mélangé à un substrat et à du mycélium de pleurotes, mis en sacs de 10 kg puis en incubateur durant un mois dans un ancien conteneur. Les sacs sont ensuite installés à Rungis pour la phase de production et de récolte. Une fois la période de pleine fructification passée (deux mois), ce substrat est revalorisé pour améliorer les sols par des maraîchers périurbains et des agriculteurs urbains. Une étude est en cours pour évaluer son potentiel dans la dépollution des sols (hydrocarbures). Les déchets



PLEUROTÉS • CRÉDIT PHOTO : UPCYCLE

Valoriser des déchets pour développer la culture de champignons en ville avec un système innovant

des uns deviennent ainsi les ressources des autres. Ces champignons ont d'abord été proposés aux grands chefs avec un retour gustatif très positif. Des kits de cultures pour le grand public ont été créés sur le même principe et des solutions pour les horticulteurs sont en phase d'essai (complément de gamme). La technique n'utilise pas de stérilisation. L'intégralité de l'activité est réalisée par des personnes en insertion, avec un très fort taux d'employabilité des personnes ce qui engendre un fort turn-over. La principale valeur ajoutée d'UpCycle n'est pas tant la technique mais la capacité à animer un écosystème avec des personnes très différentes : association d'insertion (Ateliers sans frontière, ARES...), les brûleries Caron qui travaillent avec des marchés publics, des scientifiques (AgroParisTech, Topager, Le Vivant et la Ville...), comptoirs de Paris, BPI. L'objectif pour 2016 est de valoriser 1 000 tonnes de marc de café, de créer des emplois pour dix personnes avec une production d'environ 30 tonnes de pleurotes (100 kg au m²), vendue à moins de 10 km de Rungis. Autre piste de développement, la valorisation des substrats pour l'amélioration des sols et supports de culture en horticulture. La volonté d'UpCycle est que chacun puisse participer à ce type de projet et de s'associer à d'autres projets d'agriculture urbaine.



L'AQUAPONIE, SOURCE DE BUSINESS ?

Andreas Graber, directeur de recherche et développement, fondateur d'UrbanFarmers

Après avoir été chercheur à l'université de Zurich, Andreas Graber a créé UrbanFarmers une start-up de neuf personnes. En Suisse, beaucoup de particuliers et de maraîchers s'intéressent à l'aquaponie. L'entreprise table sur le fait que 20 % des produits frais consommés en ville (10 kg de poissons et 80 kg de légumes par an et par personne) pourraient être produits sur place. Pour cela, des fermes urbaines doivent être créées avec de la technologie, la maintenance nécessaire et la mise en place d'une stratégie de communication adaptée pour sensibiliser les futurs consommateurs et développer une

Améliorer l'approvisionnement urbain en produits frais par l'aquaponie

nouvelle relation au produit. C'est tout l'objectif d'UrbanFarmers. Un pilote de 260 m² a été installé sur une toiture à Bâle. Il permet la production de 800 kg par an de poisson (tilapia) et cinq tonnes de végétal. L'espace dédié à la pisciculture



URBANFARMERS AG

occupe une superficie de 40 m², comporte un système de chauffage à 26 degrés l'hiver et 28 degrés l'été, ainsi qu'un biofiltre. Un autre secteur est dédié à la culture des végétaux en hydroponie (tomates, poivrons, salades...) tandis qu'un troisième espace combine les deux premiers systèmes. Si ce pilote n'est pas rentable car sa taille n'est pas suffisante, il sert de démonstrateur et permet d'affiner les questions techniques (dimensionnement en lien avec le bâti, fonctionnement des systèmes, gestion de l'énergie...). UrbanFarmers travaille également à l'élaboration d'un système économiquement viable qui pourrait être mis en place chez des producteurs qui possèdent déjà des serres et souhaiteraient se diversifier. Consacrer 500 m² à l'installation une station aquacole permettrait une production de 30 tonnes de poissons par an. Une enquête consommateur réalisée en interne a montré que 86 % des acheteurs de produits issus d'UrbanFarmers

considéraient qu'ils étaient de très bonne qualité et 9 % de bonne qualité. Parmi les éléments les plus appréciés : la fraîcheur (50 %), le goût (42 %), puis l'innovation et le concept (28 %), la production locale (26 %) et la durabilité (19 %). La commercialisation a débuté dans les supermarchés puis un partenariat s'est développé avec la restauration gastronomique. En ville, les clients potentiels pour développer le concept sont des propriétaires d'immeubles qui acceptent de louer leurs toitures (1 000 m² minimum) et reçoivent en échange une rente, en bénéficiant au passage d'une belle exposition médiatique. Une première ferme urbaine est en cours de construction avec 1 500 m² de serres, 370 m² d'aquaculture et 320 m² de terrasse, pour une production annuelle estimée à 20 tonnes de poisson et 50 tonnes de légumes frais pour un investissement total de 2,7 millions d'euros.

Pour conclure, Andreas Graber rappelle « les commandements » pour réussir un projet d'aquaponie :

- nourrir les poissons régulièrement
- ajouter du calcium, du potassium et du fer
- utiliser un contrôle biologique
- conserver le pH entre 6 et 7
- faire un plan d'entretien et le suivre strictement
- réaliser un plan de gestion des risques et analyser ses points vulnérables
- vérifier les systèmes de remplacement tous les trois mois
- prendre en compte les changements de radiations solaires entre les saisons et utiliser un éclairage artificiel pour maintenir constante la production de poissons
- choisir de bons partenaires : préférer payer une expertise plutôt que de combattre des problèmes techniques

Avant d'investir, il faut analyser le marché et étudier la technologie de production adaptée aux besoins (transformation ou non des produits).

●●● RETOUR SUR LES EXPÉRIMENTATIONS D'ASTREDHOR



L'ÉCLAIRAGE LED DANS LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES DE DEMAIN

Oscar Stapel, directeur de la station Stepp, ASTREDHOR Loire-Bretagne

L'objectif du programme de recherche mené depuis trois ans au sein d'ASTREDHOR Loire-Bretagne porte sur l'évaluation de l'intérêt de l'utilisation de la technologie LED pour la production horticole et, en particulier, pour agir sur le développement des plantes. Plusieurs projets ont été développés :

- étude de l'influence de différents rapports rouge/bleu sur la croissance et la floraison des plantes évaluation de systèmes LED Philips sur le rendement des cultures de multiplication (programme national)
- évaluation des systèmes LED Philips et Valoya sur l'architecture et le rendement des cultures de multiplication et sur la qualité des boutures (avec ASTREDHOR Sud-Ouest).

Les systèmes d'éclairage LED, une technologie performante et pertinente pour les fermes urbaines en milieu clos

DES PERFORMANCES SUPÉRIEURES OU ÉGALES AUX SYSTÈMES CLASSIQUES

Ces systèmes LED s'avèrent au moins aussi performants que les systèmes de lampes classiques de type HPS. Pour avoir un fonctionnement photosynthétique maximal, il faut un spectre de lumière spécifique dans le rouge et le bleu. La qualité du spectre émis par les différentes sources lumineuses utilisées en horticulture (soleil, lampes lumineuses, HPS SON T, LED horticoles) est variable. Si le soleil offre un spectre régulier, c'est la technologie LED horticole qui permet de cibler le plus efficacement dans les rayons bleus et rouges. Cette technologie permet de répondre aux besoins des plantes, tant sur le plan de l'absorption de la lumière que de l'efficacité photosynthétique et peut produire la totalité du spectre PAR utile à la plante (entre 400 et 700 nm).

En horticulture ornementale, différents objectifs sont recherchés selon le type de production : compacité, période

de floraison, ramification pour les plantes en pot ; croissance, fermeté, couleur pour les légumes feuilles ; phase de développement, date de récolte, calibre pour les fruits ; croissance, taux d'huiles essentielles ou de matières actives pour les plantes aromatiques... Ensuite, la « recette d'éclairage » est adaptée aux besoins (UV rouge, rouge lointain, bleu), et de bons résultats sont obtenus sans apport d'intrant chimique. Différentes sociétés proposent des systèmes de LEDs adaptés aux cultures ornementales avec des possibilités d'assemblage à la carte selon les attentes du producteur. D'autres entreprises vont encore plus loin en proposant un système dans lequel il est possible de régler soi-même les associations de couleurs via un logiciel sur ordinateur ou tablette (transfert sans fil WiFi ou Bluetooth).

DES UTILISATIONS EN INTER-RANG, PAR LE DESSUS OU POUR LES CULTURES EN ÉTAGES

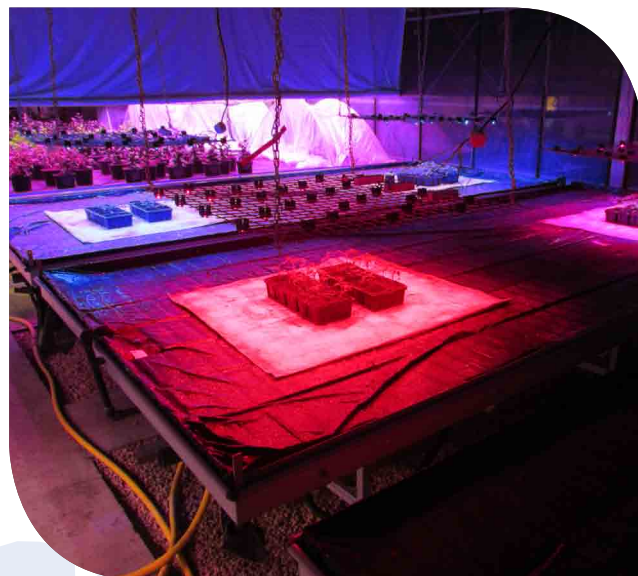
Actuellement, les systèmes d'éclairage LED sont utilisés pour l'éclairage des inter-rangs dans les cultures de tomates avec une augmentation de 5 à 10 % du rendement, ou dans la culture de rosiers avec un allongement des tiges et une augmentation du nombre de tiges. Pour des éclairages par le dessus, des systèmes fixes ou mobiles pour la culture des plantes en pots, des tomates ou des aromatiques sont utilisables. Enfin, les LEDs sont utilisées dans des systèmes de production en multi-étages dans des espaces confinés (légumes, plantes aromatiques, jeunes plants). Pour ces derniers, l'environnement est très bien contrôlé sur le plan du climat, de l'eau et de l'éclairage, avec une culture en hydroponie, aquaponie ou aéroponie. Ces systèmes présentent l'avantage de proposer un approvisionnement local pour les villes, comme au Japon (*Plant Factory*), et de pouvoir s'installer dans des bâtiments existants abandonnés. L'inconvénient réside dans les besoins élevés en eau et en énergie. Les avantages de ce type de production sont :

- la possibilité de proposer des récoltes importantes pour une population urbaine croissante ou de faire évoluer le secteur de la multiplication
- une occupation réduite de l'espace
- une production réalisable dans toutes les conditions climatiques
- une réduction importante des apports d'intrants (engrais, phyto, eau)
- des circuits de distribution courts

Pour les inconvénients à relever :

- des investissements importants, même si le prix des LEDs est en baisse

- une consommation d'énergie élevée qui peut être compensée par le développement de systèmes d'énergie renouvelable (panneaux solaires par exemple)
- une image négative en Europe de la culture hors-sol vis-à-vis de la qualité gustative et de la valeur nutritionnelle des produits (à l'étude)
- des prix de vente forts.



RAPPORTS ROUGE/BLEU SUR ARCHITECTURE ET FLORAISON ● CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/STPEP



PRODUCTION DE PLANTES AROMATIQUES EN AÉROPONIE

Marie-Anne Joussemet, directrice de la station Arexhor Grand Est, ASTREDHOR Grand Est



PRODUCTION DE PLANTES AROMATIQUES EN AÉROPONIE • CRÉDIT PHOTO :
ASTREDHOR/AREXHOR GRAND EST

Les objectifs de l'expérimentation menée par ASTREDHOR Grand Est sont de produire des plantes aromatiques en aéroponie à destination de la restauration, afin qu'elle dispose de matériel végétal toujours frais, et créer une véritable filière d'approvisionnement dans ce domaine. En aéroponie, les plantes sont maintenues en suspension dans une enceinte et alimentées par pulvérisation sur les racines d'une solution nutritive. Les plantes n'ont pas de support comparé à l'hydroponie. L'essai a pour but de comparer les vitesses de croissance et les rendements entre une production

L'aéroponie, une technique adaptée pour la production de plantes aromatiques à destination des restaurateurs

conventionnelle et une production en aéroponie. Les possibilités de transfert en entreprise sont également étudiées.

Le matériel utilisé est le GHE Dutch pot Aéro, des modules de 1 m² qui fonctionnent en circuit fermé avec une solution qui arrive au niveau 12 bacs indépendants, chacun équipé de cinq paniers amovibles, soit 60 plantes par m². L'arrosage se fait au niveau du système racinaire, par aspersion. La gamme testée a été choisie en concertation avec un critique gastronomique : diverses variétés de basilic (basilic Magic Blue / *Ocimum basilicum* Magic Blue et basilic cannelle / *Ocimum basilicum*), de persil (persil commun bio / *Petroselinum crispum* et Persil frisé / *Petroselinum crispum*), mélisse (*Melissa officinalis*), romarin (*Rosmarinus officinalis*), thym officinal (*Thymus officinalis*), coriandre (*Coriandrum sativum*), origan (*Origanum vulgare*), estragon (*Artemisia dracunculus*), ciboulette (*Allium schoenoprasum*), thym citron (*Thymus citriodorus*), sauge Hormin Marble Mix Arch (*Horminum pyrenaicum*), sauge ananas (*Salvia elegans*), verveine citronnelle (*Aloysia citrodora*). Ont ensuite été ajoutés au fil de l'expérimentation, ciboulette de Chine, menthe...

SEMIS OU BOUTURES ?

Première question qui s'est posée : faut-il réaliser le semis directement en aéroponie ou faire le semis dans des plaques alvéolées puis transférer ensuite les plantules ? Le résultat est meilleur dans ce deuxième cas. Concernant le bouturage, qu'il soit réalisé directement ou au préalable dans un cube

de laine de roche, les résultats sont similaires. En tout état de cause, il est plus simple de commencer avec des boutures ou de la division de touffes qu'avec du semis, car en aéroponie, le démarrage est difficile, les graines ayant tendance à être noyées si l'apport d'eau est continu.

UNE CROISSANCE NETTEMENT SUPÉRIEURE

Le suivi de croissance des plantes montre que les végétaux en culture conventionnelle ont un développement beaucoup plus faible qu'en aéroponie, avec un développement très impressionnant du système racinaire. Si le démarrage est similaire entre les deux techniques, la croissance est beaucoup plus rapide ensuite avec la culture en aéroponie avec des gains

de croissance de quatre à cinq semaines selon les espèces. A titre d'exemple, pour le basilic, la masse fraîche récoltée est de 275 g en aéroponie contre 50 g en conventionnel et pour la sauge, 107 / 17 g. A la suite de cette expérimentation, des fiches techniques ont été élaborées à destination des horticulteurs avec tous les éléments clefs de la réussite.

DES TESTS GUSTATIFS CONCLUANTS

En complément, des tests gustatifs ont été réalisés avec le critique gastronomique. Ils montrent que dans 66 % des cas, les plantes cultivées en aéroponie ont le même goût que celles cultivées en culture conventionnelle, avec une solution nutritive équivalente pour les deux modèles. Pour l'origan, la plante en aéroponie a même été jugée plus goûteuse. Pour certaines espèces (sauge ananas, thym, persil) c'est le cas inverse. Des tests nutritionnels n'ont pas été réalisés mais l'étude est envisagée pour de nouveaux projets expérimentaux. L'axe de développement de la culture en aéroponie serait de fournir des restaurateurs pour qui l'achat de plantes aromatiques fraîches reste problématique, avec une mise en culture chez le producteur et une conservation possible des

jeunes pousses jusqu'à un mois chez le restaurateur, équipé d'une vitrine contrôlée (Urban Cultivator) qui lui permet de se servir à la demande. En conclusion, cultiver une large palette de plantes aromatiques en aéroponie est possible, avec un goût majoritairement conservé. Le bouturage direct est facile et donne de bons résultats, avec un cycle de production raccourci. Il est possible de réaliser des économies d'énergie en ne chauffant l'eau que l'hiver et en opérant une brumisation discontinue des racines. Une deuxième phase expérimentale est en cours avec une superficie plus grande (15 m²) et du matériel moins coûteux qui permettra de d'avoir une approche économique.



PRÉSENTATION DU PROGRAMME APIVA RÉALISÉ AVEC ASTREDHOR

Pierre Foucard, ingénieur de recherche et développement, service aquaculture de l'ITAVI
Bernard Darfeuille, technicien d'expérimentation d'ASTREDHOR Auvergne-Rhône-Alpes (Ratho)

L'ITAVI est l'institut technique de toutes les formes d'aquaculture : pisciculture (continentale et marine), conchyliculture, algoculture avec un soutien technique, le développement de programmes de recherche et développement, la diffusion des résultats.

Un programme de recherche
partenarial pour développer l'aquaponie
en milieu urbain

UNE PRATIQUE MILLÉNAIRE

L'aquaponie, concept qui associe la pisciculture à l'agriculture, ne date pas d'aujourd'hui : les Aztèques la pratiquaient déjà. La rizipisciculture est très développée de nos jours en Indonésie, sur des lacs en Chine (phytoépuration), au Canada, aux Emirats arabes unis ou encore en Suisse. L'aquaponie verticale et les systèmes de *Plant Factory* sont aussi en plein développement. En aquaponie, les poissons sont nourris avec un aliment source de protéines et de lipides, de vitamines et de minéraux. Ils produisent des déjections solides et des particules dissoutes riches en nutriments. Un premier filtre mécanique permet de s'affranchir des matières particulaires. Un second filtre biologique contenant des bactéries permet de transformer l'ammoniaque produite par les poissons en nitrates utilisables

par les plantes. D'autres éléments sont également produits (ortho-phosphate, potassium...) dans des proportions plus ou moins valorisables. L'eau chargée est épurée par phytoépuration grâce à des plantes maraîchères et peut être réinjectée dans la zone d'élevage des poissons après oxygénation, dégazage et apport compensatoire d'eau. Elle est recyclée à 90 %. Toutes les espèces de poissons peuvent en théorie être utilisées (carpe, truite, perche, poissons ornementaux), du moment que la réglementation française, qui interdit à l'heure actuelle le Tilapia (sauf à titre expérimental), est respectée. Les végétaux les plus cultivés en aquaponie sont le basilic, la salade, la tomate, les herbes, le cresson...

QUATRE TECHNIQUES DE CULTURES ADAPTÉES À L'AQUAPONIE

Différentes techniques culturales sont adaptées à l'aquaponie :

- les « rafts », plaques flottantes sur l'eau est le système le plus adapté pour l'aquaponie à l'échelle commerciale
- le système NFT, gouttières parcourues par une fine pellicule d'eau (très économe en eau)
- les substrats inertes : lit de perlite, gravier ou billes d'argile qui fait office de filtre biologique et mécanique (très utilisé pour les particuliers)



LE PROGRAMME APIVA, AQUAPONIE AU RATHO • CRÉDIT PHOTO : ITAVI

- la technique du « wicking bed » qui mixe des techniques hors-sol et de culture conventionnelle et qui pourrait permettre une labellisation bio.

Au sein d'ASTREDHOR Auvergne-Rhône-Alpes (Ratho), deux principes de serres et plusieurs techniques de cultures sont utilisées : culture de tomates sur pain de coco, salades sur rafts flottants et système vertical Zip Grow. Les avantages de l'aquaponie sont de recycler les déchets métaboliques des poissons et de réduire les rejets avec une double valorisation de l'aliment aquacole. Cela permet également le recyclage de l'eau grâce au système de recirculation, et, de ce fait, une baisse de la consommation. La culture hors-sol favorise un rendement supérieur et pourrait permettre de limiter la prolifération de certains champignons pathogènes selon la littérature. Cette technique est adaptée à l'agriculture urbaine,

aux circuits courts, pour optimiser l'espace. Elle peut aussi s'avérer intéressante dans des zones insulaires ou arides, dans des régions où les sols sont non arables. Les inconvénients existants sont le peu de références scientifiques à l'heure actuelle et le besoin de données de dimensionnement. Les investissements et les coûts de production sont importants (notamment pour la nourriture des poissons) et les systèmes sont complexes à gérer surtout côté poissons, avec un entretien et un suivi réguliers, la nécessité d'astreintes obligatoires et le recours à des compétences multiples. Aujourd'hui, il n'est pas possible d'obtenir le label bio en hors-sol ce qui peut poser un problème pour la valorisation des produits. Enfin, il existe des limites sociétales et l'on ne dispose pas de recul sur la perception des consommateurs. A cela, s'ajoute une absence de réglementation claire sur cette pratique agricole.

UN PROGRAMME BASÉ SUR L'ÉTUDE D'UNITÉS DE DÉMONSTRATION

Le programme APIVA, Aquaponie, Innovation Variétale et Aquaculture (2013/2017), est un programme porté par l'ITAVI



CULTURE HORS-SOL EN AQUAPONIE AU RATHO ● CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR

en partenariat avec ASTREDHOR Auvergne-Rhône-Alpes (Ratho) et la station expérimentale PEIMA des Monts d'Arrée, l'Inra, le CIRAD, le ministère de l'Agriculture et l'Eplefpa de la Lozère (lycée de la Canourgue). A travers différentes unités de démonstration, les objectifs du programme sont de :

- caractériser les différents compartiments d'un système aquaponique
- établir des éléments de dimensionnement et d'efficience technico-économique (recherche de nourriture alternative moins coûteuse notamment, par exemple à base d'insectes)
- identifier les flux entre compartiments
- analyser la qualité organoleptique et nutritionnelle des produits (poissons et végétaux), en comparaison avec ceux issus des systèmes conventionnels (plein champs et hors-sol)
- suivre et optimiser le fonctionnement et mesurer le rendement épuratoire
- modéliser le fonctionnement de ces systèmes
- diffuser les connaissances acquises, formation, soutien technique et conseil aux porteurs de projets.

PREMIER BILAN D'ÉTAPE

Deux ans après le démarrage du programme, une synthèse bibliographique a été réalisée et distribuée et une liste de contacts d'environ 200 personnes a été établie. Trois pilotes expérimentaux ont été mis en place et différentes méthodes de dimensionnement de systèmes aquaponiques ont été étudiées. Un colloque professionnel a permis de réunir une soixantaine de porteurs de projets. Les premiers résultats sur la croissance végétale et les aspects sanitaires sont encourageants et doivent être approfondis. En 2016, un travail de bilan de masse démarre au Ratho pour évaluer le niveau de captation des nutriments par chaque compartiment, les déchets... Une analyse du cycle de vie est programmée avec l'Inra de Rennes. Une étude est aussi prévue sur les ratios optimaux poissons/végétaux selon les espèces, la qualité de l'eau neuve, des études économiques puis une phase de modélisation qui puissent être

diffusées. Plusieurs pistes d'optimisation des pilotes d'APIVA ressortent de cette première phase du programme :

- affinage du ratio biomasse poissons/quantité d'aliments/surface végétale/apport d'eau neuve
- gestion et valorisation des boues piscicoles : potentiel de compostage, potentiel de minéralisation et récupération des lixiviats pour récupérer le phosphore
- culture de végétaux à plus forte valeur ajoutée
- élevage d'autres espèces de poissons : poissons d'eau chaude
- couplage avec culture de spiruline (projet avec le Ratho)
- réflexion sur l'aspect « inertie thermique » d'une serre pour l'élevage de poissons d'eau chaude et pour le chauffage de la serre, rejoint le projet de serre bioclimatique développé au Ratho.

QUI S'INTÉRESSE À L'AQUAPONIE ?

Les premières analyses sur un échantillon de 220 contacts porteurs de projets montrent un âge moyen de 36 ans, (18 à 66 ans), une faible expérience (10 % ont plus de deux ans d'expérience en aquaponie et sur des projets de petite échelle). Ce sont principalement des reconversions professionnelles, seulement 2 % de pisciculteurs et 5 % d'agriculteurs, maraîchers, paysagistes. La moitié des projets sont à visée commerciale, (avec 35 % de « production commerciale »), et 15 % de projets qui veulent proposer des « services commerciaux » : systèmes clefs en main pour particuliers, service de dimensionnement / design / fourniture de matériel ; 10 % de projets visant à vendre des systèmes clefs en main pour particuliers. Les projets à visée « hobby » comprennent 10 % de projets de type bénévolat,

jardins partagés, actions pédagogiques et 90 % de projets de type recherche d'autosuffisance alimentaire. 40 % des projets sont en milieu urbain ou périurbain. Concernant les systèmes de culture horticole, la préférence va aux lits de substrats inertes à égalité avec les rafts flottants. Viennent ensuite les supports verticaux, les wicking bed et les systèmes NFT. Les grands pôles de développement de l'aquaponie en France se situent en Ile-de-France (projets très urbains), Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Pays de la Loire, Auvergne Rhône-Alpes. La volonté des porteurs de projets est de chercher à valoriser des terres non arables, des serres abandonnées, des toits de bâtiments, des friches industrielles, des souterrains... Mais l'ampleur des questions techniques est souvent sous-estimée.

Atelier Collectivités et associations, porteurs d'agriculture urbaine, organisé en partenariat avec Plante & Cité

Animateur : Damien Provendier, chargé de mission écologie, biodiversité, paysage de Plante & Cité
Observateur scientifique : Christophe Soulard, ingénieur de recherche à l'INRA Montpellier

Le renouveau de l'agriculture urbaine est porté à la fois par les collectivités territoriales qui souhaitent préserver leur patrimoine agricole, améliorer les conditions d'approvisionnement en circuits courts et créer du lien social, mais aussi par les citoyens désireux de retrouver un lien à la terre et de créer les conditions d'un mieux vivre ensemble.



RESTAURATION SCOLAIRE ET RELOCALISATION DE L'AGRICULTURE

Gilles Pérole, adjoint au maire de Mouans-Sartoux, président d'Un plus bio

L'exemple de Mouans-Sartoux montre comment une commune de 10 500 habitants située sur la côte d'Azur, au centre du bassin de vie Cannes/Grasses/Antibes, a développé un projet de relocalisation de l'agriculture sur son territoire à

partir d'une réflexion sur la restauration scolaire. La question de la localisation géographique est importante car le caractère hautement touristique de la région impacte fortement les questions de développement du territoire et de l'agriculture.

UN MAIRE SENSIBLE AUX QUESTIONS DE SANTÉ PUBLIQUE

Les premiers éléments déclencheurs de la réflexion ont été liés à la crise de la vache folle en 1998, avec pour conséquence le passage dans la restauration scolaire au bœuf d'origine bio. Le second élément a été le travail du Maire, André Aschieri à l'origine, dans sa mission parlementaire (1997-2002), de la création de l'AFSSET, aujourd'hui intégrée à l'ANSES. Il souhaitait mettre en cohérence les actions de la commune avec les enjeux santé-environnement du moment. A cela s'ajoute le Festival du livre qui rassemble chaque année 50 000 personnes et s'intéresse aux questions de sociétés à travers des débats citoyens et des rencontres avec des conférenciers tels que Pierre Rhabi. Des documents structurants ont aidé à concrétiser le projet, notamment le plan national nutrition santé, un projet éducatif local, un Agenda 21 qui comprend des fiches actions sur la restauration scolaire et l'agriculture bio, et le plan local d'urbanisme qui a été conçu comme une déclinaison de l'Agenda 21. La commune dispose de trois groupes scolaires, avec chacun une cantine intégrée (régie municipale) qui nourrit 96 % des 900 élèves (1 000 repas par jour et près de 150 000 par an). La participation des familles est indexée sur le quotient familial avec un prix entre 2 et 5,80 euros par repas. Le coût matière, élément de comparaison

intéressant, est de 2 euros. L'engagement de la municipalité s'oriente autour de quatre axes principaux :

- ne travailler que des produits frais, bruts et de saison
- respecter les neuf repères du PNNS avec des produits de qualité
- penser la restauration municipale et la nutrition comme des enjeux de santé publique et de développement durable
- éduquer les enfants à ces enjeux liés à la nutrition dès le plus jeune âge.



PREMIÈRE PLANTATION DE POMMES DE TERRE LE 26 JUILLET 2010 • CRÉDIT PHOTO : VILLE DE MOUANS-SARTOUX

PROPOSER DU BIO DANS LES CANTINES À MOINDRE COÛT, C'EST POSSIBLE

En 1999, la part de bio était de 4 % en volume (bœuf), en 2008 de 9,6 % (introduction du pain bio), en 2009 de 25 % (arrivée des pommes, salades et laitages), en 2010 de 50 % (pomme de terre, carottes, pâtes, céréales), en 2011 de 73,6 % (tous les fruits et légumes, laitages, épicerie), pour atteindre 100 % en 2012. Dès 2008, des difficultés ont été identifiées : un surcoût de 106 % par rapport à un approvisionnement en filière classique, assortie à des difficultés d'approvisionnement en circuit court, du fait des quantités ; et enfin des contraintes des marchés publics. En 2011, un nouveau marché public a été étudié

avec un allotissement en fonction des denrées pouvant être produites localement (en partenariat avec un réseau agribio départemental), en intégrant des critères de qualité (40 % de la note) et des critères environnementaux (30 %). Malheureusement, les producteurs locaux identifiés n'ont pas vraiment répondu car ils n'ont pas de difficulté à écouler directement leurs produits. En 2014, 79,5 % des légumes provenaient du département (grâce à la régie) et 6,9 % de PACA+ Piémont, 2,8 % du sud de la France, tandis 75,3 % des fruits provenaient de PACA + Piémont et 11 % du sud.

UNE RÉGIE MUNICIPALE DE PRODUCTION AGRICOLE POUR RÉPONDRE À LA DEMANDE



RÉGIE AGRICOLE DE MOUANS-SARTOUX • CRÉDIT PHOTO : VILLE DE MOUANS-SARTOUX

L'idée s'est faite jour de créer une régie municipale de production agricole pour produire une partie des légumes et fruits. Cette démarche va dans le sens de la politique municipale qui a toujours privilégié la régie. L'étude de faisabilité (2009-2010) a permis d'analyser, mois par mois,

les consommations et de les réajuster si besoin pour mieux coller à la saisonnalité des produits. Les légumes à produire en priorité ont été identifiés ; pommes de terre, courgettes, salades, aubergines, tomates, blettes, etc, avec aujourd'hui 40 types déclinés en différentes variétés pour améliorer la biodiversité. A cela, s'est ajouté 300 fraisiers, 70 arbres fruitiers et 20 pieds de kiwis en 2015. Le choix a été fait d'embaucher un agriculteur salarié auquel s'ajoute depuis 2015, un emploi en insertion (20 h par semaine) et l'aide ponctuelle de l'équipe des espaces verts de la commune. Le coût d'investissement tourne autour de 60 000 euros et le coût de fonctionnement annuel est d'un peu moins de 60 000 euros. Le site de production (4 ha) se situe entre 1,2 et 3,5 km des cantines scolaires et a été labellisé bio en 2010. Il s'agit d'une ancienne friche préemptée par la municipalité. En 2011, la récolte s'est élevée à 10 tonnes (soit 33 % des besoins) pour atteindre 20 tonnes en 2014, soit 75 % d'autonomie de production pour les légumes. L'objectif est d'atteindre 100 % et, pour cela, un ingénieur agronome doit réaliser une étude en 2016 notamment pour travailler sur des possibilités de transformation des légumes d'été. A noter que le passage en 100 % bio a pu se réaliser à coûts constants grâce à la lutte contre le gaspillage alimentaire. De 147 grammes par repas en 2010 (moyenne nationale 150 grammes), le gaspillage est passé à 30,4 grammes en 2014, soit une économie de 15 à 20 centimes par repas. Cela fonctionne grâce à l'offre de portions adaptées selon le type de plats, à la mise en place d'un système de tri sélectif à la fin du repas et à une analyse systématique des déchets. Par exemple, les pommes sont servies par quartiers, comme cela plus aucun fruit n'est jeté.

DES STRUCTURES POUR ESSAIMER SUR LE TERRITOIRE NATIONAL

Un observatoire de la restauration durable permet d'étudier l'impact des différentes actions menées par la collectivité sur la population. Ainsi, 66 % des habitants ont dit avoir modifié leurs pratiques alimentaires sous l'influence des actions communales, en intégrant plus de produits locaux et non transformés, en limitant le gaspillage, en respectant plus les saisons... Afin de faire connaître cette démarche et promouvoir le bio en restauration collective, Mouans-Sartoux a créé le club des territoires « Un plus bio » qui a pour objectif de mutualiser

les expériences. Il concerne aujourd'hui 15 % de la restauration collective française soit des régions, des départements, des communes. Un label Ecocert en cuisine a également été développé pour valoriser la part du bio dans les cantines (1 à 3 carottes). Mi-janvier la députée de Dordogne Brigitte Allain a fait voter, à l'unanimité, un projet de loi sur la territorialisation de l'alimentation qui fixe à l'échéance 2020 une part de 40 % de l'alimentation en restauration collective durable, de saison, locale et avec 20 % minimum de bio.

UN PROJET DE VIE POUR TOUTE LA COMMUNE

Cette volonté de développer une restauration collective bio a aidé à mettre en place une politique agricole communale avec une augmentation des espaces agricoles et l'intégration dans le PLU de l'objectif d'autosuffisance alimentaire. Deux estimations ont été réalisées pour aboutir à 135 ha en maraîchage pour nourrir une population de 10 000 habitants. Les parcelles potentiellement classables en zones agricoles (y compris des anciennes terres aujourd'hui boisées) ont été identifiées et sont inscrites au PLU. Les zones agricoles sont passées de 40 ha à 112 ha. On considère que les 23 ha « manquants » sont comblés par les potagers privés. Il faut néanmoins convaincre les propriétaires privés dont les terrains ont été classés en agricole de les louer à des agriculteurs. Mais l'évolution est en marche

puisque depuis 2012, une dizaine d'agriculteurs se sont installés sur la commune. Des aides financières, à hauteur de 20 % des investissements liés à une gestion durable de l'eau (plafonnée à 12 000 euros) ont été votées. Les terres municipales sont louées et un système de mise en relation entre propriétaires privés et candidats à l'installation a été mis en place.

Au final, l'approche est systémique avec la restauration collective, le Festival du Livre, la préservation des terres agricoles et la régie municipale, une épicerie solidaire... En projet, la création d'une maison de l'alimentation durable pour partager cette expérience avec d'autres collectivités et les chercheurs.



JASSUR, JARDINS ASSOCIATIFS URBAINS ET VILLES DURABLES : PRATIQUES, FONCTIONS ET RISQUES

Jean-Noël Consales, maître de conférence à l'université Aix-Marseille

Le programme JASSUR est un programme de recherche 2013-2015 financé par l'agence nationale de la recherche (ANR). Porté par un consortium de 12 partenaires et labellisé par deux pôles de compétitivité, Végépolys et Advancity, il a été coordonné conjointement par Jean-Noël Consales (université Aix-Marseille / CNRS) et par Christophe Schwartz (université de Lorraine / Inra), dans une approche pluridisciplinaire croisant sciences humaines et sciences du vivant.

Améliorer les connaissances sur les jardins collectifs pour mieux appréhender leur fonctionnement, les atouts et les risques afférents au développement de ces formes d'agriculture urbaine

LES JARDINS COLLECTIFS, L'UNE DES FORMES LES PLUS ANCIENNES D'AGRICULTURE URBAINE

Dans le contexte d'essor de l'agriculture urbaine, l'objectif de l'équipe était d'approfondir le travail sur l'une des formes les plus anciennes d'agriculture urbaine, les jardins associatifs urbains ou jardins collectifs. Ils constituent aujourd'hui une réalité incontournable des territoires et génèrent une grande diversité de formes et d'appellations. Si un projet de loi a été déposé à l'Assemblée nationale en 2001 pour tenter de donner un cadre en distinguant trois grandes familles - jardins familiaux, jardins d'insertion et jardins partagés - celui-ci n'a pas été voté. Les jardins familiaux, appelés autrefois jardins ouvriers, sont le plus souvent composés de grandes parcelles autour de 150 m².

Il faut attendre les années 1990 pour voir apparaître d'autres formes de jardins :

- jardins d'insertion (comme en France les jardins de Cocagne)
- jardins partagés initialement plutôt destinés à la ville dense, avec des surfaces plus petites et une gestion commune de l'ensemble du terrain

Des formes hybrides sont apparues au début du 21^{ème} siècle, avec par exemple des jardins partagés qui fonctionnent avec une partie commune et des parcelles individuelles, ou des jardins familiaux en pied d'immeuble, des jardins pédagogiques, des jardins thérapeutiques.

QUELS SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS À LA VILLE ?

Une des problématiques soulevées par ces jardins collectifs concerne les services écosystémiques qu'ils rendent aux villes engagées dans le développement durable. La fonction alimentaire de ces systèmes et la gestion des risques et dangers potentiels, liés en particulier à la pollution des sols, restent très mal connues. Se pose aussi la question des politiques publiques menées et des modes de gouvernance utilisés, pour une « filière jardin » très peu organisée. La question

posée par les chercheurs a été de savoir comment investiguer l'hétérogénéité des jardins associatifs urbains pour répondre à ces problématiques. Cela implique en premier lieu de relever des défis scientifiques d'éclairage sur la filière des jardins associatifs urbains, en passant par une approche forcément pluridisciplinaire, au regard de la complexité générée. Elle pose aussi aux chercheurs des défis opérationnels, ceux de savoir si la décision publique peut être influencée.

UNE ÉTUDE FONDÉE SUR LA COMPARAISON DE SEPT TERRITOIRES CONTRASTÉS

Le programme de recherche s'est organisé autour de la comparaison de sept agglomérations réparties sur tout le territoire national (Marseille, Grand Lyon, Grand Toulouse, Grand Nancy, Paris Ile-de-France, Lille, Nantes) et quatre grands axes de réflexion : gouvernance, services d'approvisionnement alimentaire, services de régulation et de soutien, modes de gestion des pollutions, avec un management scientifique par collectivité, par grande tâche et un travail de coordination et de synthèse transdisciplinaire. L'une des clefs d'entrée ayant présidé au choix des collectivités a été de travailler sur une grande variabilité de sols et de climats. Le projet s'organise entre les sciences humaines & sociales et les sciences bio-physico-chimiques avec des questions qui peuvent être abordées à différentes échelles, depuis le niveau national jusqu'aux jardins et à la parcelle, en passant par l'échelon de la collectivité. L'ambition du travail de coordination et de synthèse était de réaliser des analyses transversales grâce à l'élaboration

d'une base de données globale. Sur le plan de la gouvernance, l'étude avait pour objet d'analyser les interrelations entre les acteurs et les différentes formes de gouvernance des jardins associatifs. Elle a été menée principalement sur le Grand Lyon, à Marseille et Paris Ile-de-France avec des approfondissements pour Lille, Nantes, Grand Nancy et Grand Toulouse. L'objectif était notamment de comprendre comment ces jardins sont considérés dans la planification, l'urbanisme, les projets d'aménagements et la gouvernance locale. Par ailleurs, des questionnements plus précis ont été posés sur la gouvernance, en écho aux problématiques soulevées en matière d'alimentation et de pollution des sols. Le programme JASSUR a souligné une spécificité française : malgré une grande diversité de formes, l'immense majorité des jardins collectifs sont structurés par des associations, seuls les jardins familiaux sont régis par une législation nationale spécifique, dont les dernières modifications datent de 1976.

DEUX SCHÉMAS DE GOUVERNANCE

Deux schémas distincts apparaissent. Pour les jardins familiaux, il s'agit d'une gouvernance « verticale » avec des instances nationales telles que la Fédération nationale des jardins familiaux ou la Société nationale d'horticulture de France, et des associations locales affiliées. Une des spécificités de la législation de ces jardins familiaux, est qu'en cas d'expropriation pour des raisons d'utilité publique, l'association expropriée est en droit de demander d'être relocalisée ailleurs avec des surfaces et des équipements équivalents. Cela n'est pas obligatoire pour les autres formes de jardins collectifs. Ces derniers ont un mode de gouvernance plus réticulaire, même si certaines associations se font porteuses d'un discours national. Par ailleurs, le développement des questions sur l'agriculture urbaine implique de plus en plus les collectivités, communes ou intercommunalités dans le débat. Une réflexion et une structuration se mettent en place localement, entre collectivités et associations, quelle que soit leur affiliation. Des associations de médiation sont également associées. Elles s'attachent souvent à mettre en œuvre des pratiques de gestion respectueuses de l'environnement qui remontent au niveau national et se rediffusent ensuite.

Les jardins familiaux génèrent de fortes attentes de la part de la population qui privilégie les parcelles individuelles aussi petites soient-elles. Mais aujourd'hui, les jardins familiaux en tant que tels relèvent des enjeux fonciers trop importants et contraignants sur le plan juridique pour les collectivités. Cela les conduit à en limiter le développement au profit d'autres formes de jardins collectifs, quitte à laisser ceux-ci se déployer sous des formes plus diversifiées, avec notamment une parcellisation des jardins partagés. Ces derniers offrent aussi plus de souplesse sur le plan foncier et juridique car ils ont désormais la préférence de la maîtrise d'ouvrage publique ou privée (bailleurs sociaux). Ils témoignent de fortes représentations à l'égard de ces espaces, des lieux



censés répondre à de multiples attentes sociales. Désormais, leur dynamique génère de plus en plus d'acteurs de maîtrise d'œuvre, avec un secteur associatif fortement concurrentiel. Des conceptions et des méthodologies variées avec des problèmes récurrents sur la gestion de l'après projet sont observées car les financements et le portage des collectivités s'arrêtent généralement à la réalisation du jardin, d'où un nombre non négligeable d'aménagements qui périclitent ensuite.

Une analyse du vocabulaire dans les publications de la

Fédération nationale des jardins familiaux sur 10 ans a permis de faire ressortir l'évolution des préoccupations pour les jardiniers et leurs représentants. Il en ressort par exemple que le terme biodiversité a pris une forte ampleur au détriment du terme écologie, trop connoté sur le plan politique. Le terme « mauvaises herbes » est relativement constant, mais si au

départ il s'agissait de lutter contre leur prolifération, par la suite on trouve des recettes sur la façon de les cuisiner...Une évolution dans les actions s'opère avec la sensibilisation sur la biodiversité dès 2006, pour arriver en 2013 à de véritables projets pilotés par la fédération sur l'intégration de la biodiversité dans les jardins.

SERVICE D'APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE

L'exemple de Lille est intéressant par son caractère emblématique de ce que représentent les jardins collectifs sur le plan alimentaire. Les jardins familiaux occupant plus de surface, ils sont généralement implantés à la périphérie de la ville, tandis que les jardins partagés se situent au cœur du tissu urbain dense. L'enquête montre une forte domination des hommes dans les jardins familiaux, en majorité retraités, tandis que dans les jardins partagés il existe une proportion plus importante de femmes et de personnes actives (deux tiers). Sur les raisons de jardiner, le loisir apparaît en premier pour les jardins familiaux, juste derrière l'alimentation et la convivialité. Pour les jardins partagés, c'est le désir de contact avec la nature qui est prioritaire, suivi de la convivialité (faire ensemble) et du loisir. La diversité de production est élevée surtout dans les jardins familiaux. La fonction alimentaire de ces jardins collectifs est variable selon les situations. A Marseille, une étude fine a été réalisée dans des quartiers

d'habitats sociaux très défavorisés, dans lesquels les jardins sont cultivés uniquement par des femmes. Le premier constat est qu'ils produisent peu et ne sont pas considérés comme des outils d'aide à l'alimentation mais plutôt comme des lieux pour s'aérer, pratiquer une activité physique. Néanmoins, la production revêt une valeur à la fois sociale, culturelle et symbolique extrêmement importante. Si faible soit-elle, la production permet une valorisation de soi auprès des autres. En outre, le fait de cuisiner des produits issus du jardin instaure un rituel du manger ensemble dans les familles. Lorsque les habitudes de consommation des femmes qui cultivent un jardin sont comparées avec celles des autres femmes issues du même milieu, il s'avère que les premières achètent beaucoup plus de fruits et de légumes. « Le jardin est une fenêtre, un sas, pour aborder la question alimentaire de ces populations ».

SERVICE DE RÉGULATION ET DE SOUTIEN

Les études menées dans le cadre du programme soulignent également la présence fréquente de pollution des sols aux métaux lourds. Ces pollutions dépendent du fond géochimique des sites et de la capacité des sols à relarguer les éléments polluants. Cette problématique est souvent aggravée par les pratiques de gestion (apports d'éléments chimiques en

surabondance, par exemple avec la bouillie bordelaise). En termes de biodiversité, les jardins collectifs renferment une richesse assez importante au niveau de la flore commune. En revanche, ils constituent de véritables réservoirs de biodiversité concernant la faune du sol.

MODE DE GESTION DES POLLUTIONS

Sur la question de la gestion des pollutions, une parcelle expérimentale de 300 m² a été installée à Nantes sur un jardin naturellement pollué au plomb avec la mise en place de divers essais notamment avec des cultures de blé noir et de moutarde brune et des plantes mycorhizées ou non. Cette étude montre

une diversité des formes de gouvernances locales, la présence d'un potentiel alimentaire qui n'est pas à négliger avec des risques avérés liés aux pollutions. Les essais de phytobio remédiation nécessitent quant à eux une étude dans le temps car le travail de dépollution est très lent.



RENOUVEAU DE L'AGRI-URBANISME : ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE-ACTION, FORMES AGRAIRES/URBAINES

Serge Bonnefoy, secrétaire technique de Terres en villes

Le réseau Terres en Villes, créé en juin 2000, regroupe une trentaine d'agglomérations, chacune représentée par son intercommunalité et la chambre d'agriculture locale. L'objet de cette intervention est de présenter une recherche-action baptisée FAFU (formes agraires et formes urbaines) portée par des chercheurs (AGROCAMPUS Ouest, ENSP Versailles, Institut d'urbanisme de Grenoble...) et par des acteurs du réseau Terres en villes. La thématique porte sur la valorisation et la gestion des inter relations entre formes urbaines et formes agricoles, ainsi que sur les usages partagés qui en découlent au regard de trois échelles, le grand territoire, l'interface bâti/non bâti, et l'exploitation agricole. Le terrain privilégié d'étude est constitué des agglomérations du réseau.

L'étude vise à améliorer la connaissance scientifique des

modes de création/renouvellement des formes agriurbaines de la métropolisation, confrontée aux crises et à la transition énergétique, et d'apporter aux acteurs les outils méthodologiques co-construits nécessaires à une conduite pertinente de projets. Différentes publications, actes de colloques, articles, fiches outils et fiches expériences en partenariat avec Plante & Cité existent ou sont en projet. Ce travail a également permis d'obtenir un financement pour un autre programme de recherche PS DR 4, baptisé Frugal « formes urbaines et gouvernances alimentaires », dans lequel seront analysés les questions de flux, de gouvernance, les liens entre formes urbaines, métropoles et alimentation pour conduire à un travail de recherche systémique sur les systèmes alimentaires métropolitains durables.

L'AGRI-URBANISME

Le premier programme agricole de région urbaine évoquant le terme d'agriculture périurbaine date de 1979 et concernait Lyon, peu après que l'OCDE ait employé ce terme (1976). En France jusqu'aux années 1990, il n'y a pas véritablement eu de politique nationale portée par le ministère de l'Agriculture sur ce sujet, mais plutôt des actions à l'échelle des territoires. C'est dans la période 1991-2002 qu'ont été conceptualisées les notions d'agriculture périurbaine, d'agriculture urbaine et d'agri-urbanisme, notamment par Pierre Donadieu et André Fleury à l'ENSP de Versailles, dans le cadre du Larep (laboratoire de recherche en paysage) créé en 1993. Un article fondateur paru en 1997 dans le Courrier de l'environnement donne la définition suivante : « *L'agriculture périurbaine, au strict sens étymologique, est celle qui se trouve en périphérie de la ville, quelle que soit la nature des systèmes de production. Avec la ville, cette agriculture peut soit n'avoir que des rapports de mitoyenneté, soit entretenir des rapports fonctionnels réciproques. Dans ce dernier cas, elle devient urbaine et c'est ensemble qu'espaces cultivés et espaces bâtis participent au processus d'urbanisation et forment le territoire de la ville.* » (Pierre Donadieu). A cette même époque, l'Etat s'est intéressé à nouveau à la question de l'agriculture et à la problématique de la gestion de l'étalement urbain. En 1998, le ministre de l'Agriculture de l'époque, Louis Le Pensec, met en place trois groupes de travail portant sur les produits, les territoires et la formation. La notion de projet agri-urbain voit alors le jour en tant qu'objet politique. Au même moment, les enseignants de l'ENSP lancent une formation d'agri-urbanisme (2003-2004) et commencent à réfléchir sur l'hybridation des savoirs. Dans la foulée, en Ile-de-France, se mettent en place les premiers programmes agri-urbains. Ces

notions d'agri-urbanisme et d'agriculture périurbaine vont contribuer à définir la notion d'agriculture urbaine dans son acception actuelle.



LIMONS DE LA TOULOTTE, MARAÎCHAGE PÉRIURBAIN EN ILE-DE-FRANCE • CRÉDIT PHOTO : GUILLAUME MOREL-CHEVILLET

L'ESSOR DES PROJETS PUBLICS DE MISE EN VALEUR DES ESPACES AGRICOLES PÉRIURBAINS

La recherche-action FAFU s'interroge sur différents points :

- Pourquoi et comment l'action publique territoriale en faveur de l'agriculture périurbaine suscite des projets de mise en valeur d'espaces agricoles périurbains ?
- Est-elle productrice de formes agri-urbaines particulières ?
- Quelles relations entretiennent dans la durée ces projets avec la politique agricole périurbaine d'agglomération ?

Actuellement, il semblerait en effet que sur le plan des agglomérations, c'est plus la question de l'agriculture du territoire de l'agglomération qui est traitée, l'agriculture urbaine n'étant qu'une composante de la question agricole de son territoire. L'objet d'analyse choisi dans le programme FAFU concerne tout projet public de protection et d'aménagement d'espace agricole « localisé » ou « délimité » qui intéresse significativement l'agriculture et l'espace agricole urbain et périurbain. Il doit être conduit par une collectivité territoriale ou une entité publique et parapublique dont au moins une collectivité locale est membre. Cela exclut les projets privés à partir du moment où ils n'impliquent pas la collectivité au-delà de l'apport de financement ; les projets publics d'installation agricole, car spatialement non significatifs ; les projets publics de nature n'impliquant pas significativement l'agriculture (Parcs Urbains). Cette étude se justifie selon Serge Bonnefoy par un manque de connaissances sur ce type de projets, le plus souvent absents des débats publics.

Sur l'ensemble des 24 agglomérations du réseau ont été repérés 57 projets de 5 à 17 800 ha, dont 34 ont été créés depuis 2003 et 23 entre 1960 et 2002. Le deuxième point mis en évidence est que l'évolution de la législation foncière a joué énormément sur ce type de projets. C'est notamment la circulaire de 1975 sur les zones naturelles d'équilibre qui a lancé les politiques agricoles périurbaines. Depuis cette époque des législations nationales ont vu le jour comme l'instauration de la Zone Agricole Protégée (ZAP) en 1999 ; du Périmètre de Protection des Espaces

Agricoles et Naturels Périurbains (dit PAEN) en 2005 et de la Zone de Protection des Espaces Naturel Agricoles et Forestiers du Plateau de Saclay (ZPNAF) en 2013, mais aussi des politiques locales à l'image des Périmètres Régionaux d'Intervention Foncière (PRIF) de l'Île-de-France en 1976 ; du premier PRIF agricole sur le plateau de Saclay en 1994 ; de l'Espace Naturel Métropolitain lillois LMCU et des projets nature du Grand Lyon en 1998. Et sur les 57 projets analysés dans le programme de recherche-action, 31 dépendent de procédures nationales ou régionales. Il y a toujours eu des projets inspirés par le monde agricole, des collectivités ou encore le monde associatif. Dans la période la plus récente, ce sont plutôt des projets d'alliance qui ont été mis en œuvre. Cinq types de politique agricole périurbaine ont été mis en évidence : la première catégorie consiste en un compromis foncier c'est-à-dire l'achat d'une paix spatiale entre l'intercommunalité et le milieu agricole ; pour la seconde, une politique où l'agriculture fait partie du projet urbain (cas de Rennes) ; pour la troisième, une politique de grandes agglomérations comme Lyon et Lille sans forcément d'approche globale, mais plutôt une juxtaposition de politiques diverses ; un quatrième type (dominant) dans lequel les agglomérations souhaitent valoriser l'agriculture périurbaine en cherchant un lien avec les marchés urbains ; la cinquième catégorie regroupant les politiques qui travaillent à la fois le marché local et celui d'expédition (Toulon, Perpignan). Les projets étudiés appartiennent le plus souvent aux catégories 2, 3 et 4. S'il existe peu de dispositifs généraux en France, peuvent toutefois être cités : l'Île-de-France avec les PRIF dont l'approche dominante est d'offrir une Nature récréative ; l'agglomération lyonnaise avec la Charte d'écologie urbaine et la mise en place des projets nature qui ont permis de mettre en valeur la trame verte lyonnaise et qui combinent, pour certains d'entre eux, agriculture et ouverture au public.



LYON GRAND PARC • CRÉDIT PHOTO : GUILLAUME MOREL-CHEVILLET

ÉLÉMENTS DE TYPOLOGIE

L'ensemble des projets a été classé au travers de quatre grilles

Agri-Urbanisme	Urbanisme agricole de repli	Équilibre agriurbain	Hybridation agriurbaine	Désurbanisation
Cadre de vie	Paysage ordinaire	Patrimoine agraire identitaire	Projet de campagne ordinaire	Projet agri-paysager
Développement	Projet d'agriculture de filière	Projet d'agriculture diversifiée	Projet d'agriculture de proximité ou hybridée	Projet services environnementaux et sociaux
Ecologie	Ecologie ordinaire	Nature remarquable	Projet environnement ordinaire	Projet agri-nature

Sur le plan de l'urbanisme, les années 1960-1970, à la période des villes nouvelles, connaissent un développement de conflits fonciers importants avec un urbanisme agricole de repli. C'est l'exemple de Cergy-Pontoise où l'aménagement de la ville nouvelle conduit à ne laisser aux maraîchers que 150 ha sur les 800 ha préexistants, une zone agricole qui ne gêne pas l'urbanisation. Aujourd'hui, lorsqu'il y a conflit foncier, on se trouve plutôt face à des projets d'équilibre agriurbain, avec une approche qui essaie à la fois de restructurer l'agriculture tout en permettant une certaine urbanisation. Le troisième type d'évolution dans les rapports entre agriculture et urbanisme, concerne des projets qui vont plus loin que cette simple « cohabitation » et qui essaient de marier agriculture et urbanisme dans une même fonctionnalité. C'est l'exemple de certains agro-quartiers ou la reconversion d'anciennes bases aériennes. Enfin, il existe également des projets liés à des problèmes d'inondations où l'on assiste à des opérations de désurbanisation au profit le plus souvent d'une agriculture urbaine biologique.

Concernant les enjeux liés au cadre de vie, quatre approches peuvent être notées :

- des paysages agricoles ordinaires où l'enjeu économique est prioritaire sur le paysage
- un patrimoine agraire identitaire, avec par exemple un verger lorrain
- des projets de campagne urbaine intéressant des territoires vastes
- quelques projets portant sur quelques centaines d'hectares qui tentent de proposer une véritable approche agri-paysagère comme le PAEN Perpignan.

Le paysage constitue aujourd'hui un enjeu quasi incontournable en raison de l'intégration de ce volet dans les

procédures françaises et de la volonté de patrimonialisation agricole périurbaine. Sur le plan du développement économique, il apparaît que contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, tous les projets ne sont pas orientés vers le maraîchage ou l'horticulture, certains pouvant même concerner la grande culture ou l'élevage. La typologie révèle un gradient allant de la monoproduction, du projet d'agriculture de filière jusqu'au développement de projets multifonctionnels diversifiés, des projets qui mettent en avant l'agriculture de proximité et d'autres centrés autour des services productifs, environnementaux et sociaux. L'agriculture devient un objet de transaction, une stratégie d'alliance, avec une influence des politiques territoriales dans la façon de prendre en compte l'agriculture. L'ambition écologique est en revanche peu présente dans les projets agricoles en France, projets écologiques et projets agricoles étant encore conduits chacun de leur côté.

L'ensemble de cette analyse permet de distinguer trois grandes catégories de projets publics :

- les parcs agri-urbains, des zones d'activités agricoles comme la boucle de Montesson en Ile-de-France aux parcs alliant nature et agriculture (parc agri-nature)
- les projets de campagne urbaine à l'image de l'agglomération urbaine de Rennes et ses champs urbains, ou de campagne métropolitaine avec des PAEN de plus en plus grands (agglomération de Lyon ou de Saint Etienne)
- les quartiers agri-urbains (agglomération de Grenoble, de Perpignan, de Lille ou encore de Douai avec l'écoquartier du Raquet ou de Metz avec la reconversion d'un ancien aérodrome en agrobiopôle)

Pour conclure, il existe deux grandes tendances qui ont conduit à la construction de ces projets agriurbains ou périurbains. Il

s'agit tout d'abord de la lutte contre la consommation des espaces agricoles, portée par l'Etat et les collectivités, qui s'est intensifiée ces dernières années. Et en second lieu, l'irruption de la question alimentaire et le développement d'une planification alimentaire, à l'image de l'exemple de Mouans-Sartoux.

Sur la question de l'agriculture périurbaine versus agriculture urbaine, il faut souligner les significations sous le prisme de la politique et de la recherche. L'agriculture périurbaine permettait une représentation assez forte des acteurs des collectivités et du monde de l'agriculture alors que l'agriculture urbaine met l'accent sur les initiatives citoyennes. A l'heure actuelle, ni l'un ni l'autre ne sont des termes satisfaisants car l'agriculture périurbaine laisse entendre qu'il n'existe pas d'activité agricole en centre-ville, tandis que l'agriculture urbaine pose la question de la nature en ville. Et si l'on n'y prend garde, il y a un risque de séparation entre la ville centre, la première couronne et le périurbain. On assiste donc à un double

mouvement : d'un côté la périurbanisation, le développement de l'urbanisation sur les territoires ruraux, non plus dans un schéma de ville compacte mais plutôt de recouture d'une ville diffuse et, de l'autre, un phénomène de retour du vivant dans la ville, d'agrarisation de la ville selon Joëlle Salomon-Cavin. Ils engendrent parfois des projets hybrides qu'il serait caricatural de qualifier par l'emploi d'un de ces deux termes. Derrière ces questions, le risque de séparation entre les agricultures professionnels et ceux de la société civile est sous-jacent. Selon Pierre Donadieu, il existerait une façon de dépasser la contradiction sur l'agriculture périurbaine/agriculture urbaine en abordant la question sous l'angle de la région urbaine, incluant l'agglomération dense compacte et les périphéries y compris tous les espaces non construits nécessaires à la viabilité de l'habitat en ville (régulation environnementale, services sociaux...). Au sein de cette région urbaine, on trouve différentes formes d'agriculture et d'agriculteurs ce qui permettrait de parler « d'agricultures urbaines ».



SYNTHÈSE DES TRAVAUX D'ASTREDHOR SUR L'ADAPTATION DES VÉGÉTAUX AUX CONTRAINTES DE LA VÉGÉTALISATION DES MURS ET TOITURES

Solenn Le Gall, animatrice FLORYSAGE - ASTREDHOR Seine-Manche

L'objet de cette présentation est de faire un point sur différentes expérimentations menées au sein d'ASTREDHOR, en lien avec la thématique de la journée.

Nouvelles formes de végétalisation de la ville : des défis techniques pour les paysagistes et les aménageurs

PALETTE VÉGÉTALE POUR TOITURES, BALCONS ET TERRASSES EN CLIMAT CHAUD

La première expérimentation menée par ASTREDHOR Auvergne-Rhône-Alpes (Ratho) porte sur la végétalisation de toitures, terrasses et dalles bétons. L'essai a été réalisé sur la période 2005-2008 pour tester une quarantaine de plantes vivaces et des sédums, installés dans des bacs remplis de terreau horticole avec un arrosage par gaines autorégulatrices. Les variables mesurées sont la croissance, la résistance à la sécheresse ou au gel, et le pouvoir couvrant. Les principaux résultats obtenus sont la nécessité de mettre en place un arrosage dans les zones du sud de la France (45° parallèle nord) en mode extensif et de choisir des plantes au système racinaire traçant, résistantes au vent et au gel. De fait, les sedums sont particulièrement adaptés car ce sont des plantes grasses avec une réserve potentielle d'eau importante. En outre, ils ont une grande variabilité de l'époque de floraison, de mai à septembre, avec une prédominance en juin-juillet-août. Ces variétés sont très colonisatrices car leur tige cassante s'auto-bouture et s'enracine facilement, en particulier *Sedum reflexum*, *Sedum spurium*, *Sedum floriferum*. Le semis spontané engendre leur dispersion. Un entretien minimum est nécessaire, les



LE SEDUM, ESPÈCE COURAMMENT UTILISÉE DANS LA VÉGÉTALISATION DES TOITURES

• CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/RATHO

sedums rampants devant par exemple être rabattus afin de conserver un port compact. Il est conseillé deux désherbages la première année. On ne constate pas de problèmes de

maladies cryptogamiques chez les sédums sauf sur *S. telephium* (sensibilité à l'oïdium ainsi qu'aux limaces et aux otiorhynques).

PRENDRE EN COMPTE L'ORIENTATION ET LE CLIMAT POUR ADAPTER LA PALETTE VÉGÉTALE DES MURS

Sur la végétation des murs, trois stations ont mené des expérimentations, deux au sud, une au nord.

Au sein d'ASTREDHOR Sud-Ouest (GIE Fleurs et Plantes), l'essai a duré trois ans (2007-2009) et a porté sur le test de plantes ligneuses, vivaces et annuelles installées sur cinq types différents de murs :

- Phonifleur : paroi en bois remplie de substrat avec une végétalisation partielle dans des encoches prévues à cet effet
- Voltz : unités grillagées remplies de sphagne du Chili
- Casa Verde (Sarl La Plante) : unités comprenant un mélange de sphagne du Chili et de gazon séché
- Tracer : modules grillagés de 0,5 m sur 1 m remplis de substrat élaboré et enveloppés de feutre
- Verti Garden (Ball Ducretet) : unités remplies de substrat à base de fibres de coco

A ASTREDHOR Méditerranée (Creat), l'essai s'est déroulé de 2009 à 2011 et a porté sur un seul modèle de mur de 12 m², composé de modules de 1 m² avec un support de culture composé de sphagne et un arrosage par capillaires. Deux expositions ont été étudiées, sud-est et nord. Les données mesurées ont été la croissance, la concurrence entre plantes, la floraison, la résistance aux maladies et ravageurs. Une synthèse de ces deux expérimentations permet de retenir les meilleures variétés.

Pour une orientation est : des annuelles dont l'atout est de présenter une floraison spectaculaire : *Impatiens sunpatiens*



VÉGÉTALISATION D'UN MUR PAR DES PLANTES ANNUELLES • CRÉDIT PHOTO : GIE FLEURS ET PLANTES

'Magenta', *Senecio cineraria* 'Silverdust', *Laurentia axillaris* 'Starshine F1 Blue', *Pelargonium* 'Vancouver', *Ipomoea* 'Sidekick Black Heart', *Lobelia* 'Hot Blue', *Talinum* 'Limon', *Coleus caipirinha*, pétunias rouge, pourpre et noir, bicolore rose blanc et bicolore rose ; calibrachoa blanc, jaune, orange, rose ; mercadonia jaune ; lobelia violet ; bidens orange.

En mélange annuelles et vivaces, on peut retenir : *Helichrysum* (volumineux, donc à placer avec modération), *Calocephalus* (développement lent), artémise (craint la chaleur dans les régions du sud-ouest), *Scaevola* violet, lantana rose, euphorbe blanche, calibrachoa rouge, mercadonia jaune, sanvitalia jaune, lobelia bleu bidens jaune. Pour les vivaces, les plus intéressantes sont les fétuques, *Euphorbia myrsinites*, *Dianthus deltoïdes*, *Delosperma cooperii*, *Lithodora diffusa*, *Pachysandra terminalis*. Des essais concluants ont également été menés avec des bisannuelles, en l'occurrence des pensées.

Avec une orientation ouest : des vivaces semi-ligneuses et ligneuses : *Rudbeckia fulgida* 'Goldsturm', *Salvia microphylla* 'Hot Lips', thym, *Lonicera*, Santoline

Pour une exposition nord : des vivaces semi-ligneuses et ligneuses : *Gaura*, *Penstemon* 'Garnett', *Euryops*, *Carex*, *Ajuga*, lavande

Une autre étude a permis de distinguer les variétés les plus adaptées en fonction de leur position dans le mur, partie haute, intermédiaire ou basse.

Pour les murs exposés sud :

- pour la partie haute : *Salvia microphylla* 'Neurepia' (n°1), *Salvia chamaedryoides* 'Silver Leaves', *Helichrysum anygoifilum* (n°2), *Leucanthemum osmariense*
- pour la partie intermédiaire : Fétuque, *Sedum mexicanum*, Silène maritime, *Iberis sempervirens*
- pour la partie basse : *Vitadinia triloba*, *Salvia leucantha*, *Salvia involucrata* 'Hadspen'

Pour les murs exposés nord :

- pour la partie haute : *Phalangium*, Thym, *Romarinus officinalis*, *Asparagus sprengeri*
- pour la partie intermédiaire : *Phalangium*, *Ophiopogon* vert, *Ophiopogon* 'Purple', *Asparagus sprengeri*
- pour la partie basse : *Phalangium*, Saxiphrage, *Nephrolepis*, *Asparagus sprengeri*

Les essais menés dans la moitié nord de la France ont été réalisés par ASTREDHOR Seine-Manche. La durée de l'essai a porté sur trois ans (2012-2014) avec des parois métalliques verticales ou légèrement inclinées de 0,5 m² pour 60 litres environ de substrat. Avec une orientation nord-ouest, les meilleures variétés

sont : *Ajuga* 'Atropurpurea', *Asplenium ceterach*, *Aster dumosus* 'Peter Harisson', *Aubrieta* 'Cascade blue', bruyère, *Campanula portenschlagiana*, *Festuca glauca* 'Elijah blue', Fraisier *Fragaria x ananassa*, *Geranium sanguineum* 'Elisabeth', *Glechoma hederacea*, *Halimicistus sahucii*, *Hosta* 'Francee', *Hosta* 'Golden', *Thiara* 'Iberis sempervirens' 'Snowflake', *Pulmonaria* 'Excalibur', *Salvia x superba* 'New Dimension Blue', *Sedum* 'Green Bouquet', *Symphoricarpos x doorenbosii* 'Magical Candy', *Thymus vulgaris*.

En conclusion, lorsqu'on prévoit d'aménager un mur, il faut prendre en compte non seulement le coût de son installation mais aussi de son entretien. Dans le choix des espèces, il faut plus tenir compte de leur résistance (notamment en période hivernale) que de leur originalité et penser à positionner les plantes retombantes sous les plantes à port érigé. Les

principaux critères à prendre en compte dans le choix des plantes sont :

- le caractère pérenne ou événementiel du mur
- les besoins des plantes en nutriments
- la rapidité de croissance des plantes
- les caractéristiques du feuillage (préférer les persistants)
- la sensibilité des plantes par rapport à l'excès ou au manque d'humidité du substrat (le bas du mur est toujours plus humide et le haut plus sec)
- l'aspect général des végétaux : chercher des contrastes de couleur et de feuillage, des contrastes de couleur de floraison, des contrastes de ports tapissant/dressé/retombant, de couvert végétal dense/aéré et de formes feuilles fines/feuilles larges.

UNE EXPÉRIMENTATION SUR LA DÉPOLLUTION DE L'AIR PAR LES VÉGÉTAUX

L'expérimentation DEPOLAIR portant sur la dépollution de l'air en station d'épuration est menée depuis 2012 par ASTREDHOR Seine-Manche, en partenariat avec Plante & Cité, l'université de Lille II et Degrémont France Assainissement, pour le concept de la tour de phytoremédiation, baptisée « Air de Caux™ ». Elle est composée d'un cylindre de trois mètres de haut et équipée d'un ventilateur qui pulse l'air au travers du substrat (mélange de pouzzolane, terre sablo-limoneuse et matière organique) et des plantes. Parmi les espèces les mieux adaptées on peut citer : *Geum rivale*, *Lysimachia nummularia*, *Lythrum salicaria*, *Luzula sylvatica*, *Galium odoratum*, *Dianthus superbus*, *Iris pseudacorus*,

Carex riparia, *Rumex montanum*, *Rumex arifolius*. Les plantes *Eupatorium rugosum*, *Mentha aquatica*, *Symphytum officinale* sont considérées comme envahissantes. En comparant la quantité de sulfure d'hydrogène entre l'entrée et la sortie du biofiltre, une baisse significative est observée, ce qui prouve son efficacité. Certaines plantes ont été analysées afin de voir où se retrouvaient les polluants captés (soufre, azote). Les premiers résultats, à confirmer, semblent montrer un pouvoir captant plus élevé chez le rumex et le géranium (pour le soufre), le *Geum rivale* pour l'azote.



TOUR DÉPOLLUANTE « AIR DE CAUX™ ». ● CRÉDIT PHOTO : AREXHOR SEINE-MANCHE

Séance plénière de clôture



PERSPECTIVES

Eric Duchemin, directeur du laboratoire sur l'agriculture urbaine, professeur associé à l'Institut des sciences de l'environnement à l'université du Québec à Montréal

L'essor des projets d'agriculture urbaine n'en est qu'à ses débuts car ils contribuent à améliorer la résilience des villes. Les projets qui fonctionnent le mieux sont ceux qui s'intègrent dans une approche globale, assimilant les questions alimentaires, sociales et paysagère.

L'agriculture urbaine est une réalité et son essor va indéniablement se poursuivre, partout dans le monde, car elle joue un rôle important dans le métabolisme urbain et le développement de services écosystémiques. En Amérique du Nord, certaines municipalités soutiennent déjà financièrement des projets. Par exemple, la ville de New York a donné à la « Brooklyn grange farm » 500 000 dollars, pour services rendus à la ville, notamment au regard de la problématique de la gestion des eaux pluviales. Les projets d'agriculture urbaine qui réussissent et ont une certaine notoriété auprès des citoyens sont ceux qui prennent en compte la question du design et participent à l'embellissement de la ville. À titre d'exemple, Eric Duchemin cite le cas du Palais des Congrès de Montréal qui a lancé un programme de végétalisation de ses toits. Ces projets contribuent à la trame verte urbaine du territoire, comme le montre un exemple d'hippodrome abandonné qui est en cours de transformation en ferme urbaine. Une opportunité à développer même si le site est en voie d'urbanisation à moyen terme, car il apportera en attendant des bénéfices pendant plusieurs années et permettra de conserver des sols de qualités, voire de mettre en place une trame végétale pérenne.

L'agriculture urbaine implique de nouvelles expérimentations. En effet, pour développer un projet, il faut le plus souvent le créer car il n'existe pas de fermes urbaines à acheter. Elles peuvent s'implanter dans une multitude d'endroits, sur les toits, au sein des entreprises, dans des caves, des entrepôts désaffectés... Dans ce contexte, l'approche des urbanistes doit se modifier pour intégrer la question de l'agriculture urbaine dans leur réflexion, y compris sous l'angle de la mobilité et des modes de distributions des produits (circuits-courts, AMAP, micro distribution, distribution 2.0 ...).

La question de la formation et de la recherche a été abordée au cours de la journée. Le constat d'Éric Duchemin n'est pas tant le manque de formation et de recherche, déjà bien présentes, mais plutôt des cibles. Elles sont plus tournées vers des accompagnateurs de projets et sont peu adaptées aux personnes qui travaillent vraiment sur le terrain au quotidien. Il faudrait développer plus de formations spécifiquement orientées sur les fermiers urbains, y compris des employés, pas seulement des entrepreneurs.

La question de l'alimentation des villes, élément peu abordé, joue pourtant un vrai rôle dans la question de l'intégration de

la filière horticole dans l'agriculture urbaine. En Amérique du Nord, de nombreuses villes ont mis en place des politiques alimentaires (Détroit, Chicago, Los Angeles, Toronto...) qui intègrent les questions de production. À Montréal, un programme est en cours basé sur cinq grandes orientations : enrichir l'offre alimentaire ; réduire l'empreinte écologique du système alimentaire ; favoriser l'accès à une alimentation saine ; promouvoir une alimentation saine ; renforcer le maillage régional. Un point qui devrait également être pris en compte concerne l'origine des semences et des plants pour favoriser la production locale. Pour développer une politique alimentaire durable à l'échelon régional, il faut aussi se poser la question des intrants, des personnels ...

Pour illustrer ces questionnements, Eric Duchemin donne l'exemple des deux seuls producteurs installés à Montréal sur l'Île Bizard et qui prennent en compte ces réflexions : Olivier Ross, pépiniériste qui produit des arbres et des arbustes fruitiers rustiques en milieu urbain pour la vente directe (Verger pépinière Bord du Lac) et Lyne Bellemare, hortultrice qui propose des semences écologiques de variétés potagères rares et est affiliée au réseau Semences du patrimoine (Terre Promise).





DISCOURS DE CLÔTURE

Benoît Ganem, président de VAL'HOR

Benoît Ganem remercie les intervenants des Journées d'ASTREDHOR pour la qualité et la clarté de leurs interventions. Elles permettent de rendre accessibles au plus grand nombre des projets et expérimentations offrant des perspectives positives aux entreprises de la filière aujourd'hui en difficulté. La filière du végétal représente 150 000 salariés et 60 000 entreprises de la production au paysage. Elles sont regroupées au sein de neuf fédérations qui rassemblent leurs préoccupations pour nourrir une réflexion collective au sein de l'Interprofession VAL'HOR. L'interprofession poursuit notamment son travail de recherche et de prospective à travers son institut technique, ASTREDHOR. Car « *Nous sommes face à une troisième révolution industrielle qui remet à plat nos modes de consommation et nos modes de vie comme l'ont montré les échanges* ». Benoît Ganem souligne également l'investissement du GNIS pour soutenir l'organisation de ces Journées d'ASTREDHOR, du ministère de l'Agriculture, FranceAgriMer et la collaboration avec Plante & Cité dans le cadre de l'atelier Collectivités et associations.

« Cette dixième édition des Journées d'ASTREDHOR, devenues au fil des années un moment fort de la vie de l'Institut, est un beau millésime !

Les premières pistes de réflexion sur les enjeux de l'agriculture urbaine font apparaître de réelles opportunités économiques pour la filière du végétal à différentes échelles, de celle du territoire à celle des citoyens. VAL'HOR a initié une étude prospective sur 18 mois pour réfléchir à la place du végétal dans trente ans et élaborer un certain nombre de scénarii, faisant état de signaux forts et de signaux faibles. Ces derniers sont peut-être annonciateurs d'une transformation profonde de notre rapport au végétal en milieu urbain.

De nouveaux marchés s'ouvrent pour les professionnels du végétal. Ils constituent des lueurs d'espoirs dans nos entreprises. VAL'HOR réalise non seulement le lien entre les différents acteurs de la filière, mais œuvre collectivement plutôt que dans l'individualisme. Car sans producteurs, c'est tout une filière qui s'écroule.

Ce sont aussi des signaux forts pour la Cité Verte, comme nous l'a



montré Eric Duchemin avec les exemples venus d'outre-Atlantique. Les acteurs du végétal concernés, ce sont les producteurs mais aussi les distributeurs, les semenciers, les paysagistes concepteurs, les entrepreneurs du paysage, les acteurs de la ville. Il y a aussi de vrais messages à partager avec les associations des Maires de France, des Villes de France, les assemblées des départements, des régions ou les Eco Maires. C'est tout le sens de Cité Verte qui a pour objectif de réunir toutes les parties prenantes à la cause du végétal dans la ville. Pour réussir à lever les « angles morts » de l'agriculture urbaine et faire en sorte que tous les acteurs se comprennent mieux et avancent dans le même sens, je voudrais encourager à créer un grand espace de rencontre et de concertation dédié au développement de l'agriculture urbaine qui permettra d'apporter des réponses aux questions qui se posent, qu'elles soient d'ordre organisationnel, technique ou de gouvernance ».

Visites en région Ile-de-France • Jeudi 21 janvier



CIRCUIT N° 1 : LES FERMES EN VILLE - LES PEPINIERS ALLAVOINE



LES FERMES EN VILLE



LES PEPINIERS ALLAVOINE



CIRCUIT N° 2 : LE TRIANGLE VERT



LE TRIANGLE VERT - LES POTAGERS DE MARCOUSSIS



LA BRASSERIE ARTISANALE



CIRCUIT N° 3 : LES ETABLISSEMENTS VERTDECO - LES FERMES EN VILLE



LES ETABLISSEMENTS VERTDECO



LES FERMES EN VILLE

CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR • AREXHOR SEINE-MANCHE



Atelier « Collectivités et associations » organisé avec

Plante&Cité
Ingénierie de la nature **en ville**
Center for landscape and **urban** horticulture

Partenaires financiers

