

# Agriculture urbaine : de nouveaux défis techniques à relever

Synthèse technique n° 15

Année 2019

Rédacteurs : Laura Bessouat, Théo Galichet, Guillaume Morel-Chevillet, Oscar Stapel

## CONTEXTE

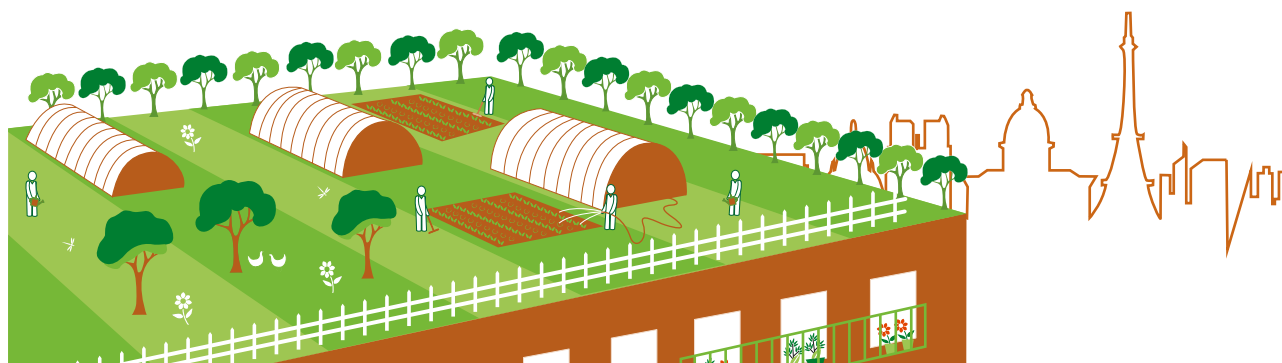
En France et dans le monde, on assiste à l'émergence de projets d'agriculture urbaine à fort degré de technicité et d'innovation comme les projets en milieu fermé<sup>1</sup>. D'un autre côté, des projets plus *low-tech*, faisant notamment appel au recyclage des déchets, se développent en s'inscrivant ainsi dans le métabolisme de la ville *via* l'économie circulaire. TECHN'AU est un programme du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (CASDAR Recherche et transfert) qui s'intéresse aux solutions innovantes pour lever certains verrous technologiques et garantir la qualité des produits de l'agriculture urbaine. Ce programme a pour objectif de répondre à des problématiques identifiées par les agriculteurs urbains professionnels :

- Trouver les végétaux et les méthodes de production permettant d'offrir de bons rendements dans des situations urbaines à faible ensoleillement.
- Intégrer la réutilisation de déchets urbains pour les substrats et la fertilisation dans les systèmes de production.
- Analyser la perception sociétale de ces systèmes de production et de leurs produits.

Pour répondre à ces besoins, le programme s'est articulé en trois actions qui s'appuient sur des acteurs de la recherche : l'Institut technique de l'horticulture ASTREDHOR, l'Unité Mixte de Recherche SADAPT AgroParisTech, mais aussi sur des acteurs de l'agriculture urbaine professionnelle : Agricool, la Cité Maraîchère de Romainville, Terreau Ciel et Le Paysan Urbain. Entre 2017 et 2018, trois études menées parallèlement ont donné lieu aujourd'hui à d'intéressants résultats pour la communauté de l'agriculture urbaine, et plus largement de la filière du végétal qui sont synthétisés dans ce document :

- **Étude de l'effet de l'accès à la lumière naturelle et de l'impact de l'ombrage sur la croissance et les rendements** de végétaux utilisés en agriculture urbaine. En s'inspirant du projet de parc souterrain *Low Line* à New-York, une quarantaine de variétés de plantes sont testées sous des taux d'ombrage différents. Des essais avec lumière naturelle guidée par fibres optiques ont été menés. Les résultats montrent que l'impact de l'ombre, s'il est bien anticipé, peut ne pas nuire aux rendements pour certaines plantes. Une mesure précise de la quantité de lumière quotidienne reste à prendre en considération pour le choix des végétaux à cultiver (page 2).
- **Étude de l'utilisation de déchets organiques et de la construction**, d'origine urbaine et issus de l'économie circulaire au sein des systèmes de production, en substrat et en hydroponie. Certains mélanges de matériaux innovants, déchets de la déconstruction comme le béton cellulaire ou déchets alimentaires de la restauration, permettent de recréer des substrats productifs malgré des caractéristiques éloignées des standards horticoles. Dans le cadre des essais en hydroponie verticale, basés sur les structures de la société Agripolis, l'usage de l'urine humaine comme fertilisant a aussi donné de bons résultats agronomiques (page 4).
- **Étude de la perception sociétale de l'agriculture urbaine**. La perception des fermes urbaines et de leurs produits *via* des enquêtes sociologiques pose la question du « naturel » pour la majorité des consommateurs interrogés, notamment la production de fraises en conteneur comme celle proposée par la société Agricool. Cependant, l'analyse en laboratoire de ces fraises indique une qualité sensorielle et biochimique similaire à celle de fraises sur substrat en extérieur. D'un autre côté, l'analyse des perceptions par les acteurs de la construction de la ville montre qu'ils n'ont pas de définition unanime de l'agriculture urbaine, mais que plus généralement elle apporte un bénéfice sociétal reconnu (page 6).

<sup>1</sup> Morel-Chevillet G, 2017, *Agriculteurs urbains. Du balcon à la profession, découverte des pionniers de la production agricole*. Ed. France Agricole, Paris, 283 p.



# La performance des productions végétales dans un environnement déficitaire en lumière

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

En milieu urbain où l'ombre est très présente, la lumière naturelle peut limiter la réalisation de bons rendements horticoles. Dans ce cas, il est important d'identifier des taxons végétaux performants en conditions limitantes d'ensoleillement ou de prévoir, en cas de manque trop important de lumière, une installation d'éclairage complémentaire. Un des objectifs du projet est d'apporter des solutions aux conditions d'éclairement limitantes en agriculture urbaine. La première approche du projet consiste à caractériser les végétaux d'intérêt en production urbaine (plants légumiers et fruitiers, plantes aromatiques, plantes ornementales, fleurs comestibles...) de façon à pouvoir choisir les bons taxons en fonction du taux d'ombrage des zones de culture. La seconde approche porte sur l'évaluation de solutions innovantes apportant un complément de lumière nécessaire à une culture.

## EXPÉRIMENTATIONS

Pour pouvoir identifier le besoin en ensoleillement de différents taxons, une caractérisation fine du taux d'ombre a été réalisée et associée à une évaluation détaillée de la qualité agronomique d'une quarantaine de végétaux soumis à différents taux d'ombrage (Figures 1 et 2). Ces taux, mesurés et appliqués aux cultures, sont de 59 %, 69 % et 87 % en 2017 et 27 %, 47 % et 63 % en 2018. Les différentes cultures évaluées dans ce projet étaient des micro-pousses (radis, brocolis, tournesol...), des plants légumiers et fruitiers, des fleurs comestibles et des plantes aromatiques. Les critères de qualité mis en œuvre ont été choisis en fonction des objectifs de production : floribondité, précocité et diamètre de la fleur pour les fleurs comestibles, biomasse, hauteur et densité chlorophyllienne pour les plants légumiers, biomasse et hauteur du plant pour les micro-pousses et biomasse et poids frais pour les plantes aromatiques.



## RÉSULTATS

En première année du projet, les 3 taux d'ombrage étudiés ont été trop élevés pour finement identifier la photosensibilité des différents taxons. La couleur des filets d'ombrage employés (noire et verte) a sans doute également influé sur la qualité de certains végétaux. Le filet vert absorbe de façon importante le spectre rouge qui est donc moins transmis aux cultures. Néanmoins, on peut conclure qu'une réduction de la luminosité d'au maximum 59 %, correspondant à une somme lumière (DLI : *Daily light integral*<sup>2</sup>) de 7 mol de photons/m<sup>2</sup>/jour en moyenne d'ensoleillement a un faible impact négatif sur la qualité de la majorité des plantes testées. La deuxième série d'essais en 2018 a permis d'évaluer plus finement la photosensibilité des cultures car les 3 taux d'ombre définis ont été moins importants. Il a pu être déterminé qu'une réduction de lumière de l'ordre de 50 % n'affecte pas la qualité agronomique de la majorité des cultures évaluées (Figures 3 et 4). La quantité de lumière par jour (DLI) dans les cultures évaluées était d'environ 9 mol de photons/m<sup>2</sup>.

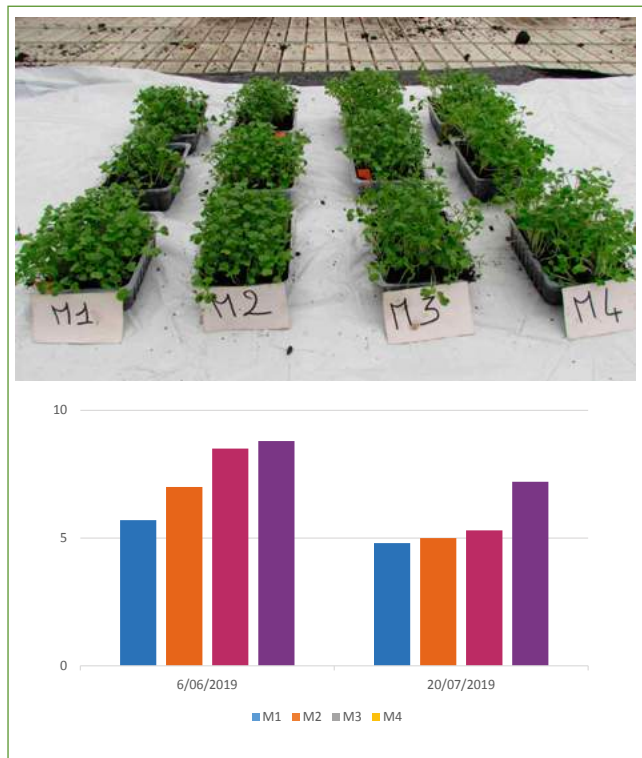
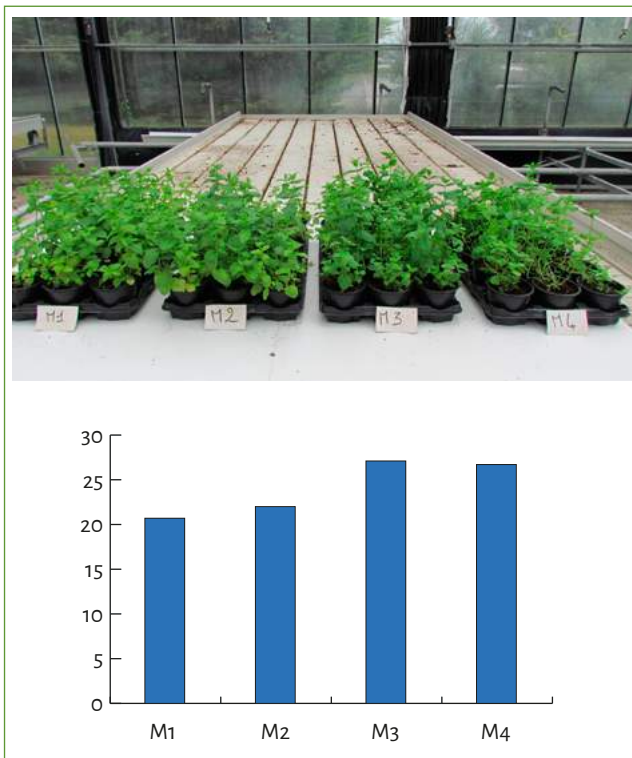
Parallèlement aux essais sur l'ombrage, des essais en lumière naturelle guidée par fibres optiques ont été menés. En s'inspirant du projet de parc souterrain *Low Line*<sup>1</sup> à New-York, un système innovant d'éclairage de la société Echy a été évalué. C'est un capteur solaire contenant 10 lentilles de Fresnel couplées à 10 fibres optiques permettant de transférer la lumière solaire dans une unité de production végétale située jusqu'à 8 m plus loin et isolée du soleil (Figure 5). Deux fibres différentes ont été testées (à base de silice ou de plastique). Elles apportent au maximum 8,7 mol de photons/m<sup>2</sup>/jour (silice) et 4,8 mol de photons/m<sup>2</sup>/jour (plastique), et cela uniquement dans les journées très ensoleillées sans nuage et directement sous les sources lumineuses dans l'unité de production. Deux points négatifs ont été constatés :

- La surface éclairée par ce type de source lumineuse est trop petite pour une production végétale.



FIGURES 1 ET 2 : DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL INSTALLÉ À LANGUEUX (22) EN 2017 (GAUCHE) ET 2018 (DROITE) CONCERNANT L'ÉVALUATION DU COMPORTEMENT DES VÉGÉTAUX SOUS 3 DIFFÉRENTS TAUX D'OMBRAGE ET SANS OMBRAGE. CRÉDIT PHOTOS : ASTREDHOR/STEPH.

<sup>2</sup> *Daily Light Integral* ou DLI est la somme de lumière reçue par la plante pendant 24 heures. Le DLI se calcule en mol de photons/m<sup>2</sup>/jour.



FIGURES 3 ET 4 : EFFETS DE L'OMBAGE SUR LA CROISSANCE ET LE DÉVELOPPEMENT DE LA MENTHE (FIGURE À GAUCHE) ET DE MICRO-POUSSE DE BROCOLI, (FIGURE À DROITE). LES VÉGÉTAUX SONT CULTIVÉS SOUS UN TAUX D'OMBAGE DE 0 % POUR M1, DE 27 % POUR M2, DE 47 % POUR M3 ET DE 63 % POUR M4, CORRESPONDANT À UN DLI RESPECTIF DE 17, 12,5, 9 ET 6 MOL DE PHOTONS/M<sup>2</sup>/JOUR. CRÉDIT PHOTOS ET SOURCE : ASTREDHOR/STÉPP.

- Le DLI moyen apporté et mesuré pendant la durée de culture n'est pas suffisant pour cultiver des végétaux car les jours nuageux n'ont pas apporté assez de lumière. Le DLI moyen enregistré pendant une période de 2 semaines était de 1,3 mol de photons/m<sup>2</sup>/jour pour la fibre à base de silice et 0,4 mol de photons/m<sup>2</sup>/jour pour celle à base de plastique.

## PERSPECTIVES

Les expérimentations sur les taux d'ombrage appliqués à différentes productions végétales ont permis d'apprécier l'importance de la notion de DLI pour l'agriculture en milieu contraint (urbaine notamment).

Dans un futur projet, on peut envisager de cartographier le DLI en le mesurant dans plusieurs endroits d'un système de production pour ensuite pouvoir adapter le plan de culture selon le degré d'ombrage. Grâce au développement des fermes verticales où dans la majorité des cas on utilise l'éclairage LED, le DLI de certaines cultures légumières et horticoles est déjà établi. Malheureusement, l'exigence en DLI est très restrictive et seulement évaluée pour des cultivars spécifiques. La poursuite du projet serait de développer et de perfectionner une méthode pour cartographier le DLI spécifiquement pour les fermes urbaines. Parallèlement, un dispositif expérimental performant pour établir les DLI des



FIGURE 5 : CAPTEUR SOLAIRE AVEC 10 LENTILLES DE FRESNEL DÉVELOPPÉ PAR LA SOCIÉTÉ ECHY. CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/STÉPP.

différentes productions végétales souhaitées par les producteurs, pourrait être mis en place. À terme, des travaux plus poussés sur la captation et le guidage de la lumière naturelle pour une production végétale en milieu clos seraient à envisager.

Retrouvez le tableau récapitulatif sur la qualité globale des cultures soumises à différents taux d'ombrage en annexe.

# L'agriculture urbaine peut-elle se passer d'intrants prélevés à l'extérieur de la ville ?

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

La pratique de l'agriculture urbaine implique souvent l'utilisation de matières prélevées à l'extérieur du système urbain (terres agricoles, milieux naturels etc.), que ce soit pour améliorer la fertilité des sols en place, créer un support inexistant pour les végétaux, ou combler un déficit nutritif.

En même temps, les grands centres urbains, qui concentrent les populations, leurs activités, mais aussi leurs rejets, sont face à des enjeux capitaux en matière de gestion des déchets. L'action 2 du projet TECHNAU vise à connecter ces deux problématiques, en mettant à l'essai des systèmes de production végétale reposant sur la (ré)utilisation de matières issues de l'économie circulaire urbaine.

## EXPÉRIMENTATIONS

Deux essais ont été mis en place sur la station expérimentale ASTREDHOR Seine-Manche de Saint-Germain-en-Laye (78), en 2017 et 2018. Deux systèmes de culture ont été évalués pour la production de plantes aromatiques et potagères (tomate cerise<sup>3</sup> et basilic) :

- Un système en conteneurs de gros volume de 36 l (essai sur 2 ans), avec 14 modalités de substrats composés d'associations de résidus organiques (déchets verts et/ou alimentaires), permettant la nutrition du végétal par dégradation, et de résidus minéraux, issus du secteur du bâtiment (granite et béton cellulaire), apportant de la structure à ces supports (Figure 6).



FIGURE 6 : DISPOSITIF EN CONTENEURS MIS EN PLACE À LA STATION DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE. JUILLET 2018. CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR/SEINE-MANCHE.

- Un système en hydroponie verticale recirculé (essai sur 1 an), avec 3 solutions de fertilisation organique liquide : un « jus de biodéchets oxygéné » (produit non commercial), obtenu par pressage de déchets alimentaires urbains avant leur compostage ; une solution de fertilisation liquide, utilisable en Agriculture Biologique, composée de vinasses de betteraves et d'extraits de mélasse concentrés ; une solution fertilisante formulée à partir d'urines humaines traitées (nitrifiées et concentrées).



FIGURE 7 : DISPOSITIF HYDROPONIQUE VERTICAL MIS EN PLACE À LA STATION DE SAINT-GERMAIN-EN-LAYE. JUILLET 2018. CRÉDIT PHOTO : ASTREDHOR SEINE-MANCHE.

## PRINCIPAUX RÉSULTATS

### Essai support de culture, en conteneurs

Les mélanges formulés présentaient tous des caractéristiques relativement éloignées des standards horticoles : une densité élevée, une disponibilité en air plus importante, une réserve en eau réduite, des pH plus élevés et de forts taux d'azotes organiques.

Selon les matériaux mis en œuvre et leurs proportions, les niveaux de productivité ont pu se révéler très variables. Par exemple, l'utilisation de compost de déchets verts en quantité importante a entraîné des problèmes de fertilité (faim d'azote), aboutissant à de faibles rendements (C1S1, Figure 8). En revanche, les mélanges associant 80 % de compost de biodéchets (déchets verts et déchets alimentaires) avec 20 % de béton cellulaire (C3S1, Figure 9), ont donné les meilleurs résultats de productivité (3,4 kg de tomates cerises/pied), grâce notamment aux déchets alimentaires contenant des réserves azotées plus importantes, et plus rapidement minéralisées que le compost de déchets verts employé.

<sup>3</sup> Tomate cerise Donna F1 (EARL HABERSCHILL), une variété retombante/nanifiée, adaptée à la culture en pots/jardinières, produisant entre 2 et 3 kg de fruits par pied (100 fruits entre 20 et 30 g, données obtenteur).

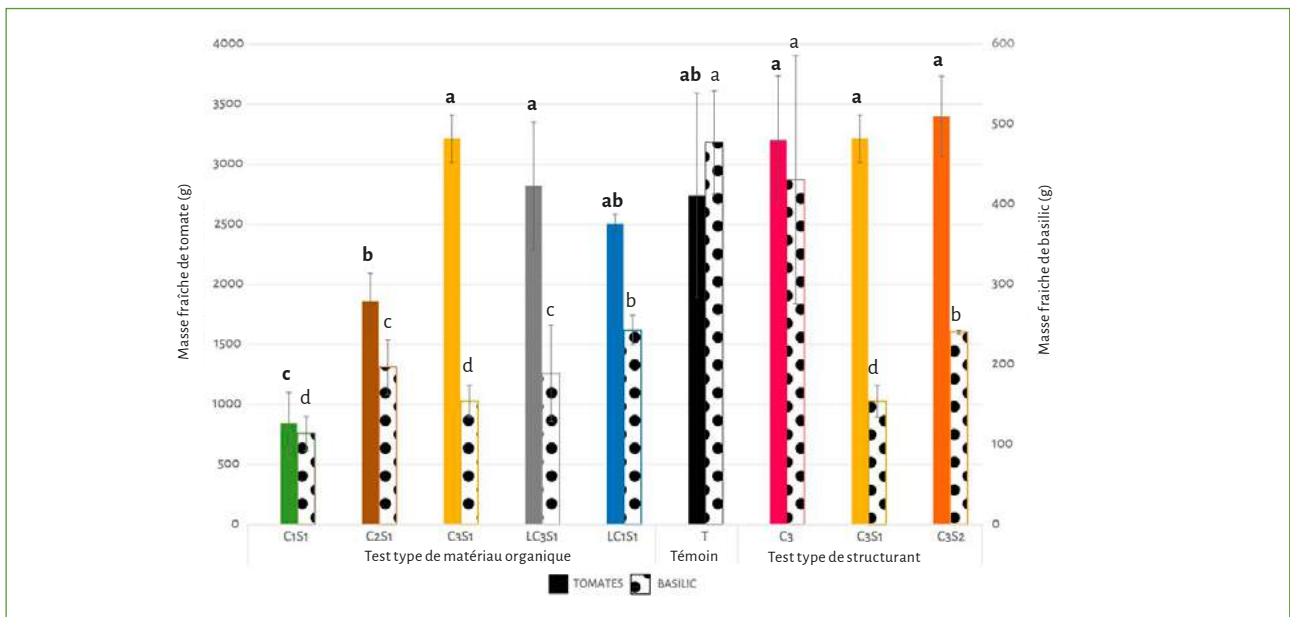


FIGURE 8 : RENDEMENTS PAR PIEDS OBTENUS POUR LES CULTURES DE BASILIC ET TOMATES CERISES SUR LE DISPOSITIF EN CONTENEURS, SELON LES 8 MODALITÉS DE SUBSTRATS TESTÉES EN 2018, EN 5 MOIS DE CULTURE (TOMATES : 8 RÉCOLTES / BASILICS : 4 RÉCOLTES). STATISTIQUES MENÉES POUR LES 2 ESPÈCES INDÉPENDAMMENT.

Plusieurs des mélanges testés ont montré des niveaux de salinité élevés à l'état initial, avec des pertes importantes d'éléments par lixiviation<sup>4</sup> lors des premiers arrosages.

Le suivi de certains substrats sur 2 saisons de culture montre que les mélanges composés d'un matériau structurant minéral (pavé concassé) conservent des volumes stables, tandis que ceux intégrant un structurant organique connaissent un effondrement important (diminution significative des volumes initiaux). Enfin, pour l'une des modalités, contenant compost de déchets verts, résidus de champignonnière et bois broyé<sup>5</sup>, la production de tomates cerises a été multipliée par 4 en seconde année, grâce notamment à la minéralisation progressive des matières organiques apportées.

### Essai hydroponie « biologique »

Les solutions nutritives mises en œuvre ont permis d'observer des caractéristiques typiques de l'hydroponie biologique : des pH élevés, des niveaux d'électro-conductivité particulièrement bas, ainsi que des désagréments olfactifs (plus ou moins importants selon les produits).

En ce qui concerne la productivité, la solution à base d'urine a permis d'obtenir des rendements en tomates cerises 3 fois et 5 fois supérieurs aux deux autres produits (Figure 9). Concernant la qualité de la production, les plants de basilic fertilisés à l'urine étaient jugés aptes à la commercialisation, tandis que des signes de carences (en fer et en azote) étaient observés avec les autres types de solutions.

L'urine se révèle un fertilisant naturel très intéressant pour l'hydroponie, car elle contient de l'azote sous forme minérale, directement assimilable par les végétaux, quand les autres solutions doivent être minéralisées avant apport au système, ce qui implique un certain niveau de technicité.

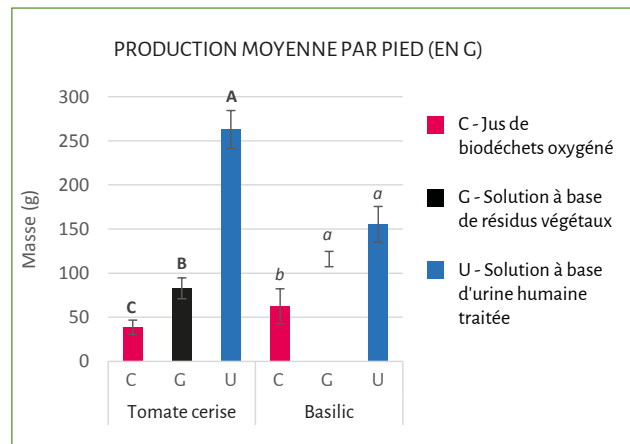


FIGURE 9 : RENDEMENTS OBTENUS POUR LES CULTURES DE BASILIC ET TOMATES CERISES SUR LE DISPOSITIF HYDROPONIQUE, EN FONCTION DES 3 SOLUTIONS NUTRITIVES TESTÉES, SUR 4,5 MOIS DE CULTURE. BASILIC, RÉSULTATS EN MASSE FRAÎCHE (SOMME DE 3 RÉCOLTES) - TOMATE CERISE : MASSES TOTALES DE FRUITS MÛRS. STATISTIQUES MENÉES POUR LES TOMATES ET CERISES ET BASILICS INDÉPENDAMMENT.

## PERSPECTIVES

Les résultats de ces expérimentations confirment la multifonctionnalité de l'agriculture urbaine par sa capacité à valoriser les produits résiduels urbains pour la création de substrats de culture et pour l'utilisation de solutions nutritives en hydroponie. Certains aspects sanitaires, réglementaires et d'acceptabilité sociétale (voir page 6) interrogent encore. La compréhension des mécanismes de minéralisation de la matière organique ou l'ajout d'une fertilisation supplémentaire restent des champs de recherche ouverts. Un recensement plus poussé de matériaux réutilisables et une analyse économique globale sont à développer dans un avenir proche.

<sup>4</sup> Lixiviation : Percolation lente de l'eau à travers le sol permettant la dissolution des matières solides qui y sont contenues. Le liquide résultant est appelé lixiviat.

<sup>5</sup> Mélange type « T4P » issu du projet de recherche initié par AgroParisTech : Toit Parisien Productif Projet Pilote.

# Perceptions sociales des agricultures urbaines hors-sol

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'émergence des agricultures urbaines, présentées comme plus écologiques et territoriales, questionne la société. Les représentations alimentaires des Français semblent avoir un effet sur l'appropriation de ces nouveaux systèmes de productions en ville, aussi bien *low-tech* que *high-tech*. De plus, les représentations qu'ont les « constructeurs » de la ville<sup>6</sup> vis-à-vis de l'urbain et de la nature, semblent avoir un effet dans la mise en place des projets d'agriculture. Les objectifs de ce travail sont doubles : l'étude de la perception des produits issus de l'agriculture urbaine et l'étude de la perception des fermes urbaines par les « constructeurs » de la ville.

## EXPÉRIMENTATIONS

En 2017, une enquête sociologique exploratoire a été portée sur 32 consommateurs. Ils ont été interrogés sur deux systèmes parisiens de production de fraise. Le premier (T4P) est localisé sur la toiture de l'école AgroParisTech, en plein air (*outdoor*), en bac et sur un substrat de bio-déchets urbains. Le second (Agricool)(Figure 10) est une micro-ferme de milieu clos (*indoor*), en conteneur, en aéroponie et avec de l'éclairage artificiel (LED).

Puis en 2018, 32 « constructeurs » de la ville de deux métropoles (Paris et Toulouse) ont été interrogés. Les trajectoires de vie<sup>7</sup> ont été étudiées pour comprendre comment sont-ils ve-

nus à s'intéresser à l'agriculture urbaine. Les perceptions personnelles et professionnelles vis-à-vis de dispositifs *indoor* et *outdoor*, ont été étudiés.

Des analyses sensorielles ont été menées sur :

- des fraises produites en conteneur sur un toit.
- des tomates produites sur différents substrats (compost et lombricompost de bio-déchets urbains, hydroponie à base de fertilisants organiques, dont de l'urine d'origine humaine, comme présenté page 4).

## RÉSULTATS

La production de fraises en conteneur pose la question du « naturel » pour la majorité des consommateurs interrogés (66 %). Des études montrent qu'à l'échelle mondiale le caractère « naturel » des aliments est considéré comme crucial pour définir la qualité et par-delà la « comestibilité ». Mais l'idée que chacun se fait d'une production naturelle varie en fonction des représentations alimentaires. A la question « Achetez-vous et mangez-vous des fraises ? », 72 % expriment la « saison », notamment à travers le printemps dans les 4 saisons. L'association « fraise-saison » semble être une représentation alimentaire française. Mais une autre motivation pour consommer la fraise semble être le goût, particulièrement à travers la teneur en sucre. A la question « Qu'est-ce qu'une vraie fraise ? », 75 % citent le « sucre ». L'analyse sensorielle des fraises produites en conteneur indique



FIGURE 10 : FRAISES PRODUITES EN MILIEU CLOS PAR LA SOCIÉTÉ AGRICOOL. CRÉDIT PHOTO : TONY TRICHANH.

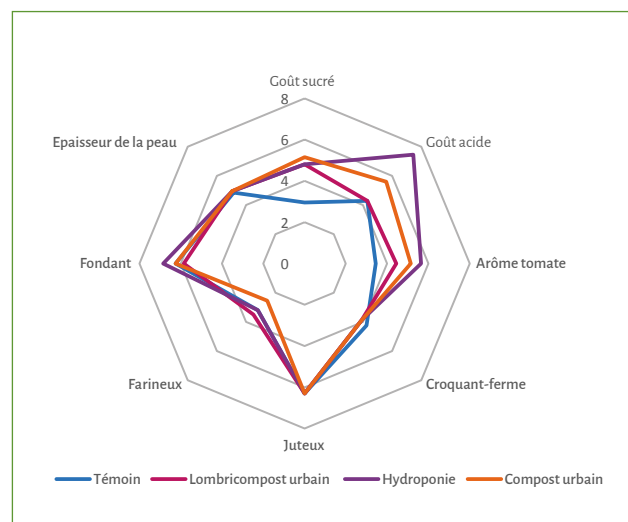


FIGURE 11: PROFILS SENSORIELS DES LOTS DE TOMATES EN FONCTION DU SUBSTRAT. LES TOMATES CULTIVÉES EN HYDROPONIE SONT PLUS SUCRÉES, PLUS ACIDES, ONT UN ARÔME PLUS INTENSE ET UNE TEXTURE PLUS FONDANTE.

6 Bailleurs sociaux, promoteurs immobiliers, élus, urbanistes et service technique, etc.

7 L'étude des trajectoires de vie consistait à se demander comment les interrogés sont arrivés à s'intéresser à l'agriculture urbaine en parcourant leurs trajectoires personnelles (environnement familial, enfance) et professionnelles (études et emplois exercés).

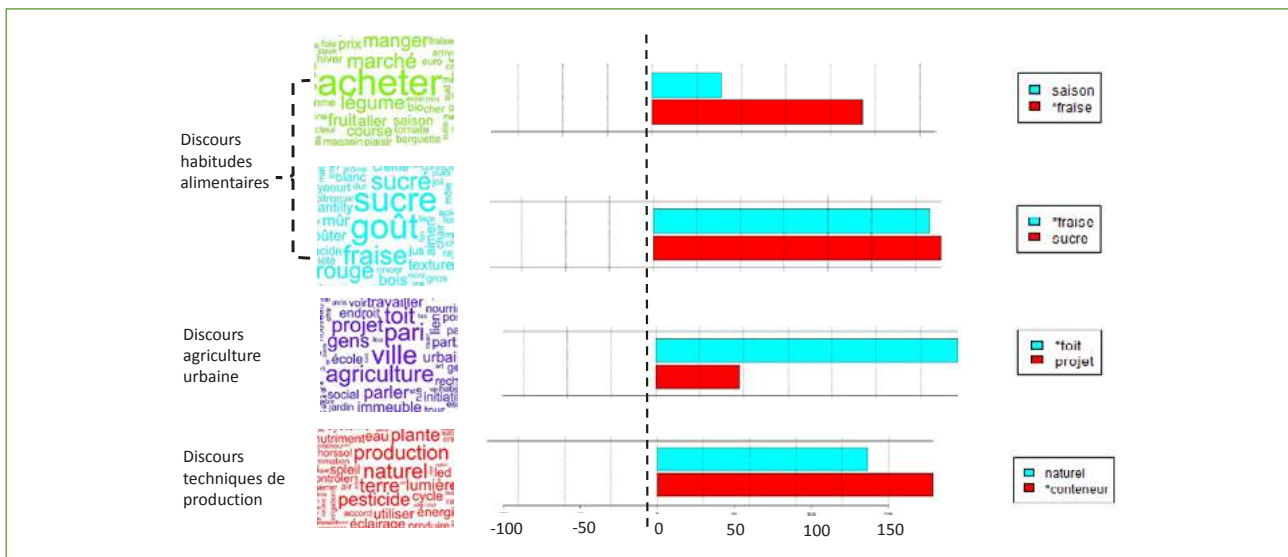


FIGURE 12 : PROPORTION DES TERMES DANS LES 4 CATÉGORIES DE DISCOURS IDENTIFIÉES PARMI LES REPRÉSENTATIONS ALIMENTAIRES DES 32 CONSOMMATEURS PARISIENS INTERROGÉS LORS DE L'ENQUÊTE.

une qualité sensorielle et un taux de sucre élevé (11 à 12 meq/100 g). Cependant, cette production va à l'encontre des exigences sociales et culturelles françaises et questionne en quelque sorte la « qualité socioculturelle ». Cette production ultra locale et sans pesticides est perçue par certains comme « non naturelle », car « de toute saison » et « hors-sol ». Les représentations françaises de saisonnalité et de territorialité (notion de terroir) participent à juger l'éthique des techniques, et les problématiques actuelles de durabilité et de territorialité dans la chaîne alimentaire. La littérature scientifique montre que le plaisir du goût en France, et particulièrement son partage (repas), permet de transmettre des connaissances et de construire des identités. Ainsi, à la proposition d'une nouvelle offre de qualité gustative<sup>8</sup>, la question est de savoir quelles connaissances on souhaite transmettre.

La production sur toit est plus associée à la notion de « projet agricole urbain » par rapport à la production en conteneur. Elle est questionnée par rapport à l'innocuité des déchets utilisés (qualité sanitaire), et par rapport à l'équilibre socio-environnemental qu'elle peut générer (quel lien urbain-rural ?).

Les « constructeurs » de la ville n'ont pas de définition unanime de l'agriculture urbaine. Leurs professions et leurs objectifs professionnels (missions, carrière, etc.) semblent être déterminants dans l'appropriation des projets d'agriculture urbaines, à l'inverse de leur parcours personnels. Cependant aucune association n'est faite entre forme d'agriculture (*indoor*, *outdoor*, serre) et profession de l'interviewé.

Une différence entre Toulouse et Paris est observable quant à l'emprise foncière. Toulouse veut préserver les terres agricoles et pose la question de la viabilité économique des exploitations. Paris veut optimiser l'espace par la valorisation des interstices, et relate une lutte territoriale d'optimisation

de la valeur foncière (rémunération optimale). L'agriculture en « sols construits » est la priorité, les toits s'y prêtent bien, et la mixité des usages est de mise (parkings souterrains). En règle générale, l'agriculture urbaine semble apporter un bénéfice sociétal. Cependant, son appropriation diversifiée ne produit pas forcément de consensus de par l'affrontement des différentes « représentations de la nature ». Ces représentations et l'intéressement généralisé de la société à la science écologique, semblent devenir aujourd'hui des « caractéristiques centrales » de la concurrence pour les usages du territoire.

## PERSPECTIVES

L'introduction d'une nouveauté agricole et alimentaire urbaine semble questionner les cadres établis : les modèles alimentaires. Ces nouvelles productions en ville transforment les idées que l'on se fait des filières alimentaires et agricoles en général (« productions locales de saison ? ») et posent la question de leur avenir : les campagnes seraient-elles idéalisées ? Des questionnements sur les modes de production, la fertilisation (engrais et rejet d'ammoniac) et la labélisation (légitimité AB) sont à aborder. Dans ce contexte, l'agriculture urbaine peut devenir un pont entre le rural et l'urbain, pour développer des « orientations de confiance » et accompagner les communications (médiatiques, marketing, politiques, scientifiques) dans la chaîne alimentaire.

<sup>8</sup> Les analyses sensorielles effectuées sur les fraises et les tomates produites dans les systèmes d'agriculture urbaines étudiés ici, ont montré qu'il y avait une bonne qualité gustative à l'égard du marché français.

TECHN'AU est un programme du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (CASDAR Recherche et Technologique) qui s'intéresse aux solutions innovantes pour lever certains verrous technologiques et garantir la qualité des produits de l'agriculture urbaine. Ce programme a pour objectif de répondre à des problématiques identifiées par les agriculteurs urbains professionnels.

## Partenaires





**TABLEAU RÉCAPITULATIF SUR LA QUALITÉ GLOBALE DES CULTURES EN FONCTION DU TAUX D'OMBRAGE**

Culture / taux d'ombrage	0 %	30 %	45 %	60 %	Remarques
<b>Micro-pousses</b>					
Brocoli	●	●	●	●	L'étiollement débute à partir de 45 % d'ombre, mais dans certaines espèces voient leur poids frais augmenter.
Radis	●	●	●	●	
Tournesol	●	●	●	●	
Pois	●	●	●	●	
Betterave	●	●	●	●	
<b>Plants légumiers et fruitiers</b>					
Tomate	●	●	●	●	L'étiollement ou le mauvais développement de la plante débute à partir de 45 % d'ombre.
Haricot	●	●	●	●	
Melon	●	●	●	●	
<b>Fleurs comestibles</b>					
Fleurs de roquette	●	●	●	●	La production de fleurs est affectée par l'ombre.
Fleurs de basilic	●	●	●	●	
Fleurs Brede mafane	●	●	●	●	
Fleurs de Tagète	●	●	●	●	
Fleurs de Cosmos	●	●	●	●	
<b>Plantes aromatiques</b>					
Thym	●	●	●	●	Un taux d'ombre de 30 % semble peu influencer la production des plantes aromatiques.
Coriandre	●	●	●	●	
Sarriette	●	●	●	●	
Aneth	●	●	●	●	
Estragon	●	●	●	●	
Menthe	●	●	●	●	
Ciboule de Chine	●	●	●	●	
Ciboulette	●	●	●	●	
Origan	●	●	●	●	
Céleri	●	●	●	●	
Cerfeuil	●	●	●	●	
Persil	●	●	●	●	

● Bonne qualité    ● Qualité moyenne    ● Mauvaise qualité

Source : ASTREDHOR/STAPP