



©Camila Leandro

Échappées de jardin (telle la *Campanula portenschlagiana*) ou purement spontanées, les plantes sauvages ont été adoptées par les Brestois comme un élément esthétique.

Sauvages de ma rue

Un programme participatif pour mieux gérer la biodiversité urbaine

Camila LEANDRO & Nathalie MACHON
CESCO, UMR 7204, MNHN, 61, rue Buffon,
75005 Paris

En 2011, le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)^a et l'association Tela Botanica^b ont lancé en France métropolitaine « Sauvages de ma rue ». L'objectif de ce programme de sciences participatives Vigie-Nature^c était à la fois de pallier le manque de données sur la végétation urbaine et de sensibiliser le public à la question de la protection de la biodiversité en ville. Aujourd'hui, les diverses analyses statistiques effectuées sur les données qui en résultent permettent de mieux connaître les facteurs agissant sur la présence des espèces végétales spontanées urbaines et donc d'apporter des conseils en matière de gestion et d'aménagement des villes pour améliorer la qualité de leur biodiversité.

©Edwin van Nuij/Flickr/ cc-by-sa (photo d'origine recadrée)



Art urbain à Düsseldorf : une petite fille cueille les pissenlits poussant réellement le long d'un mur. Le fameux Banksy est-il passé par là ?

Notes

a- Projet du laboratoire CESCO (Centre d'écologie et de sciences de la conservation).

b- Le réseau des botanistes francophones.
<http://www.tela-botanica.org/>.

c- Fondé et porté par le Muséum national d'histoire naturelle, Vigie-Nature est un programme d'observatoires participatifs sur la flore et la faune animé par des associations.

d- cf. www.sauvagesdemarue.mnhn.fr/participer/comment-participer-0.

Les villes sont des territoires variant fortement (en termes de superficie, structure, bâti, densité en habitants, proportion d'espaces verts...) en fonction de leur histoire mais aussi des caractéristiques géologiques et climatiques de leur emplacement. Zones industrielles, parcs, friches, voies de communication, parkings, jardins... : la ville est un milieu hétérogène qui offre une multitude d'habitats potentiels à certaines espèces animales ou végétales^{1,2}. Parmi celles-ci abondent des espèces **généralistes** ou **ubiquistes**, qui peuvent vivre dans des conditions très diverses (comme la véronique de Perse, *Veronica persica*, ou le liseron des champs, *Convolvulus arvensis*), mais aussi des espèces rudérales (comme la pâquerette, *Bellis perennis*, ou la vergerette du Canada, *Erigeron canadensis*), qui vivent quant à elles dans des milieux perturbés ou remaniés^{3,4} (comme des décombres, ou des friches). Les cas d'espèces spécialistes ou rares restent quant à eux très marginaux ! Selon les chercheurs, le milieu urbain peut être considéré soit comme la juxtaposition de plusieurs écosystèmes élémentaires, soit comme un écosystème complexe à part entière³. On observe clairement que la nature ne se restreint pas toujours aux parcs, espaces verts ou jardins... elle va aussi à la conquête de nouveaux habitats et des zones non dédiées à la nature comme les trottoirs, les toitures, les murs et autres brèches urbaines.

Le programme « Sauvages de ma rue »

Pour mieux faire connaître ces espèces qui poussent spontanément dans les fissures de bitume, les murs de vieilles pierres, au pied des arbres et autres aménagements, le programme de sciences participatives « Sauvages de ma rue » invite le grand public à inventorier les plantes qui vivent dans leur rue. La participation des observateurs nécessite qu'ils s'entraînent à reconnaître les espèces à l'aide d'outils divers^d : guide, clé d'identification, fiche de terrain, etc. Ils transmettent ensuite leurs données via un outil de saisie en ligne. La base de données ainsi constituée est alors analysée et valorisée par des chercheurs.

Le programme a un double objectif, pédagogique et scientifique. Il s'agit non seulement de sensibiliser les citoyens à la présence de la nature sauvage en ville en leur faisant découvrir ces « mauvaises herbes » qui ne sont pas si mauvaises, mais aussi de pallier un manque d'informations sur ces espèces en contexte urbain, tout en cherchant à savoir dans quelles conditions ces végétaux se sont installés ou maintenus en ville. En quatre ans d'études, certaines caractéristiques de la répartition des espèces en milieu urbain ont été mises en évidence, entre autres la liste des espèces qui pourraient être considérées comme urbaines, les aspects des villes qui font



La relation plante-insecte se tisse grâce aux bénéfiques qu'en tire chacun des partenaires. La plante gagne en productivité parce qu'elle est pollinisée par un insecte et l'insecte gagne des ressources en se nourrissant sur la plante de nectar ou de pollen. L'étude de ce lien reflète la fonctionnalité de l'écosystème : si une plante entomogame est présente sur un trottoir, c'est certainement parce que ses pollinisateurs y sont présents. Etudier le compartiment des plantes entomogames permet de faire le lien avec ce groupe d'espèces : syrphes, abeilles sauvages, bourdons et autres !

que les espèces sont présentes ou absentes, la nature des espaces urbains les plus riches, les effets des pratiques anthropiques sur ces communautés végétales. Ces caractéristiques sont intéressantes tant d'un point de vue fondamental en écologie que d'un point de vue sociétal, car elles peuvent être utilisées par les gestionnaires pour inciter les citoyens à abandonner les produits phytosanitaires.

La flore caractéristique du milieu urbain

Historiquement, les **cortèges** urbains ont été modelés par les pratiques des populations humaines. Le pissenlit (*Taraxacum* sp.), bien identifié de nos jours comme « mauvaise herbe », est une archéophyte, c'est-à-dire que son installation dans les villes européennes date d'avant 1492⁵. Cette espèce était autrefois cultivée ou entretenue près des habitations pour ses vertus médicinales ! Et ne parlons pas des espèces ornementales, celles qui se sont échappées des jardins ou bien encore les espèces introduites volontairement qui se sont installées après 1942 dans nos villes, c'est-à-dire les néophytes – comme l'arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) ou la balsamine (*Impatiens balsamina*) ! Les plantes sont classées et traitées en fonction de l'utilité, de l'intérêt ou des nuisances qui leur sont ou leur ont été attribuées, hier comme aujourd'hui^{6,7}.

L'étude menée en 2014 sur une partie des données du programme a permis d'élucider certains points concernant l'installation des plantes en ville. Les milieux cibles ont été les habitats dédiés (jardinières, pieds d'arbres, pelouses) et non dédiés (fissures de bitume et murs) à la végétation, sur les trottoirs. L'étude s'est basée sur la richesse spécifique, c'est-à-dire le nombre d'espèces

présentes dans 100 m de trottoir relevé, et la proportion d'espèces dépendantes de vecteurs extérieurs pour leur pollinisation (espèces **allogames**), notamment des insectes (espèces **entomogames**, cf. Précisions).

Les 11 222 données « Sauvages de ma rue » analysées en 2014 étaient issues d'une sélection de 11 villes de France métropolitaine, pour lesquelles il y avait suffisamment de données homogènes pour réaliser des analyses statistiques. Il s'agit de Montpellier, Prades-le-Lez (34), Brest, Plabennec (29), Blois (41), La Pommeraye (49), Vernon (27), Paris (75), Yerres, Etampes et Dourdan (91). Ces villes différaient selon le nombre d'espèces rencontrées, les cortèges et la proportion d'espèces entomogames. Trois d'entre elles – Yerres, Plabennec et Brest – sont sorties du lot en raison de leur richesse spécifique élevée (en moyenne, plus de 20 espèces par relevé). En général, plus on va vers l'équateur, plus la richesse spécifique augmente. Alors pourquoi les villes méditerranéennes ne sont-elles pas dans le « top 3 » ? En dehors du contexte climatique, quels autres facteurs pourraient influencer la composition de la flore urbaine ? Le trop faible nombre de villes échantillonnées ne permet, pour l'instant, ni d'obtenir des

Lexique

Allogame : Se dit d'une espèce végétale se reproduisant par fécondation croisée (entre deux individus différents) même si les deux sexes sont présents sur la même plante.

Cortège : Ensemble d'espèces qui participent à un groupement végétal.

Entomogame : Se dit d'une plante ou d'un taxon dont la fécondation est tributaire de l'intervention des insectes.

Généraliste : Qualifie une espèce n'ayant pas d'exigence écologique précise, et disposant donc d'une niche écologique potentielle étendue.

Ubiquiste : Désigne tout composant de l'environnement abiotique ou biotique pouvant se rencontrer dans des types de milieux ou des zones géographiques variées.

©Camila Leandro



Les syrphes contribuent largement à la pollinisation.

« Le type de milieu citadin abritant la plus large diversité d'espèces végétales est le mur, qui peut constituer une zone refuge moins soumise aux contraintes anthropiques urbaines telles que piétinement, arrachage, etc. »

résultats représentatifs des réalités locales, ni de mettre en évidence les grandes tendances observées au plan mondial. En outre, seule Plabennec s'est démarquée pour sa proportion importante en espèces allogames strictes et entomogames (cf. figure 1). Restait à déterminer si c'est parce qu'il s'agit d'une ville de petite taille, qu'elle est peu peuplée, ou bien qu'elle bénéficie de gestions respectueuses de l'environnement. Mais c'est La Pommeraye qui a reflété la plus grande proportion d'espèces allogames strictes et entomogames mal-

gré sa richesse spécifique faible (moins de 5 espèces par relevé). Est-ce dû à la présence importante d'aménagements dédiés à la végétation, ou bien au fait qu'il s'agit d'un petit village très peu urbanisé ?

Néanmoins, avant de répondre à ces questions, il est nécessaire de dresser un portrait des espèces présentes dans les villes et villages de l'étude. Les taxons les plus fréquents dans l'ensemble des cités étudiées appartiennent principalement aux familles des Asteracées, des Poacées ou des Brassicacées. Beaucoup d'espèces présentes en ville ont de larges distributions (elles sont cosmopolites) et sont fortement liées à des sites grandement marqués par les activités humaines⁵. C'est par exemple le cas du pâturin annuel (*Poa annua*), du séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris*), de la vergerette du Canada (*Erigeron canadensis*) ou du laitron maraîcher (*Sonchus oleraceus*). En termes généraux, la végétation urbaine est constituée d'espèces s'adaptant aux contraintes environnementales de la ville. Les espèces en rosette comme les « crépis » sont, par exemple, résistantes au piétinement, et peuvent de ce fait se retrouver dans des sites fréquentés. Les plus grandes difficultés que ces espèces rencontrent sont les barrières à la dispersion de leurs graines, comme un immeuble ou une route séparant un parc d'un jardin privé.

©Camila Leandro & Nathalie Machon, 2014

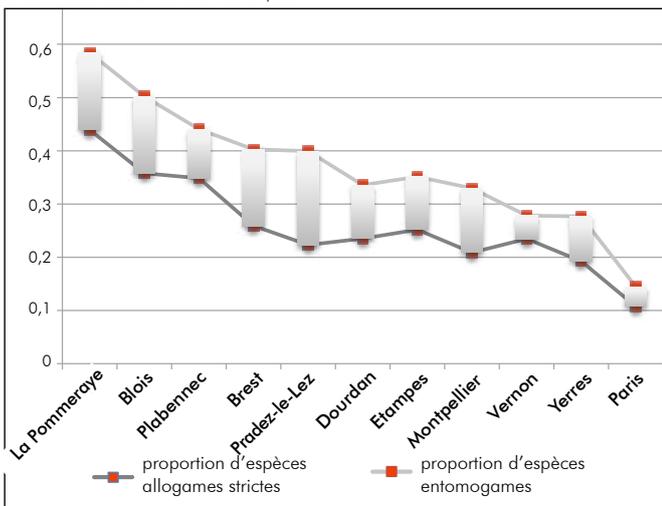


Figure 1 : Proportion d'espèces entomogames et allogames strictes en fonction des villes ou villages de l'étude.

©Camila Leandro & Nathalie Machon, 2014

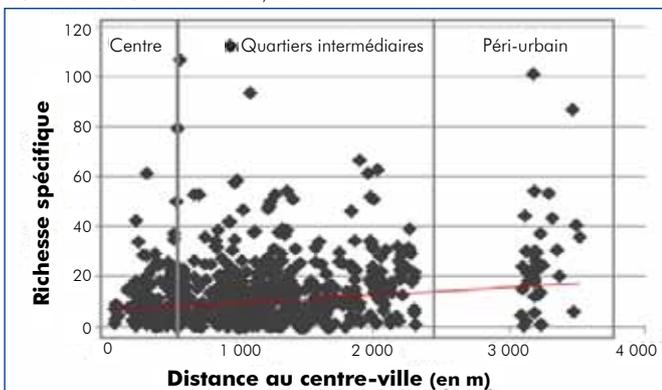


Figure 2 : Richesse spécifique en fonction de la distance au centre-ville (en mètres). De façon générale, plus le relevé est éloigné du centre, plus le nombre d'espèces est important, démontrant l'impact de la densité urbaine et de la fréquentation.

Distribution des espèces

Dans le cadre de l'étude, quatre hypothèses ont été proposées pour comprendre la distribution des espèces dans les villes françaises : l'influence de la zone biogéographique (grande zone climatique où la ville se trouve), la nature des structures urbaines (forme et autres caractéristiques de la ville), l'impact des pratiques de gestion et la prise en compte de l'hétérogénéité des compétences des observateurs (effet dit « observateur »). Au cours de l'étude, l'influence de ces quatre paramètres a bien été vérifiée à l'aide de différentes variables qualitatives ou quantitatives qui se sont toutes avérées statistiquement influentes⁶ sur les compartiments « richesse spécifique » et « proportion d'espèces entomogames ». Ensuite, le recours à la modélisation a démontré que la végétation spontanée des villes était influencée par la somme voire par l'interaction des paramètres étudiés (hypothèses). Ainsi pour identifier les effets potentiels de la structure urbaine du quartier, l'étude a examiné quels étaient les cortèges d'espèces selon qu'il s'agissait d'un quartier



Parfois les espèces créent des « tapis fleuris » sur le goudron. Cette spargulaire (*Sparganium rubra*), de petite taille, ne gêne pas en ville... contrairement à d'autres espèces qui doivent être contrôlées.

Notes

e- Ici le résultat observé a moins de 5 % de chances d'être obtenu par hasard.

Lexique

Hygrophile : Qualifie un organisme inféodé à un biotope caractérisé par une importante humidité atmosphérique.

Thermophile : Désigne un organisme vivant qui a une affinité pour les milieux chauds.

périphérique, d'un quartier situé dans l'hypercentre ou bien dans l'entre-deux (cf. figure 2). À Montpellier ou à Brest, par exemple, dans un rayon de 500 m, les centres-villes présentaient des richesses spécifiques ne dépassant pas les 10 espèces (au total), tandis que les quartiers périurbains dépassaient les 40 espèces. Cette corrélation positive apparente observée entre la richesse spécifique et l'intensité dégressive de l'urbanisation peut être expliquée par le nombre décroissant de barrières à la dispersion-pollinisation, la présence plus importante d'espaces verts (parcs, jardins publics ou privés) qui sont des grands réservoirs de graines, ainsi que par l'intensité décroissante de la fréquentation des trottoirs des quartiers par les citoyens qui les piétinent. Autre exemple pour illustrer l'influence cette fois-ci de la zone biogéographique de la ville : dans les villes du Sud, des espèces plutôt **thermophiles** telles que la pariétaire (*Parietaria judaica*), la véronique cymbalaire (*Veronica cymbalaria*) et le crepis de Nîmes (*Crepis sancta*) sont caractéristiques, tandis que, sur la façade atlantique, ce sont plutôt des **hygrophiles** comme la violette odorante (*Viola odorata*) et la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), plus continentale.

Quant à l'effet « observateur », il dépend du niveau du participant en botanique et de la période pendant laquelle il a effectué ses relevés.

Espaces urbains : leur richesse et leur gestion

L'étude a montré que les pelouses urbaines correspondent à l'habitat le moins diversifié (cf. figure 3). L'hypothèse la plus probable est que les pelouses sont des milieux particuliers, car souvent artificiels et soumis à des gestions intensives (tonte, arrosage et traitement), ainsi qu'au piétinement. En revanche, le type de milieu citadin

©Camila Leandro & Nathalie Machon, 2014

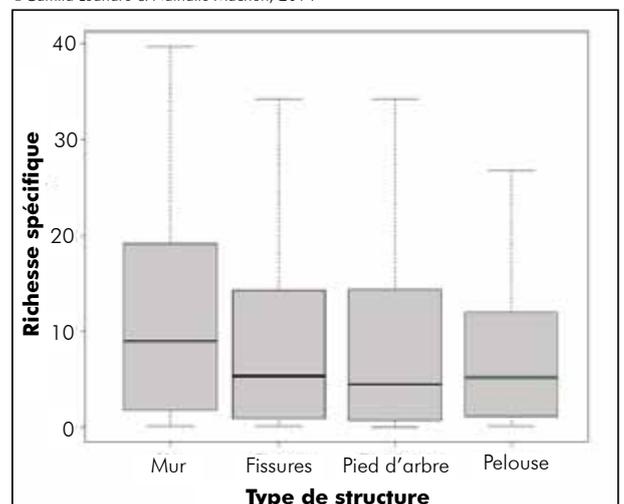


Figure 3 :
Ce diagramme est utilisé ici pour comparer la richesse spécifique en fonction du type de structure dans laquelle la végétation peut pousser. Il s'agit d'une boîte à moustaches, c'est-à-dire une représentation graphique qui rend compte de la dispersion des valeurs au sein d'un jeu de données. La boîte contient environ 50 % de l'ensemble des observations situées autour de la médiane, alors que les moustaches renseignent sur les valeurs du début et de la fin de la série.

SAUVAGES DE MA RUE : BIODIVERSITE URBAINE

©Camila Leandro



La sagine sans pétales (*Sagina apetala*) est une espèce cosmopolite largement présente en milieu urbain et pourtant à peine perceptible dans notre quotidien !

La végétation trouvée dans les vieux murs l'habitat idéal : non soumis aux perturbations anthropiques, ces milieux artificiels hébergent une grande diversité. Ici : *Campanula portenschlagiana* et *Epilobium montanum*.



1- Clergeau P. & Machon N. 2014. *Où se cache la biodiversité en ville ?* Editions Quae, 167pp.

2- Endlicher W. (ed.). 2011. *Perspectives in urban ecology. Studies of ecosystems and interactions between humans and nature in the metropolis of Berlin.* Springer. 352pp.

3- Elmqvist T., Alfsen C. & Colding J. 2008. Urban Systems. In Jørgensen S.E. & Fath B.D. (eds.), *Ecosystems. Encyclopedia of Ecology*, Vol. 5. Elsevier, Oxford. Pp. 3665-3672.

4- Niemelä J., Breuste J.H., Guntenspergen G., McIntyre N.E., Elmqvist T. & James P. 2011. *Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications.* Oxford University Press, 388pp.

5- Wittig R. 2004. The origin and development of the urban flora of Central Europe. *Urban Ecosystems*, 7(4): 323-329.

6- Kantsa A., Tschoulin T., Junker R.R., Petanidou T. & Kokkini S. 2013. Urban biodiversity hotspots wait to get discovered: The example of the city of Ioannina, NW Greece. *Landscape and Urban Planning*, 120: 129-137.

7- Menozzi M.J., Marco A. & Léonard S. 2011. *Les plantes spontanées en ville - Revue bibliographique.* Plante & Cité. 20pp.

8- Dickinson J.L., Zuckerberg B. & Bonter D.N. 2010. Citizen Science as an Ecological Research Tool: Challenges and Benefits. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 41:149-72.

abritant la plus large diversité d'espèces est le mur, qui peut constituer une zone refuge moins soumise aux contraintes anthropiques précédemment citées.

Un autre point intéressant a été la mise en évidence d'espèces inféodées à certains types de milieux urbains. Par exemple, des espèces **opportunistes** et/ou généralistes, telles que la vergerette du Canada et le séneçon de Jacob (*Senecio jacobaea*), toutes deux considérées souvent comme indésirables et gênantes en raison de leur port exubérant, ou bien la sagine (*Sagina apetala*), presque imperceptible, sont apparues comme inféodées aux fissures de bitume.

Beaucoup d'espèces entomogames (comme le cirse commun, *Cirsium vulgare*, le coquelicot, *Papaver rhoeas* et le grand liseron, *Convolvulus sepium*) ont surtout été observées dans des « habitats dédiés » tels que les parterres de fleurs ornementales et les pieds d'arbres. Mais les allogames strictes comme le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et le coquelicot semblent moins présentes dans les quartiers soumis à des types de gestion trop intensifs, récurrents ou chimiques (cf. figure 4). En effet, lorsque la gestion est trop marquée, les plantes n'ont pas le temps de fleurir avant d'être arrachées ou coupées. Elles ne peuvent donc pas nourrir la faune pollinisatrice qui délaisse le quartier faute de ressources.

Si elles étaient gérées moins drastiquement, les pelouses pourraient héberger davantage d'espèces allogames et entomogames, et évoluer doucement vers des prairies. C'est pourquoi une gestion douce, plus respectueuse du cycle de vie des espèces pourrait être envisagée. D'où l'importance des données du programme pour démontrer, aussi bien aux citoyens qu'aux services techniques des villes, que la qualité de la biodiversité des villes dépend de la façon dont les espaces sont gérés.

Le programme « Sauvages » au service de la recherche, mais pas uniquement...

Aujourd'hui, le programme représente près de 47 168 observations, 640 observateurs et 1 077 espèces recensées grâce au travail d'animation du réseau. En effet, ce sont les relais formés et accompagnés par Tela Botanica qui font vivre le programme à différentes échelles territoriales : quartiers, communes, métropoles et régions. C'est grâce à eux que la collecte de données, si précieuses aux yeux des chercheurs, est facilitée. Après quatre ans d'existence, les données « Sauvages de ma rue » nous permettent donc de mieux caractériser écologiquement les communautés végétales spontanées des villes. Mais il s'agit aussi d'un outil de sensibilisation qui reconnecte les citoyens à la nature en les encourageant à débiter dans le domaine de la botanique. Il est important d'appuyer au niveau national ces démarches participatives qui favorisent un changement des mentalités et des pratiques dans le sens d'une meilleure prise en compte des problématiques environnementales⁸.

« Je ne savais pas qu'il y avait autant d'espèces en ville ! » et « C'est vraiment intéressant... Je découvre que des plantes que j'ai toujours considérées comme mauvaises ont des utilisations





Les plantes, des espèces sentinelles

Le fait qu'une espèce soit inféodée à un type d'habitat, à un quartier ou à un type de gestion n'est pas le fruit du hasard. Les espèces portent des traits d'histoire de vie ou des caractéristiques qui leur permettent d'être en adéquation avec certains sols, certains climats, certaines pratiques de gestion... Par exemple, certaines espèces trouvées uniquement sur les murs portent des « traits de non-tolérance au piétinement », de « non-résistance aux produits phytosanitaires » et/ou d'« urbanophobie ».

Par notre programme, nous observons que le nombre d'espèces portant les traits d'histoire de vie d'« urbanophobie », d'« intolérance aux phytosanitaires » et de « dépendance aux pollinisateurs » augmentent au fur et à mesure que les rues de l'étude s'éloignent du centre-ville. Travailler sur ces caractéristiques des espèces permettrait ainsi d'avoir une liste d'espèces sentinelles témoins de la qualité du milieu qui les héberge.

©Sauvages de ma rue

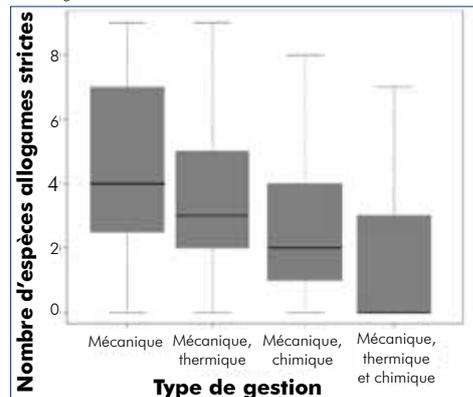


Figure 4 : Nombre d'espèces allogames strictes en fonction du type de gestion de la végétation spontanée appliqué dans les différentes villes de l'étude.

médicinales... » ne sont que quelques témoignages des participants aux nombreuses journées découvertes du programme « Sauvages de ma rue ». La réappropriation de cette nature qui les entoure fascine les participants du programme et contribue à démystifier certains *a priori* sur des espèces présentes en ville.

De même, le programme est un excellent outil pour inciter à éviter l'utilisation des produits phytosanitaires. L'expérience, en sociologie notamment, nous porte à croire que plus les personnes connaîtront la végétation spontanée, plus elles l'accepteront et porteront un avis positif sur les trottoirs un peu moins gérés. C'est en tous cas le pari lancé par certaines collectivités territoriales. À Montpellier, par exemple, les services techniques du pôle biodiversité communal ont profité du programme « Sauvages de

ma rue » dans leur ville pour mieux aider les jardiniers à changer de pratiques ; à Brest, la mairie a accompagné les initiatives lancées dans le cadre de celui-ci, afin de sensibiliser le public aux politiques de la ville. Et, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, la Région a décliné le programme en « Sauvages de PACA » afin d'impliquer départements, communes, associations, parcs naturels et citoyens dans les politiques pro-biodiversité et « zéro-phyto ».

Gageons que, grâce à « Sauvages de ma rue » la préservation de la biodiversité deviendra davantage en France une préoccupation unanime, mieux prise en compte par nos représentants, pour le plus grand bénéfice de tous les habitants (humains et non-humains) de notre territoire, voire à plus large échelle encore. ■

C. L. & N. M.

Lexique

Espèce sentinelle : Désigne une espèce dont la sensibilité sert d'indicateur précoce des changements environnementaux par des signes cliniques visibles de l'altération de sa physiologie.

Opportuniste : Se dit d'espèces qui tirent profit de milieux éventuellement favorables.

Trait d'histoire de vie : Tout caractère mesurable (âge d'un individu à sa maturité sexuelle, sa taille à un moment donné, etc.) relatif à l'histoire de vie, c'est-à-dire la distribution des événements importants au cours de la vie d'un individu qui contribue directement à la production de ses descendants et à leur survie.