

Avifaune et milieu urbain : bilan et perspectives de trois années d'inventaires en quartiers denses et moins denses à Lyon – Villeurbanne

Cyrille FREY (LPO Rhône)

La densification, censée constituer un remède à l'étalement urbain sur les marges de la ville, contre la Nature en ville ? Cette question se pose aujourd'hui particulièrement dans la métropole lyonnaise aux ambitieux objectifs de « croissance ».

En 2011, la LPO Rhône a proposé au *Grand Lyon* une série d'inventaires des peuplements d'oiseaux nicheurs dans différents quartiers du cœur urbain de l'agglomération, avec deux objectifs :

1. Améliorer la connaissance de l'avifaune nicheuse de la ville de Lyon, encore très hétérogène ;
2. Analyser les liens entre les peuplements d'oiseaux et la structure urbaine du quartier (hauteur et ancienneté du bâti, présence d'arbres, d'espaces verts...)

Le but final du second point est de disposer d'une grille de lecture à même de comprendre, voire de prédire l'impact de la densification d'un quartier sur sa biodiversité, et d'indiquer aux décideurs urbains les éléments clés à préserver ou reconstituer pour conserver des éléments de Nature en ville, ceci afin d'éviter de transformer la métropole en un gigantesque bloc minéral, rompant toute connexion écologique et contraignant le citoyen à évoluer dans un univers vide de vie...

Simultanément, la ville de Villeurbanne a sollicité la LPO pour travailler à la définition de bio-indicateurs de la qualité écologique de ses espaces urbains. Il a donc été décidé de conduire dans des quartiers de Villeurbanne une étude basée sur la même méthode d'inventaire.

1. Méthode

Le principe consiste à effectuer chaque année un inventaire de l'avifaune nicheuse d'un doublet de quartiers, l'un considéré comme dense et l'autre peu dense. Un quartier est défini comme un espace urbain de 80 à 100 hectares, individualisé par l'usage « populaire » d'un même nom et par une certaine homogénéité du type d'urbanisme.

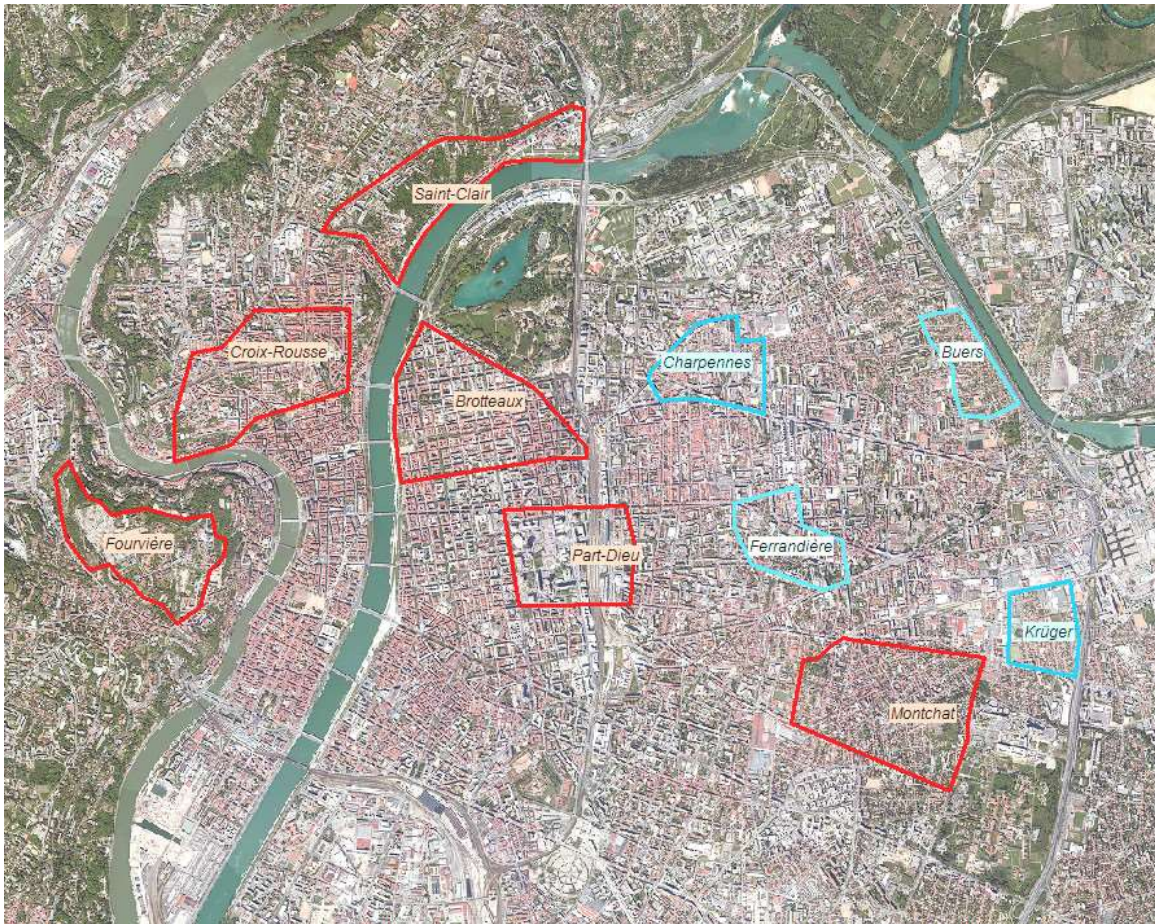
Le protocole consiste à délimiter dans les quartiers ciblés des zones d'étude de l'ordre de 80 à 100 hectares sur lesquels sont positionnés 7 points d'inventaire. Ces points sont répartis de manière à couvrir au mieux la zone tant sur le plan quantitatif (on tend vers une répartition régulière) que qualitatif (les points doivent « couvrir » les différents types de milieu, dans la mesure où ils sont accessibles). Le chiffre de 7 peut paraître élevé pour une si petite zone d'étude, mais il prend en compte la faible distance à laquelle les oiseaux sont détectables en milieu urbain. Chaque zone est visitée 5 fois entre mars et juin.

Trois doublets ont été inventoriés (2011, 2012 et 2013) concernant cinq quartiers de Lyon et un de Caluire-et-Cuire.

A Villeurbanne, le protocole a dû être adapté à des contraintes spécifiques : les quartiers sont couverts par 5 points seulement, mais aussi plus petits (40-50 hectares). La pression d'observation peut donc être considérée comme identique, et les résultats des deux méthodes comparés entre eux sans autre forme de procès. Deux doublets de quartiers ont été inventoriés (2011 et 2012).

La liste des quartiers inventoriés figure dans le tableau suivant.

	Lyon		Villeurbanne	
	Peu dense	Dense	Peu dense	Dense
2011	Montchat	Part-Dieu	Krüger	Charpennes
2012	Fourvière	Croix-Rousse	Buers	Ferrandière
2013	Saint-Clair (Caluire)	Brotteaux		



2. Résultats des inventaires

2.1 Liste des espèces nicheuses

39 espèces ont donné des indices de nidification. Quant au nombre d'espèces nicheuses par quartier, il varie de 13 à 32. Le tableau suivant indique le nombre de couples nicheurs estimé.

Dans l'ensemble, les quartiers les plus pauvres se situent à Villeurbanne. Enfin, d'une manière *a priori* surprenante, il s'agit des quartiers peu denses étudiés sur cette commune.

Espèce	Montchat	Fourvière	Saint-Clair	Part-Dieu	Croix-Rousse	Brotteaux	Kruger	Buers	Charpennes	Ferrandière
Bergeronnette grise			1				1			
Chardonneret élégant		5	2	1	3	4	1		1	2
Choucas des tours		1	1						1	
Corbeau freux						12				
Corneille noire	6	7	3	7	7	5	2	3	3	4
Etourneau sansonnet	7	5	6	5	2	1	3	5	1	5
Faucon crécerelle							1			1
Fauvette à tête noire	10	14	12	3	4	2	3	6	4	6
Geai des chênes		4	4							
Gobemouche gris		1								
Grimpereau des jardins	2	3	3							1

Espèce	Montchat	Fourvière	Saint-Clair	Part-Dieu	Croix-Rousse	Brotteaux	Kruger	Buers	Charpennes	Ferrandière
Grive draine			3							
Hirondelle de fenêtre			10							
Martinet noir		nc	2	nc	nc	nc			nc	nc
Merle noir	14	10	6	14	6	8	3	7	4	8
Mésange à longue queue	1									
Mésange bleue	7	7	6	7	5	4		3	2	3
Mésange charbonnière	12	16	8	9	11	6	4	6	5	8
Mésange huppée	3	7	4							1
Mésange noire	7	3	2		2					1
Moineau domestique	13	8	6	18	10	23	14	12	11	11
Pic épeiche	3	3	3							
Pic épeichette		1								
Pic vert	2	5	5							
Pie bavarde	6	4	5	2	3	1	2	2	2	3
Pigeon colombin	9	7		6	4	6	1		5	3
Pigeon ramier	12	8	7	11	7	10	3	3	5	10
Pinson des arbres		6	1							
Pouillot véloce			3							
Roitelet à triple bandeau			1							
Rosignol philomèle			2							
Rougegorge familier	2	4	5	2						
Rougequeue à front blanc	1	6	5		4					
Rougequeue noir	6	7	7	2	9	5	4	5	5	5
Serin cini	4	5	2	1	1			1		
Sittelle torchepot		1								
Tourterelle turque	9	3	4	2	8	4	3	8	4	4
Troglodyte mignon		7	5							
Verdier d'Europe	8	6	3	8	3	4	4	3	3	5
Nombre total d'espèces nicheuses	22	30	32	17	18	16	15	13	16	19

Cette liste montre une avifaune urbaine qui se décompose en trois catégories : les espèces généralistes, les espèces liées au bâti, et les espèces d'affinité forestière. On peut noter l'absence des espèces liées aux friches buissonnantes, qui forment dans certaines villes, comme Paris, un cortège bien représenté - quoique très localisé - et objet de nombreuses actions de protection. Ce fait traduit l'absence totale, dans les quartiers inventoriés, de parcelles en friche, mais aussi d'espaces verts comportant et préservant un habitat de ce type, équivalents du Parc des Beaumonts à Montreuil-sous-bois (93) par exemple.

2.2 Analyse des liens entre avifaune et habitat

2.2.1 Approche par espèces indicatrices

Dans l'optique des analyses des liens entre structure du peuplement aviaire et caractéristiques d'habitat, plusieurs méthodes ont été testées.

Dans ces analyses, le Martinet noir a été retiré des calculs en raison de l'impossibilité de parvenir à des évaluations fiables des effectifs nicheurs, ainsi que de son abondance sans doute très supérieure à celle de la plupart des autres espèces en milieu urbain dense.

La première méthode, développée pour répondre à la demande de la ville de Villeurbanne de disposer de bio-indicateurs, classe les espèces nicheuses en fonction de leur affinité avec un élément clé du « paysage » urbain.

Bâti ancien	Grands arbres	Arbres âgés	Arbres en massif	Végétation herbacée	Végétation buissonnante
Hirondelle de fenêtre	Mésange bleue	Grimpereau des jardins	Grimpereau des jardins	Bergeronnette grise	Fauvette à tête noire
Martinet noir	Mésange charbonnière	Mésange huppée	Mésange à longue queue	Chardonneret élégant	Hypolaïs polyglotte
Pigeon colombin	Mésange huppée	Mésange noire	Mésange huppée	Merle noir	Pouillot véloce
Rougequeue à front blanc	Mésange noire	Pic épeiche	Mésange noire	Moineau friquet	Rougegorge familial
Rougequeue noir	Pie bavarde	Pic vert	Pic épeiche	Pic vert	Troglodyte mignon
	Pigeon ramier	Rougequeue à front blanc	Pinson des arbres	Serin cini	
	Tourterelle turque		Pouillot véloce	Verdier d'Europe	
	Verdier d'Europe		Rougegorge familial		

Un indice de présence de l'espèce, puis du groupe d'indicateurs, dans le quartier considéré, est ensuite établi à partir de la proportion de points sur lesquels l'espèce est nicheuse. Ce choix de privilégier uniquement le qualitatif, et non les effectifs dénombrés, a pour but de mettre en relief la part du territoire du quartier favorable à chaque espèce, et d'échapper aux biais que constitueraient alors les espèces grégaires.

On obtient alors pour chaque quartier une « carte d'identité » de l'avifaune définie par ses exigences écologiques. Le tableau suivant expose ces indices de présence.

Critère	Montchat	Fourvière	Saint-Clair	Buers	Krüger	Croix-Rousse	Ferrandière	Part-Dieu	Brotteaux	Charpennes
Richesse nicheurs	22	30	32	13	14	18	19	17	18	16
Bâti ancien	54,28	65,71	37,14	48,00	27,50	62,86	50,00	48,58	38,57	60,00
Grands arbres	89,29	71,43	65,18	52,50	48,44	53,57	58,75	51,78	40,18	54,69
Arbres âgés	42,88	59,52	50,00	0,00	0,00	11,90	10,00	0,00	0,00	0,00
Arbres en massif	32,16	41,07	37,50	0,00	0,00	1,79	7,50	6,25	0,00	0,00
Végétation herbacée	42,86	51,02	38,78	25,71	28,57	23,47	30,00	26,53	25,51	26,79
Végétation buissonnante	27,14	45,71	55,71	20,00	15,00	11,43	16,00	25,70	5,71	20,00

Cette méthode montre, tout d'abord, que les deux quartiers des Buers et du boulevard Kruger s'apparentent davantage, ornithologiquement parlant, aux quartiers denses. Ces quartiers sont constitués à presque 100% par des pavillons très simples du milieu du XX^e siècle, avec de très petits jardins peu arborés. En dépit de l'apparence de rues paisibles qu'on associerait assez bien à de petites villes du centre ou de l'ouest de la France, ces jardins sont peu accueillants pour la faune, car la surface végétale réelle est réduite et surtout les grands et gros arbres quasiment absents. En cela, la différence avec Montchat, riche en petits parcs plantés de gros arbres d'ornement, est flagrante. Enfin, faute de parcs ou de balcons, il n'existe rien de comparable aux écharpes boisées qui occupent les secteurs en pente de Montchat et surtout Fourvière et Saint-Clair. En conséquence, ces quartiers offrent aux oiseaux des milieux similaires aux quartiers denses : peu de végétation herbacée, peu de grands arbres, souvent des platanes. La faible hauteur du bâti est défavorable aux nicheurs de cœur urbain (Martinet noir, Rougequeue noir, Pigeon colombin). Enfin, ces quartiers sont très enclavés et éloignés de tous les cœurs verts de l'agglomération.

Les autres quartiers denses présentent une avifaune relativement homogène avec une richesse spécifique très voisine et une prédominance des espèces liées aux grands arbres, sans grandes exigences écologiques. Les espèces liées à la végétation herbacée sont présentes à peu près partout avec le même indice (le Verdier contribue fortement, à lui seul, à ce chiffre) grâce aux espaces verts de cœur urbain, peu nombreux, tondus ras, mais qui, sur le terrain, apparaissent comme les seuls refuges de ce groupe d'espèces. En dépit de formes variées selon qu'on se trouve au pied des immeubles récents de la Part-Dieu ou autour du Gros-Caillou, la résultante est la même pour l'avifaune.

Enfin, on peut noter l'existence d'un quartier dense plus favorable à l'avifaune que les autres. Il s'agit paradoxalement du quartier villeurbannais de la Ferrandière, entre la place des Maisons Neuves et le cours Tolstoï. Ce quartier à l'urbanisme récent hétéroclite se caractérise par une présence de l'arbre et des petits espaces verts de pied d'immeuble qui lui permet d'obtenir des résultats légèrement supérieurs. Mais il n'est pas exclu que la présence de certaines espèces, comme le Grimpereau des jardins, soit relictuelle, dans ce quartier à la densification récente.

Sur la base d'un inventaire ornithologique, il est ainsi possible de déterminer quels sont les points forts et les lacunes d'un quartier en termes de niches écologiques exploitables (puisqu'exploitées).

Cette approche, cependant, ne s'appuie pas sur une confrontation des données ornithologiques à des caractéristiques chiffrées relatives à l'habitat urbain lui-même. Elle met simplement en évidence les fortes parentés qui unissent des quartiers à l'aspect pourtant différent.

2.2.2 Approche statistique espèces/milieux

Une seconde approche consiste à recueillir des informations sur les caractéristiques du milieu urbain, puis à croiser celles-ci avec les données de l'avifaune.

Les données d'urbanisme mises à disposition par *le Grand Lyon* se sont avérées inadaptées aux objectifs de la présente analyse. Celle-ci nécessite en effet une appréciation du type d'occupation du sol selon des modalités propres à décrire l'habitat du point de vue plus paysager qu'architectural. Onze classes ont ainsi été définies. Deux d'entre elles ont été fusionnées pour aboutir à dix types d'habitat urbain, qui constituent également dix niveaux de densité :

1	Boisement spontané
2	Jardins partagés
3	Parc, espace vert urbain
4	Bâti ancien et jardins / Pavillonnaire peu dense
5	Pavillonnaire ancien dense
6	Résidentiel récent peu dense
7	Résidentiel ancien dense arboré
8	Résidentiel dense surtout ancien
9	Résidentiel dense surtout récent
10	Industriel et commercial

Ces dix types de milieu ont été cartographiés sur photo aérienne pour l'ensemble des zones d'étude et le pourcentage de surface occupé par chaque mode d'occupation du sol calculé.

	Montchat	Fourvière	Saint-Clair	Buers	Kruger	Croix-Rousse	Ferrandière	Part-Dieu	Brotteaux	Charpennes
Boisement spontané	1,41	16,32	18,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jardins partagés	1,79	3,56	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Parc, espace vert urbain	5,94	23,02	8,03	0,00	0,00	10,43	6,72	2,18	4,03	0,00
Bâti ancien et jardins / Pav.peu dense	69,93	22,74	24,64	28,19	0,00	12,21	0,00	0,00	0,13	0,00
Pavillonnaire ancien dense	7,72	0,00	0,26	59,57	67,10	0,00	6,42	0,00	0,00	4,77
Résidentiel récent peu dense	5,38	15,18	29,48	10,66	1,05	7,82	50,38	49,33	0,16	31,59
Résidentiel ancien dense arboré	3,86	1,36	0,00	0,00	0,00	21,36	0,00	0,71	47,94	0,00
Résidentiel dense surtout ancien	1,07	0,00	7,83	0,26	0,00	39,40	2,75	13,86	41,33	19,78
Résidentiel dense surtout récent	1,50	0,20	8,78	0,29	0,00	8,77	30,11	25,59	6,43	38,81
Industriel et commercial	1,40	17,61	1,44	1,02	31,85	0,00	3,62	8,33	0,00	5,05
Dens. Moyenne	4,36	4,62	4,77	4,90	6,60	6,71	6,84	7,32	7,38	7,71

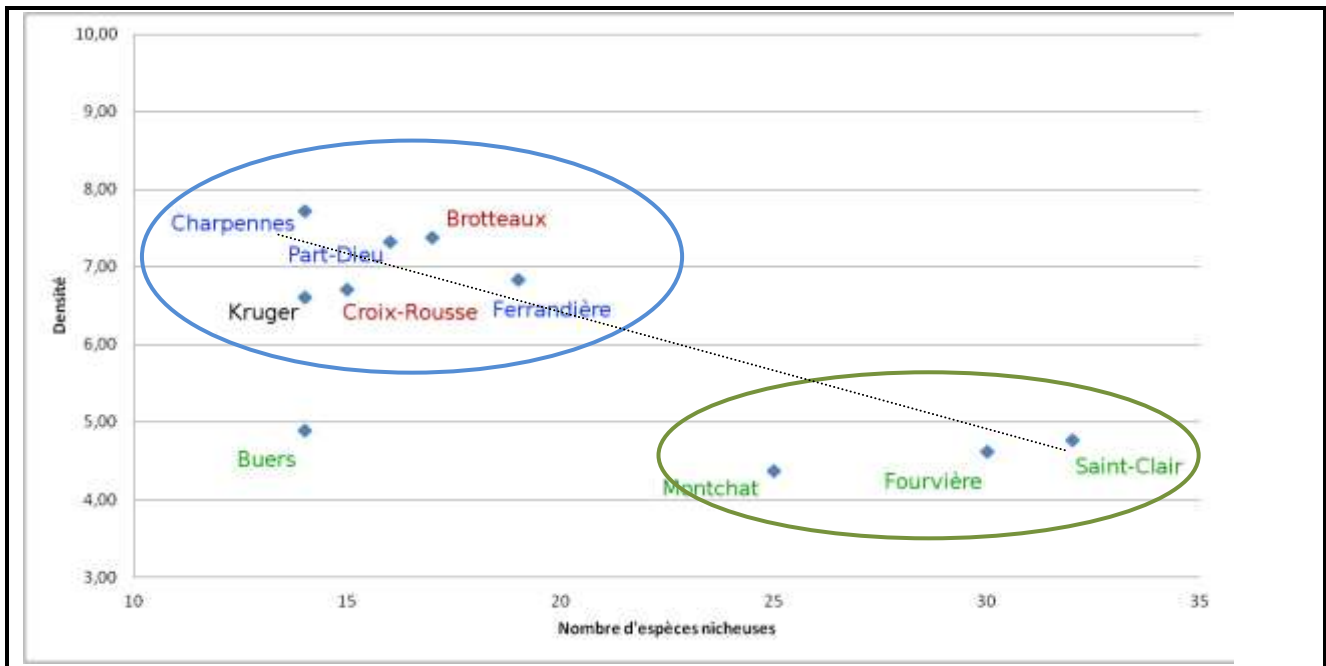
Une typologie s'ébauche déjà ici :

- à gauche du tableau, quatre quartiers peu denses, dont deux relèvent d'une même sous-catégorie marquée par une présence importante (plus de 15%) du boisement spontané : Fourvière et Saint-Clair, tandis que les deux autres sont dominés par le pavillonnaire et les jardins ;
- à droite, six quartiers denses (D>5) parmi lesquels se retrouve, comme pressenti de par son avifaune, le quartier Kruger. On peut effectuer là encore deux regroupements : les quartiers anciens (Brotteaux et Croix-Rousse) caractérisés par une forte présence du bâti ancien, y compris arboré ; d'autre part, les quartiers Ferrandière et Part-Dieu, d'urbanisme beaucoup plus récent (environ 80% de bâti récent, mais une forte présence de la catégorie « récent peu dense »). Le quartier des Charpennes, à l'urbanisme très hétérogène, peut être rattaché à cette sous-catégorie en raison d'une part prépondérante (70%) de bâti récent.

Sur le graphique de la page suivante, les quartiers sont représentés en fonction du nombre d'espèces nicheuses (en abscisse) et de la densité moyenne (ordonnée). Le code de couleurs correspond à la typologie pressentie au paragraphe précédent :

- vert pour les quartiers peu denses
- bleu pour les quartiers denses récents
- rouge pour les quartiers denses anciens
- noir pour le quartier atypique Kruger.

Une première analyse statistique (analyse en composantes principales) croisant ces données d'habitat avec la densité d'espèces indicatrices des éléments-clés du paysage telle que décrite en 2.2.1 n'a pas mis en évidence de résultats clairs. Seule s'ébauchait une distinction en deux classes : d'un côté les quartiers peu denses lyonnais (Montchat, Fourvière, Saint-Clair) remarquables par une forte présence des espèces des arbres âgés et en massif, ainsi que (pour les deux derniers) des espèces des buissons - en réalité, des oiseaux occupant le sous-bois des bandes boisées - et d'un autre côté tous les autres quartiers, fort peu distincts les uns des autres, « Kruger » et « les Buers » se distinguant tout au plus par une pénurie d'espèces liées au bâti ancien.

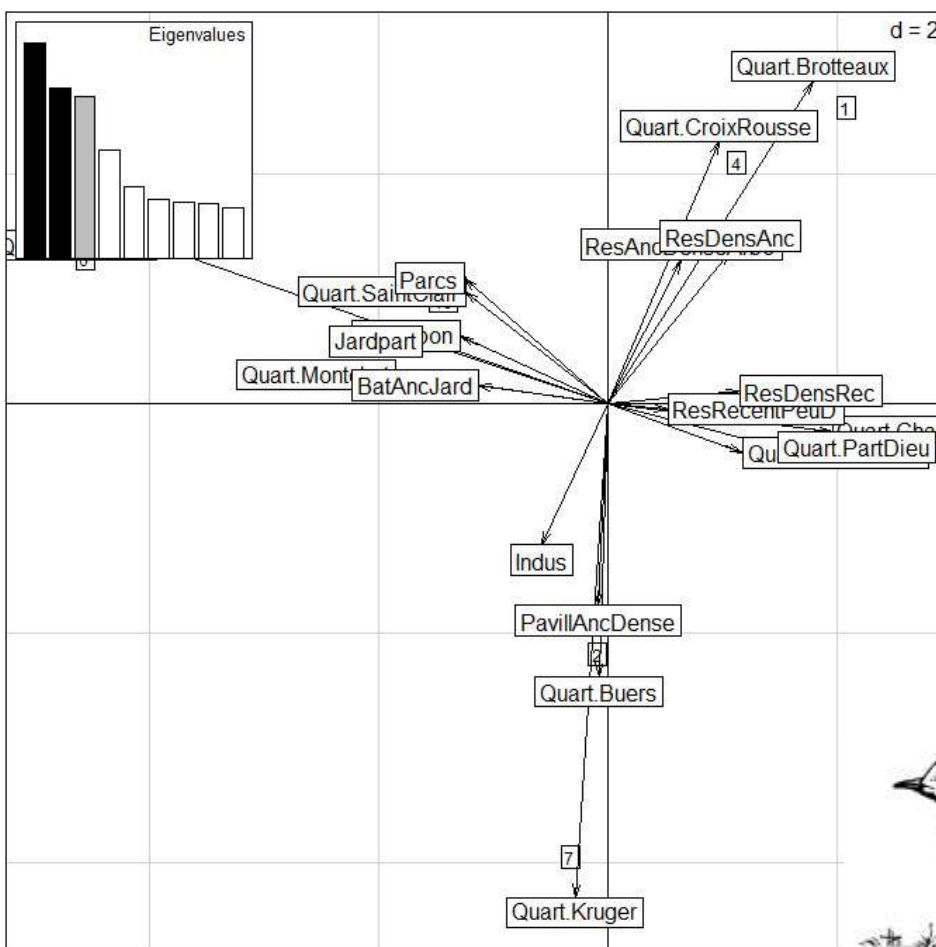


Une seconde approche de la diversité ornithologique a été mise en œuvre afin de tenter d'affiner la distinction entre les sept quartiers « les moins verts ». Pour cela, les oiseaux nicheurs ont été de nouveau répartis en espèces généralistes, espèces du bâti dense, espèces du bâti peu dense et espèces forestières. Cette subdivision se présente comme suit :

Espèce	Indicateur	Indicateur2
Choucas des tours	Bâti	Bâti dense
Faucon crécerelle	Bâti	Bâti dense
Martinet noir	Bâti	Bâti dense
Moineau domestique	Bâti	Bâti dense
Pigeon colombin	Bâti	Bâti dense
Rougequeue noir	Bâti	Bâti dense
Bergeronnette grise	Bâti	Bâti peu dense
Chardonneret élégant	Bâti	Bâti peu dense
Hirondelle de fenêtre	Bâti	Bâti peu dense
Serin cini	Bâti	Bâti peu dense
Tourterelle turque	Bâti	Bâti peu dense
Verdier d'Europe	Bâti	Bâti peu dense
Geai des chênes	Forestier	Forestier
Gobemouche gris	Forestier	Forestier
Grimpereau des jardins	Forestier	Forestier
Grive draine	Forestier	Forestier
Mésange à longue queue	Forestier	Forestier
Mésange huppée	Forestier	Forestier
Mésange noire	Forestier	Forestier
Pic épeiche	Forestier	Forestier
Pic épeichette	Forestier	Forestier
Pic vert	Forestier	Forestier
Pinson des arbres	Forestier	Forestier
Pouillot véloce	Forestier	Forestier
Roitelet à triple bandeau	Forestier	Forestier
Rougegorge familier	Forestier	Forestier
Rougequeue à front blanc	Forestier	Forestier
Sittelle torchepot	Forestier	Forestier
Troglodyte mignon	Forestier	Forestier

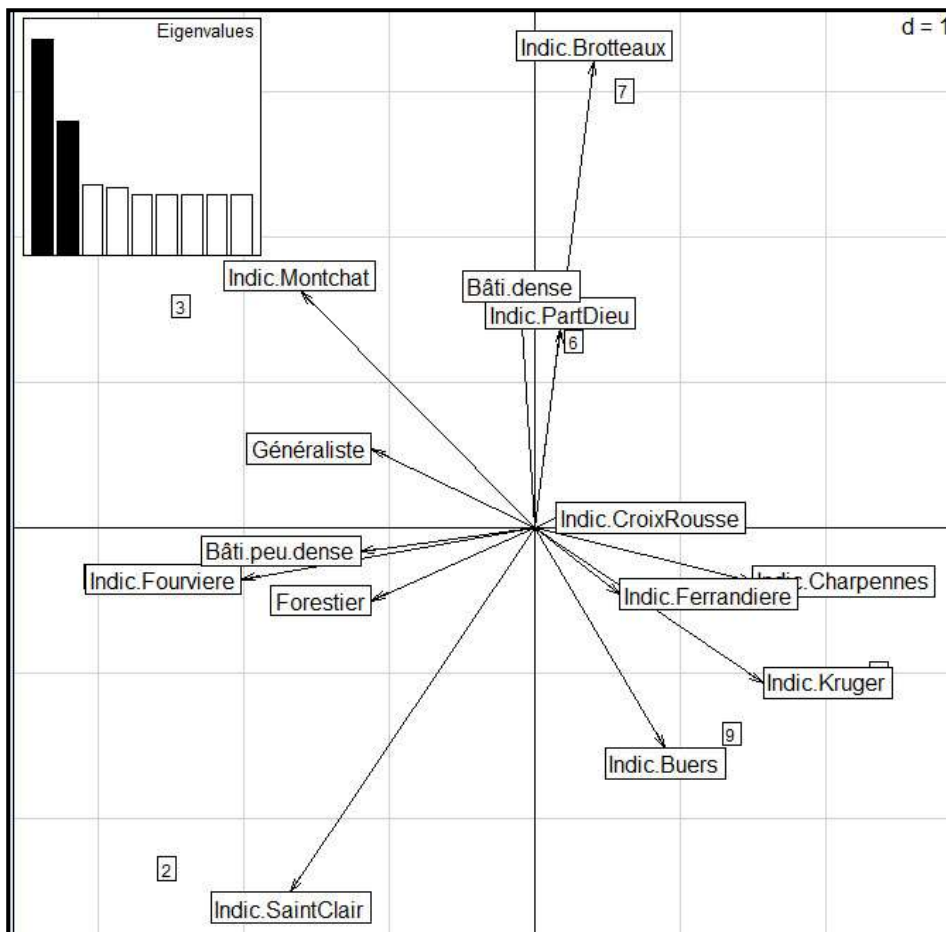
Corbeau freux	Généraliste	Généraliste
Corneille noire	Généraliste	Généraliste
Etourneau sansonnet	Généraliste	Généraliste
Fauvette à tête noire	Généraliste	Généraliste
Merle noir	Généraliste	Généraliste
Mésange bleue	Généraliste	Généraliste
Mésange charbonnière	Généraliste	Généraliste
Pie bavarde	Généraliste	Généraliste
Pigeon ramier	Généraliste	Généraliste
Rossignol philomèle	Généraliste	Généraliste

Deux analyses en composantes principales successives ont alors été exécutées, la première sur les caractéristiques de l'habitat relevées dans les différents quartiers, la seconde sur les espèces indicatrices telles que réparties ci-dessus, la variable étudiée étant le nombre de couples dénombrés dans le quartier. Les graphiques suivants montrent le résultat de ces analyses.



Première analyse : variables d'habitat

Sur cette analyse des variables d'habitat, la typologie s'affine avec quatre catégories de quartiers : les trois quartiers « verts » à gauche, marqués par la prédominance des parcs, jardins, et boisements spontanés ; les quartiers denses anciens en haut à droite, les quartiers récents ou mélangés tout à droite, dominés par le bâti récent, dense ou non, et tout en bas au centre, les quartiers « peu denses » de Villeurbanne dominés par le pavillonnaire pauvre en jardins mêlé au bâti industriel.



Seconde analyse : couples nicheurs d'espèces indicatrices

On ne retrouve pas les catégories brossées par l'analyse par habitat, ce qui montre que ces catégories n'ont pas chacune une avifaune aux caractéristiques spécifiques, mais au contraire, que les oiseaux nicheurs utilisent de manière similaire des quartiers d'apparence variée.

On note, de gauche à droite, un gradient de diversité ornithologique décroissant. Les quartiers du boulevard Kruger et des Buers apparaissent à l'opposé de toutes les variables avifaune. Sur ce même axe, clairement prédominant, les quartiers denses se discriminent peu.

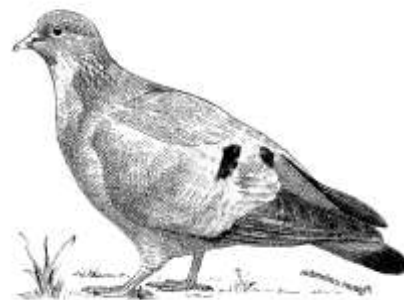
L'introduction des caractéristiques de l'habitat urbain dans l'analyse, en fin de compte, n'a donc pas ajouté grand-chose à la typologie qui se dessinait sur la base des seules données avifaune, présentée en 2.2.1. Cette étape n'est pas pour autant superflue. Si, entre des quartiers de type architectural dominant aussi divers que les Brotteaux, la Part-Dieu, la Ferrandière et les Charpennes, l'avifaune observée est à peu près identique, on peut en conclure que du point de « vue » de l'avifaune, ces formes urbaines diverses ont une même résultante, que l'on peut résumer comme suit : présence significative de bâti haut offrant des cavités, présence de l'arbre modérée mais non nulle (ce qui souligne l'importance des squares, espaces verts, voire arbres d'alignement s'ils sont suffisamment âgés), et présence non nulle, mais très insuffisante de surfaces non artificialisées (herbacées autre que gazons ras, strate arbustive).

Ces quartiers sont en mesure d'héberger une biodiversité assez réduite, de l'ordre de 15-18 espèces nicheuses, majoritairement généralistes ou liées au bâti dense et complétées par une à deux espèces du bâti peu dense – en général le Verdier d'Europe et la Tourterelle turque.

On peut considérer qu'une occupation du sol où les catégories « résidentiel récent peu dense » et « résidentiel ancien dense arboré » atteignent 50%, avec au moins 5% de parcs et jardins, aboutit à ce résultat, quelle que soit la combinaison de ces éléments. A partir de ce point central, la biodiversité croît si la part d'une modalité d'occupation du sol plus « verte » augmente, et chute rapidement dans le cas contraire (cas des Charpennes, des Buers, du boulevard Kruger).

3. Bilan et discussion

Ces analyses illustrent, en premier lieu, le rôle fondamental de réservoir de biodiversité des quartiers peu denses et arborés, même en situation relativement enclavée dans le tissu urbain. Avec une biodiversité proche du double des quartiers plus ordinaires, ces espaces constituent de véritables oasis, permettent au tissu urbain de respirer, et maintiennent une trame verte fonctionnelle jusqu'aux approches du cœur urbain.



En second lieu, les quartiers les plus denses accueillent une biodiversité réduite, mais qui conserve un certain niveau de diversité à condition que trois paramètres subsistent : la présence de bâti élevé offrant des cavités (urbanisme ancien notamment), un patrimoine arboré significatif avec des arbres de fort diamètre, et un minimum d'espaces verts.

La conséquence est que pour conserver une agglomération où la biodiversité ne soit pas rapidement réduite au niveau du socle, voire en-deçà, il est indispensable

- **de préserver une trame verte**, qui s'appuie notamment sur le patrimoine arboré âgé existant ; les arbres en eux-mêmes sont insuffisants, le rôle de la végétation herbacée est mis en évidence ;

- **de préserver les qualités du bâti ancien** pour l'avifaune, c'est-à-dire les cavités : la réfection ou le remplacement de ce bâti doit prendre en compte les cavités utilisées, notamment en interdisant les travaux de nidification et en intégrant dans le nouveau bâti des cavités conservées, ou des nichoirs

- **de préserver, à l'échelle de l'agglomération**, les cœurs verts que constituent les coteaux boisés, les grands parcs, mais aussi les quartiers bien individualisés comme des espaces peu denses à l'instar de Fourvière et de Montchat. En l'absence de ces cœurs verts disposés en maillage lâche dans l'agglomération, les espèces d'affinité forestière ne présenteront plus des populations assez dynamiques pour être en mesure de coloniser les petits espaces favorables intégrés au tissu urbain plus dense

- **de suivre à l'aide d'indicateurs** la qualité écologique des milieux urbains afin de mesurer les conséquences sur celle-ci de l'évolution du tissu urbain et pouvoir le cas échéant remédier à un impact négatif constaté.

Il est essentiel de garder à l'esprit que les peuplements d'oiseaux ont ici, non seulement une valeur intrinsèque, mais aussi et surtout une valeur de bio-indicateurs. Les mesures proposées ici bénéficieront à l'ensemble de la biodiversité urbaine et ainsi à la qualité globale de l'environnement urbain.

Il serait possible de mieux cerner les caractéristiques des quartiers denses par rapport au reste du cœur urbain si des zones encore plus denses, du cœur historique de Lyon, avaient été prospectées selon le même protocole. Cela n'a pas été le cas, mais le carré STOC-EPS couvrant la Presqu'île a été suivi pendant deux ans. L'avifaune détectée sur ces points est extrêmement pauvre : deux à cinq espèces. Il est improbable qu'une pression d'observation supérieure eût réellement changé la donne, en raison de l'absence quasi-totale de végétation. Un tel environnement urbain forme barrière pour l'ensemble de la biodiversité et se traduit pour une part non négligeable des citoyens par le sentiment d'un « manque de respiration ».

Sur le plan méthodologique, on peut noter que la diversité ornithologique des quartiers denses a pu être sous-estimée. En effet, il est classique que l'avifaune urbaine comprenne une minorité d'espèces fournissant la majorité de l'abondance en termes d'individus, et d'un nombre assez élevé d'espèces très rares et très localisées, représentées chacune par quelques couples. Seuls des inventaires très exhaustifs garantissent la détection de l'ensemble de ces dernières, et encore : à condition de pouvoir accéder aux milieux qu'elles occupent, telles que pentes boisées ou enfrichées, espaces verts de cœur d'îlot...

Un paramètre, enfin, n'a pu être étudié : l'influence sur un quartier dense des quartiers « verts » situés à proximité, par connectivité écologique. Ce point pourrait être modélisé en introduisant un paramètre distance au quartier « vert » le plus proche ou au bloc le plus proche d'un mode notablement « vert » d'occupation du sol. Encore faudrait-il définir les seuils en question. D'autre part, le caractère extrêmement proche des quartiers denses étudiés, qu'ils soient proches d'un grand parc comme les Brotteaux ou enclavés dans l'urbain dense comme la Part-Dieu ou la Ferrandière, montre que ce rôle semble faible.

Ainsi, aux Brotteaux, il est classique de contacter le Grimpereau des jardins ou le Pinson des arbres boulevard des Belges, en lisière du parc de la Tête d'Or, et cet axe a été évité lors de la prospection pour limiter les effets de lisière, c'est-à-dire la prise en compte fortuite d'oiseaux nichant en réalité dans le parc. Or, il suffit de s'écarter d'une rue des alentours du parc pour cesser de contacter ces espèces. Cela montre que, d'une part, les individus contactés sont bel et bien liés au parc, et non au milieu urbain, et d'autre part, que la perméabilité écologique de ce dernier est très faible. Si l'habitat n'est pas favorable sur place, les oiseaux issus des cœurs de biodiversité ne le colonisent pas. Ce constat renforce l'hypothèse que le maintien d'un minimum de biodiversité en ville nécessite de ménager coûte que coûte les cœurs verts les plus notables.

Cyrille FREY (LPO Rhône)

