



VERGERS VIVANTS
Structure d'accueil
23 Rue des Aiges
25 230 Vandoncourt



UNIVERSITÉ
BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

Inventaire et analyses de l'évolution spatio-temporelle
des zones de fruitiers à hautes tiges sur le territoire de
Pays de Montbéliard Agglomération (25) de 1956 à 2017.



Verger situé à Vandoncourt

RAPPORT DE STAGE

Tuteur professionnel : Régis Huet, Directeur de Vergers Vivants

Tuteur universitaire : Philippe Binet, Maître de conférences

Jordan Collot

Master 1 Gestion durable de l'environnement,
UFR STGI, Montbéliard

2019

Interreg
France - Suisse



RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

Doubs
le Département

M Pays de
Montbéliard
AGGLOMÉRATION

Remerciements

Je tiens à remercier mon encadrant de stage, Régis Huet, directeur de Vergers Vivants, qui m'a permis de réaliser ce travail. Pour toute l'attention qu'il a porté à mon égard au cours de ce stage, ainsi que pour ses conseils.

Je remercie Françoise Vauthier, Eddy Galbusera, Aude Auriou et Arnaud Chaillet pour leur accueil au sein de Vergers Vivants et leur sympathie.

Je remercie l'ensemble des administrateurs, présidés par Mme Véronique Fiers-Pamart, pour m'avoir permis d'assister à un conseil d'administration de l'association.

Ensuite j'aimerais remercier Patrice Tissandier ainsi que Damien Roy pour l'aide qu'ils m'ont apporté au cours du stage.

J'aimerais également remercier Cyrille Boillat qui a permis à Vergers Vivants d'obtenir les fonds de cartes sur lesquels j'ai travaillé.

Mes remerciements vont également à la Région Bourgogne-Franche-Comté, au Département du Doubs ainsi qu'au Pays de Montbéliard Agglomération pour le soutien qu'ils accordent à Vergers Vivants.

Glossaire

PMA : Pays de Montbéliard Agglomération

LPO : Ligue pour la protection des oiseaux

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

IGN : Institut national de l'information géographique et forestière

PLU : Plans locaux d'urbanisme

SIG : Système d'information géographique

Table des matières

I.	Introduction.....	7
II.	Matériel & méthode.....	8
	1) <i>Présentation de la zone d'étude</i>	8
	2) <i>Réalisation de l'inventaire</i>	10
	3) <i>Analyses des données</i>	10
	4) <i>Étude des corridors écologiques et prévision de l'évolution des zones fruitières</i>	12
III.	Résultats.....	12
	1) <i>Évolution des quantités d'arbres fruitiers</i>	12
	a) Arbres fruitiers agricoles.....	12
	b) Arbres fruitiers enclavés et arbres fruitiers totaux.....	14
	2) <i>Évolution des surfaces urbaines, forestières et agricoles</i>	17
	a) Surfaces urbaines.....	17
	b) Surfaces forestières.....	18
	c) Surface agricoles.....	18
	3) <i>Évaluation qualitative des zones fruitières</i>	19
	a) Arbres fruitiers agricoles.....	19
	b) Arbres fruitiers enclavés.....	20
	4) <i>Étude des corridors écologiques et prévision de l'évolution des zones fruitières</i>	21
	a) Étude des corridors écologiques décrits par la trame verte et bleue.....	21
	b) Prévision de l'évolution future des zones fruitières.....	23
IV.	Discussion.....	23
V.	Conclusion.....	25
	Bibliographie.....	27
	Annexes.....	29
	Résumé.....	33

Table des figures

<i>Figure 1/ Carte de localisation du Pays de Montbéliard Agglomération en France.....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 2/ Localisation de la zone d'étude sur le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3/ Évolution des surfaces et des quantités d'arbres sur les communes d'Hérimoncourt et d'Abbévillers entre 1956 et 2017.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 4/ Notation des arbres fruitiers agricoles entre 1956 et 2017</i>	<i>19</i>
<i>Figure 5/ Notation des arbres fruitiers enclavés entre 1956 et 2017</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6/ Localisation des zones fruitières non couvertes par la trame verte</i>	<i>22</i>

Table des tableaux

<i>Tableau 1/ Grille d'évaluation des zones fruitières.....</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 2/ Comptage d'arbres agricoles sur les communes étudiées en 1956, 2001 et 2017 .</i>	<i>12</i>
<i>Tableau 3/ Comptage d'arbres enclavés sur les communes étudiées en 1956, 2001 et 2017 ..</i>	<i>15</i>
<i>Tableau 4/ Surface urbaine totale en hectare en 1956, 2001 et 2017.....</i>	<i>17</i>
<i>Tableau 5/ Surface forestière totale en hectare en 1956, 2001 et 2017.....</i>	<i>18</i>
<i>Tableau 6/ Surface agricole totale en hectare en 1956, 2001 et 2017.....</i>	<i>18</i>

Table des annexes

<i>Annexe 1/ Tableau des surfaces urbaines en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017</i>	<i>29</i>
<i>Annexe 2/ Tableau des surfaces forestières en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017</i>	<i>29</i>
<i>Annexe 3/ Tableau des surfaces agricoles en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017</i>	<i>30</i>

I. Introduction

L'arboriculture fruitière sur le territoire du Pays de Montbéliard Agglomération (Doubs, France) est historique et fait partie intégrante de la culture locale (Guinchard. 2001). De ce fait, ce territoire est riche en vergers. En France, Les pré-vergers ou vergers extensifs représentent 151 000 hectares en 2000 (Coulon et al. 2000). L'espèce la plus représentée est le pommier (Agreste. 2008 ; Agreste. 2013). Cependant, les surfaces d'exploitations de cette espèce ont subi une diminution de 18% entre 1998 et 2006 en France, ce déclin se retrouve également pour les autres essences de fruitiers hautes-tiges (Sauphanor & Dirwimmer. 2009). Ces vergers extensifs, en plus d'un intérêt économique, forment un habitat semi-ouvert unique et très diversifié.

En effet, ces zones fruitières sont des écosystèmes qui présentent des caractéristiques spatiales et temporelles spécifiques. Elles possèdent une strate arborée et herbacée, leur organisation spatiale se fait par l'alternance de rang et inter-rang et elles sont généralement situées au sein de cultures entretenues. Cette organisation spécifique permet donc aux vergers hautes-tiges d'être des habitats pérennes, favorables au maintien des chaînes trophiques. Et ce, via la présence d'organismes auxiliaires prédateurs et parasitoïdes agissant comme régulateurs naturels des ravageurs tout au long de la saison (Simon et al. 2015).

Historiquement, les zones de vergers étaient localisées majoritairement à proximité des habitations, sur le pourtour des communes, formant une ceinture ou couronne de vergers. Cette disposition pouvait répondre à différentes considérations, qu'elles soient esthétiques, sociales (signe de richesse) ou plus fonctionnelles : accessibilité, moindre emprise sur l'espace agricole, plus de sécurité contre les vols (Perichon. 2002).

Cependant, la quantité de fruitiers autour des communes est à la baisse, et ce à cause de plusieurs facteurs. La localisation en couronne des vergers est sensible à l'étalement urbain des communes. La nécessité de mettre en place de nouvelles structures et habitations, l'intensification de l'agriculture et l'abandon de parcelles agricoles ont conduit à une diminution des zones de vergers depuis l'après-guerre. Les causes principales de cette artificialisation des milieux agricoles étant la construction de maisons individuelles, d'équipements sportifs et de routes (Bisault. 2009).

Les chiffres actuels montrent bien ces phénomènes, entre 1965 et 1995, 60% à 76% des vergers à hautes tiges français ont disparu (Ridier & Kephaliacos. 2006). Cette diminution n'est pas sans conséquences pour les espèces utilisant ces milieux, parmi les oiseaux nicheurs de Franche-Comté menacés d'extinction, 17% occupent des milieux agricoles (LPO. 2018). La protection de ces habitats d'origine anthropique est d'autant plus importante qu'ils sont très riches en biodiversité. Plus de 2400 espèces animales et végétales ont été recensées en Europe dans ces milieux (Müller et al. 2011).

La trame verte inscrite dans le projet de SCoT Nord-Doubs de 2017 a pour objectif, la protection des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques du phénomène de fragmentation, première cause de perte de biodiversité (Bucher et al. 2010). Les vergers sont considérés au sein de cette trame verte comme étant des corridors écologiques qui doivent donc être protégés par un maintien de la continuité de ces milieux. C'est pourquoi la localisation des zones de vergers est importante et devrait être prise en compte dans la politique locale d'aménagement du territoire via le SCoT.

C'est dans cette dynamique de protection du patrimoine fruitier qu'est née en 2006 l'association Vergers Vivants, basée à la Damassine à Vandoncourt. En effet, les principaux

objectifs de Vergers Vivants sont la sensibilisation des habitants au patrimoine fruitier, la protection des fruitiers et de leurs habitats et la valorisation des fruits et produits dérivés. Depuis 2018, l'association effectue des inventaires d'arbres fruitiers sur les 72 communes du Pays de Montbéliard Agglomération (qui ne comportait que 29 communes avant 2017). Ces recensements sont réalisés dans le cadre d'un projet INTERREG franco-Suisse de pérennisation des vergers hautes tiges. Le travail présent se place dans la continuité de ces inventaires afin d'obtenir des données temporelles sur ce territoire.

Cette étude aura pour ambition l'observation de l'évolution des zones fruitières sur un ensemble de communes faisant partie du Pays de Montbéliard Agglomération du point de vue quantitatif et qualitatif. De plus, l'étude se consacrera également à l'analyse des processus qui régissent cette évolution pour permettre d'appréhender l'importance des menaces pesant sur ces zones d'intérêts culturel, paysager et écologique.

Notre hypothèse de départ sera donc que les constructions humaines, favorisées par une période d'industrialisation, ont empiétées sur les couronnes de vergers. De ce fait, les zones fruitières ont subi, d'une part, une perte de surface conduisant à une diminution du nombre de fruitiers et d'autre part, une fragmentation marquée par l'intégration d'une partie de ces zones à l'urbanisation.

II. Matériel & méthode

1) Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude est un ensemble de 42 communes qui se situent en France, au nord-est du département du Doubs (25) à proximité de la frontière Suisse dans le Pays de Montbéliard Agglomération (Figure 1).



Figure 1/ Carte de localisation du Pays de Montbéliard Agglomération en France

Parmi les communes étudiées, nous retrouvons les 29 qui faisaient partie de l'ancien Pays de Montbéliard Agglomération (avant 2017), et 13 parmi celles qui ont été ajoutées.

La zone d'étude est composée de 24 municipalités rurales, comptant moins de 2000 habitants localisées majoritairement aux extrémités Est et Sud de la zone d'étude. Les 18 communes restantes, forment une zone urbaine quasiment ininterrompue centrée sur Montbéliard et Sochaux. Les municipalités de Sainte-Suzanne, Courcelles-lès-Montbéliard, Arbouans, Nommay et Taillecourt, de moins de 2 000 habitants, sont péri-urbaines et font partie intégrantes de cette aire fortement urbanisée (Figure 2).

Localisation de la zone d'étude sur le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération

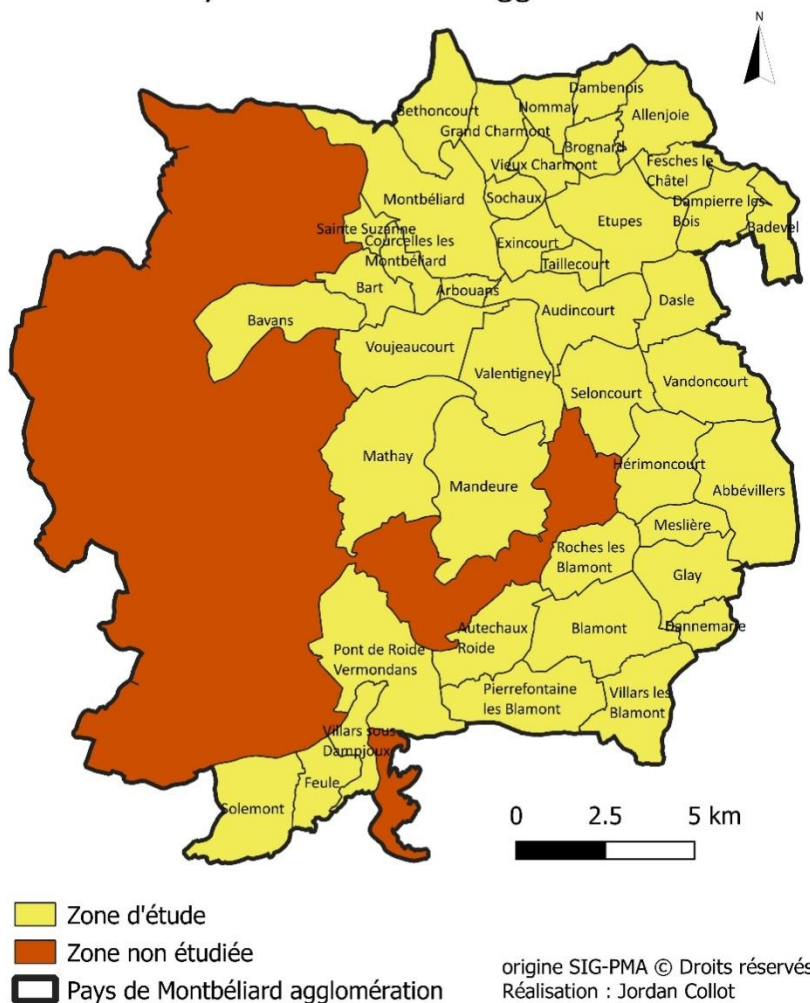


Figure 2/ Localisation de la zone d'étude sur le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération

Les chiffres prévisionnels de 2019 (INSEE, 2018) nous montrent que ces 42 communes sont très hétérogènes de par leur nombre d'habitants, 3 villages comptent moins de 200 habitants : Dannemarie, Solemont et Feule. A l'inverse, les communes de Valentigney, Audincourt et Montbéliard dépassent les 10 000 habitants allant même jusqu'à 26 015 habitants pour Montbéliard. Au total, la zone compte 127 231 habitants en 2019 et sa surface est de 269,35 Km².

2) Réalisation de l'inventaire

Pour la récupération des données et l'analyse de celles-ci, cette étude s'est basée sur une méthodologie établie par M. Noël Fleury, précédent stagiaire au sein de Vergers Vivants. Ce travail se focalisera sur l'évolution de différents paramètres au cours du temps sur 3 années : 1956, 2001 et 2017. Chacune des communes a été séparées en 3 zones, forestière, urbaine et agricole, dont les surfaces ont été déterminées. De plus, les arbres fruitiers ont été comptés et classés en 2 catégories, les arbres fruitiers enclavés, contenus dans la zone urbaine, et les arbres fruitiers agricoles. Pour le comptage de 2017, une journée de terrain a été réalisée afin de s'assurer que les zones les plus douteuses étaient effectivement des vergers.

Toutes ces données ont été relevées sur photographies aériennes de l'IGN obtenues auprès de PMA, projetées en Lambert centre France à l'aide du logiciel QGIS (version 3.4.4 « Madeira »).

Ce travail avait précédemment été effectué sur 19 des communes de la zone d'étude par M. Noël Fleury en 1956 et 2017. Les résultats obtenus ont été récupérés et complétés par l'analyse de la photographie aérienne de 2001. De plus, des données d'inventaires terrain effectués sur les 29 communes présentes dans le Pays de Montbéliard avant 2017 ont été utilisées pour aider à localiser les arbres fruitiers.

Nous avons considéré comme étant forestières toutes les zones arborées trop dense pour pouvoir discerner les essences fruitières des autres espèces. Après délimitation, ces dernières ont donc été retirées de la zone à prospecter. Du point de vue qualitatif, les pertes induites sont minimales car les arbres fruitiers présents en zone forestière perdent de leur intérêt écologique car il n'y a plus la présence de cet habitat semi-ouvert caractéristique des vergers de plein champ.

Pour ce qui est des zones urbaines, elles sont délimitées par les barrières artificielles que constitue le bâti et qui déconnectent les arbres contenus dans la zone des arbres agricoles. De ce fait, tous les fruitiers considérés comme enclavés seront complètement entourés par l'urbanisation. Toutes les zones qui ne sont ni forestières ni urbaines sont considérées comme agricoles.

3) Analyses des données

Toutes les données récupérées ont été compilées dans des tableaux afin de mettre en évidence l'évolution des surfaces agricoles, urbaines et forestières et de la quantité d'arbres agricoles et enclavés.

Pour déterminer la qualité des arbres fruitiers inventoriés, ces derniers ont été regroupés en zones fruitières en fonction de leur proximité. Pour cela, une zone tampon de 12 mètres de rayon a été réalisée autour de chaque arbre fruitier puis, toutes les zones qui se chevauchaient ont été fusionnées. De plus, les espaces vides restants au sein des aires fruitières ont été considérés comme faisant partie intégrante de celles-ci. Le choix de cette zone tampon a été décidé en fonction des distances de plantation conseillées en hautes tiges sur un même rang (Coulon & Pointereau, 2017). Avec une distance de 12 mètres, l'absence d'un arbre dans un rang de fruitiers ne brisera pas la continuité de la zone. L'analyse des zones fruitières agricoles et enclavées se fait séparément afin de pouvoir observer chacune des dynamiques indépendamment de l'autre.

Ainsi, chaque arbre fruitier recensé au cours de cette étude, même s'il est isolé, sera contenue dans une zone fruitière. En revanche, nous distinguons les notions de zones fruitières et vergers. La classification des habitats CORINE BIOTOPES donne la définition suivante des vergers de hautes tiges : « Cultures d'arbres de haute-tige cultivés pour la production de fruits » (Devillers et al. 1991). Cette définition n'intègre pas le nombre d'arbres minimum que doivent contenir ces zones. Dans la bibliographie, cette valeur est changeante d'une étude à l'autre et il n'y a pas véritablement de consensus à ce sujet. Il a donc été décidé de considérer un verger comme étant une zone contenant au minimum 10 arbres fruitiers reliés, permettant d'observer une meilleure diversité de prédateurs (Brown & Lightner. 1997).

La qualité des arbres fruitiers sera ensuite évaluée par une note comprise entre 5 et 20 calculée en fonction de plusieurs paramètres concernant la zone fruitière à laquelle ils appartiennent : localisation de la zone (agricole ou enclavée), densité d'arbres (arbres / hectare), surface (hectare) et nombre d'arbres (Tableau 1). Premièrement, les zones fruitières de moins de 10 arbres auront une note plus faible. Pour les zones de vergers (plus de 10 arbres), la densité nous permettra de donner une note de base, en effet, une forte densité d'arbres favorisera le déplacement des espèces au sein de la zone et permettra à une biodiversité plus importante de s'installer. Les pré-vergers ont généralement des densités comprises entre 50 et 70 arbres / hectare. Les vergers de hautes tiges entretenus peuvent même atteindre des valeurs de 150 arbres / hectare (Coulon et al. 2000). Cependant, à partir d'une valeur de densité de 120, le milieu ne sera plus considéré comme semi-ouvert et perdra de son intérêt écologique en tant que verger.

Les notes seront attribuées de la façon suivante (x = nombre d'arbres, d = densité) :

$x < 10$:		= 7, milieu considéré comme zone fruitière
$x \geq 10$:	$d < 40$	= 10, verger très ouvert
	$40 \leq d < 80$	= 12, verger plutôt ouvert
	$80 \leq d < 120$	= 14, verger semi-ouvert
	$120 \leq d$	= 11, verger plutôt fermé

Ensuite, un bonus est attribué si la surface est importante, effectivement, à partir de 0,6 hectare, les vergers commencent à être protégés de l'effet de bordure, la taille recommandée étant de 1,25 hectare (Brown & Lightner. 1997). De plus, un nombre important d'arbres permet d'accroître la biodiversité du milieu. Entre 60 et 100 arbres, une avifaune spécifique au verger commence à apparaître. A partir de 300 arbres, toutes les espèces composant cette faune particulière du verger sont présentes (Coulon et al. 2005). Des bonus sont donc attribués aux vergers présentant un nombre d'arbres suffisamment élevé. Un malus est attribué aux zones fruitières enclavées car celles-ci sont considérées comme moins intéressantes du point de vue écologique. Elles sont difficiles voire impossible d'accès pour un grand nombre d'espèces et les nuisances engendrées par l'Homme y sont plus importantes qu'en milieu agricoles. La note maximale attribuée à une zone fruitière est de 20, les points excédants 20 ne seront pas comptabilisés.

Les bonus seront attribués de la façon suivante (s = surface, x = nombre d'arbres) :

$s \geq 1$ hectare	= Bonus + 3 points
$100 \leq x < 300$	= Bonus + 1,5 points
$300 \leq x < 500$	= Bonus + 3 points
$500 \leq x$	= Bonus + 6 points
Zones fruitières enclavées	= Malus - 2 points

Tableau 1/ Grille d'évaluation des zones fruitières
d = densité ; s = surface ; x = nombre d'arbres

Grille d'évaluation des zones fruitières						
Densité (arbres / ha)	Surface (ha)	$x < 10$	$10 \leq x < 100$	$100 \leq x < 300$	$300 \leq x < 500$	$x \geq 500$
$d < 40$	$s < 1$	7	10			
	$s \geq 1$		13	14,5	16	19
$40 \leq d < 80$	$s < 1$	7	12			
	$s \geq 1$		15	16,5	18	20
$80 \leq d < 120$	$s < 1$	7	14	15,5		
	$s \geq 1$		17	18,5	20	20
$d \geq 120$	$s < 1$	7	11	12,5	14	17
	$s \geq 1$			15,5	17	20

4) Étude des corridors écologiques et prévision de l'évolution des zones fruitières

La trame verger ainsi que la totalité des corridors écologiques décrits par la trame verte et bleue au sein du futur SCoT ont été étudiés afin d'observer s'ils intégraient l'ensemble des zones fruitières que nous avons délimités précédemment. Pour cela, les arbres fruitiers enclavés n'ont pas été pris en compte car les zones urbaines ne sont pas incluses dans la trame verger. La quantité et la qualité des arbres fruitiers intégrés et exclus de la trame verte et bleue a été déterminé.

Une prévision de l'évolution des zones fruitières dans un futur proche a été réalisée en utilisant les plans locaux d'urbanismes (PLU). Notamment les zones décrites comme « à urbaniser », les fruitiers agricoles et enclavés contenue dans ces zones ont été dénombrés afin d'appréhender l'impact futur que l'urbanisation pourrait avoir sur les vergers.

III. Résultats

1) Évolution des quantités d'arbres fruitiers

a) Arbres fruitiers agricoles

Pour l'ensemble des communes inventoriées, le nombre d'arbres fruitiers agricoles est passé de 107 968 en 1956 à 34 584 en 2017 (Tableau 2) soit une perte d'environ 68% sur cette période (1,11% par an). Cependant la répartition des arbres fruitiers sur le territoire ainsi que cette diminution d'individus sont très inégales.

En effet, en 1956, 10 communes possèdent moins de 1 000 arbres en zone agricole dont Feule et Sainte-Suzanne qui en comptent moins de 300. A l'inverse, les 10 municipalités possédant le plus de fruitiers agricoles dépassent les 4 000 individus. Bavans et Étupes atteignent même respectivement les 6576 et 8298 arbres.

Tableau 2/ Comptage d'arbres agricoles sur les communes étudiées en 1956, 2001 et 2017

Commune	Arbres en zone agricole	Arbres en zone agricole	Arbres en zone agricole	Taux de variation 1956-2001 (%)	Taux de variation 2001-2017 (%)	Taux de variation 1956 -
---------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------

	1956	2001	2017	2017 (%)		
Abbévillers	4019	1911	1202	-52,45	-37,10	-70,09
Allenjoie	2698	1872	1758	-30,62	-6,09	-34,84
Arbouans	1057	198	97	-81,27	-51,01	-90,82
Audincourt	1974	242	161	-87,74	-33,47	-91,84
Autechaux Roide	906	775	623	-14,46	-19,61	-31,24
Badevel	2190	1362	624	-37,81	-54,19	-71,51
Bart	1802	275	96	-84,74	-65,09	-94,67
Bavans	6576	2482	2393	-62,26	-3,59	-63,61
Bethoncourt	2316	470	311	-79,71	-33,83	-86,57
Blamont	1223	592	483	-51,59	-18,41	-60,51
Brogard	1174	776	690	-33,90	-11,08	-41,23
Courcelles lès Montbéliard	1434	131	118	-90,86	-9,92	-91,77
Dambenois	1829	537	570	-70,64	6,15	-68,84
Dampierre les Bois	2763	455	296	-83,53	-34,95	-89,29
Dannemarie	508	408	283	-19,69	-30,64	-44,29
Dasle	4447	2990	2389	-32,76	-20,10	-46,28
Étupes	8298	1686	1514	-79,68	-10,20	-81,75
Exincourt	2585	257	217	-90,06	-15,56	-91,61
Feschés le Châtel	2436	754	783	-69,05	3,85	-67,86
Feule	296	151	131	-48,99	-13,25	-55,74
Glây	839	765	643	-8,82	-15,95	-23,36
Grand Charmont	1657	548	434	-66,93	-20,80	-73,81
Hérimoncourt	5624	1450	1121	-74,22	-22,69	-80,07
Mandeure	3539	3364	2897	-4,94	-13,88	-18,14
Mathay	3806	1608	1446	-57,75	-10,07	-62,01
Meslières	1613	1800	1518	11,59	-15,67	-5,89
Montbéliard	4864	312	330	-93,59	5,77	-93,22
Nommay	2588	954	861	-63,14	-9,75	-66,73
Pierrefontaine lès Blamont	1074	781	698	-27,28	-10,63	-35,01
Pont de Roide Vermondans	2150	345	309	-83,95	-10,43	-85,63
Roches lès Blamont	1424	1079	887	-24,23	-17,79	-37,71
Sainte Suzanne	142	184	153	29,58	-16,85	7,75
Seloncourt	6752	2001	1621	-70,36	-18,99	-75,99
Sochaux	618	245	201	-60,36	-17,96	-67,48
Solemont	486	287	238	-40,95	-17,07	-51,03
Taillecourt	929	192	192	-79,33	0,00	-79,33
Valentigney	6147	1422	1279	-76,87	-10,06	-79,19
Vandoncourt	5015	4052	3230	-19,20	-20,29	-35,59
Vieux Charmont	898	97	131	-89,20	35,05	-85,41
Villars lès Blamont	1155	565	407	-51,08	-27,96	-64,76
Villars sous Dampjoux	384	285	200	-25,78	-29,82	-47,92
Voujeaucourt	5733	1198	1049	-79,10	-12,44	-81,70
Total	107968	41858	34584	-61,23	-17,38	-67,97

Entre 1956 et 2001 les pertes d'arbres fruitiers agricoles sont très fortes avec une diminution de 61% (41 858 arbres fruitiers agricoles en 2001) soit environ 1,35% par an. Nous dénombrons une diminution de 3913 arbres (environ 4% du nombre d'arbres en 1956) sur cette période dû à un embroussaillage de zones fruitières, considérée alors comme faisant partie intégrante des aires forestières. En parallèle, l'étalement urbain est responsable d'une perte de 46 617 individus (43%). Cependant, cela ne signifie pas que tous ces arbres ont été détruits, une part de ces individus a été englobée par l'urbanisation.

Enfin, 15 580 arbres fruitiers agricoles (14%) ont été perdus par abandon ou non renouvellement des individus. Seules les communes de Meslières et de Sainte-Suzanne voient leur nombre d'arbres fruitiers augmenter de respectivement 187 et 42.

A l'inverse, Montbéliard, Exincourt et Courcelles-lès-Montbéliard ont subi la perte d'une part très importante de leurs fruitiers en zone agricole avec des taux de variations dépassant les -90% de leurs effectifs. En terme de nombre d'arbres, les communes possédant le plus d'individus sont généralement celles qui ont les plus importantes pertes, sept communes ont une diminution de plus de 4000 fruitiers. Il est à noter que la municipalité de Vandoncourt, bien qu'ayant un nombre important d'arbres en 1956 (5015 fruitiers) a subi une diminution faible par rapport à la moyenne avec une perte de 19% de ses individus soit environ 1000 arbres de différence. Cela est à mettre en relation avec le fait que cette commune, initialement peu urbanisée, a subi une plus faible pression forestière et anthropique au sein de ses zones agricoles que les autres communes possédant un nombre élevé d'individus.

Pour ce qui est de la période comprise entre 2001 et 2017, le taux de variation global annuel des arbres fruitiers en milieu agricole est similaire à celui de la période précédente. En effet, nous observons une perte de 17% des individus recensés en 16 ans soit une diminution de 1,06% par an, ce qui est légèrement plus faible qu'entre 1956 et 2001. Cependant en terme de nombre d'arbres, la différence est très importante puisque la perte annuelle est de 1 457 arbres par an pour la première période contre 444 arbres perdus annuellement pour la période 2001-2017 soit environ trois fois moins. Effectivement, la diminution des surfaces agricoles est bien moins importante en ce début de siècle, les zones fruitières ont donc été plus faiblement impactées. La perte induite par l'incorporation des zones fruitières aux surfaces forestières est de 754 arbres (environ 2% des arbres fruitiers agricoles en 2001). La diminution causée par l'augmentation des surfaces urbaines est quant à elle de 2 206 arbres (5%). C'est donc, pour cette période, l'abandon de zones fruitières qui est la cause principale de la destruction d'individus. En effet, ce phénomène est responsable de la perte de 4 314 arbres (10%).

Comme pour la période précédente, certaines communes voient une très légère augmentation de leur quantité d'arbres fruitiers agricoles. C'est le cas de Dambenois, Fesches le Châtel, Montbéliard et Vieux Charmont dont l'augmentation va de 18 arbres pour Montbéliard jusqu'à 34 arbres pour Vieux Charmont. La commune de Vandoncourt, comptant le plus d'arbres fruitiers agricoles en 2001 est également celle qui a subi les pertes les plus importantes au sein de cette seconde période avec une diminution de 822 de son nombre d'individus. Cette diminution est, comme pour l'ensemble des pertes sur cette période, expliquée majoritairement par abandon de fruitiers en zone agricole.

b) Arbres fruitiers enclavés et arbres fruitiers totaux

A la différence des zones agricoles, les milieux urbains comptent très peu d'arbres en 1956, environ 6 000 individus (Tableau 3). Cela est dû au schéma dominant, observé sur la photographie aérienne, qui était celui de la couronne de vergers. 9 communes ne présentent aucun arbre fruitier enclavé et la majorité ne dépasse pas les 100 individus. Cependant les municipalités de Montbéliard et Pont-de-Roide, qui avaient déjà entamé en 1956 leur industrialisation, atteignent respectivement les 1 317 et 861 individus. La commune de Voujeaucourt se démarque par la présence de zones fruitières importantes au sein de son aire urbaine, elle atteignait les 1 000 arbres à cette date.

Tableau 3/ Comptage d'arbres enclavés sur les communes étudiées en 1956, 2001 et 2017

Commune	Arbres enclavés 1956	Arbres enclavés 2001	Arbres enclavés 2017	Arbres totaux 1956	Arbres totaux 2001	Arbres totaux 2017
Abbevillers	44	396	567	4063	2307	1769
Allenjoie	0	206	211	2698	2078	1969
Arbouans	0	272	274	1057	470	371
Audincourt	520	710	803	2494	952	964
Autechaux Roide	8	141	167	914	916	790
Badevel	0	171	200	2190	1533	824
Bart	95	420	365	1897	695	461
Bavans	228	958	1168	6804	3440	3561
Bethoncourt	0	219	211	2316	689	522
Blamont	41	662	726	1264	1254	1209
Brognard	0	301	340	1175	1077	1030
Courcelles lès Montbéliard	95	508	423	1529	639	541
Dambenois	0	200	225	1829	737	795
Dampierre les Bois	0	217	257	2763	672	553
Dannemarie	10	14	23	518	422	306
Dasle	17	540	539	4464	3530	2928
Étupes	126	961	1000	8424	2647	2514
Exincourt	59	574	709	2644	831	926
Fesches le Châtel	63	298	321	2499	1052	1104
Feule	68	77	103	364	228	234
Glax	14	68	101	853	833	744
Grand Charmont	0	320	344	1657	868	778
Hérimoncourt	37	245	277	5661	1695	1398
Mandeure	70	353	334	3609	3717	3231
Mathay	41	654	751	3847	2262	2197
Meslières	32	113	134	1645	1913	1652
Montbéliard	1317	1508	1662	6181	1820	1992
Nommay	0	599	822	2588	1553	1683
Pierrefontaine lès Blamont	12	217	384	1086	998	1082
Pont de Roide Vermondans	861	740	730	3011	1085	1039
Roches lès Blamont	31	423	487	1455	1502	1374
Sainte Suzanne	321	173	213	463	357	366
Seloncourt	88	529	654	6840	2530	2275
Sochaux	48	84	110	666	329	311
Solemont	66	98	123	552	385	361
Taillecourt	0	277	318	929	469	510
Valentigney	374	872	1086	6521	2294	2365
Vandoncourt	12	329	410	5027	4381	3640
Vieux Charmont	144	367	507	1042	464	638
Villars lès Blamont	48	130	183	1203	695	590
Villars sous Dampjoux	16	110	136	400	395	336
Voujeaucourt	1021	941	1060	6754	2139	2109
Total	5928	16995	19458	113896	58853	54042

Nous observons une très nette augmentation du nombre de fruitiers enclavés pour la période 1956-2001 avec une augmentation d'environ 11 000 arbres, après que les communes aient subi une forte urbanisation. En effet, en 2001, l'ensemble des communes présentaient des arbres fruitiers en zone urbaine, avec cette fois seulement 5 communes de moins de 100 individus dont Dannemarie qui ne compte que 14 arbres. La commune de Montbéliard reste celle qui présente la quantité d'arbres la plus importante avec 1 508 fruitiers.

Pour la seconde période, il y a dans la majorité des communes un faible accroissement de la quantité d'arbres, au total l'augmentation est d'environ 2 500 fruitiers. Cependant, certaines communes comme Bart ou Bethoncourt perdent des individus. Ces pertes restent faibles avec un maximum de 85 arbres pour Courcelles-lès-Montbéliard. La figure 3 met en évidence les dynamiques d'étalement urbain et d'embroussaillage des arbres fruitiers agricoles sur les communes d'Hérimoncourt et d'Abbévillers.

Évolution des surfaces et des quantités d'arbres
entre 1956 et 2017

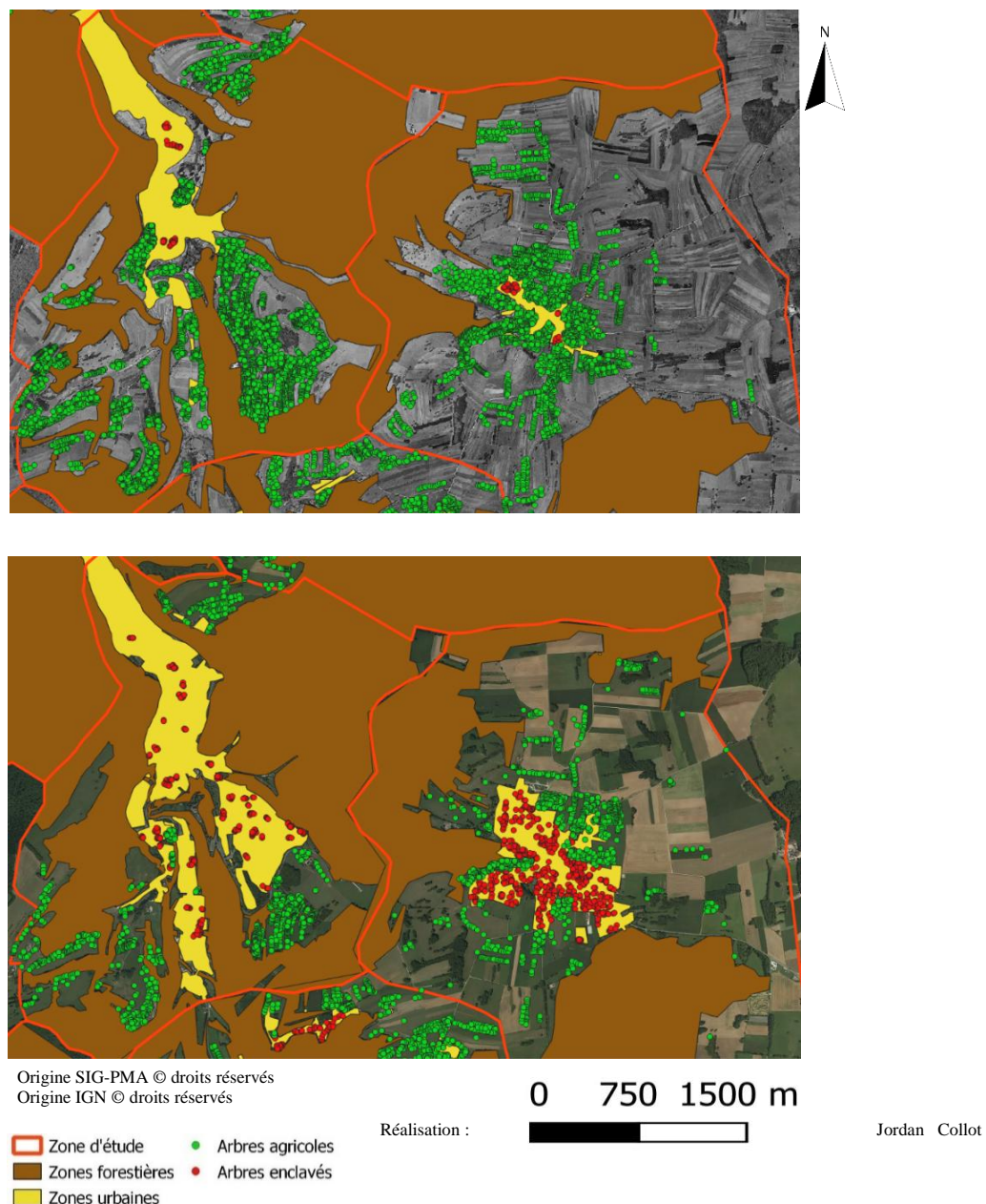


Figure 3/ Évolution des surfaces et des quantités d'arbres sur les communes d'Hérimoncourt et d'Abbévillers entre 1956 (photographie du haut) et 2017 (Photographie du bas)

L'étude de l'ensemble des arbres fruitiers nous montre une perte globale de 48% entre 1956 et 2001 et 52% de perte entre 1956 et 2017. Ces résultats restent en conformité avec les

précédents, la diminution est beaucoup plus importante sur la première période, correspondant à une époque de plus forte urbanisation.

La comparaison des valeurs de fruitiers enclavés et agricoles avec celles des fruitiers totaux nous montre une nette augmentation entre 1956 et 2017 de la part des arbres enclavés sur l'ensemble des individus. En 2017, si nous prenons l'exemple de Montbéliard qui est la commune avec le plus de fruitiers enclavés, nous obtenons un ratio de 83% d'individus en zone urbaine alors qu'il n'était que de 21% en 1956. Si ce ratio est exceptionnellement élevé pour Montbéliard, l'ensemble des communes présente une part d'arbres enclavés plus importante en 2017 qu'en 1956.

2) Évolution des surfaces urbaines, forestières et agricoles

a) Surfaces urbaines

Les relevés de surfaces urbaines montrent pour l'ensemble des communes, des valeurs plus faibles en 1956 que pour les autres années (Tableau 4). Cependant, il y a des différences notables entre les communes, et les dynamiques générales avant et après 2001 sont également très distinctes.

Tableau 4/ Surface urbaine totale en hectare en 1956, 2001 et 2017

	1956	2001	2017	Taux de variation 1956-2001 (%)	Taux de variation 2001-2017 (%)	Taux de variation 1956-2017 (%)
Surface urbaine (ha)	2349,82	5236,2	5568,11	122,83	6,34	136,96
Population (habitants)	83141	131137	127231	57,73	-2,98	53,03
Surface par habitants (m ² / habitants)	282,63	399,29	437,64	41,28	9,6	54,84

La différence de surface est très marquée entre 1956 et 2001 pour laquelle on observe une augmentation totale de 122% en 45 ans, soit 2,71% d'augmentation par an. Les communes présentant les plus fortes augmentations sur cette période sont parmi celles qui avait déjà des surfaces importantes en 1956 tel que Valentigney (passée de 209 à 400 hectares) ou Montbéliard (passée de 492 à 837 hectares). De plus, les communes de Dambenois et Nommay, qui avait une surface faible en 1956 (respectivement 4,8 ha et 8,89 ha) se démarquent par un taux de variation de surface dépassant les 700%. A l'inverse, les surfaces de certaines communes n'ont que très peu variées, c'est le cas de Dannemarie, Glay et Meslières dont l'augmentation n'est respectivement que de 1,5 ; 4,7 et 4,4 hectares en 45 ans.

En revanche, entre 2001 et 2017, l'augmentation de surface est bien plus faible avec seulement 6% en 16 ans, soit 0,37% par an. Si Montbéliard est toujours la commune avec la plus forte augmentation (environ 40 hectares), Valentigney n'évolue que très peu avec une élévation d'environ 5 hectares de sa surface. C'est également le cas de Grand Charmont qui présente seulement 0,18 hectare d'accroissement de surface urbaine alors que cette valeur a augmenté de 137 hectares entre 1956 et 2001. De plus, si Valentigney et Grand Charmont se placent dans une dynamique d'étalement urbain ralenti, certaines communes voient un arrêt de leur accroissement. En effet, les municipalités d'Arbouans, Bethoncourt, Exincourt et

Sochaux nous montrent même une légère baisse de leur surface urbaine (diminution respective de 0,4 ; 6,4 ; 5,6 et 1,2 hectares).

Le tableau 4 montre également un autre phénomène, celui de l'augmentation de la surface par habitants. Les données en provenance de l'INSEE (2019) montrent en effet une accroissement de celle-ci de 55% entre 1956 et 2017. La première période montre une augmentation bien plus marquée. Les différences sont de manière générale plus visibles entre 1956 et 2001 qu'entre 2001 et 2017.

b) Surfaces forestières

Pour ce qui est des relevés de surfaces forestières, ils montrent une augmentation globale de la surface entre 1956 et 2001 de 7% soit une augmentation de 0,16% par an (Tableau 5). L'observation par commune nous montre que cet accroissement est visible sur 28 d'entre elles, les 14 restantes voient une baisse de leur surface forestière qui peut aller de 0,56 hectare pour Bethoncourt à 33 hectares pour Valentigney. Les communes d'Autechaux-Roide et de Mathay sont celles qui ont vu la plus forte augmentation avec un accroissement respectif de 107 et 122 hectares.

Tableau 5/ Surface forestière totale en hectare en 1956, 2001 et 2017

Surface forestière 1956 (ha)	Surface forestière 2001 (ha)	Surface forestière 2017 (ha)	Taux de variation 1956-2001 (%)	Taux de variation 2001-2017 (%)	Taux de variation 1956-2017 (%)
10979,14	11757,12	11811,27	7,09	0,46	7,58

Au cours de la période suivante (2001-2017), la surface forestière est globalement en augmentation mais seulement de 0,46% en 16 ans, soit 0,029% par an. Nous observons donc, comme pour les surfaces urbaines, une phase d'accroissement plus lente des aires forestières au cours de cette période. En effet, la plus forte augmentation n'est que de 21 hectares pour Pont-de-Roide. L'évolution des surfaces est également plus faible pour les communes qui voient leur zones forestières décroître, avec une perte maximale de 20 hectares pour Mathay.

L'évolution des zones forestières montre des dynamiques bien distinctes au sein d'une même période de temps. Si quelques communes ont des différences importantes de surface entre 1956 et 2001 ou 2017, la moitié d'entre elles montrent des variations faibles (moins de 20 hectares de différence entre 1956 et 2017).

c) Surface agricoles

Sur l'ensemble des communes, les surfaces agricoles ont diminué entre 1956 et 2017 (Tableau 6). Au total, la perte est d'environ 4 000 hectares sur cette période. En comparant l'évolution des zones urbaines et forestières, nous pouvons déduire que cette perte est dû majoritairement à l'augmentation très importante des surfaces urbaines (3 200 hectares d'augmentation).

Tableau 6/ Surface agricole totale en hectare en 1956, 2001 et 2017

Surface agricole 1956 (ha)	Surface agricole 2001 (ha)	Surface agricole 2017 (ha)	Taux de variation 1956-2001 (%)	Taux de variation 2001-2017 (%)	Taux de variation 1956-2017 (%)
13605,96	9941,6	9555,54	-26,93	-3,88	-29,77

Entre 1956 et 2001, seules deux communes voient leurs surfaces agricoles augmenter : Badevel et Feule (augmentation respective de 1,5 et 8 hectares). Ces valeurs s'expliquent par le fait que ces communes ont perdus plus de surface forestière qu'elles n'ont gagné de surfaces urbaines. Toutes les autres communes ont perdu de la surface agricole, Montbéliard étant celle pour laquelle la différence est la plus importante (perte de 342 hectares). Cela est en lien avec le fait que Montbéliard est la commune où la surface urbaine a le plus augmentée.

Pour la période allant de 2001 à 2017, les faibles variations de la surface forestière couplées à la dynamique de ralentissement de l'étalement urbain nous mène à une perte plus faible des surfaces agricoles (environ 400 hectares). En effet, 28 communes présentent une perte de moins de 10 hectares. De plus, 8 communes parmi celles-ci voient leur surface augmenter. Les pertes les plus importantes sont pour les communes de Montbéliard et Bavans, elles sont respectivement de 37,8 et 37 hectares.

3) Évaluation qualitative des zones fruitières

a) Arbres fruitiers agricoles

En 1956, les zones agricoles contiennent 3 798 aires fruitières délimitées par la fusion de zones tampons de 12 mètres créées autour de chaque arbre. Cette quantité de zones est plus importante qu'en 2001 et en 2017 où nous observons respectivement 3 593 et 3700 aires distinctes. Cependant la réelle différence réside dans le nombre d'arbres que contiennent ces zones étant donnée l'importante quantité d'arbres en 1956 par rapport aux autres années. Ces écarts sont mis en évidence par les notes attribuées aux arbres sur les différentes périodes étudiées (Figure 4).

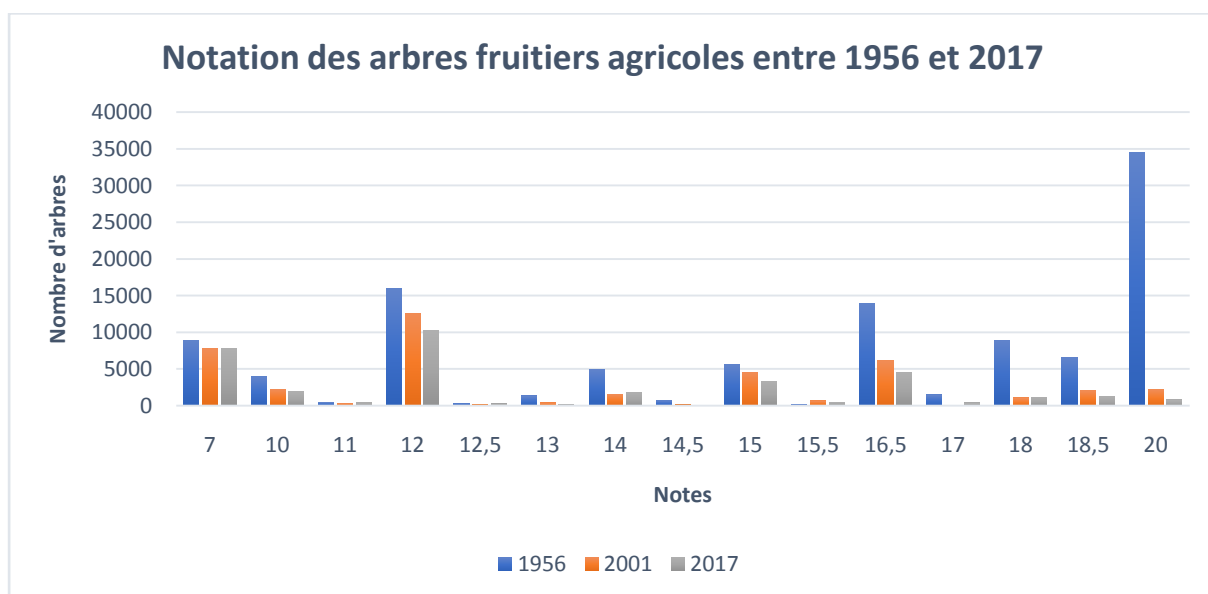


Figure 4/ Notation des arbres fruitiers agricoles entre 1956 et 2017

En effet, l'évaluation qualitative des arbres fruitiers agricoles nous montre qu'en 1956, les notes attribuées sont plus importantes et reflètent donc des individus présents dans des zones plus attractives écologiquement parlant. En effet, environ 35 000 arbres présentent la note maximale de 20 à cette période (soit 32% des fruitiers agricoles) alors qu'à partir de 2001, il n'y a plus que 2 200 arbres (5%) qui ont cette note et seulement 780 (2%) individus en 2017.

Pour les notes les plus importantes (entre 16,5 et 20), le même schéma se retrouve, avec une diminution très importante en 2001 et 2017. Pour les notes inférieures à 16,5, bien que nous observions une diminution entre 1956 et 2001/2017, celle-ci est beaucoup moins marquée que pour les notes élevées. Les différences entre 2001 et 2017 sont globalement faibles, une diminution du nombre d'arbres attribués à chaque note se retrouve en avançant dans le temps mais pour certaines valeurs, notamment 7 ; 14 et 18, la quantité d'individus est plus forte en 2017.

Le calcul de la note moyenne pour chaque année nous donne les résultats suivants : 15,89 en 1956 ; 12,99 en 2001 ; 12,45 en 2017. Nous observons donc en parallèle de la baisse quantitative des arbres fruitiers agricoles sur ce territoire une baisse de la qualité des zones fruitières qui y sont associées. Comme précédemment, les différences sont plus importantes entre 1956 et 2001 (baisse d'environ 3 points) qu'entre 2001 et 2017 (baisse d'environ 0,5 point). La baisse de qualité est entraînée par la fragmentation des aires fruitières, majoritairement du fait de l'étalement urbain, qui entraîne la création de zones plus petites avec de plus faibles effectifs.

b) Arbres fruitiers enclavés

Pour les arbres fruitiers enclavés, l'augmentation du nombre de zones fruitières est très marquée. En effet, nous passons de 364 zones fruitières en 1956 à un total de 2256 en 2001 et 3063 en 2017. Bien que le nombre d'arbres et de zones fruitières soit inférieur en 1956, c'est la seule période où nous observons des arbres avec une note maximale (Figure 5). En effet, bien qu'il y ait plus d'arbres fruitiers enclavés en 2001 et 2017, ceux-ci sont répartis en majorité dans des zones fruitières de faible qualité. 46% des individus en 2017 et 43% en 2001 sont dans des zones non qualifiée comme verger (note de 5).

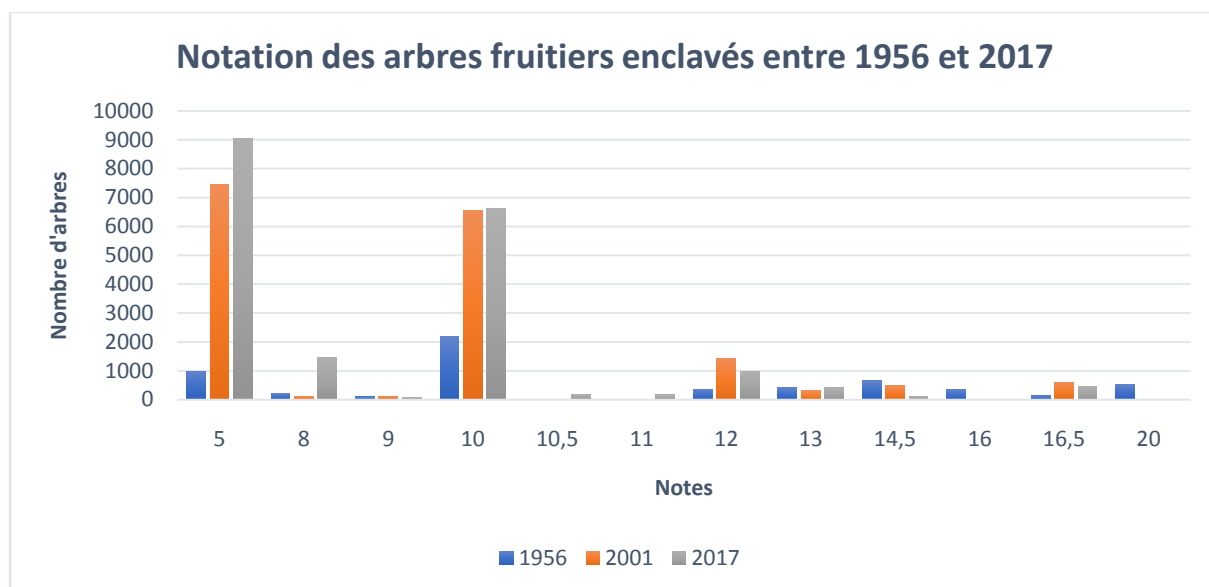


Figure 5/ Notation des arbres fruitiers enclavés entre 1956 et 2017

Les notes moyennes sont de : 11,32 en 1956 ; 8,37 en 2001 et 7,87 en 2017. Bien que la quantité d'arbres fruitiers enclavés soit en nette augmentation depuis 1956, la qualité des zones fruitières suit la même dynamique de dégradation que celle des fruitiers agricoles et ce, malgré l'augmentation du nombre d'individus enclavés entre 1956 et 2017. Cela traduit d'un

phénomène de fragmentation des zones fruitières au sein même des zones urbanisées, entraînant une perte de qualité des zones (nombreuses zones à faibles effectifs).

4) *Étude des corridors écologiques et prévision de l'évolution des zones fruitières*

a) Étude des corridors écologiques décrits par la trame verte et bleue

L'étude des corridors écologiques inclus dans le projet de SCoT nous montre qu'au total, la trame verger ne prend en compte que 44% des arbres fruitiers agricoles recensés au cours de cette étude. L'inclusion de l'ensemble des corridors écologiques nous amène à une valeur de 48% car des zones de vergers sont incluses au sein de la trame prairie. Cependant ces valeurs sont significatives d'un important manque de prise en compte de ces zones d'intérêt écologique au sein du projet de SCoT. Les communes récemment ajoutées à PMA (au sud de la zone d'étude) sont quasiment absentes de la trame verger (Figure 6).

Localisation des zones fruitières non couvertes par la trame verte

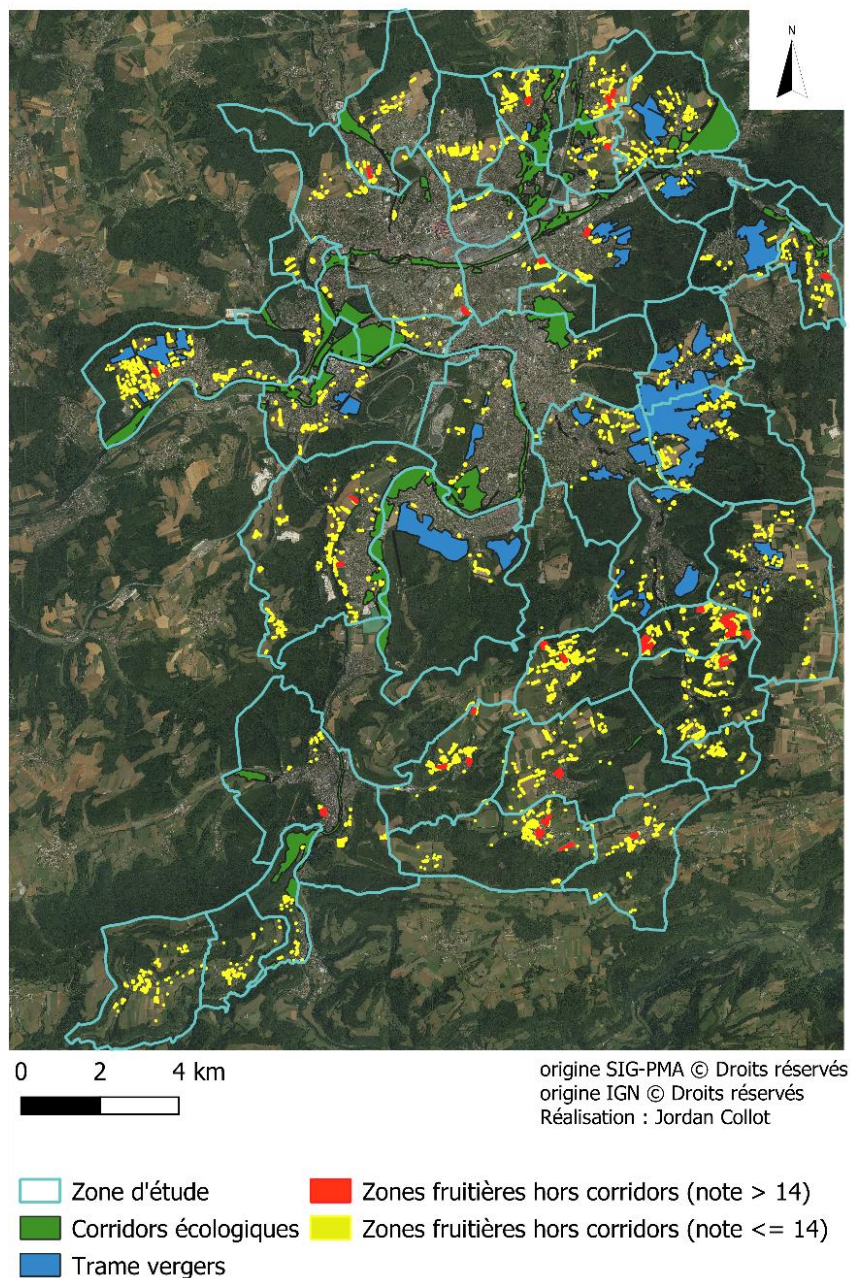


Figure 6/ Localisation des zones fruitières non couvertes par la trame verte

De plus, d'importants manques sont à noter dans les communes de Bavans, Mathay et Dambenois par exemple. En effet, la délimitation de la trame verger prend en compte les zones fruitières de grande envergure comme par exemple les vergers présents sur les communes de Dasle et Vandoncourt mais de nombreuses zones plus modestes se retrouvent exclues alors qu'elles présentent un intérêt certain. Au total, 62 zones fruitières dépassent la note de 14, parmi elles, 28 zones sont hors de la trame verger, soit près de la moitié. Nous observons sur de nombreuses communes des aires fruitières distinctes mais proches, créant des réseaux d'arbres très importants centrés sur les zones fruitières de plus forte qualité, absentes du projet de trame verte. Ces zones fruitières élargies servant de corridors pour les espèces capables de se déplacer entre les différents vergers tel que les chiroptères et l'avifaune.

b) Prévision de l'évolution future des zones fruitières

Les PLU décrits en 2017 prévoyant les aménagements urbains pour les années suivantes sont, pour une partie, situés sur des zones de vergers inventoriés. Au total, 4 290 arbres fruitiers agricoles et 1 071 arbres fruitiers enclavés sont situés au sein de ces zones. Si l'ensemble de ces arbres fruitiers venait à disparaître, cela induirait une perte totale d'environ 10% des arbres fruitiers de 2017 dans un futur proche. Cette diminution s'accompagnerait également d'une perte de qualité des arbres fruitiers agricoles puisque la note moyenne passerait de 12,45 en 2017 à 12,18 avec une majorité de zones fruitières avec la note minimale de 7. C'est également le cas des zones fruitières enclavés qui passeront d'une note moyenne de 7,87 en 2017 à 7,6. Les valeurs de prévision future vont dans le même sens que les évolutions observées précédemment sur les années 1956, 2001 et 2017. De plus, environ 100 hectares de zones « à urbaniser » sont situés au sein des corridors écologiques de la trame verte provisoire.

IV. Discussion

L'analyse des surfaces agricoles, urbaines et forestières sur le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération met en évidence des changements urbains importants au cours de la première période étudiée (1956-2001). Cette évolution a été le moteur des fortes modifications paysagères, impactant essentiellement les zones agricoles. Ce constat, observé sur la zone d'étude, est généralisable à la France et même à l'Europe (Pointereau & Coulon, 2009). En effet, si les aires forestières subissent par endroits les effets de l'étalement urbain, elles jouissent d'une protection juridique plus conséquente que le milieu agricole (Bisault, 2009). Cette réglementation expliquant l'accroissement général de celles-ci sur la zone d'étude et ce, même au cours d'une période marquée par la destruction de nombreuses zones naturelles. Cet accroissement forestier se traduit également par une perte de surface agricole, bien moins importante que celle induite par l'urbanisation cependant. La seconde période (2001-2017), bien que suivant toujours ce schéma de colonisation des zones agricoles, présente une évolution plus calme. Certaines communes semblent entrées dans une phase de stabilisation de leur expansion, réduisant l'impact sur leur environnement proche. Les communes nouvellement intégrées à PMA, plus éloignées de l'aire urbaine continue, formée autour de Montbéliard, montre des dynamiques d'expansion urbaine généralement plus lentes et moins conséquentes. Cela est expliquée par le fait que ces communes sont pour la plupart rurales et donc l'augmentation des populations est moindre que celle des communes fortement peuplées.

Conformément à l'hypothèse énoncée, la localisation en couronne des vergers en 1956, représentative des besoins et préoccupations de l'époque, s'est avérée être sensible à l'augmentation de surface urbaine. Ces zones n'étaient pas pensées initialement pour se maintenir intégralement en parallèle d'une période d'industrialisation de cette ampleur, marquée par une augmentation des populations mais aussi des surfaces par habitants. Les conséquences se font donc ressentir par la destruction de 68% des arbres fruitiers agricoles en l'espace de 60 ans. Ces pertes sont très importantes, bien qu'en deçà de celles observées en Suisse ou en France de façon générale (Müller et al. 2011 ; Ridier & Kephaliacos. 2006 ; Thentz. 2007). Comme expliqué précédemment, cette perte est très corrélée à l'expansion

urbaine. C'est pourquoi la période de 1956 à 2001 est celle présentant la diminution de vergers la plus importante. Les communes avec les plus forts effectifs fruitiers montrent des constats alarmants avec une perte d'individus atteignant les 6 600 arbres à Étupes (80% de la quantité initiale) par exemple.

Bien que la dynamique de réduction des zones agricoles soit arrêtée pour plusieurs communes entre 2001 et 2017, cela ne semble pas s'imposer comme phase finale de l'évolution urbaine. Les prévisions réalisées par l'étude des PLU montrent effectivement une continuité de l'accaparement des zones agricoles par le milieu urbain. Cependant, ces documents sont susceptibles d'être modifiés, d'autant plus qu'environ 100 hectares de zones « à urbaniser » sont situés au sein des corridors écologiques de la trame verte provisoire. Par conséquent, une partie des zones de vergers sont amenées à devoir être prises en compte prochainement, limitant ainsi les futures pertes d'arbres. Les valeurs prévisionnelles déterminées au sein de ce travail donnent une vision pessimiste de l'évolution post 2017, où tous les arbres en zones « à urbaniser » seront détruits. Cette étude s'inscrit également dans un cadre de réflexion visant à montrer les limites de la trame verger prévisionnelle (Figure 6) pour avancer vers une prise en compte des vergers à grande échelle. En effet, de nombreuses zones élargies de vergers (proximité de plusieurs zones fruitières) sont absentes du projet de trame verte alors qu'elles sont nécessaires à la fonction de corridors écologiques de ces aires fruitières.

Si les pertes d'individus observées au cours de cette étude sont préoccupantes, elles vont de paire avec un autre phénomène, la réduction qualitative des zones fruitières. Cette baisse a plusieurs causes, premièrement la diminution de la quantité d'arbres et de leur surface entraîne une perte de la richesse spécifique. En effet, une certaine quantité d'arbres est nécessaire pour que la biodiversité potentielle des vergers de hautes-tiges se mettent en place (Coulon et al. 2005). Il en va de même pour la surface qui doit être assez élevée pour observer des populations stables de prédateurs au sein de la zone fruitière, nécessaires à la régulation des ravageurs et donc, à la pérennité des vergers (Simon et al. 2015 ; Brown & Lightner. 1997). Enfin, l'étalement urbain est responsable de la fragmentation de ces milieux d'intérêt. Des vergers pouvant atteindre les 1 000 individus en 1956, ont été morcelés au cours du temps pour former de plus petites zones fruitières, moins intéressantes du point de vue de leur biodiversité. Cette division des zones fruitières conduit également à la perte de la fonction de corridors écologique des vergers de hautes-tiges, en supprimant la continuité de ces milieux. Bien que la tendance actuelle soit à une forte augmentation des arbres fruitiers enclavés, ils ne compensent pas la perte des individus en zones agricoles, que ce soit de part leur quantité ou leur qualité. La biodiversité pouvant s'installer au sein de ce milieu urbain ne pourra pas égaler celle des milieux semi-ouverts agricoles. De plus, les zones fruitières enclavées sont généralement petites avec peu d'individus.

La perte de biodiversité induite par la fragmentation des zones de vergers peut être mise en évidence par les aires de répartitions d'espèces retrouvées fréquemment dans les vergers. Une trentaine d'espèces oiseaux nichent dans les pré-vergers (Conservatoire d'espaces naturels Auvergne. 2012), certains d'entre eux voient leur répartition fortement réduite. En Franche-Comté, la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*) et le Serin cini (*Serinus serinus*), deux espèces d'oiseaux retrouvées dans ces milieux, sont en danger d'extinction selon la liste rouge de l'UICN (LPO. 2018). De plus, les vergers abritent également de nombreuses espèces d'insectes et d'araignées (Brown & Lightner. 1997), ainsi que des Chiroptères dont toutes les espèces françaises sont protégées (Arrêté du 23 avril 2007).

Bien que l'étalement urbain soit la cause principale, ce n'est pas la seule pression à laquelle les vergers de hautes-tiges ont dû faire face. Les espaces forestiers ont vu leurs surfaces augmentées via l'embroussaillage des zones de vergers. Cependant, cette intégration n'est pas synonyme de destruction de fruitiers, qui vont subsister au sein de ces zones de forte

densité végétale. Pour autant, du point de vue écologique, un arbre fruitier en milieu forestier aura un intérêt en tant qu'habitat d'espèces forestières. En revanche, les espèces de milieux semi-ouverts ne seront plus présentes, alors que les vergers extensifs seront idéals pour répondre à leurs besoins vitaux. En parallèle de cela, l'abandon d'arbres fruitiers ou le non-renouvellement est également responsable d'une perte importante d'individus. Cela peut s'expliquer par une perte d'intérêt des vergers induite par l'intensification de l'agriculture. D'une part, si en 1950, la majorité des fruitiers étaient conduits en hautes-tiges, ce n'est plus le cas à partir de 1960 où apparaissent des vergers intensifs en monoculture de basses-tiges (Pointereau. 2004). Ces raisons conduisent donc à un abandon d'une partie des fruitiers de hautes-tiges, et un remplacement d'une autre partie par des cultures de basses-tiges. Ces dernières présentant un bien moindre intérêt écologique du point de vue de la quantité d'habitats présents et de l'ouverture du milieu.

Pour obtenir une meilleure compréhension de l'évolution fruitière au cours de la période étudiée, un inventaire des fruitiers en 1980 aurait été intéressant. En effet, nous observons des évolutions très fortes entre 1956 et 2001 et plutôt faibles entre 2001 et 2017. C'est pourquoi la décomposition de la première période (1956-2001) aurait permis d'approfondir l'étude sur ce pas de temps riche en modifications du paysage.

La méthode utilisée au cours de ce travail présente l'avantage de permettre la réalisation d'un inventaire évolutif en se focalisant sur des photographies anciennes, à la différence des prospections sur le terrain. De plus, certaines zones ne sont inventoriées que par étude photographique (terrain privés, zones urbaines). En revanche, elles présentent également certaines limites, surtout en rapport avec l'interprétation des observations. Bien que la majeure partie des zones de vergers sont bien visibles sur photographies aériennes, il n'est pas toujours aisé d'assurer qu'un milieu est effectivement un verger. Cela peut amener à des différences d'interprétation en fonction du cartographe qui analyse la photographie. De plus, au sein des zones urbaines, les arbres fruitiers sont parfois difficiles à discerner des arbres et arbustes d'ornementations. Les chiffres obtenus pour les arbres enclavés sont plus une estimation qu'une valeur exhaustive. Enfin, la notation réalisée est simplifiée par le fait que les données récupérables par photographie aérienne sont limitées. En effet, l'observation terrain permettrait d'inclure dans la notation des arbres fruitiers des caractéristiques tel que : L'utilisation du sol ; type de taille et d'entretien des arbres ; diversité des essences ; présence de cavités et nichoirs (Brahier. 2004). Cela permettrait alors d'obtenir des valeurs de qualités plus précises, car intégrant bien plus de paramètres. Certaines données étant importantes pour attribuer une valeur de qualité de l'habitat représentative de la biodiversité effectivement retrouvée.

V. Conclusion

Les fortes pressions liées essentiellement à l'industrialisation d'après-guerre ont laissé, tout au long des 60 dernières années, des marques au sein des milieux semi-naturels tel que les vergers. En quelques décennies, le paysage agricole s'est retrouvé profondément modifié. Les arbres fruitiers encadrés au sein d'une urbanisation croissante, sont les marqueurs de l'omniprésence historique de l'arboriculture sur le territoire de PMA. L'observation rétrospective de ces arbres permet de témoigner d'une perte de plus de la moitié des fruitiers

sur cette période. La perte de ces vergers va avoir des conséquences visibles sur l'importante biodiversité s'étant installée dans ces milieux créés par l'Homme. L'étude de la qualité des zones fruitières montre également une dégradation continue sur les communes étudiées. Cependant, la notation utilisée actuellement est basée sur des données cartographiques et non des observations de terrain. Par conséquent, des études avancées pourraient être effectuées sur la zone d'étude, afin d'obtenir des valeurs permettant de développer la notation actuelle en prenant en compte de plus nombreuses variables. Ce sont les ambitions de l'association Vergers Vivants au sein du programme européen INTERREG « pérenniser les vergers hautes tiges » que de compléter les données de cette étude. Cela permettra d'obtenir un inventaire exhaustif des zones fruitières sur l'ensemble du territoire de PMA. L'inventaire cartographique permet la prise en compte des arbres fruitiers enclavés au sein de l'urbanisation. Ces vergers présentent également des intérêts paysager et écologique au sein des zones citadines, bien que plus fermés par la présence des habitations. La présente étude, en complément des données futures, permettra de promouvoir l'importance écologique de ces vergers sur le territoire auprès des habitants de PMA ainsi que des élus locaux. La politique du territoire intégrant les vergers comme des zones d'intérêts en tant que corridors écologiques, ces données sont nécessaires à la prise en compte de l'ensemble des arbres fruitiers de hautes tiges. Surtout à la suite des périodes de dégradation continue des zones fruitières, mise en évidence depuis 1956, qui se retrouvent à l'échelle nationale.

Bibliographie

- [Agreste](#). 2008. « Enquête sur la structure des vergers en 2007 ». Agreste Chiffres et Données. N°198. 55 p.
- [Agreste](#). 2013. « Exploitations fruitières. Le verger ». Agreste Les Dossiers. N°16. 39 p.
- [Arrêté du 23 avril 2007](#) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. [En ligne]. Consulté le 18/05/2019. Disponible sur : « legifrance.gouv.fr/affichTexte.do ».
- [Bisault L.](#) 2009. « La maison individuelle grignote les espaces naturelles ». Agreste primeur. N°219. 4 p.
- [Bucher R., Herrmann J., Schüepp C., Herzog F., Entling M.](#) 2010. « Arthropod colonization of trees in fragmented landscapes depends on species traits ». Open Ecology Journal. vol 3. p 111-117.
- [Brahier A.](#) 2004. « L'habitat de la Chevêche d'Athéna en Ajoie. Inventaire et caractéristiques des ceintures de verger, menaces et mesures de gestion ». Université de Neuchâtel. 146 p.
- [Brown M. W. & Lightner G. W.](#) 1997. « Recommendations on minimum experimental plot size and succession of Aphidophaga in west Virginia, USA, apple orchards ». Entomophaga. vol 42. p 257-267.
- [Conservatoire d'espace naturels Auvergne](#). 2012. « Fruits & Vergers En pays de la vallée de Montluçon et du Cher ». 32p.
- [Coulon F., Dupraz C., Liagre F., Pointereau P.](#) 2000. « Étude des pratiques agroforestières associant des arbres fruitiers de haute tige à des culture ou des pâtures ». Solagro-Inra. 203 p.
- [Coulon F. & Pointereau P.](#) 2017. « Concevoir son pré-verger et valoriser ses fruits ». Solagro. 17 p.
- [Coulon F., Pointereau P., Meiffren I.](#) 2005. « Le pré-verger pour une agriculture durable ». Paris : Solagro. 186 p.
- [Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P.](#) 1991. « CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications - Part 2 ». EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg. 300 p.
- [Guinchard P.](#) 2001. « Patrimoine fruitier de Franche-Comté ». Observatoire régional de l'environnement de Franche-Comté. 122 p.
- [INSEE](#). 2018. « Recensement de la population. Populations légales en vigueur à compter du 1^{er} janvier 2019 ». 1296 p.
- [INSEE](#). 2019. « Historique des populations communales. Recensements de la population 1876-2015 ». [En ligne]. Consultée le 18/05/2019. Disponible sur : « insee.fr/fr/statistiques/3698339 ».

- Chalvin L., Giroud I., Paul J. P. 2018. « Liste rouge des oiseaux nicheurs de Franche-Comté ». LPO Franche-Comté. 25 p.
- Müller W., Schifferli L., Weibel U., Zwygart D. Schaad M. 2011. « Les vergers traditionnels – refuge de vie 3^{ème} édition remaniée et élargie ». BirdLife Suisse.
- Pointereau P. 2004. « L’arbre et le paysage : enjeux environnementaux et reconnaissance de la multifonctionnalité ». Solagro. 14 p.
- Pointereau P. & Coulon F. 2009. « Abandon et artificialisation des terres agricoles ». Courrier de l’environnement de l’INRA. N°57. p 109-120.
- Perichon S. 2002. « L’adieu sans regret aux pommiers hautes tiges en Bretagne ». Courrier de l’environnement de l’INRA. N°45. p 6-15.
- Ridier A. & Kephaliacos C. 2006. « Modélisation de la diversification des exploitations agricoles – Application aux élevages laitiers combinés à des vergers en agroforesterie ». Ingénieries. N°48. p 47-61.
- Sauphanor B. & Dirwimmer C. 2009. « Tome IV : Analyse comparative de différents systèmes en arboriculture fruitière ». Ecophyto R&D. INRA
- Simon S., Marliac G., Capowiez Y. 2015. « Quelles pratiques agro-écologiques pour contrôler les bio-agresseurs dans un système pérenne, le verger de pommier ? ». Innovation agronomiques. vol 43. p 29-40.
- Thentz M. 2007. « Recensement des arbres fruitiers à haute tige sur le territoire de la république et canton du Jura, 2005-2006 ». Fondation Rurale Interjurassienne, 21p.

Annexes

Annexe 1/ Tableau des surfaces urbaines en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017

Commune	Surface urbaine 1956 (ha)	Surface urbaine 2001 (ha)	Surface urbaine 2017 (ha)	Taux de variation 1956-2001 (%)	Taux de variation 2001-2017 (%)	Taux de variation 1956-2017 (%)
Abbévillers	11,62	50,86	64,22	337,69	26,27	452,67
Allenjoie	9,46	33,26	44,25	251,59	33,04	367,76
Arbouans	24,2	52,77	52,37	118,06	-0,76	116,40
Audincourt	287,06	436,54	445,36	52,07	2,02	55,15
Autechaux Roide	10,04	33,43	40,56	232,97	21,33	303,98
Badevel	23,12	39,91	45,5	72,62	14,01	96,80
Bart	35,25	105,32	109,9	198,78	4,35	211,77
Bavans	28,34	142,84	170,51	404,02	19,37	501,66
Bethoncourt	44,02	182,2	175,76	313,90	-3,53	299,27
Blamont	20,09	56,07	65,45	179,09	16,73	225,78
Brogard	4,3	26,31	50,38	511,86	91,49	1071,63
Courcelles lès Montbéliard	15,4	66,8	69,39	333,77	3,88	350,58
Dambenois	4,8	39,72	45,56	727,50	14,70	849,17
Dampierre les Bois	46,29	88,95	94,49	92,16	6,23	104,13
Dannemarie	2,32	3,78	5,1	62,93	34,92	119,83
Dasle	29,44	84,82	90,98	188,11	7,26	209,04
Étupes	50,15	260,54	281,77	419,52	8,15	461,85
Exincourt	92,44	246,84	241,16	167,03	-2,30	160,88
Feschés le Châtel	50,45	77,74	88,74	54,09	14,15	75,90
Feule	2,05	9,68	14,27	372,20	47,42	596,10
Glây	10,73	15,5	19,38	44,45	25,03	80,62
Grand Charmont	33,52	170,52	170,7	408,71	0,11	409,25
Hérimoncourt	58,86	120,75	125,22	105,15	3,70	112,74
Mandeure	119	214,63	220,23	80,36	2,61	85,07
Mathay	49,99	163,65	185,49	227,37	13,35	271,05
Meslières	14,48	18,9	22,3	30,52	17,99	54,01
Montbéliard	492,24	837,37	878,71	70,11	4,94	78,51
Nommay	8,89	74,37	82,9	736,56	11,47	832,51
Pierrefontaine-lès-Blamont	10,74	15,51	28,3	44,41	82,46	163,50
Pont-de-Roide	116,21	212,9	226,33	83,20	6,31	94,76
Roches-lès-Blamont	15,75	34,98	41,17	122,10	17,70	161,40
Sainte Suzanne	31,15	43,5	54,38	39,65	25,01	74,57
Seloncourt	108,06	247,1	253,34	128,67	2,53	134,44
Sochaux	112,27	178,5	177,3	58,99	-0,67	57,92
Solemont	4,13	10,54	13,33	155,21	26,47	222,76
Taillecourt	9,8	43,87	47,27	347,65	7,75	382,35
Valentigney	209,1	399,98	404,93	91,29	1,24	93,65
Vandoncourt	12,99	34,81	42,82	167,98	23,01	229,64
Vieux Charmont	57,21	122,14	129,97	113,49	6,41	127,18
Villars lès Blamont	9,57	20,71	27,02	116,41	30,47	182,34
Villars sous Dampjoux	5,78	23,34	24,73	303,81	5,96	327,85
Voujaucourt	68,51	194,25	196,57	183,54	1,19	186,92
Total	2349,82	5236,2	5568,11	122,83	6,34	136,96

Annexe 2/ Tableau des surfaces forestières en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017

Commune	Surface forestière 1956	Surface forestière 2001	Surface forestière 2017	Taux de variation 1956-	Taux de variation 2001-	Taux de variation 1956-
---------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

	(ha)	(ha)	(ha)	2001 (%)	2017 (%)	2017 (%)
Abbévillers	373,19	402,89	411,87	7,96	2,23	10,36
Allenjoie	175,9	179,46	180,74	2,02	0,71	2,75
Arbouans	7,07	5,71	6,07	-19,24	6,30	-14,14
Audincourt	280,91	317,77	312,26	13,12	-1,73	11,16
Autechaux Roide	249,14	356,34	357,08	43,03	0,21	43,33
Badevel	164,3	145,99	148,88	-11,14	1,98	-9,39
Bart	144,39	160,89	173,6	11,43	7,90	20,23
Bavans	390,34	372,83	382,12	-4,49	2,49	-2,11
Bethoncourt	245,61	245,05	244,88	-0,23	-0,07	-0,30
Blamont	403,97	488,39	473,1	20,90	-3,13	17,11
Brogard	4,84	7,6	10,49	57,02	38,03	116,74
Courcelles lès Montbéliard	45,12	46,12	47,36	2,22	2,69	4,96
Dambenois	69,67	75,4	74,07	8,22	-1,76	6,32
Dampierre les Bois	220,41	210,74	226,4	-4,39	7,43	2,72
Dannemarie	118,01	157,19	155,87	33,20	-0,84	32,08
Dasle	219,96	228,71	221,51	3,98	-3,15	0,70
Étupes	515,98	529,93	539,59	2,70	1,82	4,58
Exincourt	2,96	13,67	13,19	361,82	-3,51	345,61
Fesches le Châtel	161,64	154,72	162,96	-4,28	5,33	0,82
Feule	252,91	237,31	243,27	-6,17	2,51	-3,81
Glây	361,94	394,95	393,77	9,12	-0,30	8,79
Grand Charmont	193,01	174,81	178,55	-9,43	2,14	-7,49
Hérimontcourt	384,98	442,2	442,2	14,86	0,00	14,86
Mandeure	854,12	902,09	907,82	5,62	0,64	6,29
Mathay	609,52	731,69	711,3	20,04	-2,79	16,70
Meslières	109,01	135,19	139,75	24,02	3,37	28,20
Montbéliard	282,97	279,84	276,3	-1,11	-1,27	-2,36
Nommay	34,31	90,76	91,54	164,53	0,86	166,80
Pierrefontaine-lès-Blamont	471,25	467,26	469,02	-0,85	0,38	-0,47
Pont-de-Roide	796,44	888,72	910,33	11,59	2,43	14,30
Roches-lès-Blamont	217,44	231,5	234,5	6,47	1,30	7,85
Sainte Suzanne	59,22	72,4	73,35	22,26	1,31	23,86
Seloncourt	281,48	288,53	283,27	2,50	-1,82	0,64
Sochaux	18,44	15,97	16,71	-13,39	4,63	-9,38
Solemont	385,46	413,52	414,64	7,28	0,27	7,57
Taillecourt	61,63	65,07	65,55	5,58	0,74	6,36
Valentigney	387,87	354,79	342,19	-8,53	-3,55	-11,78
Vandoncourt	481,82	506,86	506,86	5,20	0,00	5,20
Vieux Charmont	44,98	43,55	44,96	-3,18	3,24	-0,04
Villars lès Blamont	303,57	319,67	323,11	5,30	1,08	6,44
Villars sous Dampjoux	141,01	165,75	163,45	17,54	-1,39	15,91
Voujaucourt	452,35	435,29	436,79	-3,77	0,34	-3,44
Total	10979,14	11757,12	11811,27	7,09	0,46	7,58

Annexe 3/ Tableau des surfaces agricoles en hectare des communes étudiées en 1956, 2001 et 2017

Commune	Surface	Surface	Surface	Taux de	Taux de	Taux de
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

	agricole 1956 (ha)	agricole 2001 (ha)	agricole 2017 (ha)	variation 1956- 2001 (%)	variation 2001- 2017 (%)	variation 1956- 2017 (%)
Abbévillers	731,75	662,81	640,47	-9,42	-3,37	-12,47
Allenjoie	469,36	442	429,73	-5,83	-2,78	-8,44
Arbouans	101,77	74,56	74,6	-26,74	0,05	-26,70
Audincourt	306,92	120,58	117,27	-60,71	-2,75	-61,79
Autechaux Roide	398,6	268,01	260,14	-32,76	-2,94	-34,74
Badevel	186,45	187,97	179,49	0,82	-4,51	-3,73
Bart	203,14	116,57	99,28	-42,62	-14,83	-51,13
Bavans	468,99	372	335,04	-20,68	-9,94	-28,56
Bethoncourt	368,06	230,44	237,05	-37,39	2,87	-35,59
Blamont	584,51	464,11	470,02	-20,60	1,27	-19,59
Brogard	282,95	258,18	231,22	-8,75	-10,44	-18,28
Courcelles lès Montbéliard	192,52	140,12	136,29	-27,22	-2,73	-29,21
Dambenois	255,33	214,68	210,17	-15,92	-2,10	-17,69
Dampierre les Bois	208,45	175,46	154,26	-15,83	-12,08	-26,00
Dannemarie	105,04	64,4	64,4	-38,69	0,00	-38,69
Dasle	320,21	256,08	257,12	-20,03	0,41	-19,70
Étupes	428,18	203,84	172,95	-52,39	-15,15	-59,61
Exincourt	253,72	88,61	94,77	-65,08	6,95	-62,65
Feschés le Châtel	135,11	114,74	95,5	-15,08	-16,77	-29,32
Feule	122,75	130,72	120,17	6,49	-8,07	-2,10
Glavay	280,17	242,39	239,69	-13,48	-1,11	-14,45
Grand Charmont	231,75	112,95	109,03	-51,26	-3,47	-52,95
Hérimoncourt	290,75	171,64	167,17	-40,97	-2,60	-42,50
Mandeure	549,31	405,71	394,38	-26,14	-2,79	-28,20
Mathay	825,54	589,71	588,26	-28,57	-0,25	-28,74
Meslières	178,48	147,88	139,92	-17,14	-5,38	-21,60
Montbéliard	719,62	377,62	339,82	-47,53	-10,01	-52,78
Nommay	280,19	158,26	148,95	-43,52	-5,88	-46,84
Pierrefontaine-lès- Blamont	389,12	388,34	373,79	-0,20	-3,75	-3,94
Pont-de-Roide	454,1	265,13	230,09	-41,61	-13,22	-49,33
Roches-lès- Blamont	316,37	283,08	273,89	-10,52	-3,25	-13,43
Sainte Suzanne	72,89	47,36	35,53	-35,03	-24,98	-51,26
Seloncourt	407,16	261,07	260,09	-35,88	-0,38	-36,12
Sochaux	86,08	22,32	22,78	-74,07	2,06	-73,54
Solemont	421,53	387,06	383,15	-8,18	-1,01	-9,10
Taillecourt	116,15	78,64	74,76	-32,29	-4,93	-35,63
Valentigney	374,26	216,46	224,11	-42,16	3,53	-40,12
Vandoncourt	370,82	323,96	315,95	-12,64	-2,47	-14,80
Vieux Charmont	150,84	87,34	78,1	-42,10	-10,58	-48,22
Villars lès Blamont	383,91	356,67	346,92	-7,10	-2,73	-9,64
Villars sous Dampjoux	160,79	118,49	119,4	-26,31	0,77	-25,74
Voujeaucourt	422,32	313,64	309,82	-25,73	-1,22	-26,64
Total	13605,96	9941,6	9555,54	-26,93	-3,88	-29,77

Résumé

Le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération est historiquement riche en arbres fruitiers de hautes-tiges. Ces derniers sont des habitats uniques et très diversifiés dans lesquels sont retrouvés de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux et de chauves-souris. Cependant, les tendances actuelles en France sont à la baisse à la suite d'une période d'industrialisation d'après-guerre. Cette étude aura donc comme objectif la mise en évidence de l'évolution quantitative et qualitative des zones fruitières sur 42 communes du territoire de Pays de Montbéliard Agglomération entre 1956 et 2017. Les processus évolutifs seront également mis en évidence. Pour cela, un inventaire des quantités d'arbres et des surfaces agricole, forestière et urbaine a été réalisé sur des photographies aériennes en 1956, 2001 et 2017. En parallèle, une grille d'évaluation des zones fruitières a été utilisée afin d'évaluer la qualité des arbres sur la zone d'étude. Les données récupérées mettent en évidence une perte de 52% des arbres fruitiers en l'espace de 60 ans. De plus, la qualité des zones fruitières est en constante baisse au cours de la période étudiée. Cette évolution est expliquée en majeure partie par l'étalement urbain très important au cours de la période 1956-2001. Cet accroissement a induit une fragmentation des zones de vergers conduisant d'une part, à la destruction d'une partie des arbres fruitiers, et d'autre part, à l'isolement des aires fruitières restantes. L'intensification de l'agriculture joue également un rôle dans la disparition des arbres fruitiers par l'abandon d'individus. Cet inventaire s'inscrit dans un projet de valorisation des arbres fruitiers sur le territoire de Pays de Montbéliard Agglomération afin qu'ils soient pris en compte dans la politique locale.

Mots clés : Vergers Vivants ; Inventaire ; Évolution ; Zones fruitières ; Vergers hautes-tiges, Trame verte ; Valorisation ; Pays de Montbéliard Agglomération, Urbanisation ; Biodiversité