

ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DES CHEPTELS EN MAINE-ET-LOIRE

Dans le cadre de la mise en œuvre des dispositions 7B2 et 7B3 du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) au sein des SAGEs (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Maine-et-Loire concernés, il convient de maîtriser les prélèvements d'eau en période d'étiage (avril - octobre), et d'apprendre à gérer durablement cette ressource afin d'atteindre un équilibre entre la disponibilité et les besoins en eau. Pour rappel, la mesure 7B2 correspond aux « bassins avec une augmentation plafonnée des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif ». La mesure 7B3, quant à elle, désigne les « bassins avec un plafonnement, au niveau actuel, des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif ». Toutefois, certains prélèvements comme l'eau à usage d'abreuvement des animaux peuvent difficilement être restreints, d'autant plus que dans le monde de l'élevage, l'abreuvement des animaux représente la majeure partie des besoins en eau, soit 80 % des prélèvements agricoles globaux (Massabie *et al.*, 2013)¹. La présente étude vise donc à étudier la consommation d'eau des animaux, grâce aux divers recensements agricoles des années passées, l'objectif étant ensuite d'aboutir à une tendance d'évolution des besoins en eau pour l'élevage, et donc des besoins futurs en eau des cheptels.

Il est supposé que les cheptels bovins du Maine-et-Loire sont de moins en moins nombreux, et donc que la population bovine diminue au sein du département. Toutefois, étant certainement l'espèce consommant plus d'eau que les autres populations animales, elle est jugée plus représentative et impactante concernant la consommation d'eau. Celle-ci comporte les vaches laitières et les vaches allaitantes, les génisses lait et viande (<1 an, entre 1 et 2 ans, >2ans) ainsi que les mâles bovins (<1 an, entre 1 et 2 ans, >2ans). Les données présentées mettront donc principalement en avant les effectifs et les consommations de la population bovine pour représenter les cheptels au sein de l'effectif animal global. En corrélation, il est prétendu que les besoins en eau liés à la consommation d'eau à usage d'abreuvement ainsi qu'à l'entretien et à la gestion des cheptels devraient également diminuer.

Dans un premier temps, il est nécessaire de déterminer l'évolution de la population bovine au sein de l'effectif animal global du Maine-et-Loire. Les données zootechniques de consommation d'eau permettront ensuite de déterminer la proportion de la consommation en eau de la population bovine par rapport à la consommation d'eau globale des animaux. Pour finir, des cartographies du territoire présenteront ces résultats pour chaque SAGE 7B2 et 7B3, à savoir les effectifs animaux et la consommation en eau ainsi que leurs évolutions.

Les données brutes proviennent des divers recensements agricoles réalisés depuis 2010 en ce qui concerne l'échelle régionale des Pays-de-la-Loire. Pour l'échelle départementale du Maine-et-Loire, les données correspondent principalement au recensement agricole de 2010. Cependant, dans un souci de respect du secret statistique, les données d'effectifs concernant les cheptels des SAGEs 7B2 et 7B3 du Maine-et-Loire n'ont pas pu être récupérées par commune. Chaque commune concernée par ces mesures a donc été rattachée à une zone d'influence de point nodal (Figure 1), à savoir : l'Erdre, le Loir, la Loire, le Layon, la Mayenne, l'Odon, la Sèvre nantaise, la Sarthe et le Thouet. La zone d'influence du point nodal de l'Authion n'est quant à elle pas soumise aux mesures 7B2 et 7B3 du SDAGE.

1 Massabie, P., Aubert, C., Ménard, J.L., Roy, H., Boulestreau-Boulay, A.L., Dubois A., ..., & Boudon, A. (2013). Maîtrise des consommations d'eau en élevage : élaboration d'un référentiel, identification des moyens de réduction, construction d'une démarche de diagnostic. *Innovations Agronomiques*, 30, 87-101.

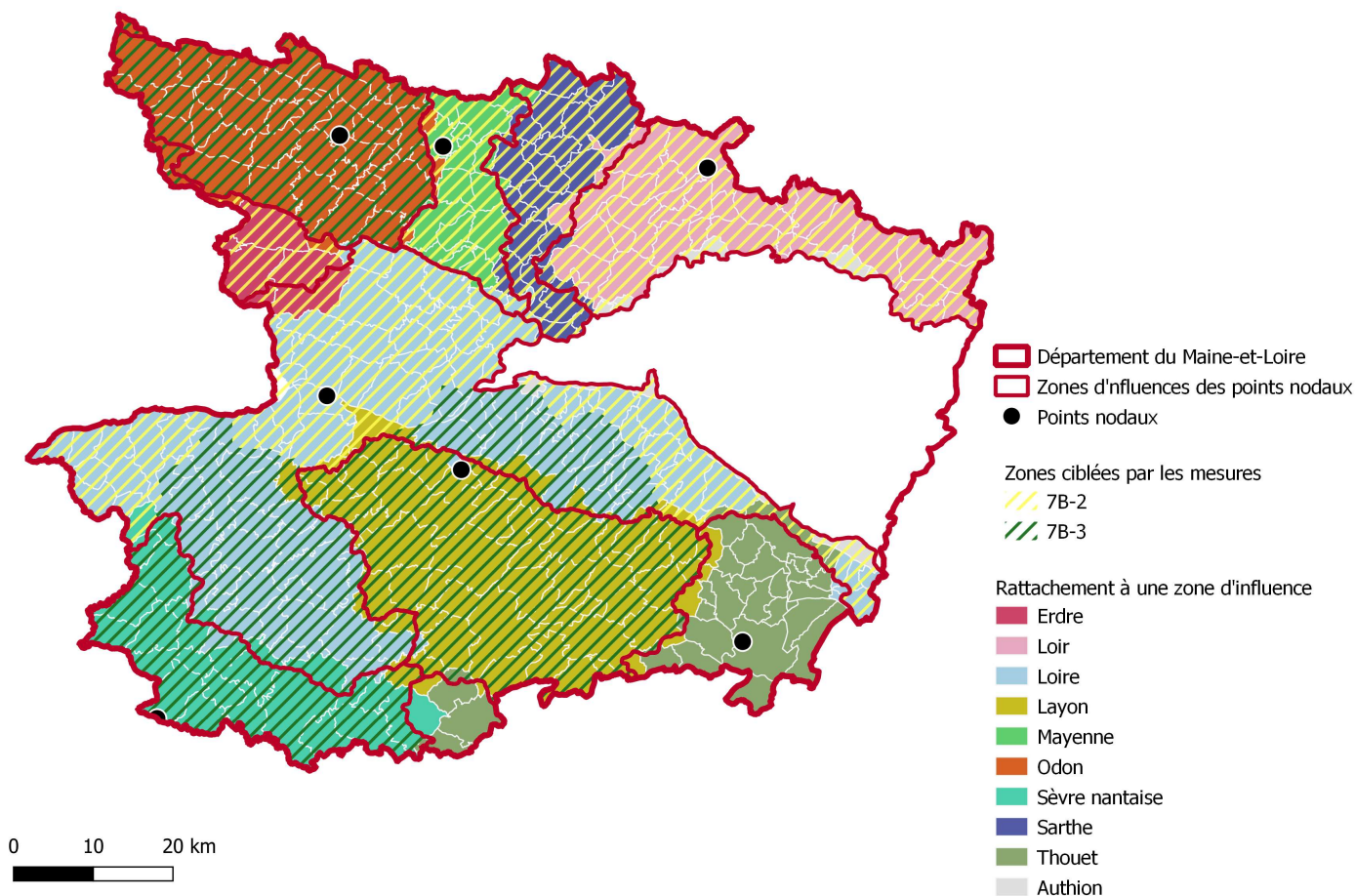


Figure 1 : Rattachement des communes aux zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire

I. Proportion de la population bovine au sein de l'effectif animal global

D'après le recensement agricole de 2010, la population bovine représentait 3,62 % de l'effectif animal global en Pays-de-la-Loire (Figure 2) et 4,20 % en Maine-et-Loire (Figure 3). Que ce soit à l'échelle régionale ou à l'échelle départementale, la population bovine est ainsi la deuxième population animale la plus représentée derrière celle des volailles, qui prédomine de loin le reste des espèces en nombre de têtes.

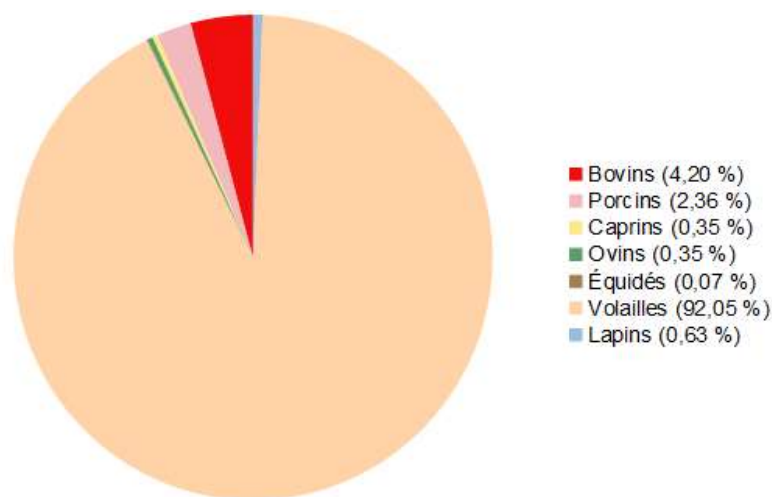
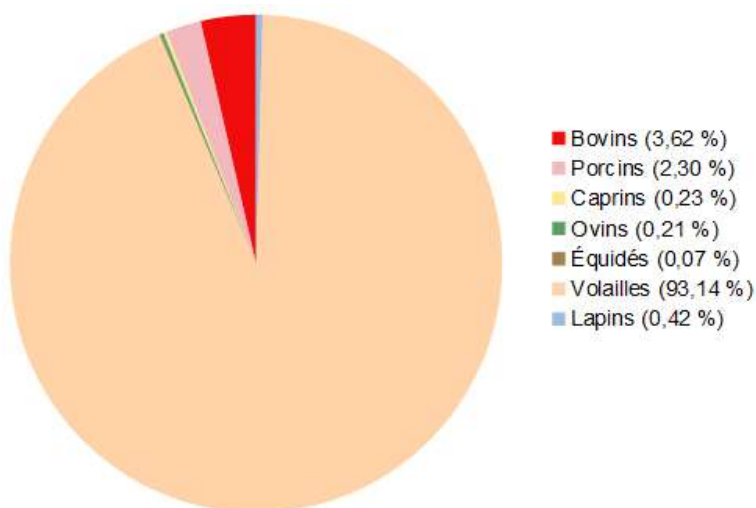


Figure 2 : Proportions animales en Pays-de-la-Loire (RA 2010)

Figure 3 : Proportions animales en Maine-et-Loire (RA 2010)

C'est également le cas à l'échelle des zones d'influences de points nodaux du département soumis aux mesures 7B2 et 7B3 (Tableau 1), où la population bovine représente entre 2 et 9 % de l'effectif animal global selon la zone d'influence de point nodal étudiée. Les volailles sont également très majoritaires à cette échelle, avec un effectif allant de 81 à 95 %.

Tableau 1 : Proportions des populations animales au sein des zones d'influences de point nodaux du Maine-et-Loire (RA 2010)

Zone nodale	Espèce							Total
	Bovins	Porcins	Caprins	Ovins	Equidés	Volailles	Lapins	
Erdre	2,16 %	1,43 %	0,05 %	0,52 %	0,04 %	95,50 %	0,30 %	100%
Layon	4,20 %	2,77 %	0,62 %	0,28 %	0,03 %	91,34 %	0,76 %	100%
Odon	7,12 %	4,89 %	0,55 %	0,36 %	0,19 %	86,76 %	0,14 %	100%
Thouet	4,53 %	1,33 %	0,51 %	0,53 %	0,11 %	92,72 %	0,26 %	100%
Loir	8,77 %	7,34 %	0,26 %	0,82 %	0,40 %	81,08 %	1,34 %	100%
Sarthe	7,54 %	1,44 %	0,34 %	1,24 %	0,21 %	88,99 %	0,25 %	100%
Mayenne	5,91 %	0,63 %	0,19 %	0,40 %	0,27 %	92,59 %		100%
Sèvre nantaise	3,05 %	1,59 %	0,30 %	0,23 %	0,02 %	94,05 %	0,76 %	100%
Loire	3,42 %	2,01 %	0,17 %	0,29 %	0,03 %	93,33 %	0,74 %	100%

Toutefois, les effectifs bovins ne font que diminuer depuis 2010, passant de presque 2 580 000 à environ 2 350 000 têtes en 2019 (Figure 4). La proportion de la population bovine au sein de l'effectif animal global tend donc à diminuer au fil des années (Figure 5). La population bovine est donc de moins en moins représentée en Pays-de-la-Loire au profit d'autres élevages comme les volailles, qui voient leurs effectifs augmenter légèrement. L'évolution à l'échelle départementale du Maine-et-Loire devrait également suivre cette tendance régionale.

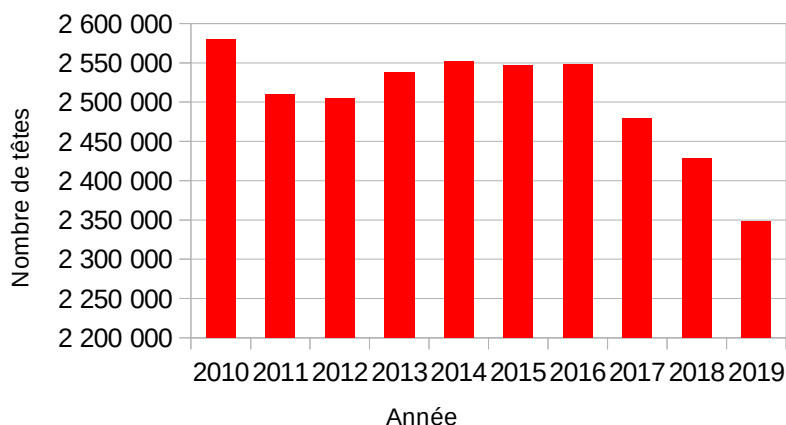


Figure 4 : Evolution des effectifs bovins en Pays-de-la-Loire (AGRESTE)

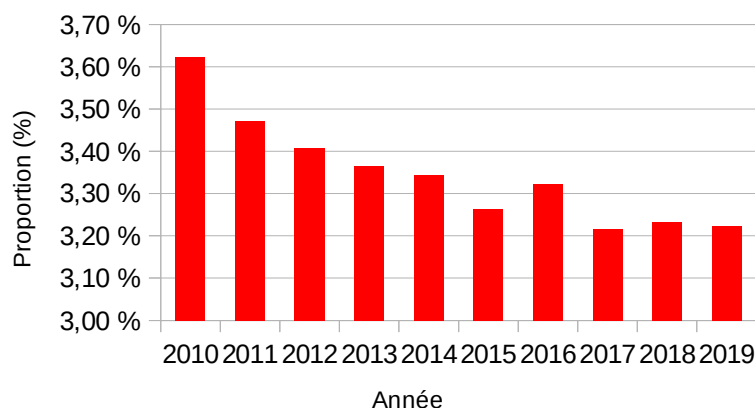


Figure 5 : Evolution de la population bovine au sein de l'effectif animal global des Pays-de-la-Loire (AGRESTE)

II. Consommation d'eau de la population bovine par rapport à la consommation d'eau globale des animaux

À partir des effectifs animaux et de la consommation d'eau pour chaque espèce, la consommation d'eau de la population bovine par rapport à la consommation d'eau globale des animaux peut être étudiée au sein de chaque zone d'influence de point nodal du département du Maine-et-Loire.

Pour cela, les références standards de consommation d'eau individuelle (Annexe 1) ont été utilisées. Concernant la population bovine, les proportions moyennes de chaque type de bovins ont dû être calculées afin de les associer aux références de consommation d'eau individuelle et ainsi obtenir le coefficient d'abreuvement pour la population. Ainsi, à l'échelle régionale, se trouve 20 % de vaches laitières, 19 % de vaches allaitantes, 12 % de bovins de plus de 2 ans, 19 % de bovins entre 1 et 2 ans, et 30 % de bovins de moins d'1 an (dont les veaux de boucherie). La référence de consommation d'eau s'élève donc à 0,05 m³/j pour la population bovine (Tableau 2).

Tableau 2 : Proportions détaillées des bovins et références de consommation en eau

	Proportion moyenne	Référence de consommation d'eau (m ³ /j)	Proportion x référence
Vaches laitières	20,00 %	0,1	0,02
Vaches allaitantes	19,00 %	0,05	0,01
Total bovins de plus de 2 ans	12,00 %	0,05	0,01
Total autres bovins de 1 à 2 ans	19,00 %	0,035	0,01
Veaux de boucherie	5,00 %	0,025	0,001
Total bovins de moins de 1 an	25,00 %	0,025	0,01
TOTAL	100,00 %		0,05

Bien que les bovins ne soient pas la population la plus représentée si l'on considère les volailles, il s'agit de la population animale consommant le plus d'eau dans le domaine agricole, soit environ les 3/4 de l'utilisation de l'eau globale (Figure 6, Annexe 2). Les volailles, quant à elles, bien que majoritaires en nombre de têtes sur le

territoire, ont une consommation d'eau bien moindre (2 206 m³/j) que les bovins (24 162 m³/j) et porcins (4 151 m³/j). Cela montre bien l'importance de l'influence que possède la population bovine sur la consommation d'eau dans le milieu agricole.

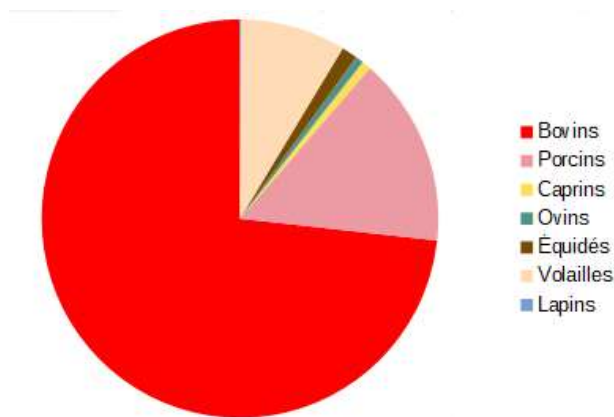


Figure 6 : Répartition de la consommation d'eau des populations animales à l'échelle des Pays-de-la-Loire

Par ailleurs, certaines zones nodales présentent une consommation d'eau globale plus importante que d'autres, comme c'est le cas de la zone de la Loire (9 864 m³/j), du Layon (6 251 m³/j) ou encore de l'Oudon (5 118 m³/j) (Figure 8, Annexe 2). Cela met en avant une répartition inégale des cheptels dans le Maine-et-Loire (Figure 7).

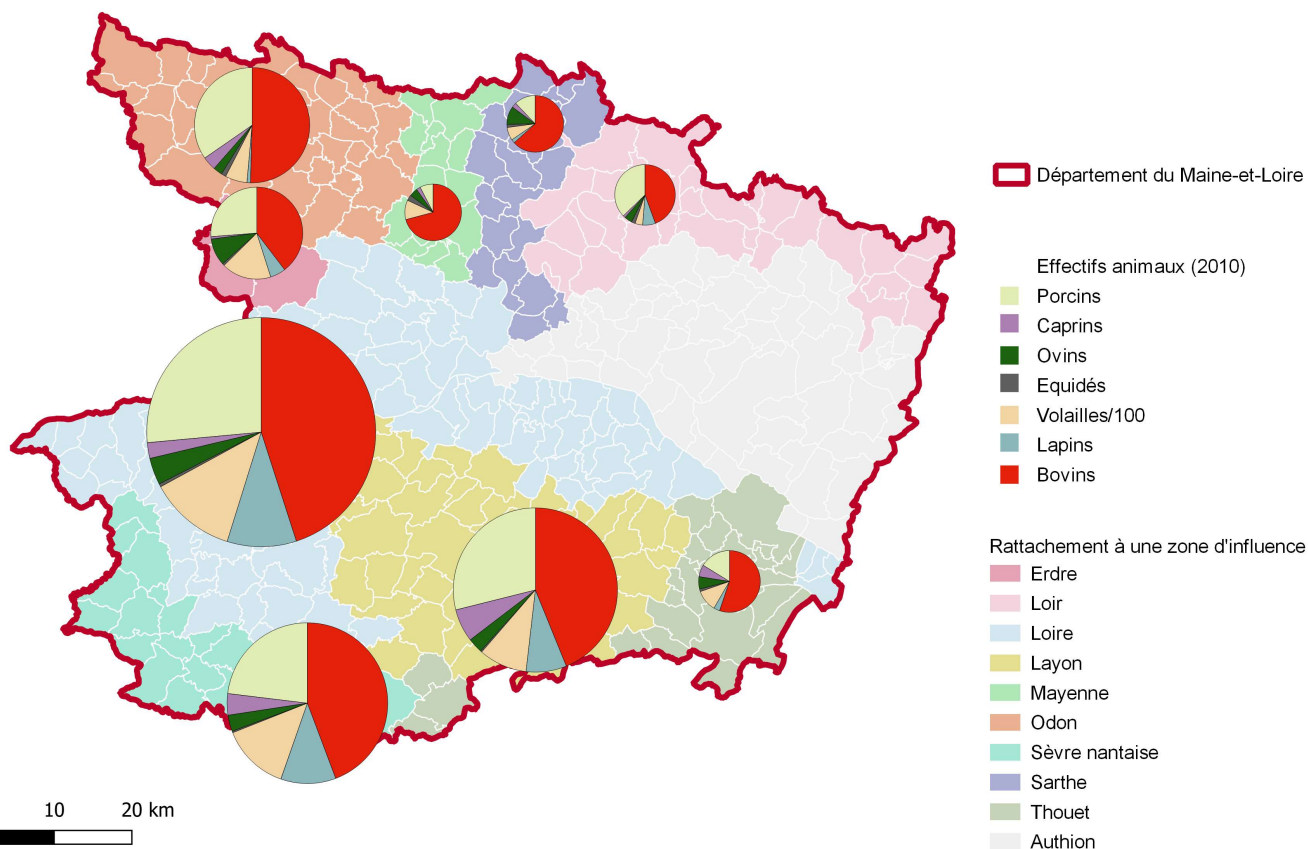


Figure 7 : Répartition des espèces par zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire (RA 2010)

En effet, l'élevage est principalement concentré à l'Ouest du département (N.B : Les effectifs des volailles ont été divisés par 100 pour une meilleure représentation graphique).

Tout comme à l'échelle régionale et à l'échelle départementale, la population bovine dimensionne largement la consommation d'eau à l'échelle des zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire (Figure 8). En effet, celle-ci possède une consommation d'eau bien plus élevée que celle de toutes les autres populations animales réunies, soit entre 80 et 95 % de la consommation d'eau globale des cheptels selon la zone étudiée.

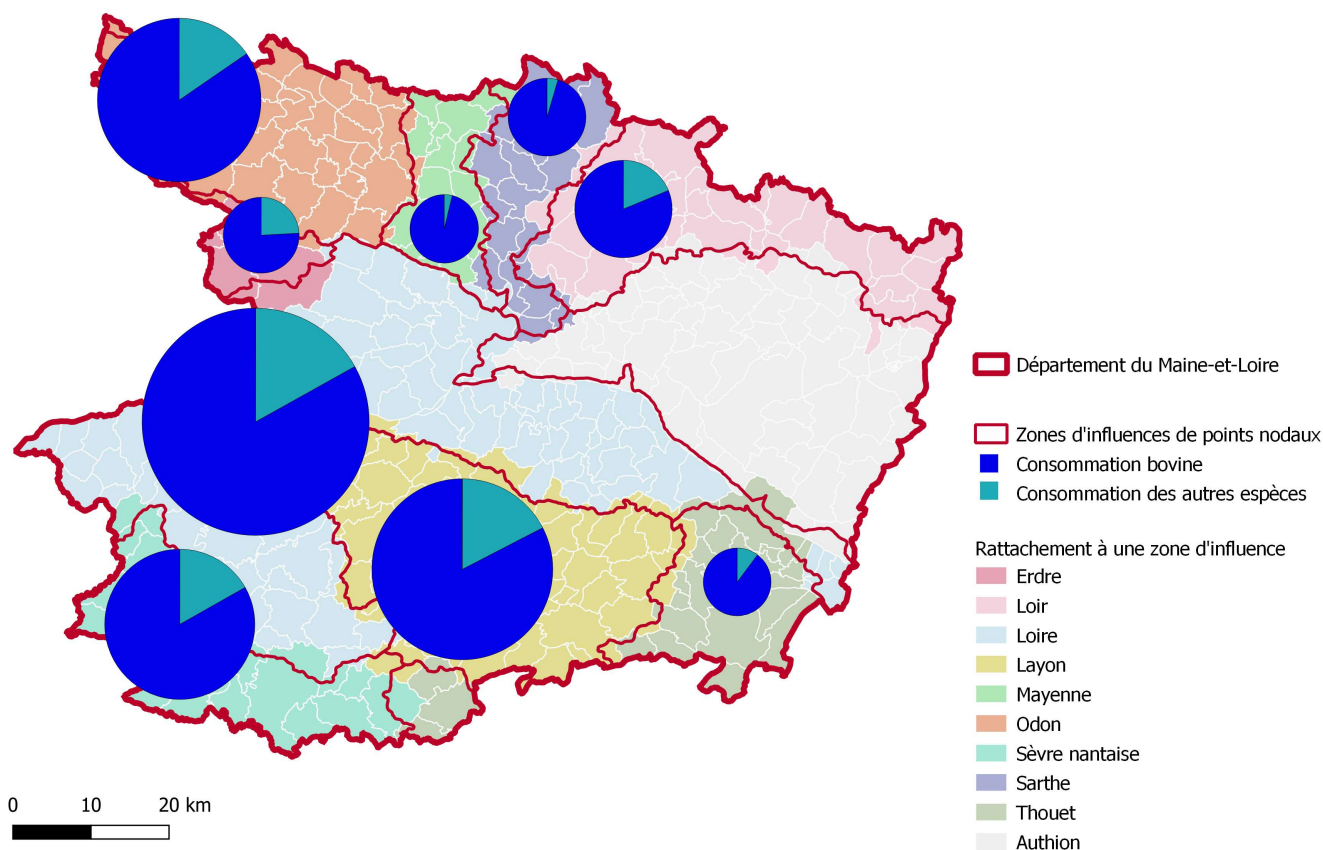


Figure 8 : Consommation en eau par zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire en 2010

Toutefois, avec une baisse de l'effectif animal global au sein des Pays-de-la-Loire, cette consommation d'eau globale tend à diminuer d'année en année. Bien que les cheptels de volailles semblent devenir plus nombreux dans la région, la consommation d'eau des volailles n'équivaut pas à celle des populations bovines ou porcines, comme montré précédemment (Annexe 2). Cela n'a donc pas une grande influence sur la consommation d'eau des populations animales dans la région, qui a fortement chuté d'environ 10 000 m³/j entre 2016 et 2019 (Annexe 3).

III. Évolutions des effectifs et de la consommation en eau

Tout porte donc à croire que l'évolution des prochaines années se traduira également de la même manière. Il est possible d'obtenir une évolution chiffrée approximative en moyennant les différences d'effectifs entre chaque année. A l'échelle régionale des Pays-de-la-Loire, nous observons ainsi une perte moyenne annuelle de 1 128 bovins, 243 porcins, 4 caprins, 22 ovins, 31 équidés, 5 lapins, et un gain moyen annuel de 49 volailles. Les effectifs prédits pour les années à venir ont donc la même tendance que celle observée actuellement, c'est-à-dire une diminution du nombre de têtes, hormis pour les volailles qui continuent d'augmenter légèrement chaque année. La population bovine des Pays-de-la-Loire, par exemple, aurait un effectif probable d'environ 2 194 000 têtes d'ici 2025, pour une consommation en eau d'un peu plus de 108 000 m³/j (Tableau 3).

Tableau 3 : Prédications des futures consommations en eau des Pays-de-la-Loire

Espèce	Consommation en eau (m3/j)					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bovins	114 428	113 162	111 896	110 630	109 364	108 098
Porcins	21 362	21 119	20 876	20 633	20 390	20 147
Caprins	1 089	1 085	1 081	1 077	1 072	1 068
Ovins	824	803	781	759	738	716
Équidés	1 675	1 644	1 614	1 583	1 552	1 522
Volailles	13 749	13 798	13 846	13 895	13 944	13 992
Lapins	96	91	85	80	74	69
Effectif global	153 223	151 702	150 179	148 657	147 134	145 612

Les proportions animales étant similaires à l'échelle régionale et à l'échelle départementale (RA 2010), nous pouvons tenter de faire une projection de l'évolution régionale sur le département du Maine-et-Loire. Ainsi, nous pourrions observer une perte similaire des effectifs animaux (Figure 9) et donc une baisse de la consommation en eau à l'échelle des zones d'influences de points nodaux (Figure 10, Annexe 4).

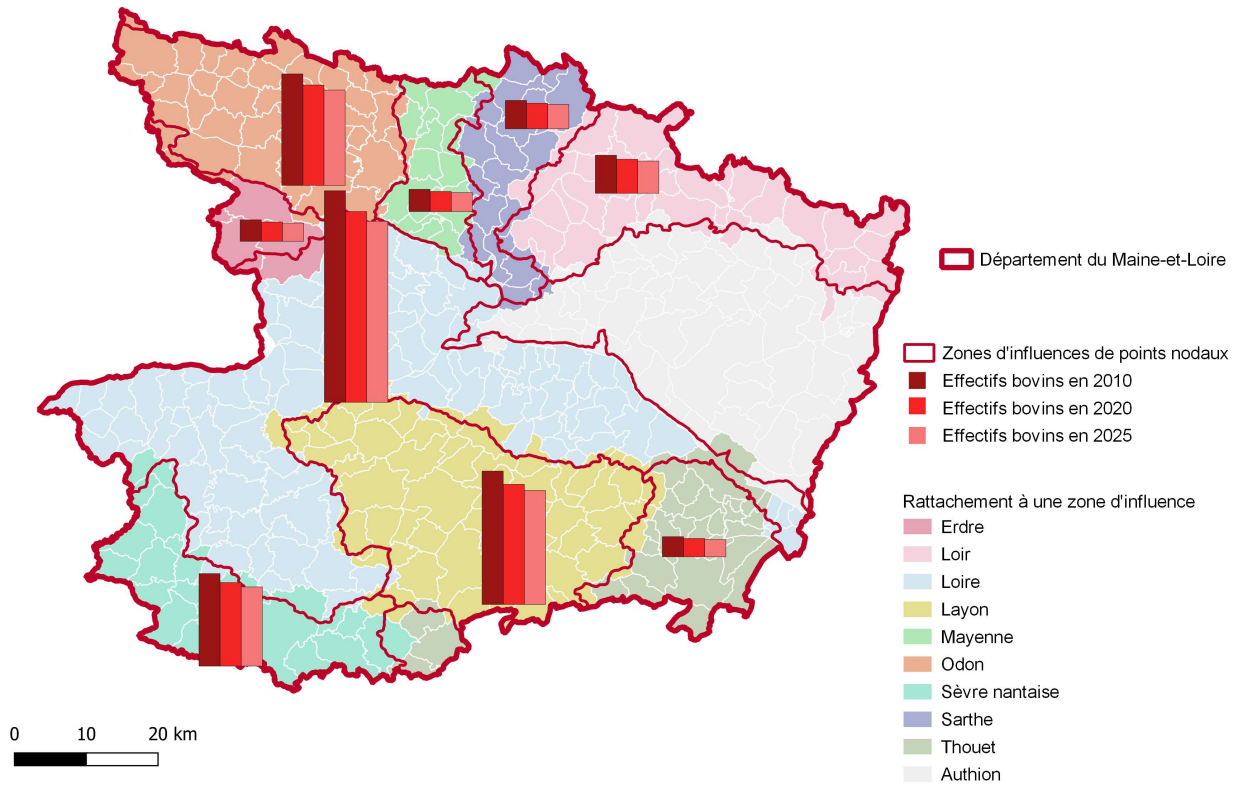


Figure 9 : Evolution des effectifs bovins à l'échelle des zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire

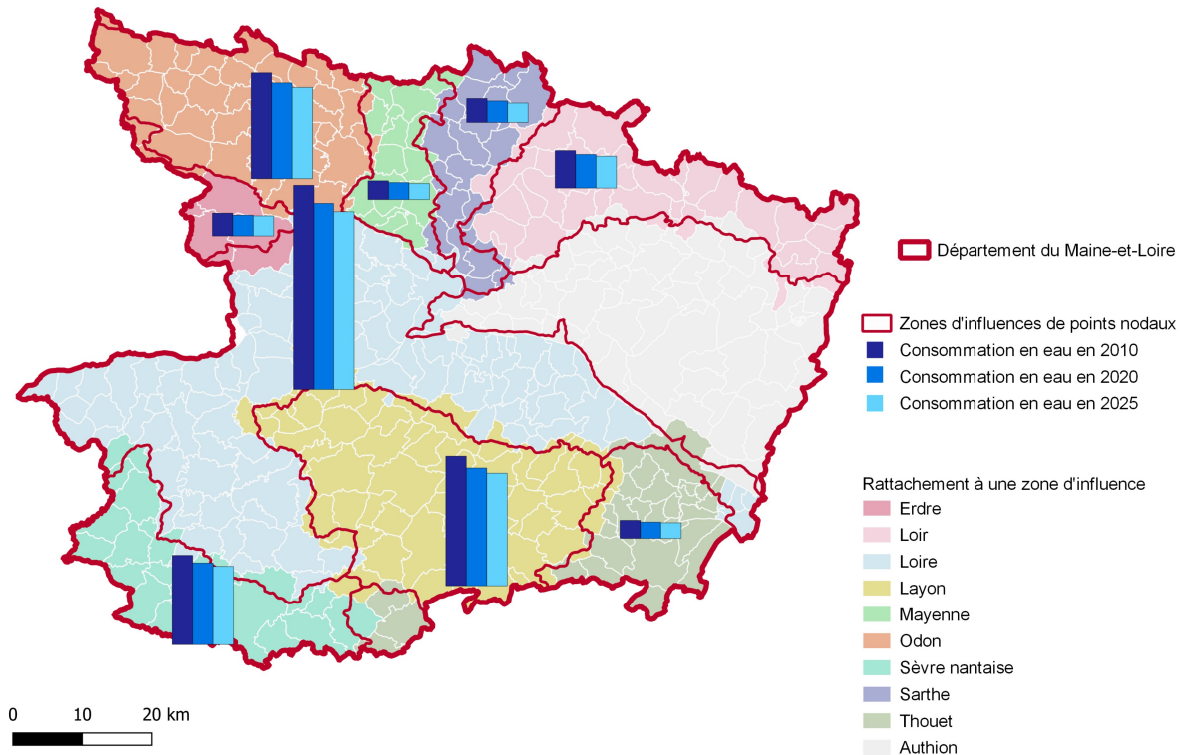


Figure 10 : Evolution de la consommation en eau à l'échelle des zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire

Pour conclure, quelle que soit l'échelle (régionale, départementale, zone nodale), une diminution des effectifs animaux globaux est observée, entraînant ainsi une baisse de la consommation en eau dans le domaine de l'élevage agricole. Cette observation est visible sur les années passées et peut être également prévue pour les années à venir, comme tente de le montrer cette étude.

Toutefois, par souci de secret statistique, toutes les données nécessaires pour une évaluation de tendance d'évolution précise n'ont pu être divulguées. Les évolutions chiffrées présentées ici à l'échelle des zones nodales ne sont donc que des extrapolations approximatives déduites du schéma régional. En effet, la diminution du nombre de têtes n'étant pas équivalente chaque année, les extrapolations ne peuvent refléter exactement les futurs effectifs animaux et de consommation d'eau. Il peut donc y avoir de légères variations, mais la tendance reste toujours la même, à savoir une diminution du nombre de têtes global que ce soit à l'échelle régionale, départementale ou des zones d'influences de points nodaux.

ANNEXES

Annexe 1 : Références standards des consommations d'eau individuelles pour l'élevage (Chambre d'Agriculture Pays-de-la-Loire)

Estimation des besoins en eau pour l'élevage (m3/j)	
<i>Elevage</i>	<i>Consommation m3/j</i>
<i>Bovins</i>	voir détail
<i>Caprins</i>	0,007
<i>Ovins</i>	0,007
<i>Truies</i>	0,022
<i>Porcs engraissement</i>	0,007
<i>Volailles</i>	0,0002
<i>Equidés</i>	0,04
<i>Lapin</i>	0,0005

Estimation des besoins en eau pour l'élevage	
<i>Elevage</i>	<i>Consommation m3/j</i>
Vache laitières	0,1
Vache allaitante	0,05
broutard-veaux de bœuf	0,025
génisse lait et viande <1	0,025
génisse lait et viande en	0,035
génisse lait et viande >	0,05
male <1an	0,025
male entre 1 et 2ans	0,035
male >2ans	0,05

Annexe 2 : Consommation d'eau des populations animales pour chaque zone d'influence de point nodal (RA 2010)

Zone nodale	Consommation d'eau (m3/j)							Consommation globale
	Bovins	Porcins	Caprins	Ovins	Equidés	Volailles	Lapins	
Erdre	770	150	2	27	11	138	1	1 099
Layon	4 736	919	100	45	24	418	9	6 251
Oudon	3 963	800	43	28	86	196	1	5 118
Thouet	722	63	12	12	14	60	0,42	883
Loir	1 349	332	6	18	50	51	2	1 807
Sarthe	1 015	57	6	24	23	49	0,34	1 174
Mayenne	799	25	4	8	30	51	0	917
Sèvre nantaise	3 293	505	46	35	18	412	8	4 317
Loire	7 515	1 300	52	90	58	832	17	9 864
Consommation globale	24 162	4 151	271	287	315	2 206	38	31 430

Annexe 3 : Evolution de la consommation en eau des populations animales en Pays-de-la-Loire depuis 2010

Espèce	Consommation d'eau (m3/j)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bovins	127 088	123 685	123 372	125 043	125 764	125 472	125 568	122 196	119 665	115 694
Porcins	23 791	23 366	23 248	22 819	22 943	22 781	21 488	21 113	21 043	21 605
Caprins	1 130	1 113	1 052	1 031	1 039	1 058	1 070	1 075	1 062	1 093
Ovins	1 041	1 030	1 028	967	978	902	939	898	912	846
Équidés	1 982	2 012	1 976	0	1 912	1 874	1 819	1 764	1 741	1 706
Volailles	13 264	13 507	13 750	14 144	14 314	14 658	14 420	14 528	14 140	13 701
Lapins	151	148	144	143	144	142	116	114	109	102
Effectif global	168 446	164 861	164 571	164 147	167 093	166 886	165 421	161 687	158 671	154 746

Annexe 4 : Prédictions des consommations en eau en 2025 à l'échelle des zones d'influences de points nodaux du Maine-et-Loire

Zone nodale	Consommation d'eau (m3/j)							Consommation globale
	Bovins	Porcins	Caprins	Ovins	Equidés	Volailles	Lapins	
Erdre	659	128	2	19	9	146	1	963
Layon	4 053	783	94	32	19	442	5	5 428
Oudon	3 391	682	41	20	67	207	0	4 409
Thouet	618	53	11	9	11	63	0	766
Loir	1 154	283	5	13	39	53	1	1 549
Sarthe	869	5	6	17	18	51	0	966
Mayenne	684	22	4	5	23	54	0	792
Sèvre nantaise	2 818	431	43	25	14	436	4	3 771
Loire	6 431	1 108	50	64	46	879	9	8 586
Consommation globale	20 677	3 495	257	204	245	2 331	20	27 230