



# La Dombes et le changement climatique



*« Ce n'est plus comme jadis la nature mais justement notre pouvoir sur elle qui désormais nous angoisse et pour elle et pour nous. »*

Hans Jonas

Philosophe allemand du XXe siècle,  
in Le principe de responsabilité

La sécheresse de l'été 2017 fait à nouveau prendre conscience de la situation de dépendance dans laquelle se trouve la Dombes face aux aléas climatiques. Cette situation peut être qualifiée d'extrême tant le déficit pluviométrique a été marqué (déficit de 270 mm par rapport à la normale à Villefranche-sur-Saône pour l'été), avec une absence de pluie quasi totale entre le 8 et le 29 août et une sécheresse qui s'est prolongée au cours de l'automne. Les rares pluies sont tombées sous forme d'orages très localisés et violents. Ce déficit pluviométrique était accompagné par des températures particulièrement élevées depuis le début du mois de juin. Lyon-Bron a connu 49 jours avec plus de 30°C, la normale étant de 24°.

Cet épisode, moins accentué que celui de 2003, mais déjà précédé par un été sec en 2015, s'inscrit-il dans un cycle de réchauffement climatique global annoncé par les scientifiques du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat) ? Si tel est le cas, cette évolution du climat dombiste aura de nombreuses conséquences sur les étangs, sur l'avifaune, mais aussi sur l'ensemble de l'agriculture et des paysages. Sans oublier les incidences que peuvent avoir les changements environnementaux sur la santé humaine. Comment un écosystème aussi fragile que celui de la Dombes peut-il s'adapter à ce contexte de réchauffement global ? Quelles sont les mesures à prendre, au niveau local pour tenter de maîtriser ce dérèglement du système planétaire ?

Les mutations à envisager pour la Dombes sont beaucoup plus radicales et profondes qu'une « simple » adaptation à des changements climatiques. En effet, les rapports du GIEC ont identifié les émissions de gaz carbonique liées aux activités humaines en tant que responsables de ce dérèglement climatique, ce qui doit provoquer une transformation du système énergétique fondé sur les combustibles fossiles. Comme l'ont montré les termes de l'accord de Paris, signé en 2015 par

175 états, la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> est une nécessité impérieuse au niveau mondial et une préoccupation planétaire qui concerne les industries, les villes, l'agriculture et même le mode de vie des habitants eux-mêmes. C'est donc à une transformation climatique, énergétique et écologique que la Dombes doit se préparer.

Compte tenu de l'importance de la menace que représentent les dérèglements futurs du climat, l'Académie engage quelques réflexions concernant les conséquences attendues pour la Dombes : après une introduction présentant quelques éléments généraux de connaissances relatives à ce sujet, une évocation de la situation spécifique des étangs confrontés aux problèmes posés par la sécheresse est proposée, l'attention du lecteur est attirée sur l'évolution de la saison pollinique, qui modifie les modalités de la prévention de l'asthme. La maîtrise du changement climatique passe par un bouleversement du système énergétique impliquant, au premier chef, les transports et l'habitat, dont l'adaptation à la nouvelle donne est une nécessité.

## SOMMAIRE

### Page

Introduction	31
Quelques généralités sur le changement climatique dans la Dombes	32
Le changement climatique et les étangs, l'urgence d'une adaptation	38
Les pollens et le changement climatique en Dombes	40
La transition énergétique en Dombes : la difficile maîtrise des émissions de gaz à effet de serre	43
Conclusion	47

# QUELQUES GÉNÉRALITÉS SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA DOMBES

Le mot « climat », qui est d'origine grecque, signifie « inclinaison ». Il désignait alors la variation de la température à la surface de la terre, qui est plus forte près de l'Équateur et qui va en s'atténuant quand on se dirige vers les pôles, puisque les rayons du soleil arrivent au sol avec une inclinaison qui dépend de la latitude. Mais depuis les Grecs, la connaissance du « système climatique » a évolué et les chercheurs sont parvenus partiellement à mieux appréhender les variations de la température dans l'espace, mais aussi dans le temps. Contrairement aux phénomènes météorologiques qui régissent la variabilité du temps quotidien, le climat rend compte des évolutions qui s'étalent dans la durée.

Or, cette évolution s'accélère et ne suit plus uniquement la variation des paramètres cosmiques, qui déterminent la rotation de la terre. Cette accélération est vraisemblablement due aux activités humaines, qui, entièrement mobilisées par les progrès techniques, avaient négligé les contraintes du climat pour artificialiser la planète et l'utiliser au mieux. Le système énergétique fondé sur la combustion des sources fossiles est mis en question car il est à l'origine de dégagements de gaz carbonique, dont la présence augmente dans l'atmosphère, provoquant ainsi son réchauffement. Le pétrole et le charbon, dont la formation s'est étalée sur des millions d'années, sont utilisés sans se préoccuper de leur possibilité de régénération, d'où l'importance actuelle accordée aux énergies renouvelables, à partir desquelles un nouveau système énergétique doit se constituer.

Comment la Dombes doit-elle s'adapter à ce changement du climat qui la touche par bien des aspects ?

## I - La réalité du changement climatique à l'échelle de la Dombes

La Dombes, façonnée par les glaciers alpins, illustre le lien qui peut exister entre climat et territoire. Les scientifiques du GIEC attirent l'attention, depuis 1985, sur l'accélération des évolutions climatiques qu'ils attribuent,

vraisemblablement, à la pression des activités humaines, dont la conséquence est l'augmentation de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> et en gaz dits à effet de serre, les GES.

Le lien entre la température de la planète et la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> est connu depuis les découvertes du physicien suédois Arrhénius (1859-1927), corroborées par l'analyse de sondages effectués dans les glaces de l'Antarctique. Milutin Milankovich (1879-1958), géophysicien serbe, avait mis en évidence l'existence de cycles climatiques obéissant à l'évolution cyclique des paramètres auxquels est assujettie la rotation de la terre autour du soleil. C'est ainsi que l'arrivée des glaciers alpins jusqu'à la Saône est attribuée à une période de refroidissement suivie, à l'ère quaternaire, d'une alternance de périodes glaciaires et interglaciaires.

Cependant, depuis les années 1980, les climatologues observent un réchauffement, qui s'étalerait sur une période beaucoup plus courte. Le 23 juin 1988, le climatologue Jim Hansen déclarait : « je suis convaincu qu'un phénomène de grande ampleur, très préoccupant, est en train de se dérouler dans le système climatique. » En effet, grâce au

développement de l'imagerie satellitale, les climatologues ont pu définir une température moyenne à l'échelle du globe. Ainsi une augmentation de 2 degrés (donnée globale pour la planète qui intègre les variations thermiques locales) peut-elle être considérée comme un seuil au-delà duquel le risque devient majeur. La température évaluée au moment des glaciations ne montre qu'un écart de 5° par rapport à la température actuelle.

L'alerte donnée par les climatologues a été entendue par les participants au G7 qui ont été convaincus que la question climatique devrait être posée de façon cruciale dans les années à venir. Ainsi les États ont-ils décidé la création du GIEC après le Sommet de la terre à Rio de Janeiro et lors de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CNUCC), 1992.

Le rôle du GIEC est « d'expertiser l'information scientifique, technique et socio-économique qui concerne le risque de changement climatique provoqué par l'homme », à l'échelle internationale. Depuis sa création, le GIEC a publié une série de rapports, qui font état de la situation du climat de la planète et affirment, au fil des ans, le caractère inéluctable du réchauffement climatique

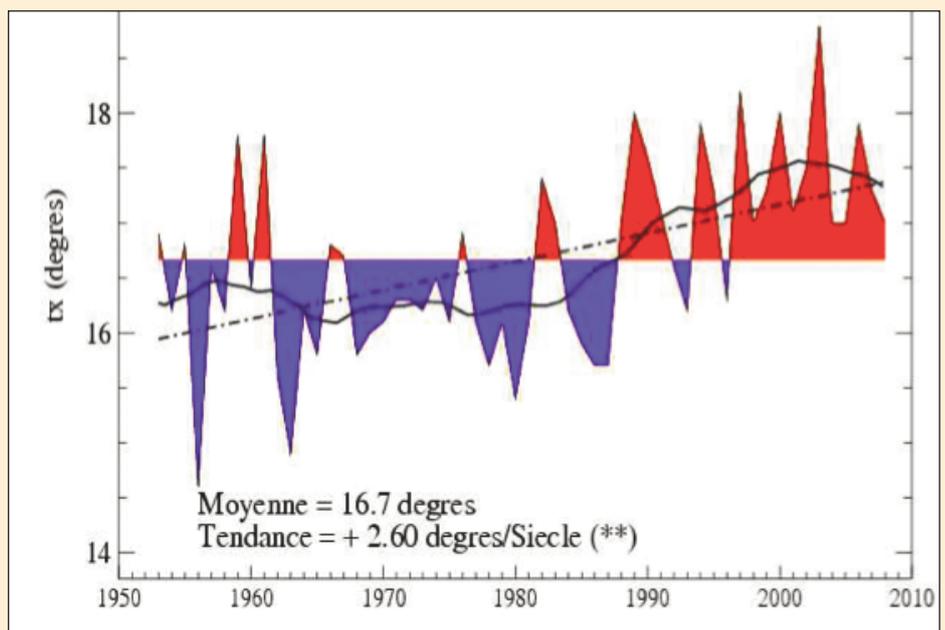


Fig. 1 - Ecart des températures moyennes annuelles observées à Lyon- Bron depuis 1950 par rapport à la normale de 11,8 degrés calculée sur la période 1961-1990. En rouge les écarts sont positifs ; en bleu ils sont négatifs. Source Météo France.

à une échelle temporelle de l'ordre de la centaine d'années.

Cependant, cette échelle centennale des variations climatiques est plus longue que celle de la succession quotidienne des aléas de la météorologie. Le réchauffement climatique est chaotique : il peut inclure des périodes plus froides, mais aussi probablement une recrudescence des phénomènes exceptionnels tels les inondations, les cyclones, les épisodes de sécheresse, la canicule...

L'examen des données des stations météorologiques situées dans la Dombes, ou à sa proximité, fait apparaître une tendance générale au réchauffement en phase avec l'évolution des températures mondiales issues des modèles climatiques. En 2007, Philippe Lebreton avait analysé les résultats des observations météorologiques à la station de Saint-Genis-Laval entre 1881 et 1991. En cent ans, le réchauffement observé était estimé à +0,6°C (voir fig. 1).

Pour la Dombes, les observations sont disponibles depuis 1942 en ce qui concerne Ambérieu-en-Bugey et, depuis 1959, pour ce qui est de Villefranche-sur-Saône. À Marlieux, les observations sont plus discontinues, mais les analyses effectuées montrent une corrélation très forte avec celles effectuées à Villefranche. Philippe Lebreton<sup>(1)</sup> avait identifié, pour la Dombes, un réchauffement plus accentué durant l'été avec une hausse moyenne de 2,5°C, alors que la hausse n'est que de 1° pour l'hiver. Néanmoins, la Fondation Vérots est en train d'effectuer des analyses plus précises des paramètres météorologiques publiés. Les résultats seront connus dans le courant de l'année 2018. Ils compléteront ceux qui figurent dans le bulletin 2008 édité par la Fondation.

Les températures relevées dans la Dombes ou la Bresse sont plus basses que celles de

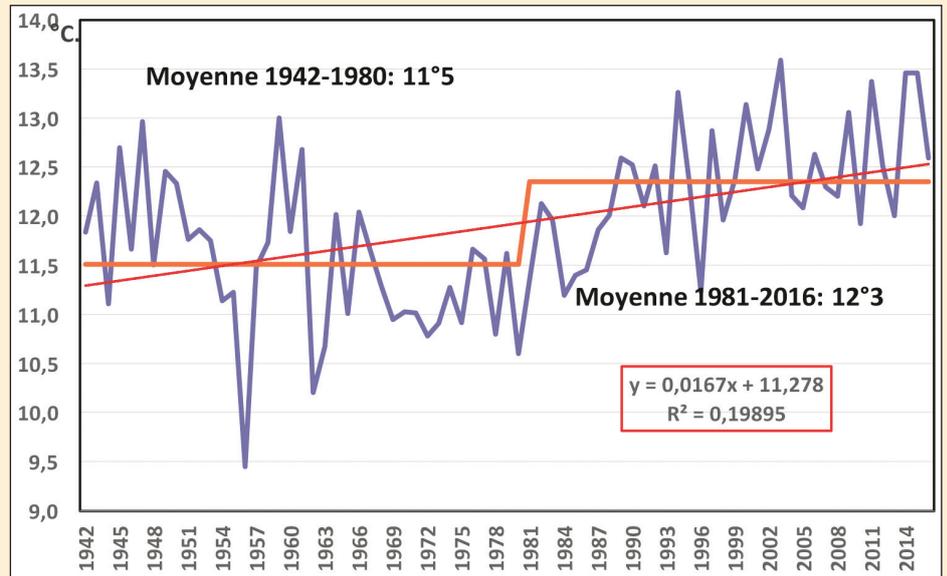


Fig. 2 - Evolution des températures moyennes annuelles de la station d'Ambérieu-en-Bugey depuis 1942 en rouge figurent les températures moyennes 1942-2014, 1942-1980, 1980-2016 (source Météo-France).

Lyon, ville qui se caractérise par l'existence d'un phénomène identifié comme étant constitutif d'un « îlot de chaleur urbain » se traduisant principalement par un moindre refroidissement nocturne en comparaison avec celui constaté dans la campagne voisine. L'augmentation des températures relevées sur territoire dombiste est la preuve du caractère global de ce réchauffement, qui n'est pas uniquement causé par l'accélération de la dynamique de l'urbanisation au cours de ces dernières années.

Comme pour la station de Lyon-Bron, l'évolution des températures moyennes mensuelles à Ambérieu-en-Bugey (fig.2), montre une tendance globale à la hausse, avec néanmoins une coupure très nette en 1980. La moyenne calculée sur la période 1981-2016 fait apparaître un degré de plus que celle calculée sur la période 1942-1980.

L'évolution des températures moyennes mensuelles relevées à la station de Villefranche-sur-Saône témoigne de la même

tendance au réchauffement (fig.3). Celle-ci est illustrée par le calcul des écarts mensuels des températures au cours des cinq décennies comprises entre 1961 et 2010. Jusqu'en 1980, les températures estivales étaient nettement inférieures à la moyenne ; à partir de 1980, les températures moyennes mensuelles sont plus élevées tout au long de l'année. Il semble que le réchauffement est plus marqué au printemps et en automne mais seules les analyses qui seront effectuées par la Fondation Vérots permettront de préciser ces remarques. Le travail effectué portera aussi sur les précipitations qui semblent plus chaotiques et plus difficiles à caractériser. En effet, le total des précipitations n'est pas suffisant pour analyser l'évolution pluviométrique montrant une tendance à l'occurrence de pluies plus intenses et donc concentrées sur un nombre de jours plus faible.

Ces bouleversements climatiques rapides, qui sont censés se manifester au cours du XXIe siècle, ne vont pas sans remettre en question les activités dombistes qui doivent, dans leur ensemble, être repensées par rapport à de nouvelles données climatiques, mais aussi énergétiques, auxquelles la Dombes doit s'adapter.

Les conséquences économiques sont importantes puisqu'il s'agit de sortir du système énergétique fondé sur les économies fossiles. Il convient également de s'adapter à l'évolution du climat, longtemps considéré par la société moderne comme une contrainte dont il faut s'affranchir, alors qu'il marque de son empreinte décisive non seulement l'agriculture mais aussi de nombreux autres domaines de la vie quotidienne.

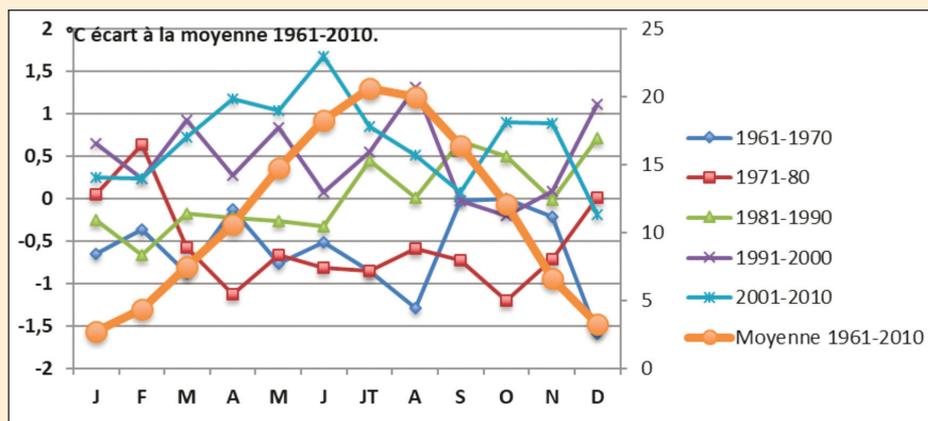


Fig. 3 - Station de Villefranche-sur-Saône, écart à la moyenne mensuelle de différentes décades par rapport à la moyenne 1961-2010.

## II - Les conséquences du changement climatique ; le système énergétique en question

Les rapports du GIEC montrent que ce réchauffement est non seulement prévu mais qu'il est déjà là et qu'il est lié aux émissions de gaz carbonique (ou autres gaz dits à effet de serre). La présence de ces gaz renforce le rôle de l'atmosphère qui consiste à piéger les rayons du soleil. Sans ce phénomène naturel joué par l'atmosphère, la température de la surface de la terre serait de -18° C au lieu des 14°C en moyenne actuellement, donc la vie sur notre planète serait impossible.

### L'évolution climatique remet en cause le système énergétique fondé sur les énergies fossiles

Selon ces rapports du GIEC, l'effet de serre est amplifié par l'augmentation des émissions de gaz en raison de la pression démographique et des activités humaines. Ces gaz persistent longtemps dans l'atmosphère et sont susceptibles de modifier durablement le climat contrairement à d'autres gaz toxiques, qui se dissipent très rapidement.

C'est pourquoi le GIEC attribue à l'activité humaine une part de responsabilité dans le réchauffement climatique. Cette affirmation a été de plus en plus catégorique au fil des rapports<sup>(2)</sup>, d'où la préconisation de dispositions contribuant à diminuer, à l'échelle mondiale, les émissions de CO<sub>2</sub>, dues principalement à la combustion du charbon, du pétrole, des gaz naturels.

À l'échelle de la Dombes, la transition à effectuer est délicate puisqu'en 2015, l'OREGES (l'Observatoire Régional de l'Énergie et des Gaz à Effet de Serre) a estimé la consommation d'énergie dans le cadre du périmètre du SCOT de la Dombes à 958 GWh, alors que le territoire ne produit que 72,8 GWh d'énergie renouvelable en dépit de sa potentialité en bois-énergie puisque la forêt couvre 16% du territoire (cf. revue Dombes n°39). Cette consommation, compte tenu de la modestie de l'activité industrielle en Dombes, est partagée entre le secteur résidentiel (37%) et celui des transports (46%). Les activités agricoles sont proportionnellement peu consommatrices d'énergie mais provoquent l'émission de la moitié des gaz à effet de serre de la Dombes compte tenu de leur spécificité, puisqu'elles sont à l'origine des émissions de protoxydes

d'azote, de nitrates et de méthane, gaz à effet de serre encore plus puissants que le gaz carbonique. Ce sont donc tous les secteurs de l'activité dombiste qui sont touchés et concernés par la réduction des émissions de GES. Certes, à l'échelle de la planète, les économies d'énergie que la Dombes peut proposer sont insignifiantes, mais elles sont pourtant indispensables. Les accords internationaux, tel celui de Paris en 2015, sont nécessaires mais resteront lettre morte sans une implication citoyenne forte dans un ensemble de domaines concernant l'ensemble du territoire.

**L'épisode de sécheresse de l'été 2017 montre que le dérèglement climatique est un phénomène déjà installé, ce que confirment les investigations des climatologues du monde entier.** Il affecte les écosystèmes et les activités humaines. De 1880 à 2012, les relevés des températures moyennes de la surface des océans et des terres montrent un réchauffement de 0,85°C. La moyenne des températures à l'échelle de la France ou de la Dombes témoigne du même phénomène. Le caractère spectaculaire du recul des glaciers de montagne est bien connu. Les dates du début des vendanges ou de la pollinisation des arbres sont plus précoces sans compter le caractère récurrent de phénomènes extrêmes, dont les médias se font l'écho : inondations, canicules, sécheresses, ouragans...

Si dans la Dombes l'évolution des températures est décisive pour le système des étangs, en revanche, dans la montagne voisine, le recul de l'enneigement, s'il est durable, incite les stations de moyenne montagne

à repenser leur alimentation en eau et leur politique touristique.

Le début des vendanges a lieu à une date de plus en plus estivale (fig.4). L'année 2017 n'a fait que confirmer cette tendance puisque les vendanges ont débuté le 28 août, alors que le 4 septembre est la date considérée comme moyenne pour ces dernières années. L'avancée de la date des vendanges est un signe de l'évolution des caractéristiques des vins, qui peut faire évoluer la définition du périmètre spatial des AOC.

Ces constatations rendent indispensable la maîtrise de l'émission des gaz à effet de serre, mais cette disposition ne suffira pas à enrayer le réchauffement en cours. Quels que soient les efforts fournis, le réchauffement provoqué par les activités humaines depuis 1750 se poursuivra durant encore quelques siècles. (fig.5)

## III - L'adaptation à ce changement est essentielle, elle doit concerner les hommes, leurs activités et le territoire.

La rapidité de ce réchauffement ne permet pas que le vivant puisse envisager une adaptation naturelle, d'autant que la prise en compte des problèmes environnementaux a été négligée au fil du développement économique et démographique caractéristique de ces dernières années. Sans pour autant remettre en cause toute forme de développement, il convient de lui trouver une « soutenabilité » nouvelle. Ce sont de multiples aspects de la Dombes qui sont concernés



Fig.4 - L'évolution de la date du « ban de vendange technique » dans le Beaujolais. Source chambre d'agriculture.

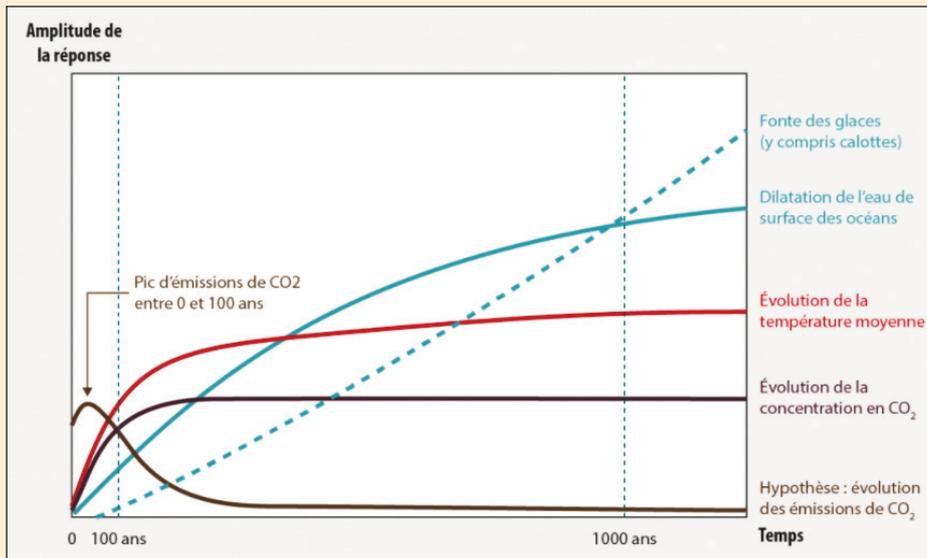


Fig. 5 - Les simulations effectuées par J.M. Jancovici montrent que même en réduisant de manière drastique les émissions de CO<sub>2</sub>, le pic culminera aux alentours de 2050, que la concentration de ce gaz dans l'atmosphère ne retrouvera pas le niveau atteint en 1750, que la hausse des températures persistera pendant plusieurs siècles et que le niveau de la mer s'élèvera pendant plusieurs millénaires.

par cette nécessité. Seuls quelques aperçus des incidences de l'évolution du climat sur la santé humaine et sur l'agriculture sont évoqués, tandis que le problème des étangs, des dates de pollinisation et de l'habitat est traité plus longuement dans les articles suivants.

**1 Le paradoxe environnementaliste**

La société moderne, loin de s'adapter aux exigences du climat, s'en est progressivement affranchie pour assurer à chacun une meilleure sécurité alimentaire et sanitaire. Par exemple, dans nombre de pays, la chaleur estivale, grâce à la chaîne du froid et à la climatisation, ne se traduit plus par une recrudescence des dysenteries et de la mortalité infantile, tandis que la généralisation du chauffage domestique permet de ne plus redouter les rigueurs de l'hiver.

L'agriculture peut devenir hors-sol tandis que la pression exercée sur la construction des logements au lendemain de la Seconde Guerre mondiale a favorisé, dans l'urgence, une construction affranchie des techniques ancestrales : l'architecture, en faisant la promotion des baies vitrées, a contribué à la consommation effrénée d'énergie.

Les techniques utilisées, en permettant de maîtriser les aléas climatiques, modifient les liens de dépendance établis entre l'homme et la nature. Paradoxalement, la sensibilisation à l'adaptation n'est pas directement inscrite dans une démarche d'intégration dans la nature, mais plutôt dans une démarche de protection, qui, pour s'affranchir

des aléas du climat, a tendance à avoir recours à des procédés techniques complexes, précisément pour se réfugier dans un monde mieux maîtrisé.

Le bénéfice sanitaire évident de ce type d'adaptation offert par la modernité pose la question de sa « soutenabilité », à la fois parce qu'il se traduit par une consommation énergétique sans limites et qu'il pose des questions relatives à l'équité dans la mesure où le mode de vie moderne ne peut être universellement partagé en raison de son coût financièrement élevé et de sa consommation en carbone. Ce paradoxe de l'adaptation au climat par l'artificialisation extrême du monde a créé une certaine vulnérabilité génératrice d'angoisse, car, comme le montre l'actualité quotidienne, la vulnérabilité de l'homme confronté aux catastrophes naturelles demeure.

**2 La bonne santé de l'homme en particulier et du vivant en général peut-elle s'accommoder de l'évolution de l'environnement ?**

L'état de la santé humaine s'est amélioré au détriment de l'équilibre des écosystèmes : les barrages, les assèchements ont eu à cet égard des effets déstabilisants...

Les effets positifs de la biodiversité (dilution, complexité) sont moins frappants (et moins importants ?) que les menaces dans une société où l'aversion au risque augmente.

L'urgence de la protection des écosystèmes est difficile à faire appréhender si elle semble entrer en contradiction avec la santé humaine.

C'est toute la promotion de **la santé environnementale** qu'il convient de découvrir (ou de redécouvrir), car certaines possibilités d'actions sur l'environnement et sa salubrité constituent des facteurs de prévention des maladies (cf. revue Dombes n°39).

La relation entre l'homme et le climat a toujours été forte, voire même parfois mystérieuse et mystique, puisque les paramètres du climat -le soleil, la foudre, la pluie et les nuages- appartenaient à un panthéon devant lequel l'homme ne pouvait que s'incliner avec vénération.

Cette soumission n'interdisait pas une adaptation intelligente, qu'Hippocrate a décryptée dans son fameux traité intitulé « *La Nature de l'homme, airs, eaux, lieux* ». Cette vision d'un lien causal, voire déterministe, entre les paramètres climatiques et les manifestations pathologiques a fait l'objet de nombreuses investigations au temps de l'hygiénisme. Cependant, en cherchant à s'affranchir des contraintes naturelles dans l'objectif d'améliorer la santé publique, la modernité a introduit une distance entre l'homme et son environnement. Or, les activités humaines et les situations environnementales sont en perpétuelle évolution et doivent continuellement s'adapter les unes aux autres.

Sous l'effet de la hausse des températures, les composantes du paysage changent. Au cours de la dernière période glaciaire, la température moyenne du globe était de 9°C, alors qu'elle est de 14°C à l'heure actuelle. Avec une différence de 5°C seulement, le changement du paysage a été radical en Dombes, ce qui donne une idée des conséquences que pourrait occasionner un réchauffement de 2°C au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. À titre d'exemple, le chêne vert, en progressant vers le sud, regagne le terrain qu'il avait occupé lors de la dernière période interglaciaire, tandis que le hêtre a tendance à délaisser le Sud de la France en progressant vers le nord. La faune, et spécialement l'avifaune dombiste, sont également engagées dans un processus d'adaptation, qui peut être sélectif et conduire à la disparition des espèces les plus rares au profit des plus résistantes, notamment en ce qui concerne les oiseaux.

La transition sanitaire montre que l'humanité, grâce à une hygiène de plus en plus rigoureuse, s'affranchit progressivement des maladies infectieuses tandis que les maladies non transmissibles (MNT) sévissent de plus

en plus : maladies cardiovasculaires, cancer, diabète et maladies respiratoires chroniques sont à l'origine de 87 % des décès en France. Cette croissance rapide du nombre de maladies chroniques ne peut s'expliquer par le seul vieillissement de la population ni par les seuls facteurs comportementaux (addiction au tabac, à l'alcool...), elle pose le problème de la dégradation de l'environnement (cf. revue Dombes n°39).

Or, l'homme a su s'adapter aux contraintes du climat par la vêtue ou par l'habitat ; il a su utiliser le potentiel climatique en imaginant des systèmes de culture adaptées. Les peuples vivant dans des conditions climatiques sévères révèlent, dans leurs pratiques, voire même leur physiologie, une adaptation séculaire aux conditions climatiques.

J.P. Besancenot, bio-climatologue, a montré que l'adaptation, qu'elle soit physiologique, comportementale ou technologique, est une réalité<sup>(3)</sup>: la meilleure preuve en est que le seuil thermique, au-dessus duquel le nombre des décès augmente en flèche lors des périodes caniculaires, est nettement plus élevé dans les régions chaudes (27,5°C en Belgique, 31°C à Paris, 41°C à Séville) ce qui signifie que, par exemple, à Séville, les habitants s'adaptent sans souffrir à une chaleur qui ne dépasse pas 41°C, alors que des pathologies apparaissent en Belgique dès que le seuil de 27,5°C est atteint.

Enfin, la santé humaine doit rester une préoccupation majeure avec la migration de parasites susceptibles de générer des maladies dites émergentes et de grandes épidémies, comme celles que peut entraîner la migration des virus aviaires.

La modification du fonctionnement des écosystèmes engendre des risques sanitaires nouveaux en favorisant la migration de vecteurs porteurs de maladies, sans oublier les migrations de populations, qui, depuis la nuit des temps, ont fui les catastrophes et les déserts pour s'implanter dans des zones plus accueillantes. Lorsque la température moyenne était de 9°C, l'homme de Néandertal était adapté au froid, puis le réchauffement a favorisé l'émergence et l'expansion de l'homme moderne « Homo sapiens », qui a conquis l'Europe, après avoir franchi la mer Méditerranée il y a 40 000 ans.

L'adaptation au changement climatique doit être réfléchi pour conjuguer la recherche d'un bien-être en harmonie avec les exigences environnementales et la nécessaire réduction de l'émission des gaz à effet de serre. Ce sont donc tous les secteurs de

l'activité dombiste (agriculture, foresterie, bâtiment, santé, mobilité et transports...) qui sont concernés par ces deux nécessités : réduction et adaptation, qui bien souvent sont imbriquées.

**3 Les activités agricoles, grandes émettrices de gaz à effet de serre, sont très largement tributaires du climat**, elles sont donc les premières à subir de plein fouet les conséquences des aléas climatiques. Les estimations, effectuées à l'échelle planétaire, font état de la crainte d'une diminution des rendements et de catastrophes climatiques et donc du risque de disettes alimentaires.

**Les émissions de GES dues aux activités agricoles** (la moitié des émissions dombistes) ne correspondent que très peu à la consommation d'énergie ; en revanche, l'agriculture modifie les grands cycles biochimiques naturels, en l'occurrence ceux du carbone et de l'azote (fig.6). À l'instar de la respiration humaine, la production végétale s'effectue grâce à la photosynthèse qui transforme l'oxygène de l'air en matière végétale en rejetant du gaz carbonique dans l'atmosphère.

**Les sols jouent un rôle majeur dans le cycle du carbone** : ils peuvent être une source (émissions) ou un puits (absorption) suivant la manière dont ils sont gérés. Lorsque la matière organique est exposée à l'oxygène

de l'atmosphère, le carbone qu'elle contient se lie à ce dernier pour former du CO<sub>2</sub>. Le sol est alors émetteur. Inversement, une plante qui se décompose restitue le carbone sous forme de matière organique, dégradée par les organismes du sol qu'elle enrichit, constituant ainsi une alternative à l'épandage de nitrate. Si l'on augmentait ainsi la quantité de matière organique des sols agricoles chaque année de quatre grammes pour mille grammes de CO<sub>2</sub>, on serait capable de compenser l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre produits par la planète en un an. La fertilisation azotée, lorsqu'elle est excédentaire, est décomposée par les bactéries du sol et contribue, avec l'élevage, à l'émission de l'acide nitreux (N<sub>2</sub>O), puissant gaz à effet de serre. En outre, les déjections animales avec la fermentation entérique, dégagent du méthane (CH<sub>4</sub>), autre puissant gaz à effet de serre. Pour l'ensemble de la France, l'agriculture émet 105 milliards de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, qui se répartissent de la manière suivante : 10% de CO<sub>2</sub>, 49% de N<sub>2</sub>O et 40% de CH<sub>4</sub>

**Les agriculteurs sont des acteurs essentiels** qui tiennent entre leurs mains les « clés » de la production d'une énergie locale et la maîtrise de « puits de carbone » permettant de capter le CO<sub>2</sub>. Les chambres d'agriculture ne s'y sont pas trompées et de nombreuses réflexions et actions sont engagées sur le sujet.

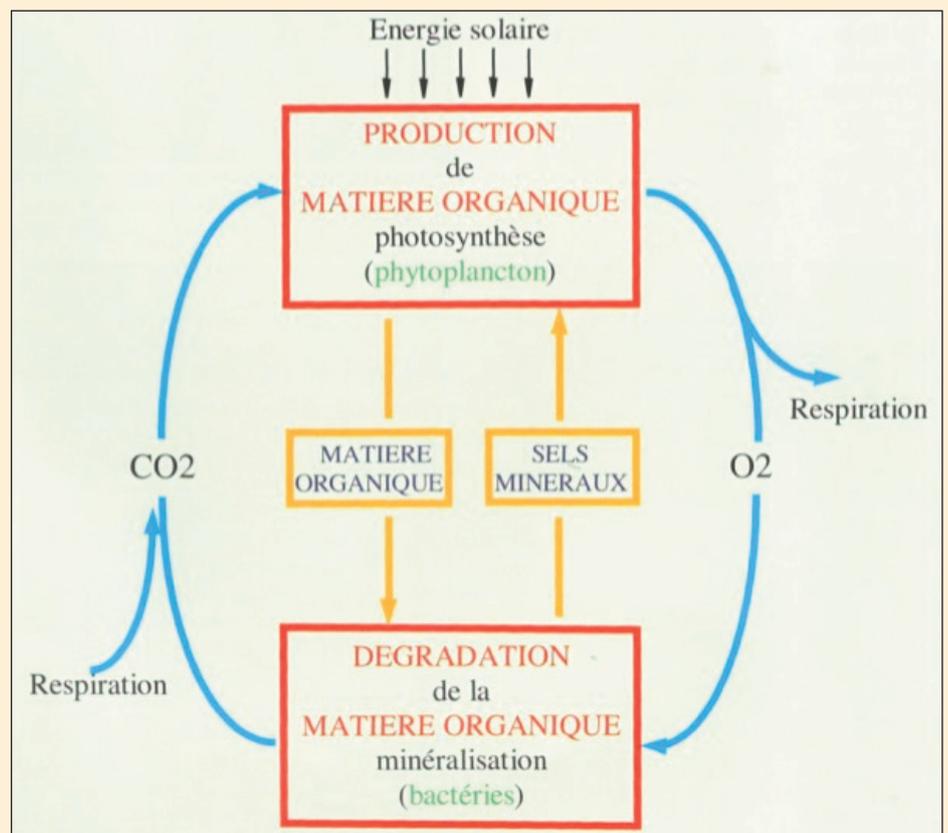


Fig.6 - Les grands cycles biogéniques. D'après Philippe Lebreton.

**Le carbone peut être stocké grâce aux sols, mais aussi grâce aux forêts** qui constituent un atout pour la Dombes (cf. revue Dombes, n°39). La fig.7 montre des exemples de possibilités offertes par les activités agricoles pour diminuer les émissions de GES, elle indique quelles sont les « bonnes pratiques » à développer à l'avenir ; ainsi, les haies bocagères et l'agroforesterie ont pour vocation d'aboutir à une meilleure complémentarité entre l'arbre et les cultures ; la culture des légumineuses (luzerne, haricots, lentilles...) est appelée à progresser parce qu'elle nécessite une fertilisation moindre puisque les plantes sont capables de fixer l'azote de l'air. Elle présente aussi un intérêt nutritionnel et sanitaire, car ces cultures sont riches en protéines et sont à la base d'une alternative à un régime carné. Les consommer permet de réduire les émissions liées aux élevages.

La fermentation des déchets agricoles peut produire de l'énergie sous forme de méthane, voire sous forme d'agrocarburants dont l'utilisation est pour l'instant critiquée, car les procédés utilisant des plantes non alimentaires ou des déchets sont encore au stade de la recherche. Les pratiques culturales sont donc appelées à évoluer en fonction du climat sans aller jusqu'à envisager la culture du riz dans les étangs !

**4 Les étangs sont les premiers concernés par ces évolutions** puisque leur remplissage est dépendant des précipitations. L'APPED (Association pour la promotion des étangs de la Dombes) essaie de trouver des solutions. (cf. article suivant). Mais l'étang n'est pas le seul élément de l'écosystème dombiste concerné, c'est l'ensemble de la flore et de la faune qui est impliqué dans ces évolutions. Le calendrier des pollinisations, l'extension des plantes invasives, l'évolution quantitative de l'avifaune, autant d'éléments que le climat contribue à faire évoluer.

**5 Le secteur de l'habitat et du logement est un gros émetteur de gaz à effet de serre**, ce qui pose la question de l'isolation des maisons et des modes de chauffage (cf. article suivant).

**6 L'aménagement du territoire et la mobilité**

Le secteur des transports utilise 46% de l'énergie consommée par le territoire de la Dombes puisque le décalage spatial entre les emplois et l'habitat caractérise ce territoire périurbain. L'aménagement du territoire est un levier essentiel pour concrétiser dans

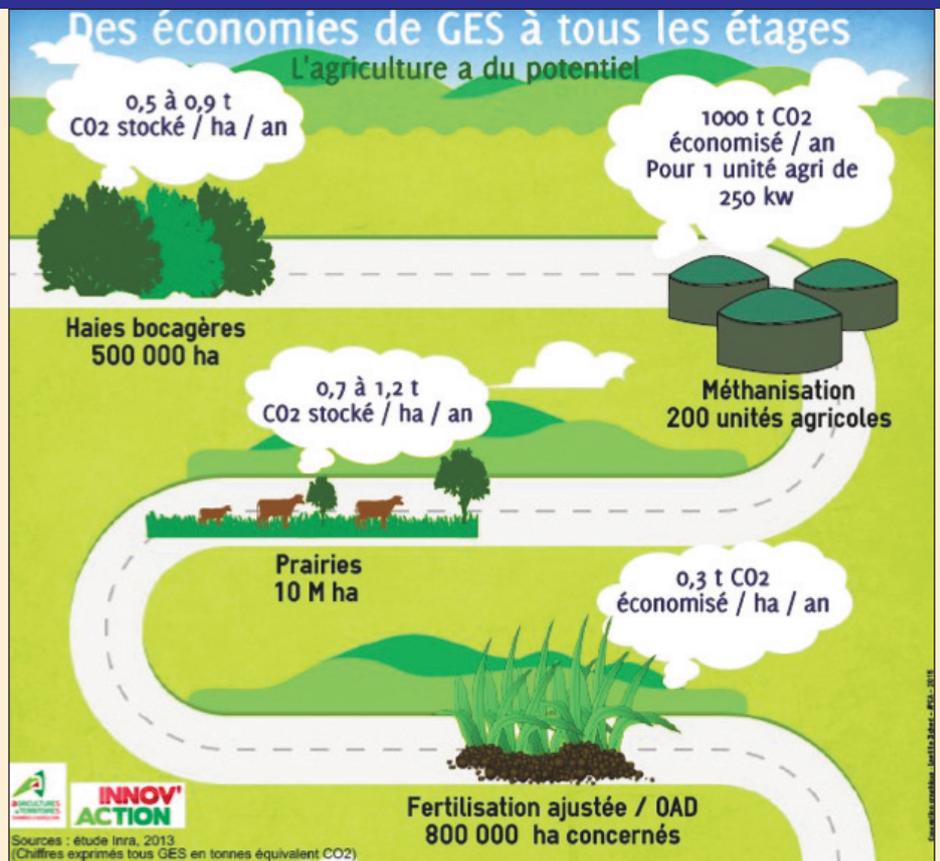


Fig.7 - L'agriculture détient de nombreux atouts pour diminuer les émissions de GES : agroforesterie, reboisement, extension des prairies, développement de l'engrais vert, maîtrise des intrants et du lisier, production d'énergie verte avec la biomasse et la méthanisation. Source, fédération française des chambres d'agriculture.

l'organisation de l'espace les résultats de réflexions sur la mobilité, sur le déploiement des modes de déplacement actifs, sur la densité du bâti... Il importe également que la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre ne génère pas une augmentation du volume des gaz toxiques avec les contradictions possibles relatives à l'usage du bois-énergie et des biocarburants...

Cependant l'évolution du climat n'est pas seule responsable des transitions écologiques, climatiques et énergétiques que la Dombes doit ménager. La mutation est d'autant plus difficile à réaliser que la croissance enregistrée depuis la Seconde Guerre mondiale s'est effectuée dans une vision centrée sur le bien-être des sociétés occidentales sans prendre en compte l'étroite dépendance de l'homme vis-à-vis de la nature, qui, une fois dégradée, rend plus vulnérable l'humanité tout entière. Si la responsabilité de l'homme est engagée dans le processus du réchauffement climatique, celle-ci l'est également dans d'autres domaines qui ont contribué à fragiliser l'écosystème dombiste.

Certes le changement climatique risque d'accroître la vulnérabilité de la Dombes, mais des perspectives d'adaptation, voire de résilience, sont possibles.

- (1) Delorme M., Lebreton P., 2009, *Analyse et réflexions préliminaires sur l'évolution climatique en Vanoise*, Travaux scientifiques du parc national de la Vanoise, p.69-104
- (2) Le second rapport date de décembre 1995 et confirme l'influence des activités humaines sur les changements climatiques (réchauffement moyen de 1 à 3, 5 degrés d'ici à 2100, ainsi qu'une augmentation du niveau de la mer de 15 à 95 centimètres). La publication du troisième rapport date de janvier 2001 et conclut au lien probable entre les activités humaines et l'accroissement des températures constaté depuis 1950. En février 2007, dans le 1<sup>er</sup> volume du 4<sup>ème</sup> rapport, les scientifiques du GIEC établissent la très probable responsabilité humaine dans le réchauffement climatique. Ce 5<sup>ème</sup> rapport vient d'abord renforcer la certitude de la responsabilité des activités humaines de l'Homme dans le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan.
- (3) [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ecologie/pdf/Rapport\\_O\\_NERC\\_version\\_site\\_27-09-07\\_-\\_1.67Mo.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/ecologie/pdf/Rapport_O_NERC_version_site_27-09-07_-_1.67Mo.pdf)

# LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LES ÉTANGS L'URGENCE D'UNE ADAPTATION



Le sol désespérément sec d'un étang au cours de l'été 2017. Source APPED.

Les sécheresses et canicules ne sont sans doute pas des phénomènes nouveaux comme l'indiquent les inquiétudes qui avaient motivé, en 1842, le projet de création d'un grand canal traversant la Dombes. Cependant, le bilan dramatique que l'on a pu dresser à la fin de l'été 2017 soulève de nombreuses questions, au moment où, grâce au Livre blanc<sup>(4)</sup>, tous s'accordent sur l'importance de la pérennité des étangs de la Dombes.

Philippe Lebreton, dans une publication de la Fondation Vérots en 2008<sup>(5)</sup>, avait montré la vulnérabilité estivale des étangs, avec un bilan hydrique défavorable quant à leur remplissage. En 1975, Charles Avocat, géographe, caractérisait ainsi l'évolution thermique saisonnière des étangs : « Compte tenu de leur faible profondeur, les étangs de la Dombes présentent des températures élevées, supérieures à 20°C pendant 6 mois, et dépassant 25 à 30°C lors des mois les plus chauds. En été, l'ensoleillement détermine une intense évaporation, qui peut atteindre 2 cm par jour (2% des précipitations annuelles) ; s'il n'y a pas d'apport équivalent, le niveau baisse rapidement et l'étang est menacé de manquer d'eau en années sèches. »

L'été 2017 fait apparaître une modification de ces conditions moyennes allant dans le sens d'un réchauffement et permet d'envisager des moyens pour adapter les étangs à des sécheresses appelées à être récurrentes.

## L'été 2017

La sécheresse de cet été fait suite à l'épisode de canicule de 2015, dont la Dombes se remettait à peine. En outre, le déficit pluviométrique a succédé à celui d'un hiver plutôt sec, puisque depuis novembre 2016, le volume des précipitations recueillies est inférieur de moitié aux quantités habituelles. Les étangs, alimentés uniquement par les eaux de pluie, se sont alors peu remplis. Les fortes chaleurs du printemps et de l'été, à l'origine d'une évaporation intense, ont accentué le déficit en eau. Du 10 au 25 juillet, les étangs ont perdu en moyenne 8 cm d'eau en dépit de quelques trop rares orages et leur surface s'est rétrécie comme une peau de chagrin au grand désespoir des visiteurs. L'aire de l'étang du Grand Vernay, qui normalement est de 35 ha a été réduite à 15 ha et la température de l'eau peu profonde a pu atteindre 32°C. Lors de la période des pêches, l'épisode de sécheresse n'était pas terminé !

## Depuis le mois de juin, les conséquences liées au manque d'eau se sont multipliées

En 2008, P. Lebreton éveillait déjà l'attention sur les problèmes posés par l'élévation des températures et sur le risque de rupture de l'équilibre de l'étang : « dans un premier stade on peut assister à une augmentation de la production massive du phytoplancton

et de la végétation aquatique. Ce développement exagéré peut être encore aggravé par l'apport de nutriments exogènes dû au lessivage des terres agricoles du bassin versant. La masse algale morte va se déposer à la surface du sédiment et cet excès de matière organique entraîne une surconsommation d'oxygène par les bactéries, d'où un déficit pour les autres organismes qui vont en pâtir, notamment les poissons. »

Ce dysfonctionnement du milieu aquatique provoque la mort biologique de l'étang qui « tourne ». Les conséquences de l'excès de température, observé depuis juin, sont nombreuses en particulier sur la pisciculture : faible reproduction naturelle, déficit de croissance, manque d'oxygène, niveaux d'eaux insuffisants.

Le faible niveau des étangs et le déficit en oxygène contribuent à aggraver la vulnérabilité des poissons face aux oiseaux piscivores : hérons, aigrettes et même cigognes. Les cygnes ont été très nombreux sur les étangs l'été dernier. Les poissons les plus jeunes, les panots ou alevins sont les premiers touchés.

Les carnassiers, qui ont la plus grande valeur économique, meurent par asphyxie, les « blancs » se font manger tandis que les carpes, plus résistantes, parviennent à s'adapter plus facilement à ces situations extrêmes. La sécheresse contribue à restreindre la variété des espèces et donc à appauvrir la



La surface des étangs a beaucoup diminué au cours de l'été 2017. Source APPED.

biodiversité. 10% des étangs ont fait l'objet d'une pêche anticipée, mais seules les carpes ont pu être sauvées. Au 15 août 2017, la perte, très variable selon les étangs, était estimée à 60% de la production (environ 500 tonnes).

### La raréfaction du poisson fait peser une vraie menace sur l'existence des étangs

Depuis 2014, le département de l'Ain soutient la pisciculture en Dombes, seule activité pouvant assurer la pérennité des étangs et de la biodiversité qui lui est associée.

C'est pourquoi les préconisations du Livre blanc ont incité la collectivité à investir pour l'entretien des étangs, mais aussi pour favoriser le maintien du modèle traditionnel de la pisciculture. En effet, seule une pisciculture économiquement rentable peut permettre aux exploitants de procéder à tous les investissements nécessaires afin de garder l'étang en bonne santé. Or, pour l'instant, seulement le tiers des propriétaires entend tirer un revenu des étangs et leur assigner une rentabilité économique. Un autre tiers conserve un étang en eau dans le cadre d'une gestion patrimoniale orientée aussi bien vers la chasse que vers la pisciculture qui, dans cette perspective, offre un rendement inférieur à la moyenne. Enfin, le dernier tiers a abandonné l'empoissonnement des étangs qui conservent une fonction paysagère favorable aux loisirs. D'ailleurs, la survie de ces étangs toujours en eau est menacée, puisque l'assec est nécessaire pour maintenir un bon équilibre de l'écosystème.

Cette baisse de production risque d'être fatale à l'activité des collecteurs de poissons. Après l'année 2015, déjà caractérisée par une faible production, les collecteurs dombistes ont perdu des parts de marché et connaissent des difficultés financières importantes (licenciements, dépôts de bilan...).

### Le caractère récurrent des canicules et des sécheresses est très pénalisant

Une étude réalisée conjointement par le Centre national de recherches météorologiques (CNRM) et par le Centre européen de recherche et de formation en calcul scientifique (Cerfacs) a montré que la fréquence des vagues de chaleur augmenterait considérablement d'ici la fin du siècle. Les projections climatiques font état, pour les années 2100, d'une occurrence moyenne des records de

chaleur 10 fois supérieure aux probabilités d'occurrence attendues lors d'une situation climatique dite normale, telles celles de la première moitié du XXe siècle. L'évolution serait surtout marquée à partir de 2030, avec une marge de  $\pm 20$  ans liée à l'incertitude des modèles et au caractère chaotique du système climatique.

Cette étude montre également que les records de chaleur actuels seraient parfois dépassés de plus de 6°C, voire de plus de 10°C. Dans ces conditions, les températures maximales atteindraient, et même dépasseraient, les 50°C ! Il est par ailleurs confirmé que la sécheresse des sols constitue le facteur déterminant favorisant l'amplitude des vagues de chaleur, qui sont d'autant plus fortes qu'elles ont été précédées d'un printemps sec, comme on avait déjà pu l'observer en 1976 et 2003.

La récurrence des phénomènes extrêmes est très pénalisante pour les étangs, qui subissent encore les dommages de la sécheresse de 2015. La perte des poissons les plus jeunes et les plus fragiles, ceux qui sont destinés à l'empoissonnage en 2018 et 2019, hypothèque les pêches futures et remet en cause les deux prochaines saisons, puisqu'un nouvel alevinage ne produira que des carpes commercialisables au bout de 2 ou 3 ans.

En outre, la diminution des précipitations s'accompagne d'une intensification des épisodes pluvieux. Les orages plus ponctuels accélèrent le ruissellement et peuvent causer des inondations et des dommages.

Compte tenu des dégâts observés en 2017 et du caractère récurrent des sécheresses et des canicules, la seule solution susceptible de sauver les étangs est celle de l'adaptation.

### Une seule solution : l'adaptation

L'adaptation au changement climatique requiert, pour la Dombes, l'atténuation de la vulnérabilité des étangs, et, de manière générale, une meilleure protection du fragile écosystème dombiste.

De l'avis même des pisciculteurs, si le Département n'avait pas apporté son soutien à l'entretien des étangs, les dommages observés à ce jour auraient pu être bien plus importants.

En effet, l'étanchéité des digues (levées) et le bon entretien des fossés ont permis de retenir au mieux les trop rares pluies recueillies. La consolidation des berges est nécessaire pour étanchéifier l'étang tandis que les fossés, régulièrement curés, permettent une bonne circulation de l'eau de pluie.

L'oxygénation des étangs est recommandée en cas de fortes chaleurs, mais les aérateurs doivent fonctionner 24 heures sur 24, ce qui entraîne une forte consommation d'électricité et la mise à disposition de cette dernière à proximité.

L'alternative constituée par un aérateur solaire n'est pas sans inconvénient, car, outre son prix élevé, cet outil ne peut fournir de l'électricité tout au long de la nuit.

Les pompages effectués dans la nappe phréatique pour refroidir l'eau ne constituent pas une solution viable, car la nappe n'est pas renouvelable. Pour cette raison, les autorisations de pompage ne sont que très rarement délivrées.

En revanche, la diminution éventuelle du nombre de jours de gel en hiver pourrait être favorable aux populations de canards.



Un aérateur en fonctionnement au cours de l'été 2017. Source APPED.

### L'adaptation au changement climatique demande beaucoup de solidarité entre les pisciculteurs

Déjà le code coutumier, le « Truchelut », mentionnait le caractère collectif de l'eau qui adapte le droit de propriété au sens du droit romain décliné selon le fructus, l'usus et l'abusus. Un propriétaire d'étang ne possède pas l'eau, qu'il doit laisser librement circuler pour ne pas pénaliser les pêches du voisin. Ainsi les étangs solidaires au sein d'une chaîne doivent être bien entretenus (cet entretien est à la charge du propriétaire) et reliés entre eux grâce à un réseau de fossés, dans lesquels l'eau circule librement (l'entretien des fossés et du bief est à la charge de l'exploitant).

Le respect de cette coutume s'impose de plus en plus, car, en raison du morcellement des propriétés, il est de plus en plus rare qu'un même propriétaire possède l'ensemble de la chaîne. Si devant l'accumulation des difficultés et la modicité de la rentabilité, l'absence d'empeusement des étangs se généralise et séduit un nombre grandissant de propriétaires, c'est l'avenir de la zone humide, spécificité de la Dombes, qui est en péril.

L'adaptation requise (entretien régulier de l'étang et protection des poissons, oxygénation...) fait appel à différentes techniques mutualisées, dont le rapport coût-bénéfice doit être régulièrement testé. La mise en place de ces dispositifs a un coût et fait appel à la

solidarité des exploitants, déjà sollicitée pour l'application du droit coutumier, mais aussi à celle des habitants par le biais des subventions des collectivités locales.

Le programme d'aide aux investissements permet aux propriétaires de remettre en état leur étang pour qu'il puisse favoriser la production de poissons et laisser l'eau circuler en dépit du caractère privé de leurs biens. Cet effort collectif, soutenu par l'ensemble de la population du Département, ne peut se concevoir sans une sensibilisation plus poussée des habitants au fonctionnement de l'étang, à sa richesse et à sa fragilité. Peut-être aussi faut-il envisager des accès plus faciles à l'étang pour qu'il soit davantage admiré et respecté, sans porter atteinte à la propriété privée mais en envisageant un partage plus fréquent de l'usus lors de certaines journées privilégiées (journées du patrimoine, pêches ouvertes au public, etc.). Certains propriétaires sont certes réticents à l'idée d'accueillir des visiteurs, dont le nombre peut aller croissant compte tenu de la proximité de Lyon. Le changement climatique doit susciter l'émergence de nouvelles solidarités vitales pour la sauvegarde de nombreuses espèces, y compris l'espèce humaine...

Les conditions climatiques de l'été 2017 ont été catastrophiques pour le poisson de Dombes et les informations relatives au changement climatique assombrissent encore l'avenir puisque cette sécheresse, loin d'être exceptionnelle, pourrait bien s'avérer

récurrente. Or, les étangs sont particulièrement vulnérables face à ces situations qui hypothèquent les pêches pour plusieurs années. La résilience de l'écosystème dombiste est donc indispensable pour assurer la survie des poissons.

Le Conseil départemental a pris en compte ces données, et, avec l'aide de l'APPED, il encourage un meilleur entretien des étangs. Cette adaptation a un coût et fait appel à la solidarité pour soutenir tous les exploitants afin que la rentabilité économique des étangs, et donc leur survie, soient assurées. Sans cette solidarité, les étangs s'assècheront et les cultures progresseront au détriment des zones humides dont la riche biodiversité est indispensable à la survie de l'humanité.

*Isabelle Roussel s'est largement inspiré des idées recueillies au cours d'un entretien avec Nathalie CHUZEVILLE, directrice de l'Association de promotion du poisson d'étangs de Dombes, (l'APPED) le 15 septembre 2017*

(4) Le 2<sup>ème</sup> livre blanc de la filière piscicole pour la période 2017 – 2021 (<http://fr.calameo.com/read/0022866240156778c7fd5>) vient prolonger et compléter les actions mises en place depuis 2013 avec le 1<sup>er</sup> livre blanc (2014-2016). Ce livre blanc de la filière piscicole s'inscrit dans le projet de Contrat de territoire Dombes-Saône, porté conjointement par le département de l'Ain et la nouvelle région Auvergne-Rhône-Alpes

(5) Richoux P, Lebreton Ph., 2008 *L'évolution climatique et son impact en Dombes*, Les cahiers de la Fondation Vérots mai 2008

## LES POLLENS ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EN DOMBES

**Samuel Monnier, Michel Thibaudon du Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA)**

Avec le réchauffement climatique, les dates de floraison et de pollinisation sont de plus en plus précoces, surtout pour les espèces qui produisent du pollen en début d'année comme le bouleau.

La hausse des températures a aussi pour conséquence une augmentation de la durée de la saison pollinique et une hausse de la quantité de pollen émis. Or, certains pollens, déjà présentés dans le numéro précédent (cf. revue Dombes n°38) ont des effets allergisants. En effet, si un très grand nombre d'espèces végétales ont une pollinisation

entomophile (effectuée par des insectes), un petit nombre d'entre elles s'en remettent au vent pour assurer le transfert des grains de pollen de la fleur mâle à la fleur femelle. Ces espèces anémophiles (transport du pollen par le vent) produisent beaucoup de grains de pollen afin que la fécondation des fleurs femelles, due au hasard, ait plus de chance d'être efficace. Parmi celles-ci se trouvent un certain nombre d'arbres (les platanes, les bouleaux, les chênes, les frênes...) et d'herbacées (graminées, armoises, ambrosies...), dont les pollens peuvent provoquer une

réaction allergique. En réalité, la majorité des espèces allergisantes sont anémophiles.

L'allergie pollinique ou pollinose concerne 20 à 30 % de la population française. Elle se caractérise par des symptômes invalidants de type rhino-conjonctivite et asthme, auxquels s'ajoute une forte diminution des capacités de travail et d'apprentissage, de la fatigue (insomnies) et des surinfections, voire de l'eczéma. L'information relative au risque allergique lié à l'exposition aux pollens permet la mise en œuvre de mesures de prévention.

Les pollens étudiés ici ont été sélectionnés parmi les taxons les plus allergisants, dont l'ambrosie, le bouleau, les graminées... Un accent tout particulier a été mis sur l'ambrosie, espèce très allergisante bien présente dans l'Ain et en particulier dans la Dombes.

Les données d'exposition pollinique sont fournies par des capteurs de pollens utilisés par le RNSA ; elles correspondent aux concentrations journalières de pollens.

### Matériel et méthode

Le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) mesure les quantités de pollens dans l'air depuis de nombreuses années grâce à un réseau de capteurs présent dans 80 villes réparties sur tout le territoire national.

Ces données permettent d'établir, chaque semaine, des bulletins allergo-polliniques adressés aux autorités de santé, au corps médical et aux patients allergiques, notamment grâce au site [www.pollens.fr](http://www.pollens.fr). Elles permettent de pointer les évolutions d'une année sur l'autre et de prendre nettement conscience de l'influence des conditions météo sur les pollens avec des variations annuelles observables. À Bourg-en-Bresse, les quantités de pollen d'ambrosie sont mesurées depuis 2006 et l'évolution pluriannuelle est intéressante à suivre pour constater l'augmentation ou la diminution des quantités de pollen dans l'air, au fil du temps. C'est le capteur de Bourg-en-Bresse qui permet le mieux de suivre l'évolution des quantités de pollen dans la Dombes.



Capteur de pollen de Bourg-en-Bresse.

Les capteurs de pollen sont des girouettes, dont la buse d'aspiration (10 litres d'air par minute) se trouve positionnée face au vent. L'air est aspiré et les particules présentes

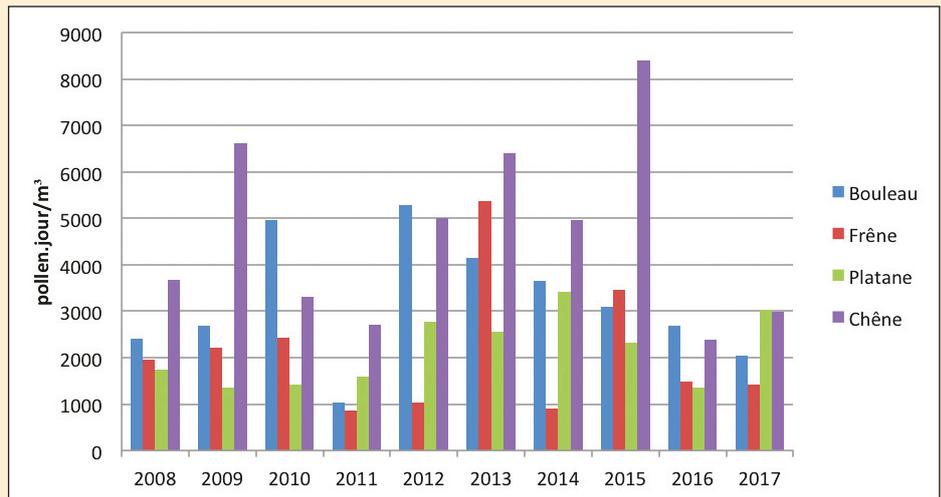


Figure 2 : Évolution de la quantité de pollens d'arbres allergisants à Bourg-en-Bresse au cours des dix dernières années (2008-2017). Source : RNSA.

sont impactées sur une bande transparente enduite, qui défile continuellement à raison de 2 millimètres par heure, devant la buse. Les tambours contenant les bandes transparentes sont ensuite analysés par microscopie optique et les pollens sont comptés.

### Les pollens d'arbres présents à Bourg-en-Bresse au cours des dix dernières années

Sur la figure 2, on remarque que les pollens d'arbres les plus abondants dans l'air ces 10 dernières années sont ceux du chêne, puis du bouleau. Les pollens de frêne et de platane sont les moins abondants dans l'air. Cependant il existe des différences entre les années en fonction des conditions météorologiques, ainsi en 2010, 2012 et 2016 les pollens de bouleaux étaient les plus abondants. En 2015 les pollens de chêne ont dépassé les 8 000 grains sur l'ensemble de la saison soit 3 fois plus que les quantités mesurées en 2011, 2016 et 2017 par

exemple. Les pollens de frêne, quant à eux, ont été très abondants en 2013 et en 2015.

Néanmoins, les résultats de l'analyse concernant une période de 10 ans ne permettent pas de dégager des tendances susceptibles de s'affirmer au-delà des aléas météorologiques annuels.

### Les pollens d'herbacées présents à Bourg-en-Bresse au cours des dix dernières années

Dès le mois de mai apparaissent les fameuses graminées à l'origine des non moins célèbres crises de "rhume des foins". Ces pollens sont très allergisants et sont présents en grande quantité dans l'air à Bourg-en-Bresse comme en témoigne la figure 3, où les quantités s'expriment en milliers tandis que les pollens d'ambrosie et d'armoise qui arrivent plus tard dans la saison (août-septembre) s'expriment en centaines de grains de pollens.

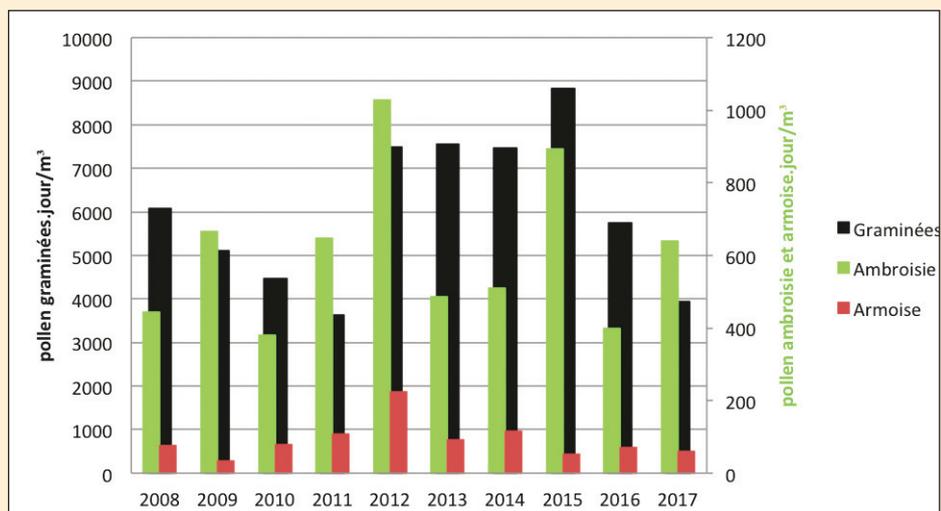
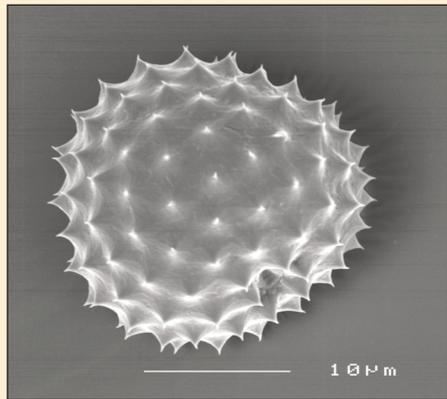


Figure 3 : Évolution de la quantité de pollens d'herbacées présents à Bourg-en-Bresse au cours des dix dernières années (2008-2017). Source : RNSA.

À Bourg-en-Bresse, 2017 a été une année avec peu de pollens de graminées (2<sup>ème</sup> année la plus basse avec 2011), cette situation s'explique par des températures hivernales inférieures aux normales de saison, avec un net retour des gelées tardives début mai, retardant le début de la pollinisation des graminées.

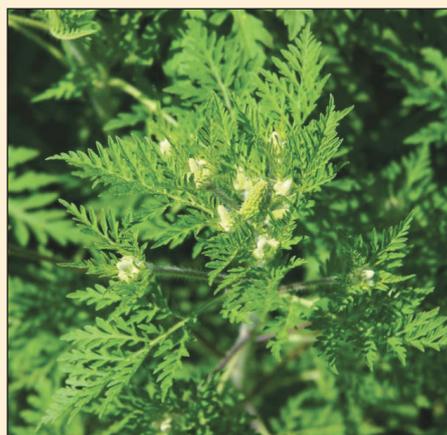
En 2017, les pollens d'ambroisie n'ont pas dépassé les 60 grains sur l'ensemble de la saison, ce qui représente 4 fois moins de pollens qu'en 2012, année au cours de laquelle la quantité de pollens d'ambroisie avait dépassé les 220 grains comptés sur une saison.

En revanche, en 2017, la quantité de pollens d'ambroisie a été assez élevée (plus de 600 grains de pollens comptés durant la saison), un phénomène lié aux conditions météorologiques favorables de la fin du printemps et



Pollen d'ambroisie. Source : RNSA.

de l'été 2017, qui ont permis une pollinisation plus précoce de l'ambroisie, avec notamment une précocité de 10 jours par rapport à 2016. La saison pollinique de l'ambroisie a été plus longue et les personnes allergiques ont été gênées plus longtemps.



Plan d'ambroisie. Source : RNSA.

L'ambroisie à feuille d'armoise est une plante annuelle originaire d'Amérique du Nord, qui colonise de nombreux territoires et plus particulièrement celui de la région Auvergne-Rhône-Alpes, où elle a trouvé des conditions météorologiques favorables à son développement. Elle est bien présente dans l'Ain et notamment dans le secteur de Bourg-en-Bresse – Ambérieu-en-Bugey. Son pollen est fortement allergisant et le risque d'allergie qui lui est associé varie en fonction des conditions météorologiques, du nombre de pollens, des symptômes observés. (cf. revue Dombes, n°37).

Les pollens d'ambroisie, émis en août-septembre, dépendent beaucoup des conditions météorologiques du printemps lorsque la plante commence à pousser. Ainsi les variations interannuelles observables sur la figure 6 s'expliquent-elles souvent par les conditions météorologiques, qui ont régné pendant la période critique de la croissance de l'ambroisie (au mois de mai le plus souvent) et pendant la libération des pollens d'ambroisie aux mois d'août et septembre.

En 2012 et 2015, dans l'Ain, des printemps chauds ont provoqué le début précoce de la pollinisation de l'ambroisie et de fortes chaleurs (épisodes de canicules) avec du vent, en août, ont été favorables à la dispersion des pollens. Des quantités plus importantes de pollens d'ambroisie dans l'air ont provoqué une gêne plus longue pour les personnes allergiques. Inversement, en 2013 et 2014, les printemps froids et pluvieux ont entraîné un retard dans le développement de la plante et une réduction de l'intensité et de la durée de l'émission des pollens en août, avec une diminution du nombre de cas de pollinoses.

## La saison pollinique de 2017

Des températures élevées conduisent à une plus grande précocité de la floraison et de la pollinisation. Or, presque toutes les simulations relatives à l'évolution des conditions climatiques du futur indiquent que la tendance au réchauffement va se poursuivre et même s'amplifier.

Le graphique de la figure 6 présente l'évolution journalière de la somme des pollens de bouleaux, frênes, platanes, chênes, ambrosies, graminées et armoises à Bourg-en-Bresse en 2017. On situe la période de pollinisation des arbres entre mars et avril, puis celle des graminées entre mai et juillet, et enfin celle de l'ambroisie et de l'armoise en août.

En 2017, le réveil de la végétation en général et des bouleaux et platanes en particulier a été précoce. Leurs pollens allergisants ont été libérés fin mars-début avril. Ces conditions météorologiques déterminent la saison pendant laquelle les personnes allergiques doivent être vigilantes. La vigilance ne s'exerce pas de la même manière dans le temps, selon le pollen qui détermine la sensibilité.

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, le nombre d'allergies au pollen ou pollinoses progresse régulièrement, à un rythme voisin de celui de la pollution globale de l'air. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) classe même les allergies au quatrième rang mondial des maladies chroniques et considère que ces pathologies constituent « un problème majeur de santé publique en termes de qualité de vie, de perte de jours de travail ou d'enseignement, de coût médicamenteux, voire de mortalité » (WHO, 2003).

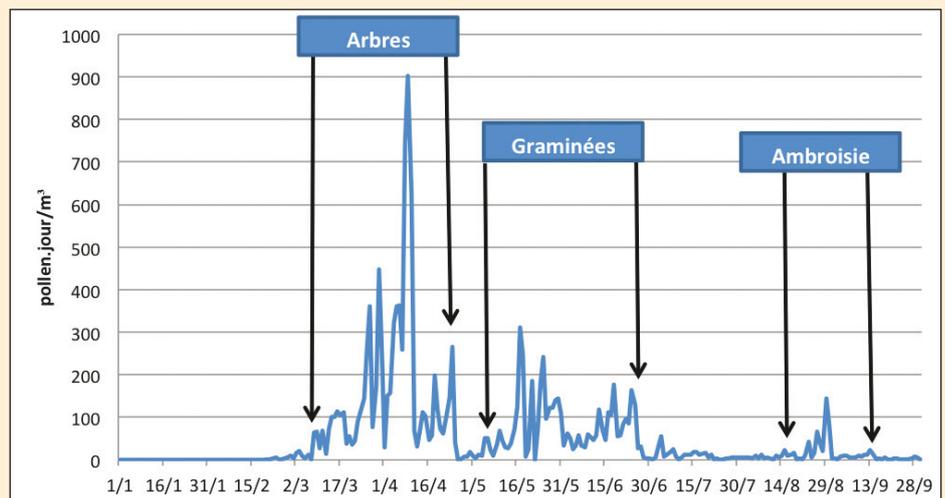


Figure 6 : la saison pollinique à Bourg-en-Bresse en 2017. Source : RNSA.

Le nombre d'allergies dues aux pollens risque de progresser au cours des années qui viennent. Dans cette perspective, le capteur de pollens de Bourg-en-Bresse aide à surveiller les pollens dans l'air et à prévenir et informer les personnes allergiques.

L'évolution du climat, de la végétation et donc de la biodiversité est déterminante pour la santé de l'homme, qui doit s'adapter aux évolutions prévues. Il est indispensable d'intégrer la composante santé au sein de la réflexion sur le choix et l'entretien des espèces végétales et d'éviter d'implanter certaines espèces particulièrement allergisantes comme les cyprès. À plus long terme, les pollens du chêne sont appelés à se multiplier, puisque le chêne vert retrouve le terrain qu'il avait occupé lors du dernier interglaciaire

Dans l'Ain, comme quasiment partout dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, l'ambrosie est un vrai fléau, qui gagne du terrain. L'homme est le principal responsable de son introduction et de son expansion. Elle pousse préférentiellement dans les cultures, le long des routes, des voies ferrées, dans

les vergers, sur les chantiers... Un article publié en 2015 (Lynda Hamaoui-Laguel & al.<sup>(6)</sup>) attire l'attention sur le fait que, d'ici 2050, l'ambrosie pourrait progresser jusqu'au nord de l'Europe avec parfois des concentrations 4 fois plus élevées qu'actuellement dans les zones déjà infestées, à cause du changement climatique et de l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. La lutte contre l'ambrosie doit continuer et s'intensifier pour limiter cette progression qui pénalise la qualité de la vie et coûte cher à la société. L'ARS Auvergne-Rhône-Alpes a estimé à plus de 22 millions d'euros le coût des dépenses publiques annuelles liées à l'allergie à l'ambrosie en 2016, et ce coût sanitaire ne cesse d'augmenter.

Face à un tel problème de santé publique et à un tel coût sanitaire, l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes, la Région Rhône-Alpes, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et le RNSA ont lancé en 2014 une plateforme interactive "Signalement-Ambrosie" (fig.7) qui permet d'impliquer chacun dans la lutte contre l'ambrosie en France.



Figure 7 : La plateforme Signalement-Ambrosie avec les 4 canaux de signalement.

(6) Lynda Hamaoui-Laguel & al, *Effect of climate change and seed dispersal on airborne ragweed pollen loads in Europe*, Nature Climate Change 5, 767-771 (2015). doi : 10.1038/nclimate2652

## LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN DOMBES : LA DIFFICILE MAÎTRISE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

La maîtrise des émissions de GES (gaz à effet de serre), responsables du réchauffement climatique suppose une révision de l'utilisation des combustibles fossiles, dont la combustion dégage de fortes concentrations de CO<sub>2</sub> (gaz carbonique).

Trois secteurs sont principalement responsables des émissions de GES : l'agriculture, les transports et le secteur résidentiel. La moitié des émissions est due à la consommation énergétique qui relève directement du mode de vie des habitants puisque l'industrie est très faiblement représentée sur le plateau.

Les statistiques utilisées sont élaborées dans le périmètre du SCOT de la Dombes, représentatif de l'ensemble du plateau dombiste. En revanche, les côtières avec une densité d'habitations plus forte, une activité industrielle et des transports en commun plus développés, se caractérisent par des émissions

de gaz à effet de serre différentes de celles constatées sur le plateau. Pour autant, les stratégies à élaborer pour maîtriser ces émissions sont semblables.

La loi de transition énergétique impose la maîtrise des émissions de GES, qui ne peut se faire que progressivement en réduisant la consommation d'énergie, grâce à l'utilisation de nouvelles techniques pour la construction des bâtiments ou des moteurs. Cet effort, imposé par la nécessaire maîtrise du réchauffement climatique, permet des bénéfices collatéraux dans le domaine économique : réduction des dépenses, diminution de la quantité des produits pétroliers importés, mais aussi dans le domaine de la santé et du bien-être avec la diminution des émissions gazeuses toxiques et le développement des modes de transport plus actifs comme la marche à pied et l'utilisation du vélo.

### La transition énergétique dans la Dombes et les marges de progrès possibles

Entre 1990 et 2015, la consommation finale d'énergie a diminué de 24% en Dombes et elle continue à diminuer régulièrement. Entre 1990 et 2015, la part représentée par la consommation d'énergies renouvelables a peu évolué (fig.1); la consommation de produits pétroliers a représenté 17% de la consommation totale en 1990 et 22% en 2015.

En revanche, le gaz a largement remplacé le fuel dans le secteur résidentiel. Le gaz a une empreinte carbone deux fois moins importante que celle du pétrole, mais il n'est pas produit localement à l'exception, encore peu répandue, du biogaz. Le gaz, comme le fuel, sont importés et leurs coûts contribuent à

déséquilibrer la balance commerciale de la France

## Les deux grands secteurs les plus énergivores sur le périmètre du SCOT de la Dombes sont l'habitat et les transports

Les caractéristiques de la consommation énergétique sont le reflet du mode de vie périurbain marqué par des déplacements motorisés fréquents, imposés par les navettes quotidiennes domicile-travail et par la distance qui existe entre le logement et la plupart des lieux de services ou de loisirs. En raison de l'afflux récent des populations, une part importante des logements est postérieure à 1990 (fig.4). La densité de l'habitat est faible, avec une prépondérance des logements individuels, plutôt vastes, donc plus difficiles à chauffer. Plus de 76% des logements disposent de 4 pièces ou plus, alors que la taille des ménages ne cesse de diminuer : 2,47 personnes par ménage en 2013 contre 2,85 en 1982. L'habitat ancien est encore dominant puisqu'en raison des mutations de l'agriculture, de nombreuses fermes ont été transformées pour servir de logements aux nouveaux arrivants (cf. ci-dessous). Comment assurer la transition énergétique dans ces territoires ?

**I - Les économies d'énergie à réaliser dans le secteur des transports** sont préconisées dans la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique qui stipule : « le développement et le déploiement des transports en commun à faibles émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques constituent une priorité tant au regard des exigences de la transition énergétique que de la nécessité d'améliorer le maillage et l'accessibilité des territoires. En zone périurbaine et insulaire notamment, la politique nationale des transports encourage le développement d'offres de transport sobres et peu polluantes, encourage le report modal, lutte contre l'étalement urbain et favorise le développement du télétravail. »

Dans ces « territoires de l'automobile », l'augmentation du nombre des véhicules électriques est encore limitée par l'autonomie réduite des batteries ; le développement des modes actifs nécessite des aménagements qui ne peuvent être effectués que sur le long terme. Pourtant l'usage du vélo pour les loisirs semble se développer ; la Dombes sert de lieu de promenade pour les citadins

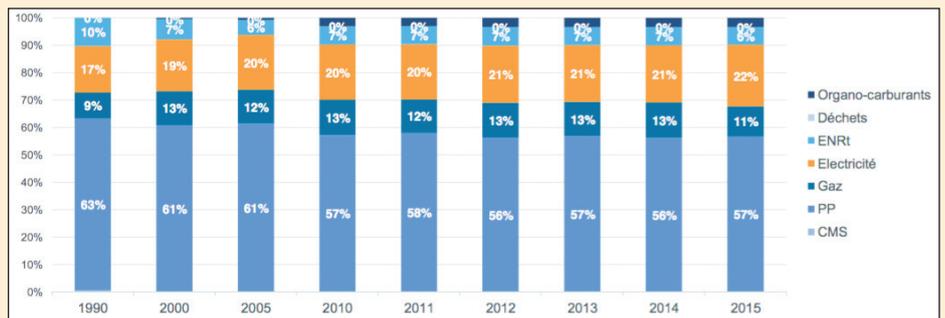


Fig. 1 - Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation d'énergie finale sur le périmètre du SCOT de la Dombes. Source OREGES.

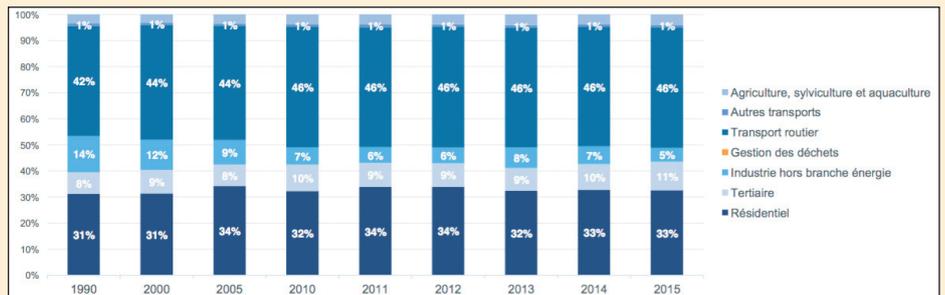


Fig. 2 - Évolution de la part de chaque secteur dans la consommation d'énergie finale sur le périmètre du SCOT de la Dombes. Source OREGES.

des périphéries. Les trajets en train se développent ; ils supposent l'aménagement et/ou le renforcement de parkings à proximité des gares. La modernisation des TER a porté ses fruits puisque, dans les bourgs dotés d'une gare, l'usage de la voiture est plus limité. À Villars-lès-Dombes, l'utilisation de la voiture représente 70% des modes de transports contre 81% à Chalamont. La densité de la population installée dans les côtières permet de solliciter des aides publiques pour l'amélioration des TER et des services de transport. Aussi dans ces territoires, le degré de dépendance quotidienne à l'automobile est-il plus faible.

L'évolution des conditions de mobilité dépend de l'aménagement du territoire. Pour l'instant, les emplois sont majoritairement situés hors du territoire ; cette situation encourage la mobilité motorisée, car les distances à parcourir sont longues.

Le développement du télétravail, encouragé par la loi LTE et par le caractère agréable du cadre de vie rural, est limité par l'insuffisance de la couverture numérique de la région. Les constructions nouvelles, réalisées préférentiellement sous la forme de logements collectifs, se situent, le plus souvent possible, dans les gros villages ou les bourgades, qui, par ailleurs, ont du mal à conserver services et commerces. Les logements collectifs, encore peu nombreux, répondent aux besoins suscités par l'évolution de la société domboise, qui, à l'image de celle de l'ensemble

de la France, voit la demande de logements modifiée par la transformation de la structure des ménages avec des personnes seules et des familles monoparentales plus nombreuses. Les efforts accomplis en faveur de la densification des bourgs paraissent porter leurs fruits car le nombre de trajets effectués à pied augmente. C'est à Châtillon-sur-Chalaronne que la pratique de la marche à pied est la plus développée !

Saint-Paul-de-Varax	6%
Marlieux	3%
Villars-lès-Dombes	7%
Saint-Marcel	3%
Saint-André-de-Corcy	5%
Mionnay	2%
Chalamont	5%
Châtillon-sur-Chalaronne	12%

Tableau 1 : Part des déplacements à pied par rapport à l'ensemble des déplacements.

Le vélo est très peu utilisé pour les déplacements quotidiens, mais semble fortement apprécié comme moyen de loisir. La promotion des modes actifs est importante pour le climat, dans la mesure où ils offrent une alternative possible à la voiture et qu'ils sont bénéfiques pour la santé des habitants puisqu'ils permettent un exercice physique salubre. En revanche, pour les Dombistes,

les restrictions imposées à la circulation par les métropoles voisines peuvent, à terme, poser des problèmes, y compris en termes de santé publique puisque respirer l'air pollué à l'intérieur de l'habitable, dans les nombreux bouchons, est nocif. En outre, il est possible d'espérer que l'amélioration de la couverture Internet de la Dombes permettra de multiplier la mobilité immatérielle.

Dans ce territoire, le nombre d'allocataires bénéficiant du RSA (444) a augmenté depuis 2010 (274). Ces personnes ayant des revenus modestes subissent une double peine, puisqu'elles ont du mal à financer leurs déplacements quotidiens, et, en même temps, à accéder aux dispositifs de rénovation de leur logement. Même sans basculer dans la « précarité énergétique », pour de nombreux ménages, faire face à une double consommation énergétique (transport et chauffage) diminue la part du budget affecté au bien-être quotidien. Pourtant, cette même loi LTE de 2015 a pour objectif de faire baisser de 15% le nombre de logements concernés par la précarité énergétique pour l'ensemble de la France et de rénover énergétiquement 500 000 logements par an à compter de 2017.

**II - La Dombes est donc concernée par la réduction de la consommation énergétique dans les bâtiments.** Les modalités de cette réduction ne sont pas encore consignées dans des plans « PCAET » (plan climat air énergie territoire) en cours d'élaboration. Contrairement aux grandes métropoles voisines, les collectivités accompagnent peu les initiatives de rénovation qui relèvent de la volonté individuelle.

Depuis 2005, la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel a diminué de 12%, alors que le nombre de logements a augmenté : 2 700 logements supplémentaires ont été construits sur le périmètre du SCOT de la Dombes.

Dans ce cadre général d'économies d'énergie, la part prise par l'éclairage, tout en étant très faible, diminue en raison de l'adoption des ampoules LED. Cependant, la consommation d'électricité domestique augmente puisque les maisons sont davantage connectées. La part du chauffage a diminué entre 2005 et 2015 tout en représentant respectivement 70 et 67% de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel. Même si l'hiver a été plutôt doux en 2015, des économies d'énergie ont été réalisées en isolant les maisons et/ou en adoptant des modes de

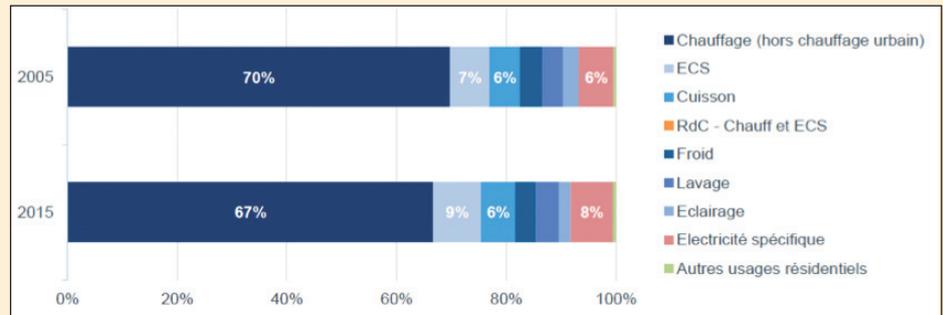


Fig.3 - Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur résidentiel. Source OREGES.

chauffage plus performants. Le gaz remplace progressivement le fuel pour le chauffage (fig.1), tandis que la part du chauffage électrique a tendance à diminuer.

**II-1- L'utilisation du chauffage au bois soulève, dans la Dombes, des problèmes importants.** 16% du territoire de la Dombes est boisé (cf. revue Dombes n°39), donc la promotion du bois-énergie (cf. revue Dombes n°36) est à encourager pour assurer la rentabilité des forêts dombistes.

L'utilisation de la biomasse comme combustible est ancienne et varie en fonction de la température de l'hiver (fig.4). Elle a l'avantage d'être bon marché et d'avoir une origine locale. Le bénéfice pour le climat est important, puisque le CO<sub>2</sub> émis pendant la combustion est restitué à l'atmosphère alors qu'il avait été stocké par l'arbre durant sa croissance, grâce à la photosynthèse. Le bilan « absorption/restitution » est donc nul pour le CO<sub>2</sub> mais seuls les plus récents appareils de chauffage assurent une combustion optimisée<sup>(7)</sup>, limitant ainsi les émissions préoccupantes de particules nuisibles à l'organisme.

Or, la moitié des quantités de particules mesurées dans la région provient du chauffage au bois, dont il convient d'améliorer les performances. Le fonds air/bois, mis en place dans certains territoires, a pour vocation de procurer des aides à l'achat d'une chaudière non polluante et au remplacement des foyers ouverts par des inserts. Mais le bien-être lié au feu à l'âtre est culturellement ancré dans les mentalités, d'autant que les nombreux affouages ancestraux permettent un approvisionnement avantageux, échappant ainsi aux réseaux marchands.

La qualité requise est-elle toujours au rendez-vous ? Le choix des essences brûlées est-il pertinent et le temps de séchage respecté ? Les chaufferies industrielles ont des dispositifs de récupération des gaz polluants et peuvent être utilisées sans risque.

**II-2- Comme pour les modes de chauffage, la date de construction des logements est un facteur essentiel pour déterminer la performance énergétique.**

Les normes thermiques ont contribué à restreindre l'usage de l'électricité, ce qui

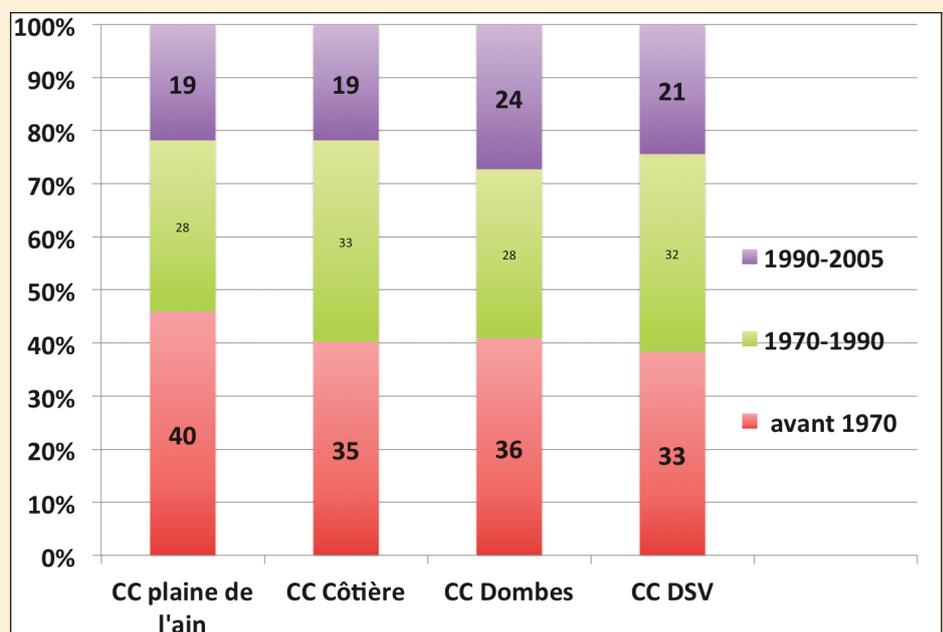


Fig 4 - La répartition des logements des différentes communautés de communes de la Dombes en fonction de la date de construction. Source ALECO1.

explique la progression de la consommation de gaz plus propres que le fuel. Les maisons neuves sont mieux isolées et leur chauffage est moins énergivore. Néanmoins, ce bénéfice économique doit être accompagné d'un bénéfice sanitaire, lui-même tributaire d'une bonne ventilation des maisons qui, bien isolées, ne doivent pas être confinées. L'aération naturelle doit perdurer même dans les maisons présentant des systèmes de ventilation plus sophistiqués<sup>(8)</sup>.

En consultant la fig.4, on constate que la plus forte proportion de logements récents se trouve dans les deux communautés de communes de la Dombes du Plateau. Les logements anciens, les plus difficiles à rénover, correspondent à près de 40 % du parc immobilier. Cependant les logements construits entre 1970 et 1990 n'étaient pas soumis aux règles thermiques les plus rigoureuses et, certains d'entre eux, peuvent figurer dans la catégorie des « passoires énergétiques ».

La richesse patrimoniale de la Dombes peut constituer un handicap à la rénovation qui, dans certains cas, nuit à l'esthétique du bâtiment surtout lorsqu'il s'agit d'installer des panneaux solaires, qui, pour bénéficier d'un rendement optimal, doivent être orientés vers le sud. Cependant la part de la consommation énergétique consacrée à la climatisation a tendance à augmenter (fig.3), ce qui pose la question de l'adaptation à la fréquence des canicules. Or, les réponses ne peuvent pas être les mêmes en fonction de l'année de construction des maisons. Les plus anciennes construites en pisé maintiennent des températures intérieures supportables, les plus neuves sont construites avec des matériaux isolants et bénéficient d'une architecture plus adaptée ; en revanche, les maisons construites au cours du dernier quart du vingtième siècle, chaudes en été et très froides en hiver, ont le plus besoin d'être rénovées et isolées, sachant que la quantité d'énergie consommée pour les chauffer est du même ordre de grandeur que celle utilisée pour les rafraîchir.

**L'Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC01)** a pour vocation d'initier la mise en œuvre d'actions portées par la dynamique impulsée, elle-même par la mise en place de la transition énergétique, grâce à des conseils techniques relatifs à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et à l'usage des énergies renouvelables. Elle est aussi un centre de ressources documentaires

répertoriant toutes les possibilités d'aides offertes par différents organismes mobilisables par les particuliers en fonction de leur projet.

En effet, ces aides financières sont nombreuses, mais, pour être efficaces, elles doivent être utilisées pour réaliser des travaux susceptibles d'améliorer les performances énergétiques. D'où, par exemple, l'importance des conseils pour isoler les combles ou le bâti avant de penser à renouveler une chaudière. Une assistance technique est souvent indispensable pour adapter les travaux à la diversité des conditions de logement. Dans le cadre du service Espace Information Énergie géré, depuis 2001, par l'ALEC01, le nombre de conseils demandés par la population de la communauté de communes de la Dombes varie entre 350 et 480 par an. Les informations délivrées concernent principalement les aides financières (50%), tandis que les demandes concernant des aspects techniques représentent 35% des appels.

Dans la Dombes, les opérations de rénovation et d'isolation des logements relèvent de l'initiative des ménages qui peuvent toutefois mobiliser les aides nationales. Le nombre de demandes d'aides fait apparaître le grand intérêt de la population à cet égard. Or, à l'image des pratiques observées dans la France entière, les travaux de rénovation sont surtout initiés au moment du changement de propriétaire ou par des habitants qui sont au courant des dispositifs mobilisables et qui souhaitent investir pour valoriser leur logement tout en économisant l'énergie.

Pour les personnes les plus âgées ou celles qui ont des revenus modestes, le retour sur investissement, concrétisé par la baisse des charges, paraît faible et trop étalé dans le temps pour justifier un investissement lourd. Même avec les aides apportées par le programme « habiter mieux », l'investissement financier des particuliers constitue une charge très importante. Il faudrait que les propriétaires de maisons individuelles puissent bénéficier d'un prêt bancaire remboursable grâce aux économies d'énergie, comme peuvent le faire certains copropriétaires.

Pour l'instant, l'absence d'aide locale rend difficile la comptabilisation des opérations de rénovation effectuées en Dombes, puisque ces opérations ont été menées à titre individuel. Compte tenu des caractéristiques de l'habitat et du faible niveau de revenu des habitants, ainsi que de l'importance de la

mobilité, il semble difficile que la transition énergétique puisse être réalisée sans des aides publiques, qui permettraient d'effectuer plus rapidement les transformations nécessaires à la recherche de la sobriété requise. Encore conviendrait-il de s'interroger sur les aides pertinentes à proposer pour arriver aux résultats escomptés. Faut-il choisir des aides indifférenciées, qui permettent d'orienter le marché et de structurer l'offre, ou bien faut-il imaginer des aides ciblées ayant pour objectif d'éviter de creuser des inégalités ?

**La transition énergétique ne s'arrête pas aux économies d'énergie ; elle consiste à conférer aux maisons et aux territoires un statut « d'énergie positive »** qui consiste non seulement à réduire la consommation énergétique mais aussi à produire localement de l'énergie pour passer à un système énergétique plus autonome. La production d'eau chaude solaire permet cette autonomie, qui a été étendue de par la loi à toutes les sources d'énergie renouvelable.

En effet, comme le montre la fig. 1, la transition énergétique actuelle se traduit par une consommation plus importante d'électricité : voiture électrique, consommation d'énergie mieux ajustée grâce à une connectivité grandissante. Mais quelle est l'origine de cette électricité ? Le mixte énergétique français actuel fondé sur la production d'électricité nucléaire couplée avec le développement d'énergies renouvelables est-il viable ? La production d'hydroélectricité n'est-elle pas menacée par les sécheresses et la diminution de l'épaisseur du manteau neigeux, conséquences du changement climatique ?

En ce qui concerne la production locale d'énergies renouvelables (fig.5), le territoire s'oriente vers l'utilisation du bois-énergie et un faible investissement dans le champ de la production photovoltaïque, tandis que l'installation de pompes à chaleur, qui, néanmoins, consomment de l'électricité, correspond davantage aux besoins de l'habitat local. Cependant, les 72,8 GWh produits par cette énergie renouvelable sont loin de pourvoir à la consommation totale d'énergie, estimée, en 2015 à 958 GWh !!! La Dombes a encore beaucoup de chemin à parcourir pour devenir un territoire à énergie positive.

Autant de questions qui montrent combien la transition énergétique concerne la vie quotidienne des habitants, ce qui pose des questions essentielles à nos sociétés modernes.

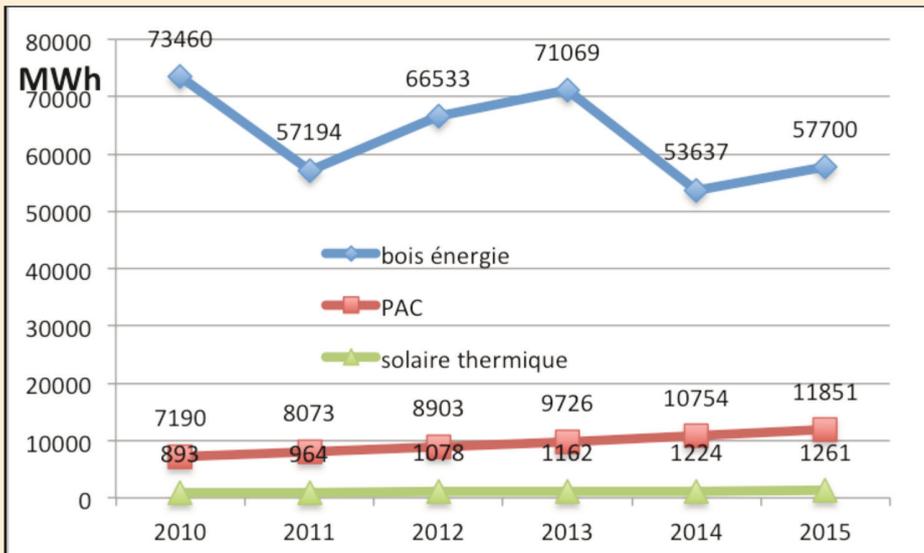


Fig 4 - La répartition des logements des différentes communautés de communes de la Dombes en fonction de la date de construction. Source ALEC01.

**Conclusion**

La transition vers des sources d'énergie sans carbone, à laquelle conduit la maîtrise du changement climatique, suppose une implication des territoires et des habitants. L'évolution ne peut être que très lente car elle s'appuie sur d'importantes mutations des mentalités et des économies. Toutes les familles ne peuvent adhérer rapidement à l'enthousiasme de l'association des « Familles à énergie positive » regroupant des volontaires qui font le pari de réduire d'au moins 8% leur consommation d'énergie et d'eau, particulièrement durant l'hiver, en recourant simplement aux écogestes. Ceux-

ci sont indispensables au quotidien, mais ils ne suffisent pas à assurer une transformation durable du système énergétique et une adaptation durable aux aléas climatiques. Les aides publiques sont nécessaires pour assurer cette transition.

D'une manière générale, les investissements collectifs en faveur de la mutation énergétique ont été effectués préférentiellement par les villes, qui ont pu financer des innovations dans le domaine de l'habitat et des transports publics. Les territoires périurbains souffrent de cette différenciation des aides puisque les transports en commun favorisent les zones urbaines densément peuplées,

dans lesquelles ils sont plus facilement rentabilisés. Les aménagements effectués en faveur du développement des modes actifs profitent plus aux Lyonnais, qui viennent parcourir la Dombes à vélo pour leurs loisirs qu'aux habitants eux-mêmes. Les agglomérations de Bourg et de Lyon ont mis en place des restrictions d'accès qui posent la question de la solidarité territoriale, dans la mesure où les émissions de particules, issues de la Dombes, affectent fortement les agglomérations voisines qui pourraient participer à la mise en place, dans la Dombes, d'un fonds air/bois à l'instar de ceux qui existent déjà ailleurs.

La mise en œuvre obligatoire des PCAET va permettre de se pencher sur ces questions et de prendre la mesure de l'ampleur de la mutation climatique, énergétique et écologique aux différents niveaux, dont celui très local de la Dombes et de ses habitants.

Remerciements : ces considérations sont issues d'entretiens avec Pauline Lebaron d'Alec01.

Isabelle Roussel

- (7) À condition que le bois soit sec, de bonne qualité et que les appareils soient régulièrement entretenus.
- (8) Il est recommandé d'aérer 5 min deux fois par jours. Au-delà de 5 min les calories contenues dans les murs et les meubles s'échappent et impliquent une perte d'énergie.

# EN GUISE DE CONCLUSION, LE CHANGEMENT CLIMATIQUE S'INSCRIT DANS LA PERSPECTIVE DE L'ANTHROPOCÈNE

L'alerte lancée par les scientifiques du GIEC au sujet du climat, en attirant l'attention sur les dangers du système énergétique fondé sur les combustibles fossiles, a permis de mettre en lumière la pression insoutenable qu'exercent les activités humaines sur la planète. Si bien que les réponses à apporter aux interrogations suscitées par le changement climatique sortent du strict champ de la météorologie. Il s'agit en effet de mettre en évidence la complexité des changements à opérer afin de s'adapter aux véritables mutations actuelles. Les réponses à apporter mettent en cause l'idéologie même de progrès, qui a soutenu le déploiement du

système économique fondé sur la croissance et l'énergie bon marché. Dans les années 1930, la production mondiale de substances chimiques était de 1 million de tonnes. Elle est de l'ordre de 500 millions de tonnes aujourd'hui, dont 260 de plastiques et 180 d'engrais minéraux. Le monde décarboné qu'il convient de construire à grand peine marque la fin d'un cycle énergétique, qui, en exploitant exagérément les ressources fossiles, a déséquilibré le rapport de l'humanité avec la nature. Le mode de développement occidental s'est effectué au détriment de l'écosystème planétaire en s'appuyant sur une artificialisation du monde grâce aux pro-

grès techniques censés générer le bien-être, assurer l'emploi et atténuer les inégalités par l'enrichissement des plus pauvres et le développement d'une classe moyenne.

Aujourd'hui cependant, la croissance associée au progrès, si elle a permis une amélioration considérable des conditions de vie de la partie de l'humanité qui a pu en bénéficier, est remise en cause ; ce qui rappelle à chacun la notion de limites.

La croissance exponentielle du nombre des humains sur la planète pèse sur les cycles géologiques suscitant la dénomination « anthropocène<sup>(9)</sup> ». Les activités anthropiques ont

suscité une contrainte plus forte que celle occasionnée par les autres forces géologiques et naturelles qui jusque-là avaient prévalu.

Déjà, en 1755, au moment du tremblement de terre de Lisbonne, J.J. Rousseau, avait réagi contre l'aléa en insistant sur la responsabilité humaine suscitant par là une polémique célèbre qui l'opposa à Voltaire : « *Sans quitter votre sujet de Lisbonne, convenez par exemple, que la nature n'avait point rassemblé là vingt mille maisons de six à sept étages, et que si les habitants de cette grande ville eussent été dispersés plus également, et plus légèrement logés, le dégât eût été beaucoup moindre et peut-être nul. ... Je montrais aux hommes comment ils faisaient leurs malheurs eux-mêmes, et par conséquent comment ils pouvaient l'éviter.* »

Or, cette constatation qui relève d'un contrat social doit être assorti du « contrat naturel » proposé par M. Serres dans lequel, au lieu de s'affranchir des contraintes imposées par le climat, il est conseillé de s'y adapter. Il s'agit d'utiliser les avancées apportées par la science et les technologies, non pas pour exploiter la nature, mais pour la respecter avec une meilleure intégration des données du climat dans l'aménagement du territoire et dans nos vies quotidiennes.

La Dombes, terre agricole, a subi les conséquences de cette croissance mondiale qui s'est manifestée, sur son territoire, par la transformation de l'alimentation et par l'extension urbaine. Les modes alimentaires ont été profondément modifiés ; une véritable transition nutritionnelle s'est opérée au cours de l'après-guerre, caractérisée par une consommation calorique privilégiant les produits salés, sucrés et gras, faibles en micro-

nutriment, mais aussi les produits carnés. En même temps, la part de l'alimentation dans la consommation des ménages a beaucoup diminué. Une idéologie du progrès a été la seule véritable réponse apportée à une situation associant mutation agricole, exode rural, massification des transports et industrialisation accélérée. La brutalité avec laquelle s'est réalisée la modernisation agricole après la Seconde Guerre mondiale s'inscrit dans le contexte d'une énorme expansion urbaine avec une augmentation du nombre de citadins qu'il convenait de nourrir. Sans doute peut-on y voir le passage du paysan à l'agriculteur, mais cela ne revient-il pas aussi à laisser largement dans l'ombre le poids du secteur techno-économique et les contraintes massives que celui-ci a introduites et ne cesse d'exercer sur les agriculteurs ?

L'évolution du climat permet de révéler les excès commis depuis la Seconde Guerre mondiale au moment de prendre en compte une véritable « climatisation du monde », en intégrant toutes les conséquences du réchauffement climatique dans les politiques publiques mises en œuvre, mais aussi dans les interrogations que chacun peut avoir sur la sobriété de son style de vie. La prise de conscience planétaire de la nécessité de construire un nouveau monde impose la créativité, la mise en place d'innovations technologiques et sociales pour trouver un meilleur équilibre entre l'homme et la nature grâce à une économie plus circulaire et une plus forte sobriété énergétique. Ce nouvel ordre mondial se construira à travers des initiatives locales que la Dombes ne manquera pas de prendre puisqu'elle est située sur ces territoires de l'entre-deux dans lesquelles les anciens modèles urbains ou agricoles ne peuvent plus fonctionner.

Cet aperçu, trop rapide, des multiples facettes des transformations à accomplir au sein de la Dombes, devra être complété dans le prochain numéro de la revue. En effet, en engageant la mise en œuvre des PCAET, (plan climat-air-énergie territorial), les communautés de communes apporteront des éclairages plus précis sur la hiérarchie des adaptations, auxquelles la Dombes entend procéder. La loi de transition énergétique prévoit (article L. 229-26) que chaque EPCI (établissement public de coopération intercommunale) de plus de 20 000 habitants mette en œuvre un PCAET, outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. La démarche intègre un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation. Les communautés de communes de la Dombes sont en train de travailler à l'utilisation de cet outil de planification, qui a pour ambition de définir les actions susceptibles de contribuer à la stratégie bas-carbone définie au niveau national en maîtrisant les émissions de gaz à effet de serre tout en limitant celle des gaz toxiques avec les contradictions possibles sur le chauffage au bois et sur les biocarburants... La loi SRU (relative à la solidarité et au renouvellement urbain) de décembre 2000, complétée par la loi Grenelle 2, avait élargi le champ d'intervention du SCOT (Schéma de cohérence territoriale) l'incitant à intégrer les préoccupations environnementales dans la gestion du territoire. Ces documents, en cours de réalisation ou de révision, permettent d'intégrer les préoccupations climatiques et environnementales dans un projet de territoire dombiste.

(9) dénomination proposée pour une nouvelle ère géologique par P. Crutzen en 2002, (« Geology of mankind. The Anthropocene », Nature, Vol. 415, 3 January 2002)

## LE MAGASIN DE L'ABBAYE



Un espace agréable pour trouver les pommes du verger, les productions traditionnelles de l'Abbaye (Muscovine, miel, pâtes de fruits, jus de pomme...), une librairie et une large gamme de produits monastiques et de qualité.

Ouvert tous les jours sauf le mardi.

**ABBAYE NOTRE DAME DES DOMBES**  
01330 LE PLANTAY - 04 74 98 14 40

ARTISAN • CHARCUTIER • TRAITEUR



**BERTHET**

berthet-damien@orange.fr

37 rue de la Gare  
69400 VILLEFRANCHE  
TEL: 04 74 65 04 74

26 rue Gambetta  
01400 CHATILLON S/CHALARONNE  
TEL: 04 74 23 60 44

## Garage Central

Mehmet TASPINAR

288, rue Pierre et Marie Curie  
01400 CHATILLON-sur-CHALARONNE  
Tél. 04 74 55 00 73  
Fax 04 74 55 16 34  
E-mail : garage.taspinar@orange.fr



**Vente VO - VN**  
**Mécanique**  
**Carrosserie**  
**Dépannage**

