

AUVERGNE. 61. Environs d'Aiguèperse. Panorama d'ARTONNE



**4ème partie : l'environnement**





## 1 les richesses communales

### 1.1 sous sol et géologie

Artonne se situe en bordure ouest de la plaine de Limagne, au droit de la zone d'effondrement et en limite nord de la chaîne des Puys. Le sous-sol est constitué des formations géologiques suivantes<sup>1</sup> :

#### Des formations sédimentaires, qui l'emportent en étendue, puissance et diversité

- Alluvions modernes : constituées par des dépôts alluviaux et essentiellement formées de sables et graviers, elles se trouvent au sud de la commune, dans la partie la plus basse du territoire.
- Terres noires : au sud de la commune, elles suivent approximativement la ligne des 350m. C'est à leur existence que l'on doit la richesse agricole de la Limagne
- Alluvions anciennes : au sud-ouest de la commune, le long des vallées des ruisseaux de l'Etang de Combe Molle et de la Morge. Ces dépôts se différencient nettement des alluvions récentes par leur composition : ils sont principalement constitués de galets et de graviers de quartz (+ de 85%), de gneiss et de granites (10%) et de quelques silex à Chailles.
- Sédiments de l'Oligocène : toute la Limagne est comblée par des niveaux sédimentaires lacustres ou continentaux, qui se classent en deux groupes.
  - . L'ensemble le plus important par son extension et sa puissance est constitué de calcaires marneux à *cypris fabra*, et souvent masqué par des formations superficielles plus récentes.
  - . Le second correspond à un calcaire blanc compact (dit calcaire à *héclix ramondi*) qui a été exploité pour alimenter les fours à chaux et présente un intérêt géologique particulier avec la présence de vertébrés fossiles et par des accumulations de tubes de "phryganes". "Ces larves vivaient et vivent encore en milieu lacustre peu profond. Ils sont donc les témoins de la présence ancienne des rives du ou des lacs qui remplissaient alors la Limagne. Une flore associée, comme certaines mousses, certaines algues ou des débris de végétaux accumulés peut être à l'origine des boules de calcaire.L'agencement de ces calcaires constitue les reliefs nord (puy-Merle) et ouest (puy Saint-Jean) qui se présentent ainsi comme des témoins importants de la vie lacustre de l'Oligocène/Miocène et constituent par conséquent un patrimoine important pour la connaissance de la géologie régionale. Le puy Saint-Jean, en particulier, se trouve dans le prolongement nord du Mont Libre (Gannat) qui a délivré plusieurs fossiles entiers ou partiels d'un rhocéros ancestral (le *Diacérathérium lemanense* de -23 millions d'années) ainsi qu'une faune associée à d'autres vertébrés. Il pourrait donc constituer une réserve potentielle de ses fossiles"<sup>2</sup>.
- Roches cristallines : la série de failles nord-sud, à l'ouest du bourg d'Artonne, a déterminé l'apparition, en affleurement du sol, de roches provenant du socle cristallin : des tufs rhyoligiques (appelé aussi tufs porphyriques et tufs microgranitiques) présents à l'extrême pointe ouest du territoire.

<sup>1</sup> voir : Jalicon A. : *Commune d'Artonne. Etude paysagère - Caractères architecturaux* - 1974

<sup>2</sup> Legrand R. : *Diagnostic et propositions pour la mise en valeur du Puy Saint-Jean (Site de la Cotille)* - 1998



## Autres roches

- Des roches métamorphiques, composées de Migmatites, se trouvent sous forme d'un banc nord-sud, compris entre deux lignes de failles parallèles.

- Les roches filoniennes suivent des filons de quartz souvent bien visibles à Artonne et parfois abondamment minéralisés.

- Les roches magmatiques de type granites porphyroïdes sont assez largement représentées dans cette région et surtout le long du CD 985, entre Artonne et Saint-Myon. Elles sont à larges phénocristaux de feldspath de teinte rose ou blanche.

Cette diversité géologique explique en partie le nombre d'anciennes carrières et leur dispersion au sud-ouest de la commune, sites qui offraient des pierres de diverses qualités, de couleurs et de textures variées, que l'on pouvait choisir et utiliser en fonction des impératifs techniques ou décoratifs liés aux différents types de constructions (murs et façades, clôtures, empierrements, ballasts).

Plusieurs toponymes du cadastre ancien évoquent la présence de ces carrières : les "Chaves" et "Petites Chaves", et la série des "Tryolières", "Triléras" ou "Trioulère" qui peuvent renvoyer au trèfle mais aussi à des carrières ou des ateliers de "trioule", pierres plates utilisées pour les couvertures ou les dallages.

Une mention de cette activité est relevée en 1784 : "En mauvaise saison, les gens s'occupent à tirer de la pierre propre à faire du moellon, toutes les terres donnant à Occident font carrière à « deux pieds terre ». Cette pierre ne peut être taillée" <sup>1</sup>.

Les carrières anciennes ne sont pas localisées mais certains filons ont été exploités jusqu'au début du 20<sup>è</sup> siècle : ces sites <sup>2</sup>, qui permettaient l'extraction de calcaire, sont regroupés au lieu-dit "les Côtes de la Garde". Sept carrières (exploitées à ciel ouvert) sont inventoriées : elles datent de la deuxième moitié du 20<sup>è</sup> siècle et ont fonctionné jusqu'en 1914. Le calcaire, résistant aux intempéries, a été largement utilisé à Artonne, dans la construction de murs de façade ou de clôture en petit appareil régulier et pour la fabrication de chaux : un des fours subsiste au sud-est du bourg.

La migmatite, pierre d'une belle couleur rouge mais difficile à tailler, a été utilisée pour la confection de pavements de ruelles et chemins et, ponctuellement, dans la construction de petits édifices (murs de soutènement, cabanes...). Elle était extraite de carrières situées au lieu-dit "Cocheras", entre Saint-Myon et Artonne. Une carrière reste en activité, aux "Croix", pour le seul usage de la commune.

La cabane de carrier aux Côtes-de-la-Garde témoigne encore de l'activité : c'est une construction très soignée, construite sur le rocher.

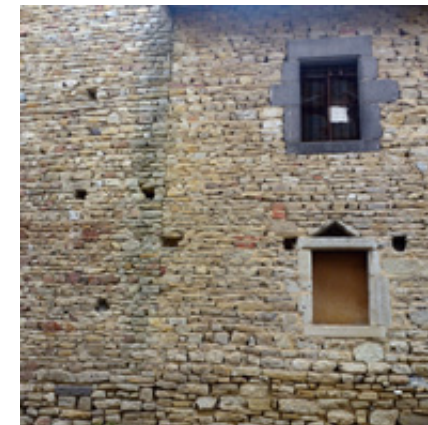
Elle est flanquée d'un cadran solaire.

A la fin des années 1970, il restait encore cinq cabanes de carrier dont quatre n'avaient plus de toitures : deux ont survécu (la seconde est sur le même site)

<sup>1</sup> Montpied E. : **Artonne et son canton pendant la Révolution**, tome 1, p. 10

<sup>2</sup> Texte extrait du site internet créé par l'association Initiatives et Idées Limagne Nord, cité par F. Descoeur (PLU)

«Les principales carrières de pierre calcaire se trouvent aux Côtes-de-la-Garde, lieu-dit situé sur le plateau au-dessus du village de Glénat. Le calcaire se présente sous forme de banc d'environ 80 centimètres d'épaisseur. Chaque banc est séparé d'une couche d'argile fine de couleur jaune. Ce calcaire est très dur, il résiste bien aux intempéries»



mur de petits moellons de calcaire caractéristique de la commune

la lave de Volvic a également été utilisée pour les éléments structurels (encadrements, chaînes d'angle)

carrière d'extraction de magmatite





## 1.2 un relief favorable

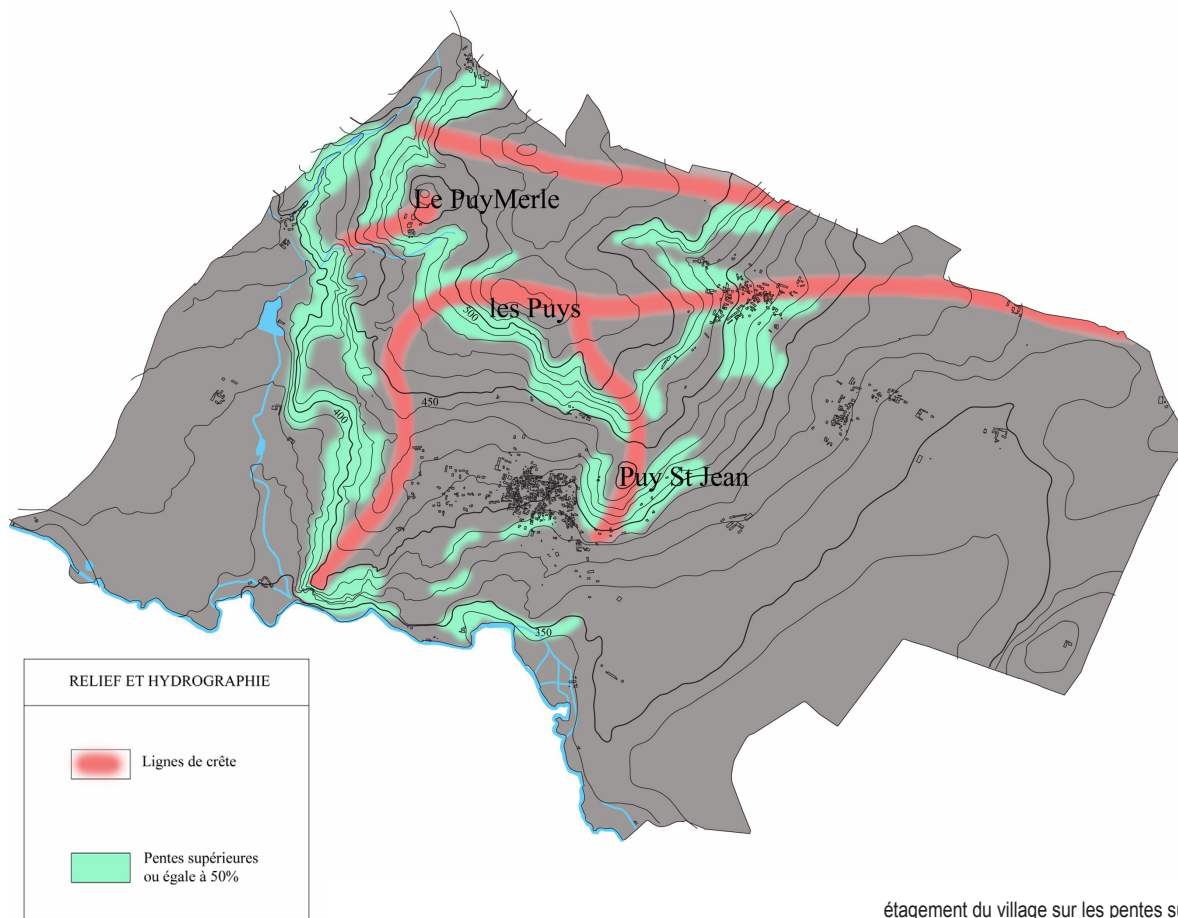


Les 1748 hectares qui composent le territoire communal sont constitués d'entités paysagères séparées par une grande faille de direction nord-sud.

- La zone la plus basse se trouve au sud et sud-est de la commune (point le plus bas à 330m) : protégée des vents venant d'ouest et du nord, elle recouvre d'anciens plans d'eau et marais asséchés pour l'agriculture.
- Les reliefs s'implantent au nord du territoire où l'on retrouve les points culminants : le puy St Jean (456 m) et les Puys (533m).
- Une zone de côteaux s'interpose entre ces deux entités : bien exposée et protégée des intempéries venant d'ouest et du nord, elle a constitué un secteur favorable à l'installation humaine et au développement du bourg d'Artonne, créé sur un replat.

Malgré un dénivelé prononcé (de 386 à 533 m d'altitude), la grande majorité des terrains (80%) sont disposés sur des pentes faibles ou moyennes, favorables à l'installation et à l'activité humaines. Les plus fortes correspondent aux zones de faille et à la gorge creusée par la Morge, perceptible grâce à sa ripisylve.

Le paysage est structuré par une ossature des lignes de crêtes aux profils relativement doux.

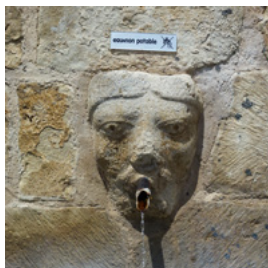


étalement du village sur les pentes sud



### 1.3 les ressources de l'hydrographie

### 1.4 un climat clément



masque de la fontaine Montjoly

La commune d'Artonne est riche en eau.

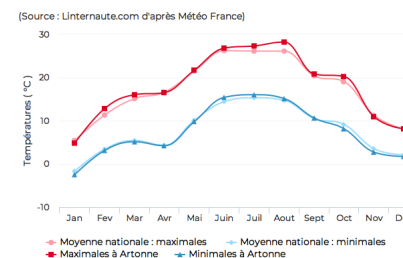
Les nombreuses sources (auxquelles la commune doit peut-être son nom) alimentaient un réseau conséquent : sur le territoire l'Association Initiatives et Idées Limagne Nord a recensé 50 points d'eau, répartis en 16 fontaines existantes, 3 fontaines disparues, 4 lavoirs existants, 3 lavoirs disparus, 12 captages de sources, 4 abreuvoirs ou pèdiluves, 8 regards ou collecteurs

Certaines de ces installations ont disparu mais la toponymie en conserve encore le souvenir : l'état de section de 1828 révèle la présence de plusieurs lieux-dits, dont le nom fait référence à la présence, et pour certains, à l'exploitation de l'eau <sup>1</sup>.

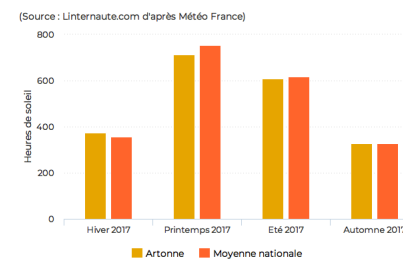
La richesse en eau était également exploitée par six moulins, en activité aux 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles sur le cours de la Morge, un septième fonctionnait sur le ruisseau des Combes Molles.

<sup>1</sup> Montpied E. : **Artonne et son canton pendant la Révolution**, tome 1, p. 10  
 En 1827, plusieurs toponymes simples indiquent la présence d'une "Fontaine" mais certaines d'entre elles sont dotées de noms particuliers : "Fontaines de la Garde, de Rouillat, des Chaumes, du Lait", "Fons de Jade ou de Mijade, Font "Tribonne (très bonne?) dite aussi "Fontaine Bony ou Tribony", "Font de l'Hôpital", "Fongile".  
 On trouve aussi des références à quelques puits : "Le Puits", Champ du Puits", "Poux de Morge"

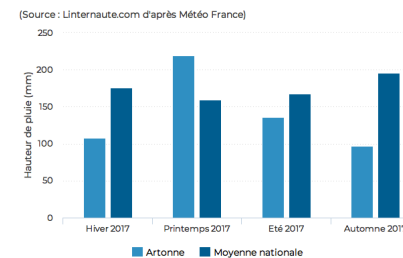
Températures à Artonne en 2017



Soleil à Artonne en 2017



Pluie à Artonne en 2017



graphiques : <http://www.linternaute.com>

A l'instar des plaines de Limagne, protégées des influences océaniques par les reliefs, la commune d'Artonne bénéficie d'un climat tempéré chaud et relativement sec :

- le cumul pluviométrique moyen de 657mm par an, est alimenté par les pluies d'automne mais également par des averses estivales, qui peuvent s'avérer importantes
- la température moyenne, de 10,7°C, coïncide à peu près aux moyennes nationales. L'altitude du territoire et l'effet de bassin, créé par le relief, protègent des trop fortes gelées et favorisent la chaleur en été.

La commune est relativement protégée des effets du vent, avec des vitesses maximales inférieures à la moyenne nationale.

Les flux dominants qui traversent la commune depuis le nord et le sud influent peu sur le climat, excepté en hiver. Généralement apportée par les vents de nord, la neige tombe en quantité modérée et ne persiste que sous certaines conditions anticycloniques (air froid continental).

Effet du réchauffement climatique, le climat d'Artonne évolue sensiblement :

- avec une augmentation des heures d'ensoleillement
  - 2026 heures en 2017 (soit l'équivalent de 84 jours)
  - 1909 heures en 2016
  - 1903 heures en 2014
  - 1232 heures en 2013
- avec une baisse de la pluviométrie :
  - 560 mm en 2017
  - 617 mm en 2016
  - 583 mm en 2014
  - 604 mm en 2013



## 2 un environnement végétal de qualité

### 2.1 Les sites naturels protégés

La Commune d'Artonne est marquée par une topographie particulière, liée à l'histoire géologique de la plaine de Limagne.

La partie basse (335 à 350 mètres d'altitude) de la Commune (sud-est) est dominée par des terrains argileux, autrefois occupés par des marais, aujourd'hui asséchés par les grandes cultures. Les lieux dits comme l'Etang ou le Petit marais en témoignent encore. La Morge, petite rivière des Combrailles égaye cette zone, par son rideau d'arbres et de prairies.

Au dessus de cette plaine domine une zone de coteaux (400 à 500 mètres) construits sur des pentes calcaires sèches (nord-est). Autrefois, ces coteaux étaient le domaine de la vigne et des vergers. Ils forment encore par endroits des petites zones favorables à une végétation et une faune adaptées à des conditions arides.

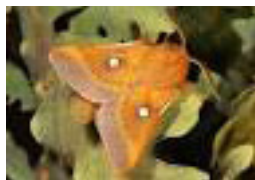
Derrière ces pentes, les cultures ont remplacé les pâturages sur le plateau calcaire (nord). Des petits promontoires sont encore les vestiges de pâturage ou de bois. Ils forment les panoramas et les points culminants de la commune. On parle comme partout en Basse Auvergne de Puys (du latin : podium !) comme le Puy Merle, le Puy St Jean et les Puys, le point culminant de la Commune (533 mètres).

Mais Artonne est aussi construit sur une faille nord/sud importante marquant la distinction entre terrains sédimentaires à l'est et terrains cristallins (migmatites) à l'ouest. D'autres coteaux situés sur l'autre bord du plateau (ouest) sont constitués de cette roche. Des zones de pâturage, de bois ou d'affleurements rocheux forment des végétations arides particulières sur ces terrains acides. Les bordures de la Croix des Rameaux en font partie.

Artonne est donc variée, marquée par une rivière, des grandes cultures, des forêts et des prairies alluviales, des vergers, des vignes, des prairies sèches, des affleurements rocheux...

... et a su préserver et mettre en valeur certains de ces espaces les plus remarquables.

<http://artonne.pagesperso-orange.fr/nature.htm>



Petit Rhinolophe, Triton Crêté et Laineuse du prunelier

Les espaces naturels se retrouvent principalement à l'ouest de la commune, sur les fortes pentes correspondant aux failles et dans la combe de la Morge. La friche et le taillis gagnent les espaces abandonnés par les vignes et les vergers.

Certains de ces secteurs, reconnus comme réserves d'une richesse écologique remarquables, font l'objet de classements et de protections particuliers.

#### Les zones Natura 2000

Depuis le sommet de Rio en 1992, l'Union européenne s'est engagée à enrayer la perte de la biodiversité sur ses territoires en créant un réseau de sites écologiques nommé Natura 2000, le plus vaste réseau de sites protégés au monde.

En France, le code de l'environnement leur consacre une section particulière, dans laquelle il fixe le cadre général de leur désignation et de leur gestion (articles L. 414.1 à L. 414.7 et R. 414-1 à R. 414-29).

Deux procédures distinctes de désignation des sites ont été mises en place, l'une pour la sélection des sites Oiseaux correspondant aux Zones de Protection Spéciale (ZPS), l'autre pour la sélection des sites Habitats naturels et autres espèces correspondant aux Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Un élément commun les unit pour le choix des zones et la définition de leurs périmètres : l'analyse du territoire sur la base de critères scientifiques.

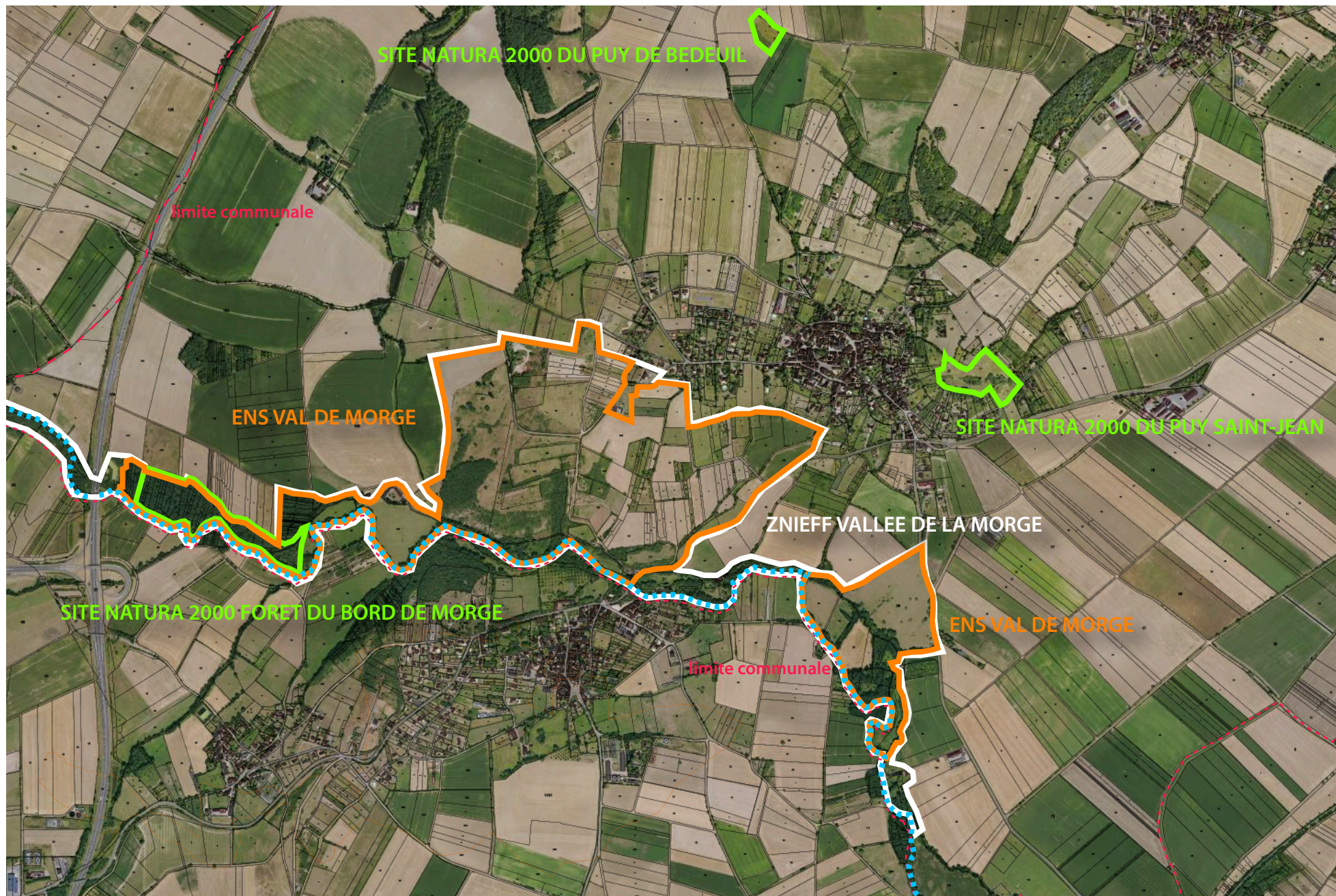
Un de ces sites concerne ponctuellement le territoire d'Artonne : celui des «Vallées et coteaux thermophiles au nord de Clermont- Ferrand» qui protège des espèces animales et des habitats naturels d'intérêt communautaire :

- Ecaille chinée, Lucarne cerf-volant, Damier de la Succise, Laineuse du prunelier (papillons), Petit Rhinolophe (chauve-souris), Triton crêté (batracien), Loutre d'Europe
- Pelouses sèches semi-naturelles, riches en orchidées, forêts alluviales résiduelles.

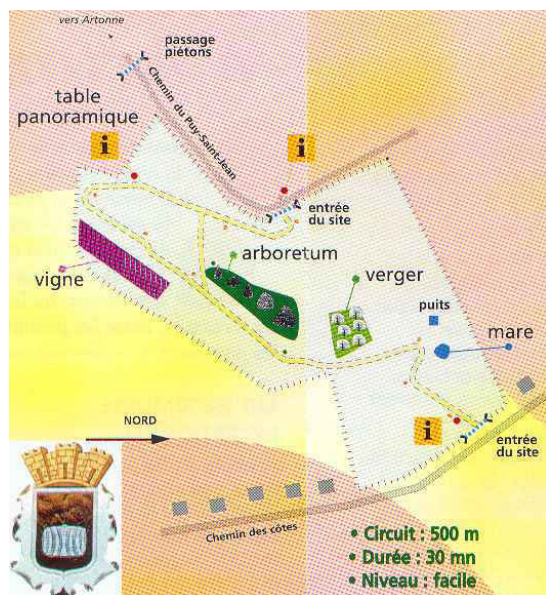
Sur la commune, il s'étend sur trois secteurs disjoints :

- la forêt du bord de Morge (5,14 ha)
- le Puy de Bedeuil (0,96 ha)
- le Puy Saint-Jean (3,08 ha)









LE SITE NATURA 2000 DU PUY SAINT-JEAN

*Site aménagé par la commune d'Artonne et le Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne, inauguré le vendredi 5 juillet 2002.*

*Le visiteur est amené à parcourir le sentier à la découverte de la flore d'un coteau de Limagne.*

*Une signalétique particulière permet la reconnaissance rapide de plus de 50 espèces d'Arbres, d'Arbustes et de plantes. Le chemin mène les visiteurs jusqu'à une table d'orientation panoramique, point de vue sur le village et la chaîne des puys.*



*Une source, captée depuis très longtemps, alimente une petite mare. Le site présente également les cultures traditionnelles, vignes et vergers.*

### Les Z.N.I.E.F.F

Lancé en 1982, l'Inventaire des zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Les ZNIEFF de type I concernent des secteurs de superficie généralement limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

Les ZNIEFF de type II correspondent à de grands ensembles naturels (massif forestiers, vallées, plateaux, ...) riches et peu modifiés ou qui offrent des possibilités biologiques importantes.

La ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe mais indique la qualité environnementale du territoire et doit être prise en compte dans les projets d'aménagement, notamment dans les documents d'urbanisme (article L.121-1 du code de l'Urbanisme).

La ZNIEFF de type 1, dite «Vallée de la Morge», qui longe la rivière sur les 65 kms de son parcours, traverse le territoire communal.

Signalée pour des intérêts variés (écologique, faunistique, paysager, historique, ...) elle protège des zones d'habitat et 6 espèces d'oiseaux, 1 mammifère (la loutre), 1 batracien (*Bombinavariegata*) et un insecte (*Lucarne cerf-volant*). Elle se superpose au site Natura 2000.

### Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Le label «Espaces naturels sensibles» des départements (ENS) constitue un outil de protection soit par l'acquisition foncière des terrains concernés, soit par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. Mis en place dans le droit français et régi par le code de l'urbanisme, il a pour but « de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110. Le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non (...).

Ces espaces sont protégés pour être ouverts au public, mais on admet que la surfréquentation ne doit pas mettre en péril leur fonction de protection. Ils peuvent donc être fermés à certaines périodes de l'année ou accessibles sur rendez-vous, en visite guidée. Certaines parties peuvent être clôturées pour les besoins d'une gestion restauratoire par pâturage.

Un espace de ce type a été labellisé en 2011 par le Conseil Général du Puy-de-Dôme, sur le Val de Morge, entre Artonne et Saint-Myon. Les terrains concernés, qui abritent des milieux naturels de qualité (landes à callunes, pelouses sèches semi-naturelles, forêts alluviales) et de nombreuses espèces animales, occupent des zones où s'exercent des pressions agricoles et urbanistiques importantes.

Leur labellisation répond à de nombreux objectifs :

- restaurer la fonctionnalité de la rivière et des milieux associés
- conserver la diversité et la qualité des habitats
- améliorer la qualité paysagère et la connaissance du site
- valoriser le petit patrimoine et le patrimoine lié à l'eau.

## CORRIDORS THERMOPHILES EN PAS JAPONAIS

La continuité n'est pas indispensable au maintien de la fonctionnalité écologique de cette trame. Les espaces thermophiles connus ont été intégrés aux réservoirs de biodiversité mais des espaces restent à identifier, notamment le long de la Limagne.

Objectif :  
PRESERVER ou REMETTRE EN BON ETAT SELON LE DIAGNOSTIC LOCAL

## RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

Espaces à fort potentiel écologique, non fragmentés et donc favorables au maintien et à l'enrichissement de la biodiversité. Ces espaces ont une bonne, voire très bonne, fonctionnalité écologique.

Objectif :  
PRESERVER : par des modes de gestion adaptés à la biodiversité et par la préservation de leur caractère naturel, agricole ou forestier

## CORRIDORS DIFFUS

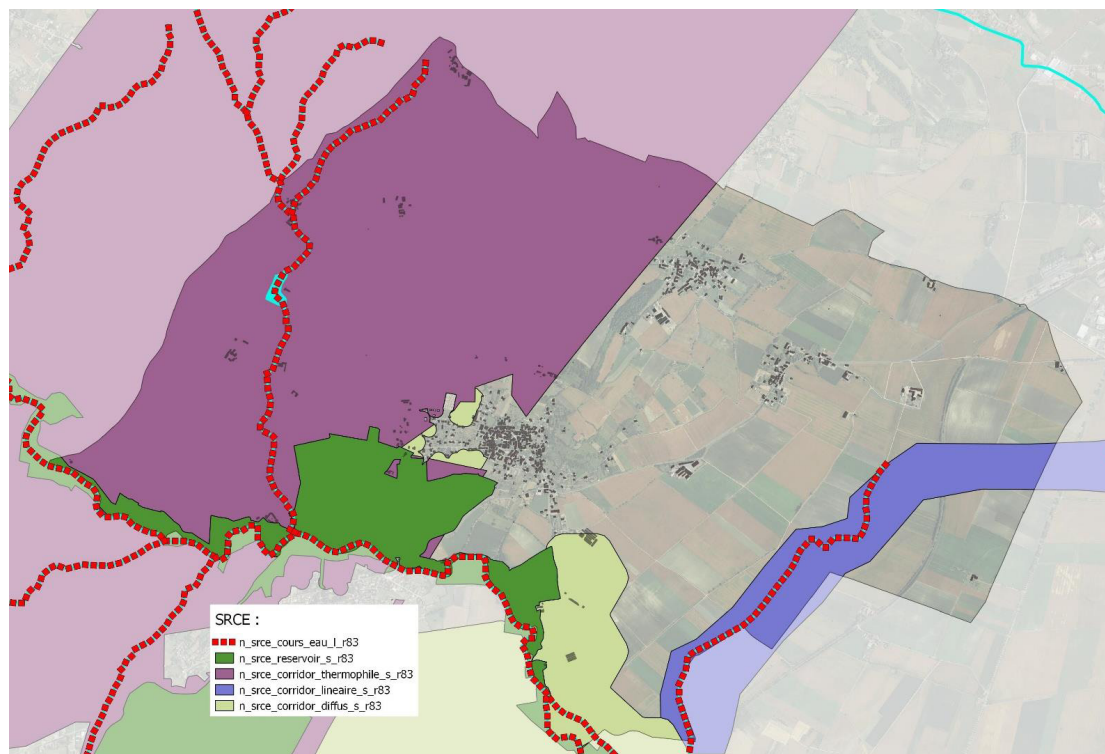
Espaces de potentiel écologique bon à moyen, non fragmentés, qui contribuent à la fonctionnalité des réservoirs de biodiversité et à la préservation de la biodiversité qu'ils abritent.

Objectif :  
PRESERVER la mosaïque paysagère et limiter la fragmentation afin de conserver un bon niveau de fonctionnalité globale de ces espaces

## CORRIDORS ECOLOGIQUES LINEAIRES CONTINUS

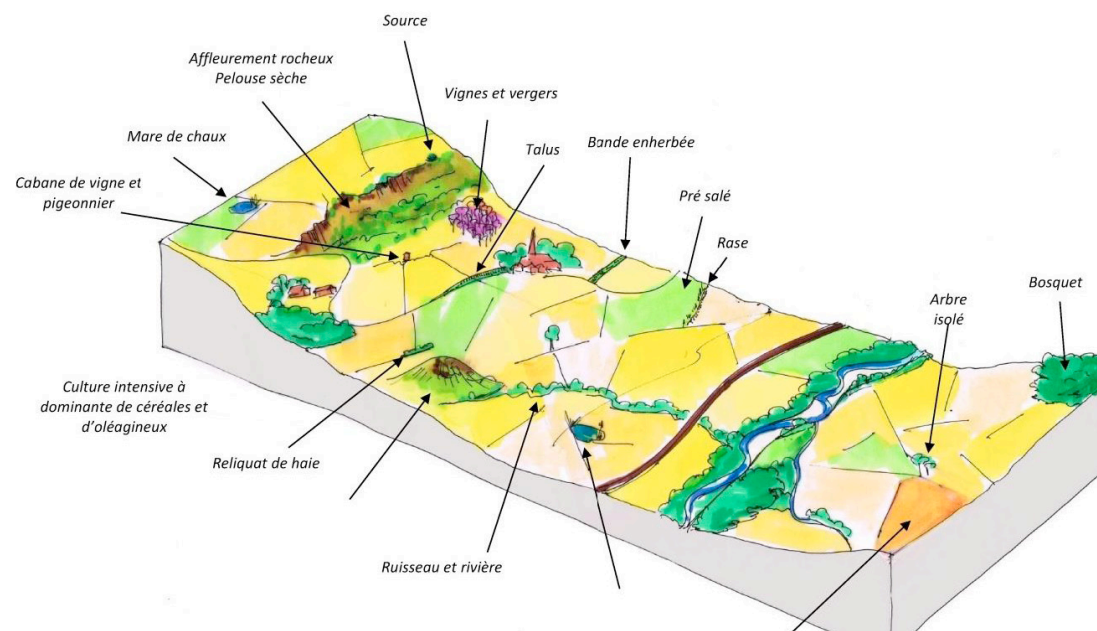
Espaces restreints où la fonctionnalité écologique est dégradée et résiduelle.

Objectif :  
REMETTRE EN BON ETAT ces espaces pour qu'ils jouent leur rôle de connectivité avec les réservoirs et corridors diffus.



éléments des éco-paysages

et diagnostic des continuités écologiques de l'Auvergne en Limagnes et Val d'Allier - trames écopaysagères, aquatiques et humides  
SRCE Auvergne





## 2.2 Les trames vertes et bleues, corridors écologiques

### le SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique est le document cadre, à l'échelle régionale, de mise en oeuvre de la trame verte et bleue. Son objectif principal est l'identification des trames vertes et bleues d'importance régionale, c'est à dire du réseau écologique qu'il convient de préserver pour garantir à l'échelle régionale les déplacements des espèces animales et végétales. Ces capacités de déplacement sont nécessaires au maintien du bon état de conservation des populations d'espèces.

Le schéma est élaboré par l'État et la Région dans un cadre largement concerté auprès des acteurs de la région. Il a été arrêté le 7 juillet 2015 et comprend :

- une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques sur la base d'un diagnostic des continuités écologiques
- la cartographie de la trame verte et bleue d'importance régionale.

La commune se situe dans la région naturelles de Limagnes et Val d'Allier : une région majoritairement agricole où l'écopaysage des grandes cultures domine (près de 70 %).

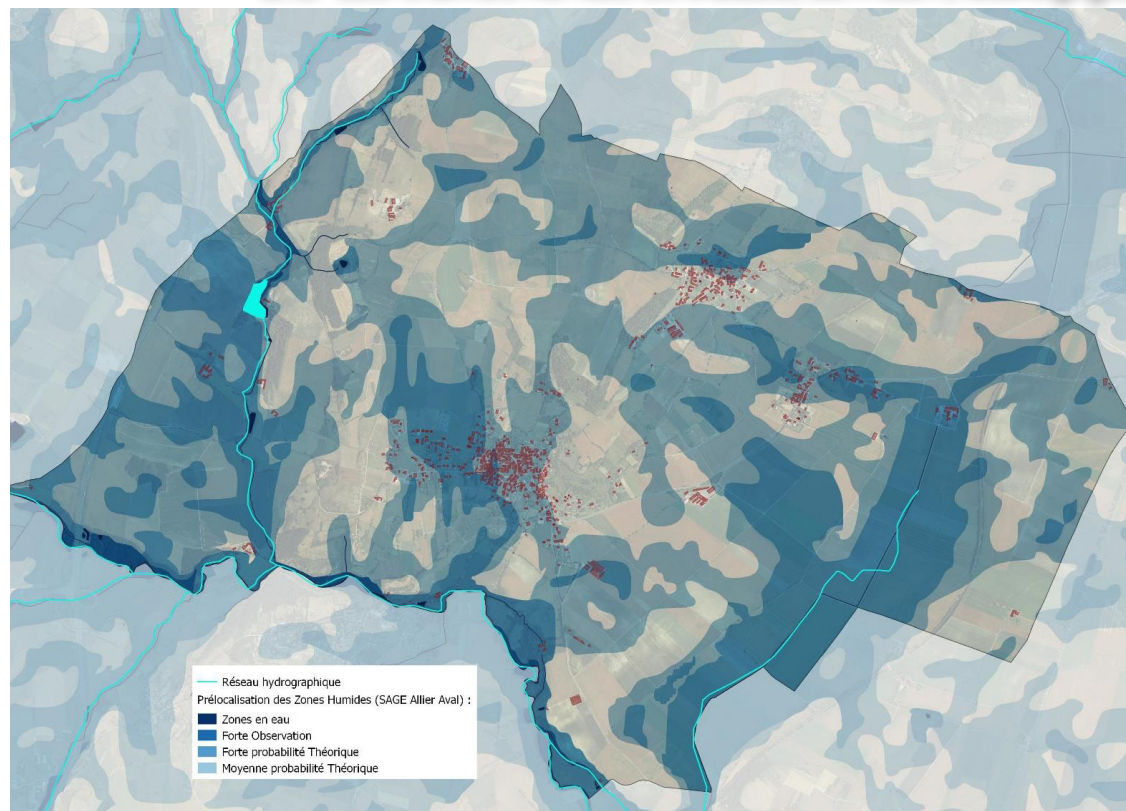
Les écopaysages des vallées alluviales représentent près de 15% du territoire.

L'écopaysage forestier reste présent grâce aux forêts alluviales et aux forêts de plaine (20%).

Les écopaysages thermophiles (côteaux), ponctuent cette région naturelle (5%).

La commune se partage entre 2 éco paysages :

- les Grandes Cultures qui couvrent la totalité du territoire.
- la Vallée alluviale de la Morge



### la trame bleue

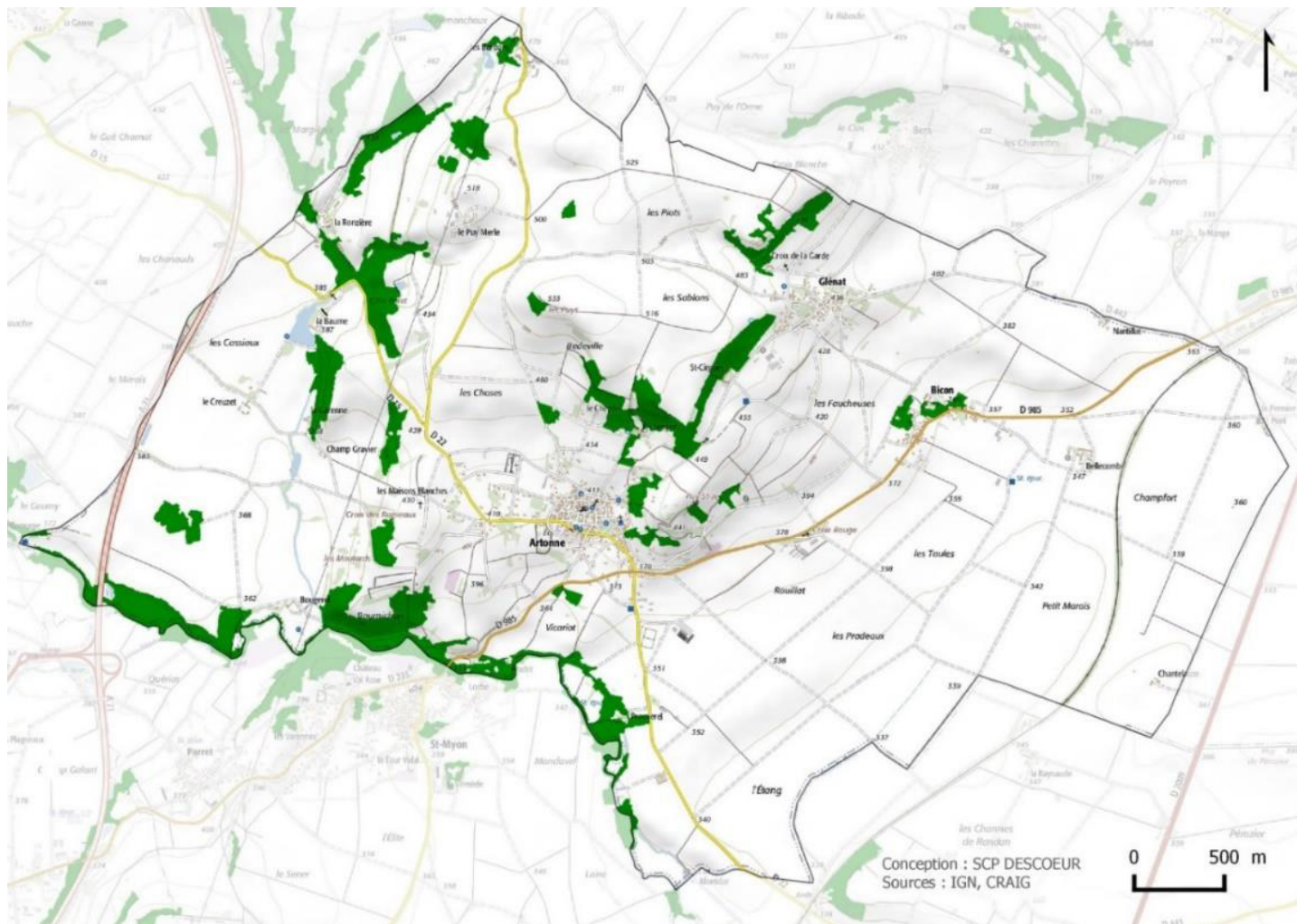
La limite sud-ouest du territoire communal est dessinée par la Morge.

Les nombreuses sources qui parcourent le pays d'Artonne alimentaient les fontaines et lavoirs

La pré localisation des zones humides (réalisée par le SAGE Allier Aval) couvre largement le territoire : les abords des cours d'eau, principalement, mais aussi la partie est du bourg d'Artonne, dans le secteur de la Cotille, concerné par des suintements d'eau.

Le plateau calcaire est parcouru en profondeur de fissures décalcifiées extrêmement perméables.

L'état écologique de la continuité aquatique et humide sur Artonne est qualifiée de médiocre.



### la trame verte

Les emprises forestières sont représentées mais assez retréintes. La couverture forestière est plutôt bien marquée à l'ouest sous forme de pas japonais, entre les espaces agraires. La partie est de la commune n'est pas boisée.

Les ripisylves des cours d'eau sont représentées mais discontinues. Seule la Morge est fortement marquée par un cordon vert constitué d'espèces hydrophiles (peupliers...).

Le maillage bocager est faible, sous forme de quelques arbres isolés, souvent issus de reliquats de haies.

Les coeurs de bourgs participent à leur manière (comme des pas japonais) aux continuités écologiques : ils recèlent des motifs végétaux sous la forme de parcs et jardins dans les domaines bourgeois, de quelques potagers et vergers. Ces petits espaces (poumons verts) participent à rendre les enveloppes urbaines moins minérales et contribuent à conserver les continuités écologiques.

Les espaces de prairies et de pâtures s'articulent en liaison entre les masses boisées et les autres espaces naturels.

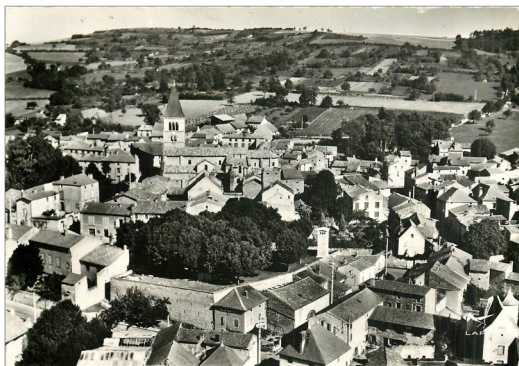
Lorsque les trames végétales (haies, arbres) ont disparu, et ne permettent plus les connexions entre les trames, les espaces agraires, bien que dépourvus de végétation, peuvent prendre le relais et servir de supports entre les corridors.

**Le réseau écologique** est soumis à des contraintes et obstacles favorisant une fragmentation : l'urbanisation, le développement des voies de communications, les modifications des pratiques agricoles, la banalisation des espaces sont les principaux facteurs responsables de la disparition de certains habitats naturels et de leurs fragmentations. Sur Artonne, on peut s'attendre à ce que les difficultés de perméabilité s'accroissent du fait d'une pression foncière toujours croissante (habitat, zones d'activités, ...) autour des principales agglomérations et des axes régionaux de circulation (A71 en bordure ouest, RD 2009 en bordure est ...) et de la dynamique de disparition du bocage, installée dans le Val d'Allier.

On note cependant quelques actions encourageantes : des replantations de haies par l'Association «Les haies du Puy de Dôme» sur les Cantons d'Ennezat et Aigueperse.



## 2.3 de riches terres agricoles

**Les vestiges d'une exploitation agricole ancienne**

Avec son sous-sol complexe, le territoire d'Artonne offre des terroirs de qualité variable. En 1784, les terres "basses" sont travaillées en assolement triennal (froment, orge, repos d'un an) alors que les terres "hautes" ne portent que d'une année sur l'autre. Certaines doivent rester en repos 5 à 10 ans, faute d'engrais (les animaux appartenant aux domaines).

Les techniques et traditions liées à l'agriculture vivrière de la Limagne ont progressivement morcelé les différents secteurs du territoire en de multiples parcelles, le plus souvent allongées le long des pentes et encadrées de haies ou de murs. Des remembrements successifs en ont fait disparaître la plus grande partie, mais certains témoins subsistent encore, aux alentours des villages, avec des parcelles cultivées en jardins, en vergers ou abandonnées à la friche. Les murs, parfois accompagnés d'abris ou de cabanes, accompagnent et prolongent l'architecture des villages.

La vigne résiste difficilement avec une culture et une consommation uniquement locales, voire familiales. Les anciennes parcelles ont peu à peu été annexées par les constructions et lotissements récents.

Sur le flanc oriental du Puy Saint-Jean, les vergers ont presque tous disparu depuis 1966, victimes du départ de la main d'œuvre agricole et de la disparition des débouchés commerciaux (absence d'industries locales de transformation).

Pour les mêmes raisons, la culture maraîchère, autrefois importante, a considérablement régressé : quelques jardins sont encore cultivés en périphérie du bourg et des villages. Certains d'entre eux alimentent les marchés de Riom et d'Aigueperse, en fournissant des revenus complémentaires aux exploitants.

L'élevage bovin et ovin a tendance à disparaître : il se pratique surtout sur les prairies humides et inondables, le long de la Morge et du ruisseau des Combes Molles.

**Les espaces agricoles modernes**<sup>2</sup> occupent près de 80% du territoire communal. Après deux remembrements, ils correspondent aux modèles de l'agriculture intensive de type "openfield", caractéristique de la Limagne actuelle. Les cultures, dotées d'un bon rendement, sont variées : pomme de terre, blé, seigle, tournesol, betterave sucrière, tabac et maïs d'ensemencement, principalement cultivés sur les terres noires.



<sup>1</sup> Loiseau F. : **Quelques chiffres**. Revue Limagne Nord, Associatio Initiatives et Idées, n°7 - janvier 2002.

<sup>2</sup> Jalicon A. : **Commune d'Artonne. Etude paysagère - Caractères architecturaux** - 1974

## 3 l'AVAP et le développement durable

### 3.1 - des enjeux communs

*La notion de développement durable et celle de ses trois piliers (économie/écologie/social) a été officialisée, en 1992, au cours du Sommet de la Terre à Rio, réuni sous l'égide des Nations unies : un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable.*

*Le développement durable est « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » (Mme Gro Harlem Brundtland, Premier Ministre norvégien - 1987).*

*Face à la crise écologique et sociale qui se manifeste de manière mondialisée, le développement durable est une réponse de tous les acteurs politiques, économiques et culturels du développement.*

*La protection du patrimoine bâti et paysager, la rénovation ou la réhabilitation d'une construction ancienne constituent, intrinsèquement, des démarches de développement durable : « Réhabiliter les bâtiments existants, les rénover, les restaurer, les recycler, les réinsérer dans le cycle de la vie, faire qu'ils répondent de nouveau à nos exigences, permet d'économiser l'énergie nécessaire à leur destruction et la construction du gros œuvre d'un bâtiment neuf ». (Pierre Lévy : La rénovation écologique Edition Terre vivante 2010, page 14).*

*Une telle démarche permet, en outre, de renouer avec les traditions ancestrales consistant à remodeler l'héritage pour le remettre en conformité avec les besoins nouveaux et de s'inscrire dans la longue histoire des lieux. En évitant de bâtir sur des terres agricoles ou naturelles et de créer de nouvelles infrastructures (voiries, transports en commun, ...), elle implique une économie d'espace favorable à la sauvegarde des équilibres environnementaux.*

*Dans le cadre d'une AVAP, la conjonction des enjeux, revient à élaborer les conditions permettant le respect et la transmission de l'héritage d'une part, l'efficacité énergétique et la création contemporaine, d'autre part.*

A Artonne, où cohabitent des architectures, des espaces et un patrimoine hérités des différentes phases de l'histoire, l'objectif de développement durable doit prendre en compte l'architecture d'origine des constructions, en termes d'esthétique, de témoignage historique et de caractéristiques techniques : les besoins, comme les réponses, seront nécessairement différents pour une construction antérieure au 19<sup>e</sup> siècle (médiévale par exemple), une construction classique (19<sup>e</sup>-20<sup>e</sup> siècle), un bâtiment de l'entre deux guerres ou un pavillon construit depuis 1950...

La construction neuve doit s'inscrire dans une démarche similaire : les objectifs de développement durable, comme ceux d'une bonne intégration au paysage, s'expriment dans le respect de l'environnement, dans l'utilisation des atouts du site (orientation, protection contre le vent, intégration dans le relief, ...), tout en introduisant des principes, des matériaux et des techniques adaptés aux besoins et réglementations en vigueur : dans l'expression d'une création architecturale contemporaine adaptée au site.

#### ... l'efficacité, maître mot du projet «durable»

Un programme rationnel est indispensable pour éviter les dépenses inutiles ou mal investies, notamment en cas d'opération sur le bâti ancien : dans une démarche patrimoniale et «durable», **le projet doit s'adapter à la construction existante, à son environnement, et non l'inverse.**

Une réflexion globale doit permettre de définir les buts recherchés tant du point de vue architectural (nouvelle organisation, adaptation aux normes, nouveau niveau de confort...) que durable (économie d'énergie, recours aux énergies renouvelables, économies financières, ...), d'analyser les inconvénients et les possibilités de la construction (orientation, diagnostic énergétique, qualité des matériaux, ...) de manière à déterminer les solutions les plus judicieuses.

En réponse à la double problématique posée dans un contexte patrimonial tel que celui d'Artonne les objectifs de développement durable peuvent s'exprimer et se concrétiser de plusieurs façons, utilisées séparément ou conjointement :

- par le recours à des énergies renouvelables, si la mise en oeuvre des équipements nécessaires ne contrarie pas les objectifs de valorisation du patrimoine
- par des économies d'énergie.



## 3.2 garantir la bonne santé des habitants et des usagers

Artonne profite d'un environnement de qualité.

### l'air

En l'absence d'industrie ou d'artisanat polluant, l'air est de qualité satisfaisante. Les pollutions sont essentiellement dues au parc résidentiel et au trafic routier. Comme en 2016, le territoire est plutôt préservé en ce qui concerne les particules fines et, depuis 2011, le nombre d'épisodes de pollution est en diminution quasi constante. Pour que ce constat perdure, PLU et AVAP proposent de maîtriser l'étalement urbain, de protéger le couvert végétal en préservant les îlots végétalisés (parcs, jardins) pour la régulation des températures et de la qualité de l'air en milieu bâti et d'inciter la mise en place d'énergies renouvelables

### le bruit

Les nuisances sonores sont faibles, voire inexistantes à Artonne. A Bicon, la seule pollution sonore est liée à la traverse du village par la route départementale.

### l'eau potable

La commune d'Artonne est alimentée en eau potable à partir des infrastructures du SIAEP Sioule et Morge. La SEMERAP est le fermier de l'ensemble du réseau. Ce réseau est alimenté par deux captages et deux réservoirs : un au nord d'Artonne, l'autre à l'ouest de Glénat. La qualité de l'eau est bonne mais pourrait être encore améliorée (dépassement ponctuel en arsenic). Les orientations du PLU visant à limiter les extensions et à densifier le bâti autour de l'existant permettra une utilisation économe des ressources naturelles.

### les eaux superficielles

En 2013, la qualité des cours et masses d'eau sur la commune est jugée médiocre, avec une situation qui s'est dégradée depuis 2001, date à laquelle elle était jugée moyenne. L'objectif d'atteinte du bon état prévu pour 2015 est repoussé en 2027. Il impose de limiter l'ambition démographique des prochaines années (en fonction des moyens techniques de la commune et des capacités des ressources naturelles) et d'avoir une bonne gestion des effluents (assainissement, pratiques agricoles). La préservation des cours d'eau (trames bleues) et de leurs abords (zones humides, trames vertes) répondent aux mêmes objectifs : préserver et renforcer les espaces naturels et les motifs végétaux vont concourir au maintien de la qualité des eaux.

### l'assainissement

Le bourg d'Artonne est actuellement relié à la lagune de Saint Myon mais la commune a demandé son adhésion au SIA Morge et Chambaron pour la compétence assainissement : le village sera raccordé à la nouvelle station d'épuration de Morge et Chambaron (traitement biologique par boues activées en aération prolongée, avec traitement de l'azote et du phosphore). Les travaux de construction viennent de se terminer.

Les villages de Glénat et de Bicon sont reliés à la station d'épuration située au sud de Bicon. De type «lit bactérien», elle a été mise en service en 1999. Le réseau, majoritairement de type séparatif, collecte beaucoup d'eaux claires parasites.

L'arrivée de nouvelles populations induit une production plus importante d'effluents et des volumes d'eaux pluviales parfois plus difficiles à gérer (proportionnellement aux surfaces imperméabilisées). Comme précédemment il est envisagé de limiter les ambitions démographiques de la commune à ses capacités techniques et financières et d'éviter le mitage et l'extension des réseaux en privilégiant une urbanisation à proximité des zones bâties existantes.

### les déchets ménagers

La gestion des déchets est assurée par le Syndicat du Bois de l'Aumône qui organise une collecte hebdomadaire pour les bacs de déchets ménagers (bacs verts), une collecte bi-hebdomadaire pour les déchets recyclables (bacs jaunes). Dans le centre du bourg, pour améliorer l'image des espaces publics, certains d'entre eux ont été remplacés par des bacs enterrés. Le verre est collecté dans des points d'apport volontaire dispersés dans la commune.

### le tri sélectif

La déchèterie la plus proche se trouve à Aigueperse. Les déchets collectés sont confiés au Valtom qui a pour mission de les valoriser : 70% des déchets sont transformés en matière organique, en gaz ou en électricité.

### 3.3 climat et énergies renouvelables

La nécessité de recourir à des énergies «propres» ou renouvelables devient de plus en plus manifeste : les énergies fossiles (fioul, gaz), en voie de raréfaction, présentent un impact écologique désastreux pour l'environnement et un coût de revient en constante augmentation ; l'électricité distribuée en France provient principalement du nucléaire, elle présente un faible effet de serre mais des risques inquantifiables de pollutions liés à la gestion des déchets et aux dangers de l'exploitation.

Le gaz conserve quelques avantages en milieu urbain, lorsque la construction est raccordée sur le réseau de distribution (pas de stockage, équipements compacts, bon rendement des matériels récents).

L'usage de l'électricité, doit être réservé à un emploi limité, là où il ne peut pas être remplacé par une autre source d'énergie (éclairage) et, pour les mêmes raisons que le gaz, à certains appartements de petite taille et très bien isolés.

Pour les autres constructions, l'évolution doit s'orienter vers le développement d'énergies renouvelables.

#### L'énergie solaire

L'énergie solaire s'exploite sous trois formes :

**1 - Le solaire « passif »** : la technologie la plus durable puisqu'elle ne nécessite pas d'appareils. L'énergie solaire est captée de manière à ce qu'elle réchauffe l'intérieur de la maison pendant la journée et pendant l'hiver grâce à l'orientation et à la surface des ouvertures, à la création de verrières ou de vérandas.

**2 - Le solaire thermique** peut couvrir 40 à 60% des besoins annuels en eau chaude sanitaire d'une famille. Le reste est pris en charge par une énergie complémentaire.

L'utilisation demande de surveiller les problèmes de tuyauterie, de pression, de fuites, de gel, ...

#### 3 - Le solaire photovoltaïque

Les capteurs photovoltaïques récupèrent l'énergie pour produire de l'électricité mais l'énergie produite reste peu abondante, l'investissement est lourd et le rendement aléatoire (selon le prix de rachat de l'électricité par ERDF).

Pour produire l'équivalent des besoins annuels en électricité d'une même famille, 25 m<sup>2</sup> de modules photovoltaïques sont nécessaires

L'installation des capteurs thermiques ou photovoltaïques et leur rendement sont soumis à des conditions assez strictes :

- l'orientation au sud ou au sud-ouest,
- l'absence d'ombres portées (toitures ou constructions, végétation),
- l'accessibilité de la toiture pour l'installation et l'entretien.

Les équipements les plus couramment utilisés (capteurs thermiques ou capteurs photovoltaïques), sous forme de panneaux sombres, lisses et réfléchissants, sont difficilement intégrables dans des couvertures de tuiles en terre cuite rouge, sur lesquels ils s'imposent en fort contraste.

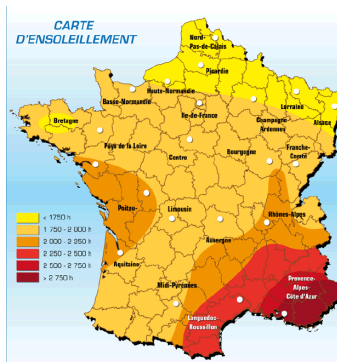
Les «tuiles solaires» qui viennent d'apparaître sur le marché, plus discrètes, constituent une éventuelle solution de substitution, mais leur rentabilité exige la mise en oeuvre d'une grande surface, qui implique un coût élevé.

Dans un contexte patrimonial comme celui d'Artonne, l'installation de capteurs d'énergie solaire doit être particulièrement réfléchi : dans certaines zones, l'introduction de tout élément rapporté sur les toitures existantes, met en péril l'harmonie d'ensemble et le caractère patrimonial des édifices. C'est notamment le cas pour les constructions anciennes et traditionnelles et pour les toitures perceptibles depuis les espaces publics et-ou les lointains.

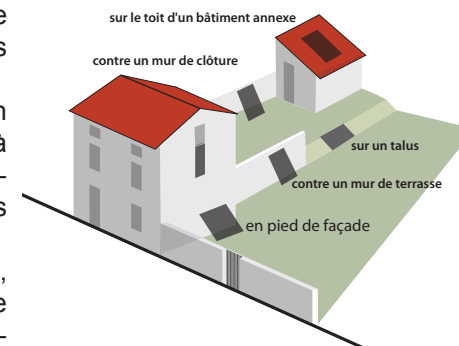
La mise en oeuvre de capteurs d'énergie solaire ou de tuiles solaires, doit donc être interdite sur les édifices et dans les secteurs les plus sensibles.

Elle pourra être acceptée, sous condition d'une mise en oeuvre discrète et intégrée à l'architecture de la toiture, sur les constructions moins perceptibles, situées hors des zones historiques.

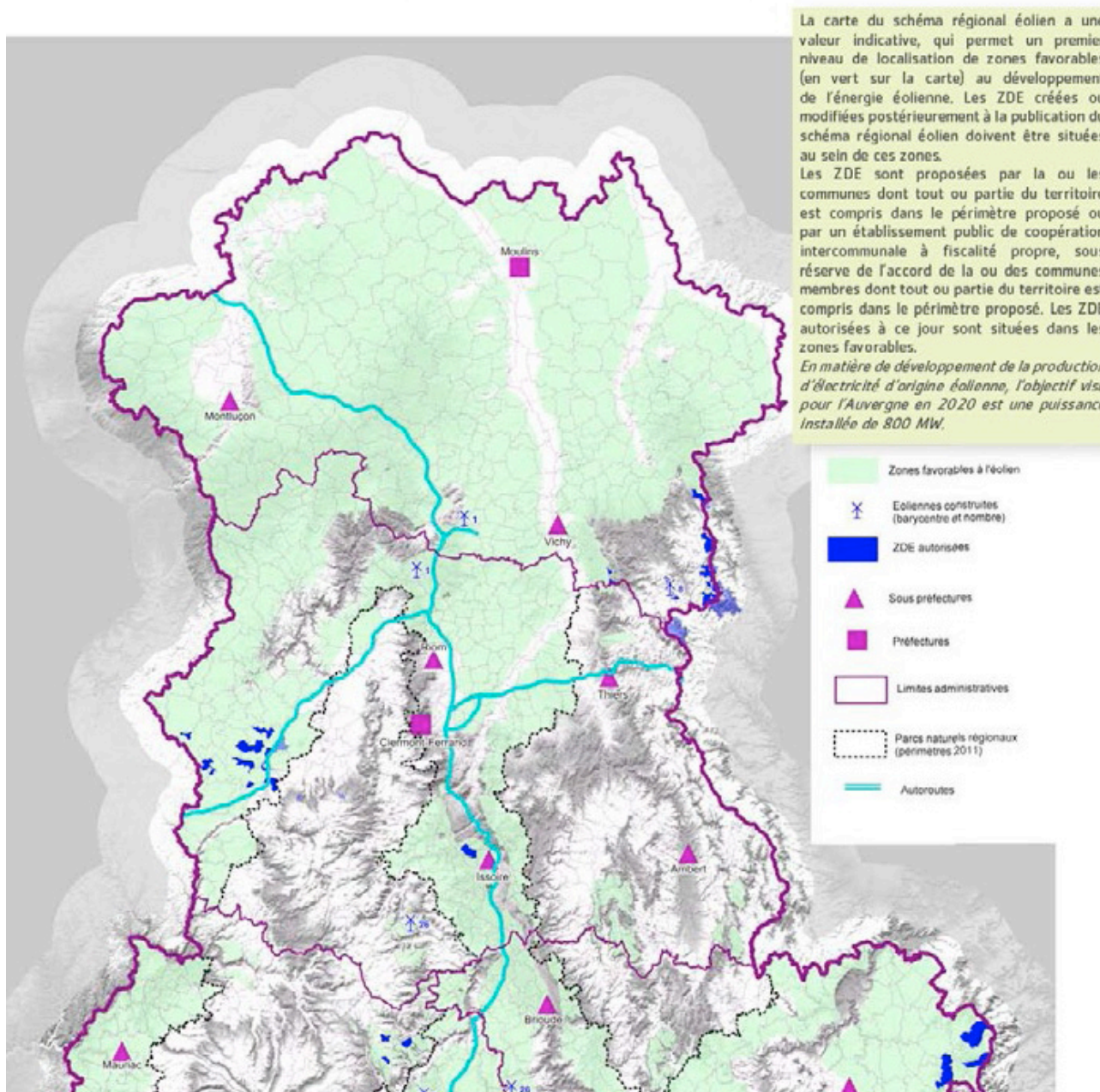
Dans tous les cas où elle sera possible, l'installation au sol, sur une terrasse ou une dépendance non perceptible depuis les espaces publics, devra être privilégiée.



Ensoleillement : Artonne est située en zone «moyenne»







## L'énergie éolienne

L'exploitation de l'énergie éolienne est régie par un certain nombre de lois et fait l'objet de Schémas Régionaux Eoliens (SRE) qui définissent les Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) : créées par la loi POPE du 13 juillet 2005 elles ont pour objectifs de limiter le mitage du territoire et de définir les secteurs dans lesquels les projets éoliens peuvent bénéficier d'un tarif préférentiel de rachat de l'électricité.

Dans le Schéma régional, la commune est considérée comme une zone favorable : d'éventuelles installations (parc éoliens) seraient envisageables à condition de respecter les servitudes, contraintes techniques, règles de protection des espaces naturels, des patrimoines naturels et culturels et des ensembles paysagers.

Compte-tenu des nécessités d'exposition au vent, l'exploitation de l'énergie éolienne présente d'importants risques d'impact sur le paysage urbain, rural ou naturel.

C'est particulièrement le cas à Artonne : par sa configuration, le territoire communal offre des vues lointaines, dont la qualité serait gravement atteinte par toute implantation de parc éolien. Quelle que soit leur implantation (isolée ou groupée) les éoliennes dépassent les lignes de faîtage, émergent du vélum bâti général et s'incrustent dans le paysage, à toutes les échelles. Les zones bâties (village et bourg), qui ont conservé leur urbanisation resserrée sont particulièrement inadaptées, non seulement aux parcs mais également aux éoliennes domestiques. Difficiles à implanter compte-tenu du manque d'espace, de vent et de la proximité des constructions et propriétés voisines, (nuisances sonores) ces dernières offrent, en outre, une rentabilité très relative.

Pour cet ensemble de raisons, l'installation d'éoliennes, de toutes natures, est à proscrire sur le territoire communal concerné par l'AVAP.

## L'énergie géothermique

La géothermie, qui consiste en l'exploitation de la chaleur contenue dans la terre, présente l'avantage d'un impact pratiquement nul sur l'environnement visible. La Limagne dispose de ressources basse énergie mais les structures géologiques complexes et les gisements très localisés nécessitent des études afin de déterminer le potentiel géothermique « profond » de la commune.

Ses deux principales applications consistent :

- dans la production d'électricité pour la géothermie à moyenne énergie (température entre 90 et 150°C) et à haute énergie (température supérieure à 150°C).
- dans la production de chaleur, pour la géothermie à très basse énergie (température inférieure à 30°C) et à basse énergie (température entre 30 et 90°C).

Le chauffage à énergie géothermique est réalisé :

- par des réseaux de chaleur (exploitation des nappes d'eau chaude grâce à des forages profonds) pour le chauffage de groupes d'immeubles.
- par des pompes à chaleur (extraction de l'énergie emmagasinée dans les nappes phréatiques) pour le chauffage de petits logements collectifs ou pour l'habitat individuel.

La géothermie représente une alternative avantageuse aux modes traditionnels de chauffage mais nécessite de mettre en place un réseau de capteurs, qui peuvent être verticaux, profondément ancrés dans le sol ou horizontaux (tubes enterrés à faible profondeur), l'ensemble étant dimensionné en fonction de l'orientation et des besoins énergétiques du bâtiment.

Le choix de la solution technique doit être adapté au contexte :

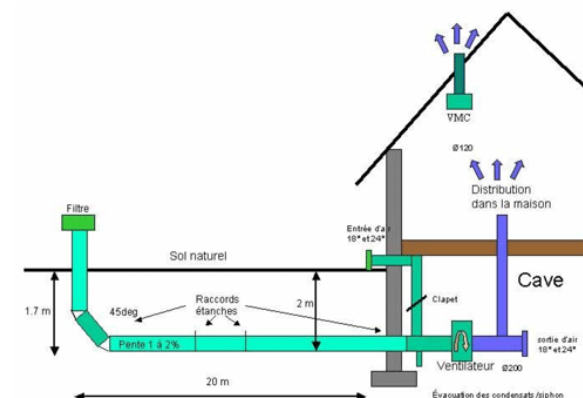
- les capteurs horizontaux occupent des surfaces importantes de terrain, qui doivent rester libres de toute construction ou de toute végétation à racine profonde ; leur installation peut donc avoir un impact non négligeable sur le paysage et, en particulier, s'avérer contradictoires avec la volonté de maintenir un couvert végétal dense en secteur pavillonnaire.
- les captages verticaux, plus compacts, nécessitent cependant de disposer d'un espace suffisant (cour ou jardin - à proximité du bâtiment) aussi bien pour l'exploitation que pour les travaux de mise en oeuvre, ce qui n'est pas toujours le cas dans les anciens quartiers denses.

## Le puits canadien

Le principe du puits canadien est simple : il s'agit de faire circuler de l'air ambiant extérieur, ou de l'eau glycolée, dans une canalisation enterrée à une profondeur suffisamment importante pour que la température des sols soit constante, été comme hiver. L'air, ainsi chauffé ou refroidi en fonction de la saison, est ensuite introduit dans le bâtiment. Un autre système de production de chauffage demeure nécessaire en hiver, en guise d'appoint. En été le puits canadien permet de rafraîchir naturellement l'intérieur des habitations.

Ce dispositif est particulièrement adapté dans les quartiers pavillonnaires où le volume des habitations reste raisonnable et où chaque parcelle dispose d'un espace libre suffisant pour permettre sa mise en place et son bon fonctionnement. En revanche il n'est pas envisageable dans les zones trop denses ou dans le cadre de logements collectifs lorsque le volume intérieur à tempérer devient trop important. De plus, il nécessite une ventilation mécanique contrôlée pour fonctionner, ce dont disposent peu de logements anciens.

L'Ademe juge que le puits « ne permet pas de réduire spectaculairement les consommations d'énergie et reste un équipement complexe à mettre en œuvre » qui permet surtout d'améliorer le confort d'été, ses avantages étant plus limités en hiver période pendant laquelle « dans les climats froids, il peut permettre de préchauffer l'air neuf, en particulier lorsque l'installation d'un système de ventilation double flux, n'est pas possible ». L'Ademe dénonce également les risques sanitaires liés à « une installation mal conçue, mal mise en œuvre ou mal entretenue, susceptible de dégrader la qualité de l'air et de représenter un risque sanitaire pour les occupants du bâtiment : développement de moisissures et de bactéries liées à un phénomène de condensation (l'été, l'air qui se refroidit en circulant dans la conduite condense en fines gouttelettes qui risquent de stagner dans le puits) ou risques liés au radon ».



Principe de fonctionnement du puits canadien



## Le bois

Le bois occupe une place particulière, à la jonction des énergies traditionnelles et actuelles, et constitue une réponse adaptée aux bâtiments anciens, dont la performance énergétique est parfois difficile à améliorer : la consommation sera réduite par la mise en oeuvre ou l'amélioration de l'isolation (au maximum des possibilités techniques et architecturales adaptées au bâtiment concerné) et l'usage du bois, énergie renouvelable et souvent locale, rendra le bilan global satisfaisant.



Malgré l'inconvénient majeur, lié au stockage, le bois offre de nombreux atouts :

- l'énergie-bois permet de valoriser les bois peu prisés par d'autres filières industrielles (bois de petite section, d'élagage, ...). Elle participe à l'entretien des forêts (en limitant le risque incendie) et crée des emplois
- le bois est une ressource écologiquement neutre sa combustion ne libère pas d'avantage de carbone que celui qu'il a absorbé au moment de la croissance (photosynthèse)
- la proximité des lieux de production réduit les risques et le coût des transports.

La ressource bénéficie de nouvelles technologies :

- un nouveau label (« Flamme verte ») garantit l'efficacité des appareils de chauffage et la propreté de la combustion
- de nouvelles formes de combustibles (granulés, plaquettes) permettent d'alimenter poêles, chaudières individuelles ou chaufferies collectives. L'autonomie de ces appareils (2 à 3 jours) ou leur alimentation automatique, leur permet de rivaliser avec le confort d'utilisation des chaudières à gaz ou au fioul.
- l'installation est facilement adaptable à la configuration de la maison et des besoins.

Le seul impact sur l'aspect extérieur du bâtiment est la construction éventuelle d'un conduit et d'une souche de cheminée.

*Economiser l'énergie commence souvent par un bon usage des bâtiments et de bonnes habitudes :*

- *en adaptant sa façon d'habiter : la distribution des pièces et le système de chauffage doivent permettre l'adaptation des pièces aux besoins spécifiques de chacune d'entre elles (ne pas chauffer toutes les pièces de la même manière, réguler la température en fonction du climat), les occuper différemment selon la saison)*
- *en ajoutant quelques gestes simples et de bon sens : fermer les volets en fin de journée ou en période de grand froid ou de grande chaleur, baisser les stores dès que le soleil pénètre dans la maison, fermer les fenêtres quand il fait très chaud et les ouvrir la nuit, créer des courants d'air*
- *en minimisant la consommation d'énergie liée au chauffage et à la production d'eau chaude par le remplacement des équipements obsolètes au profit d'équipements plus efficaces et bien dimensionnés*
- *en surveillant sa consommation énergétique. Des études récentes montrent que les économies réalisées dans des constructions isolées ou par le recours à des énergies moins onéreuses, sont inférieures aux économies escomptées au départ : les usagers, « rassurés » quant à leur consommation ayant tendance à augmenter la température ...*

## 3.4 économiser l'énergie

Sous le climat d'Artonne, minimiser les dépenses énergétiques peut être nécessaire, sans contredire l'intérêt patrimonial du bâti et des paysages.

Le premier objectif est l'amélioration de l'isolation thermique des bâtiments puisqu'elle permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, le coût de fonctionnement des logements et... la facture d'énergie. Tout en améliorant le confort.

L'investissement, généralement rentable, est parfois difficile, voire contradictoire, avec le respect et la valorisation du patrimoine : un diagnostic thermique et un diagnostic architectural préalables peuvent s'avérer utiles, sinon indispensables, pour définir les solutions les plus judicieuses et le plus juste équilibre entre projet «durable» et respect de l'architecture existante.

Grâce à leur implantation en continu et leurs volumes trapus, qui limitent les surfaces de déperdition, **les constructions des bourgs resserrés bénéficient, d'emblée, de bonnes conditions.**

### Le toit

Le toit est la principale cause de déperdition, c'est également la partie de construction la plus facile à isoler, l'isolation n'ayant aucun impact sur l'aspect du bâtiment. En fonction des objectifs, du projet et des moyens financiers, l'isolation peut se faire en combles perdus (par déroulage de matériaux isolants), sous les rampants de toiture pour des combles aménagés ou par interposition d'isolant sous la couverture. Les qualités thermiques obtenues dépendent de la nature et de l'épaisseur des matériaux utilisés et des qualités de leur mise en oeuvre (ponts thermiques, continuité de l'isolant, ...).

## Les murs

L'isolation des murs doit être étudiée en tenant compte des qualités particulières liées à leurs constituants : l'inertie thermique et la capacité de «respiration» des matériaux.

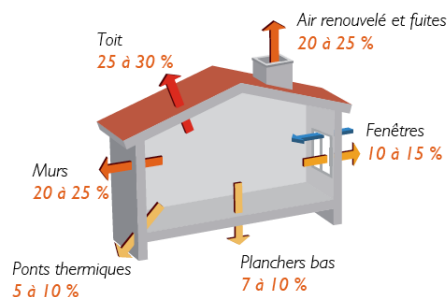
La première correspond à la capacité de stockage thermique des parois et à leur faculté de restituer, au bon moment, le chaud ou le froid.

La seconde participe au comportement thermique de la maison : l'été, l'humidité des murs s'évapore en absorbant de l'énergie avec, pour conséquence, une diminution de la température des murs. Le phénomène s'inverse l'hiver.

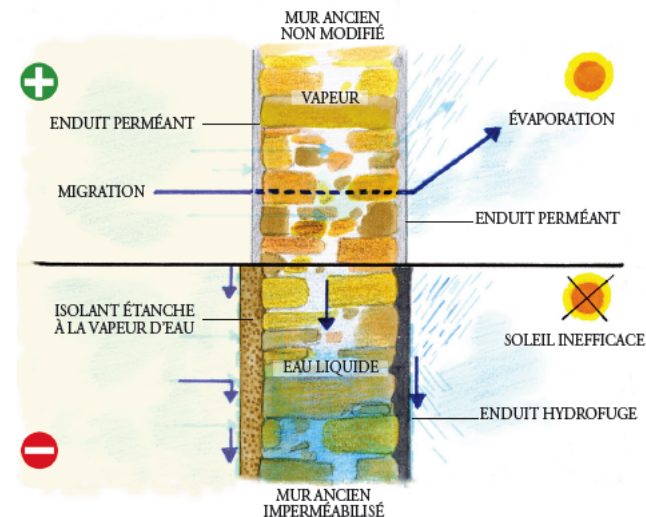
Les bâtiments anciens (antérieurs à la Seconde Guerre Mondiale) avec leur épais murs de pierre, bénéficient d'une inertie importante en particulier lorsqu'elle est renforcée par un enduit à la chaux en bon état sanitaire. La mise en place d'une isolation intérieure efface les capacités thermiques des maçonneries et peut s'avérer contradictoire avec le but recherché (investissement inutile).

Les constructions plus récentes, aux murs plus fins et plus secs (béton banché, blocs de béton ou brique) présentent une inertie moindre : l'isolation peut être indispensable.

Dépense moyennes pour une maison d'avant 1975 non isolée

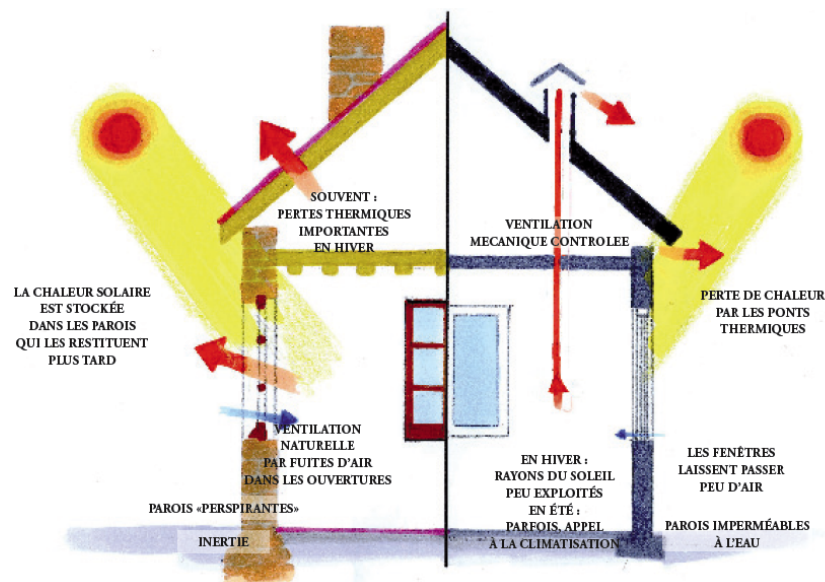


Source : Guide ADEME (Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)  
«Réussir une rénovation performante»  
[ecocitoyens.ademe.fr/tous-nos-guides-pratiques](http://ecocitoyens.ademe.fr/tous-nos-guides-pratiques)



### Améliorer les qualités thermiques du bâti ancien

La première action à mettre en oeuvre sur les murs anciens ne relève généralement pas de l'isolation intérieure ou extérieure mais davantage d'une **correction thermique** ... qui préservera les qualités originales des murs. Les matériaux mis en oeuvre doivent rester perméables à la vapeur d'eau.



Bâti ancien

Bâti moderne <http://maisons-paysannes.org>

### Bâti ancien et bâti moderne : des comportements différents

«le bâti ancien tire parti du site dans lequel ils s'inscrivent pour gérer son air, sa température et sa vapeur d'eau intérieurs. Des différences fondamentales s'ajoutent ainsi dans son mode constructif, notamment par son inertie très lourde et la micro-porosité de ses matériaux de gros oeuvre.

Ces propriétés du bâti ancien, trop souvent mal connues, induisent un comportement thermique très différent du bâti moderne, en été comme en hiver, qu'il convient de préserver en les comprenant.



**Isolation intérieure ...**

Dans un environnement patrimonial comme celui des quartiers anciens d'Artonne, l'isolation intérieure permet de ne pas compromettre l'aspect architectural extérieur de la construction, mais présente quelques inconvénients :

- diminution de l'espace intérieur
- diminution ou suppression de l'inertie des murs d'origine : le chauffage est facilité mais le bâtiment n'est pas tempéré en été
- destruction ou effacement d'éléments de décors (corniches, lambris, moulures, ...) ou surcoût pour leur dépose et repose
- perte d'ensoleillement par la réduction des embrasures
- irrégularités des parements (en pierre notamment) qui rendent difficile une bonne mise en œuvre et aléatoires les résultats escomptés
- risques de condensation entre la paroi et le sol.

Le choix du matériau et de sa mise en œuvre doit donc être réfléchi en fonction des contraintes imposées par tous les aspects du bâtiment de manière à ne pas compromettre ou contrarier ses potentiels.

**les matériaux «courants»**

**Les isolants d'origine organique** (polystyrène et polyuréthane), très employés depuis les années 1980, offrent un faible coût qui n'arrive cependant pas à compenser l'énergie nécessaire à leur fabrication (ces produits sont issus de la pétrochimie) et à leur recyclage, très difficile.

De plus, ils assurent pas toutes les garanties quant à la non émission de COV (Composés organiques volatils) en cas d'incendie.

**Les isolants d'origine minérale** (laines de verre et de roche) sont moins consommateurs d'énergie au moment de leur fabrication que les précédents, mais ils impliquent la mise en œuvre d'ossatures métallique qui aggravent le bilan.

L'utilisation de ces produits, en isolation des parois, s'est imposée comme l'une des solutions les plus économiques et les plus faciles mais elle n'est pas sans risque sur la durabilité des ouvrages : l'interposition d'un pare-vapeur aux plaques ou rouleaux, dégrade les performances de l'isolant et concentre les passages de vapeur d'eau sur les points singuliers (appuis de poutres, contours des fenêtres, ...) en entraînant à terme, un risque de pourrissement des bois de charpente.

**les nouveaux matériaux**

L'offre de nouveaux produits «naturels» augmente et certains d'entre eux bénéficient aujourd'hui de certifications et d'avis techniques. Le coût de revient est généralement supérieur à celui d'un isolant standard, mais leur qualité est souvent supérieure (garantie - sous réserve d'une mise en œuvre appropriée - d'une meilleure perméabilité).

**La ouate de cellulose**

Fabriquée à partir de papier recyclé, (auquel on ajoute de l'acide borique et du tétraborate de sodium pour la rendre moins sensible à la propagation du feu et augmenter sa résistance aux rongeurs, aux insectes et aux moisissures) est peu énergivore et ne présente pas de risque sanitaire.

Elle bénéficie d'avis techniques et les nombreuses possibilités de mise en œuvre permettent de l'adapter à toutes les configurations (déversement entre les solives des combles ou d'un plancher, insufflation, projection humide sur les murs ou pose de panneaux semi-rigides).

**La fibre de bois**

Utilisée en panneaux, elle procure une isolation de très grande qualité pour les murs, les toitures, les planchers (entre solives) ou en isolation par l'extérieur avec un revêtement minéral de finition. Certains panneaux peuvent être enduits à la chaux ou à la terre.

**Le liège**

Vendu en vrac ou en panneaux, c'est un matériau noble, utilisé depuis plus de 100 ans, mais plus coûteux que d'autres isolants. Il peut s'utiliser pour l'isolation des combles, des murs, des sols ...

**D'autres isolants d'origine végétale ou animale** (le lin et le coton, la paille, les laines de mouton et plumes de canard) font leur entrée dans la construction et la rénovation. Faute de certifications, ils restent marginaux mais on peut s'attendre à un développement de leur fabrication.

## Le chanvre

Le chanvre est utilisable sous toutes les formes :

- en vrac (isolation des combles et des planchers)
- en blocs à construire (mur à ossature bois, doublages intérieurs ou isolation extérieure)
- en panneaux souples pour l'isolation des murs et des toitures



Associé à la chaux, il peut être utilisé sous forme d'enduit pour l'isolation des murs ou des dalles de sols et constitue une alternative intéressante pour l'isolation extérieure des constructions anciennes.

L'enduit est une des utilisations phare du chanvre : sa mise en oeuvre est possible à l'intérieur comme à l'extérieur, sur tous les matériaux de gros oeuvre, excepté le plâtre.



La matière, entièrement naturelle, est recyclable et ne se dégrade pas dans le temps. Elle répond ainsi parfaitement aux nouvelles exigences du bâtiment liées au label Haute Qualité Environnementale.



Dans le bâti ancien il apporte un complément d'isolation phonique et thermique et renforce la régulation de l'humidité des murs, tout en préservant ou en restituant l'aspect minéral des façades traditionnelles.

L'enduit est constitué d'un mélange de chanvre, sous forme de chènevotte (partie centrale et moelleuse de la tige de chanvre) ou de chanvre brut défibré (bois de la tige, défibré et dépoussiéré) de chaux, de sable et d'eau. Il se met en oeuvre dans les mêmes conditions qu'un enduit à la chaux : les murs anciens doivent être décrépés et débarrassés des joints anciens, la surface nettoyée.

Un gobetis d'accrochage peut être prévu mais n'est pas obligatoire. L'enduit par lui-même exige deux passes, dont une de finition.



Correction thermique et acoustique des murs «classiques» :

- pour un mur de pierre (50cm d'épaisseur) : 5 à 6 cm de mortier chaux-chanvre
- pour un mur de brique ou de blocs ciment (20cm) = 10 cm de mortier chaux-chanvre

[www.technichanvre.com](http://www.technichanvre.com)

## ... ou isolation extérieure

Une isolation rapportée à l'extérieur, quel que soit le matériau de placage utilisé, modifie totalement l'aspect et l'architecture de la façade (aspect de surface, effacement des encadrements d'ouverture, ...).

Dans le cas d'alignements rectilignes, elle crée des ressauts inesthétiques qui peuvent s'avérer contraires à la réglementation de voirie en vigueur.

La mise en oeuvre de ce type d'isolation doit être réservée aux constructions sans caractère patrimonial, aux volumes simples ou isolés (annexes, pavillons ...), aux constructions postérieures à 1945-1950. Pour cette dernière catégorie, la mise en oeuvre d'une isolation extérieure peut, d'ailleurs, être l'occasion d'améliorer et d'enrichir l'architecture d'origine.

L'isolation extérieure pourra également s'envisager, sous condition d'un aspect compatible avec l'environnement bâti ou paysager, dans les constructions neuves où elle peut servir l'expression d'une architecture contemporaine



### 3.5 le (bon) choix des matériaux de construction

#### des matériaux traditionnels

L'utilisation de matériaux et techniques traditionnels n'a pas seulement une valeur esthétique ou patrimoniale. Leur usage au fil des siècles a démontré leur solidité et leur longévité et, dans le cas de travaux de restauration, ils assurent également la meilleure compatibilité avec l'existant.

L'utilisation de matériaux locaux, lorsqu'elle est possible (pierre ou bois d'origine régionale, matériaux de remploi...) limite les frais et les nuisances des transports.

Ces matériaux présentent un impact écologique parmi les plus faibles, avec un cycle de vie long (possibilités de réparation, de modification ou de remploi) et de bonnes conditions de «recyclage» ou de destruction en fin de vie.

#### La pierre locale

Le sous sol géologique a fourni une grande part des matériaux utilisés dans la construction : petits moellons irréguliers provenant de l'épierreage des champs ou des carrières locales. Ces deux ressources sont aujourd'hui dépassées : si la pierre locale n'est plus le matériau d'usage courant, elle doit être utilisée autant que possible pour les travaux de restauration (pierres de démolition) ou remplacée par des matériaux équivalents dans leurs aspects techniques et esthétiques.

#### les mortiers et enduits à la chaux

La chaux reste le complément indissociable des maçonneries de pierre hourdée, les plus courantes. Plus souples que les mortiers de ciment et plus perméables, les mortiers à la chaux s'adaptent aux irrégularités des maçonneries et permettent l'évaporation de l'eau emmagasinée dans le mur, en évitant les concentrations néfastes à la bonne tenue des murs.

Soucieux de «durabilité», les constructeurs de toutes les époques ont donc enduit à la chaux la majeure partie des façades et le courant récent, qui les «décroustent» en laissant à l'air libre les moellons jointoyés, est doublement contradictoire :

- avec l'architecture d'origine (les façades perdent leur aspect lisse et dessiné au profit d'appareillages irréguliers)
- avec la recherche de solidité et d'économie (la maçonnerie, qui se dégradera inexorablement, exigera, à terme de lourds travaux de restauration)

exemples anciens et récent d'enduit à la chaux dans le bourg d'Artonne



## la terre cuite

Utilisée depuis des siècles pour les toitures, la terre cuite a trouvé, depuis le début de l'ère industrielle de nouvelles utilisations, comme matériau de construction ou d'ornement.

Peu sensible à l'humidité, sa fabrication impacte les paysages à proximité des carrières et consomme de l'énergie fossile (cuisson, transport).

Depuis l'abandon des matériaux végétaux (chaume) et de la pierre (lauze) la tuile de terre cuite s'est imposée comme le matériau privilégié pour les toitures : parfaitement adaptée au climat, elle participe à l'architecture des constructions, à l'harmonie d'ensemble et à l'identité du village.

La brique, peu courante à Artonne, doit rester confinée à des restaurations ou à des constructions particulières (encadrements et bandeaux, constructions d'annexes, ...).

## le bois

Issu d'essences locales, le bois est utilisé dans la région depuis des siècles pour les charpentes et les planchers. Il est peu présent dans les façades traditionnelles, excepté pour certains éléments de charpente (auvents, forêts, ....) et pour les menuiseries.

Il présente de nombreux avantages :

- c'est un matériau écologique, permettant le stockage du CO2, et recyclable jusqu'à son utilisation ultime comme moyen de chauffage (à condition de ne pas être traité avec des produits chimiques nocifs pour les hommes et l'environnement)
- il est durable (à condition d'être protégé contre l'humidité) et offre de bonnes qualités thermiques
- il est produit localement par la filière bois française ou les filières régionales.

Les fenêtres en bois sont durables et solides (on retrouve fréquemment des menuiseries vieilles d'une centaine d'années) : elles peuvent se réparer et sont recyclables en fin de vie.

L'expérimentation, au cours des temps de ces matériaux «naturels» et «écologiques» a prouvé, non seulement leur solidité, mais aussi leurs infinies capacités à s'adapter à toutes les formes et à toutes les inventions architecturales, des plus monumentales (églises romanes) aux plus modestes (simples maisons, murs et murets, ...). Ils continuent d'offrir de nombreuses possibilités d'expression pour la création architecturale contemporaine.

L'éventail s'est considérablement élargi depuis l'époque industrielle, en proposant des matériaux modernes et industriels dont l'utilisation, mûrement réfléchi, peut s'adapter dans le bâti ancien et un environnement patrimonial.







fissure et «salpêtre»,  
symptômes de désordres sur un  
enduit ciment

### des matériaux «modernes»

#### le béton et le ciment

Ces matériaux, dont l'emploi s'est généralisé en France dans la période de «l'entre deux guerres», sont grands consommateurs d'énergie alors qu'une infime partie est actuellement recyclée (1,5% environ).

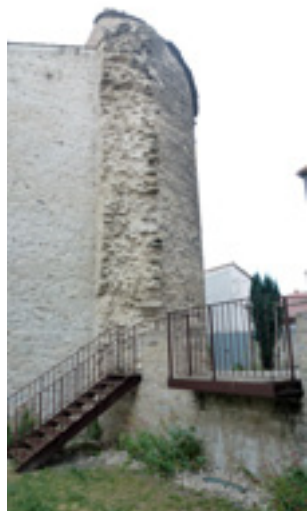
Le béton présente, cependant, des qualités techniques (résistance mécanique, solidité, facilité de mise en oeuvre) qui peuvent s'avérer indispensables dans certains travaux (murs de soutènement, dalles, structures, etc ...). Ces atouts et une mise en oeuvre soignée lui confèrent également des qualités esthétiques susceptibles d'inspirer ou de participer à l'expression d'architectures contemporaines.

#### l'acier

L'acier, dont l'utilisation s'est répandue à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, avec l'industrialisation de la production, a permis l'émergence de nouvelles architectures (tours, gratte-ciels) et de nouvelles formes : ouvertures plus larges, vitrines, verrières et vérandas, ...)  
Grand consommateur d'énergie au moment de la production ou du transport, il offre l'avantage de sa solidité et d'un recyclage important (48%) .

Peu présent à Artonne, il peut s'avérer indispensable dans certains travaux (poutres, charpentes, linteaux, ....) ou dans l'expression d'architectures contemporaines (fenêtres, parements, habillage, garde-corps, mobilier...).

utilisation contemporaine ou  
plus ancienne de l'acier



### des matériaux «nouveaux»

#### les matières plastiques et les dérivés du pétrole

De ces «nouveaux matériaux», le plus répandu dans le domaine du bâtiment est le PVC (polychlorure de vinyle) qui intervient sous de multiples formes, purement fonctionnelles (tuyaux, gouttières, canalisations) et, depuis quelques décennies, comme matériau de construction : volets, menuiseries, clôtures et portails, etc, ...

C'est un matériau polluant, dont la fabrication nécessite du chlore et de l'énergie (fabrication et transport depuis des unités centralisées). Son faible coût de fabrication et de mise en oeuvre, principal atout de vente, est contrarié par une durabilité encore mal définie et l'absence de recyclage.

Le PVC présente d'autres inconvénients, particulièrement sensibles dans les opérations de rénovation du bâti ancien : un aspect lisse et artificiel et des profils importants, inadaptés aux baies traditionnelles.

La couleur la plus répandue (un blanc pur) est contradictoire avec les traditions locales, qui l'utilisaient très peu (pour des raisons économiques, liées à la fabrication des peintures, le blanc était réservé aux constructions bourgeoises). D'autres couleurs apparaissent sur le marché, mais le prix augmente et rivalise avec celui du bois. Quant aux «imitations» bois elles sont en parfaite contradiction avec les architectures traditionnelles faites de «vrais» matériaux.

D'autres produits issus de l'industrie pétrochimique se multiplient : canalisations, cuves, gaines électriques, tuyaux, isolants (polystyrène, polyuréthanes), revêtements de sols, joints et colles acryliques, néoprènes, peintures, polymères, ...).

Leur fabrication et leur utilisation, très polluantes, peuvent s'avérer dangereuses pour la santé des hommes et l'environnement.

## les menuiseries

pose d'une menuiserie venant doubler une menuiserie ancienne  
Pierre Lévi - page 133

Quelques soient leurs dimensions, les menuiseries anciennes peuvent représenter un vecteur important de déperditions énergétiques, qui dépendent de la menuiserie proprement dite (défauts d'étanchéité à l'air) ou de la qualité du vitrage. Certaines conservent, cependant une valeur patrimoniale qui doit être prise en compte : *« Si les menuiseries sont de qualité, elles marquent le bâtiment, lui donnent du caractère et du charme. Les changer constitue souvent une perte. Une vieille maison ou un vieil appartement, bien restauré, avec d'anciennes menuiseries et des verres de 3 mm qui ont « coulé », présente le même type de richesse et de qualité qu'une voiture de collection dont toutes les pièces sont d'origine.*

(Pierre Lévi - op.cit., page 133)

Avant d'opter pour le remplacement à neuf, plusieurs stratégies moins drastiques, peuvent (doivent) être étudiées :

1 - Faire établir par un spécialiste (par exemple un menuisier artisan) un diagnostic de l'état de la menuiserie : ce sont souvent les joints et les vitrages qui sont obsolètes ou les ouvrants qui sont déformés par le temps. Une restauration de ces joints, un remplacement des ouvrants ou simplement du vitrage peuvent s'avérer suffisants et proposer une méthode particulièrement économique et écologique.

2 - Conserver les menuiseries existantes avec la quincaillerie (crémone, charnières, espagnolette).

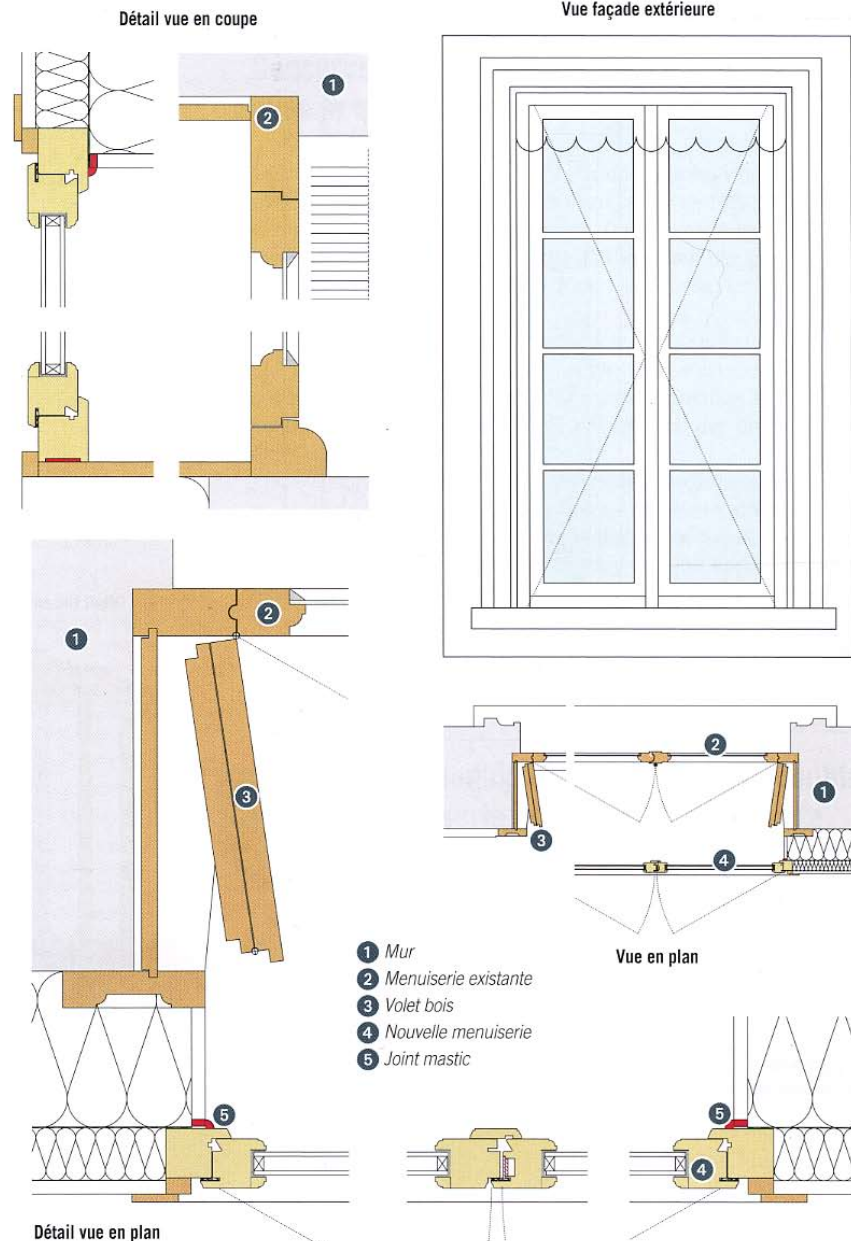
En fonction de l'état des menuiseries, trois solutions peuvent être envisagées

- adapter des doubles vitrages sur les battants en conservant les pièces de quincaillerie et poser des petits bois en applique, si l'épaisseur des profilés bois le permet

- remplacer le vitrage par un vitrage isolant simple : certains fabricants proposent des vitrages dont la performance peut s'avérer suffisante dans le cadre d'une rénovation à caractère historique, tout en permettant de préserver les petits bois existants et la quincaillerie

- changer l'ouvrant existant par un ouvrant à l'identique, en réutilisant la quincaillerie ancienne (charnières, crémone, espagnolette)

- conserver les menuiseries existantes et les doubler (à l'intérieur) avec des menuiseries contemporaines isolantes. Cette solution offre l'avantage de conserver la menuiserie « historique » dans son état d'origine et de proposer un ajout contemporain bien identifié. Elle permet d'obtenir de bonnes performances thermiques et acoustiques mais présente quelques inconvénients à l'utilisation (ouvrir deux fenêtres) et à la conception (dessiner une menuiserie neuve dont l'esthétique s'accorde à celle de la menuiserie existante, sans diminuer l'éclaircement).





Si ces solutions «douces» s'avèrent impossibles, la fenêtre existante peut être remplacée :

- par une menuiserie «à l'identique» (auquel cas il faudra prendre en compte la qualité du bois, le dessin des profils et l'aspect des quincailleries) avec, si possible, emploi des quincailleries anciennes
- par une menuiserie contemporaine : cette solution, qui risque de compromettre l'unité de la façade, doit plutôt être envisagée dans le cadre d'une rénovation de l'ensemble du bâtiment et, toujours, dans le respect de son architecture.

L'isolation thermique des fenêtres peut être renforcée par les fermetures extérieures : les ouvertures classiques se prêtent facilement à l'usage des volets rabattables (ou, dans des cas bien déterminés, de persiennes en accordéon). Pour les ouvertures plus anciennes, de type médiéval, on peut recourir aux solutions d'origine : volets intérieurs ou rideaux).

### Les matériaux

Les performances thermiques des menuiseries dépendent des qualités propres aux matériaux employés et de leur mise en oeuvre.

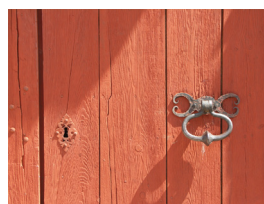
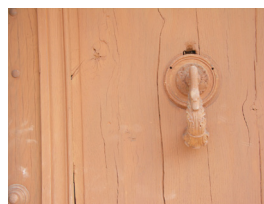
**le bois** l'emporte sur les métaux et le PVC : ses qualités thermiques supérieures, ses qualités écologiques et son utilisation traditionnelle en font le matériau privilégié pour les constructions anciennes et classiques (menuiseries et occultations).

### le vitrage

Des verres, présentant une grande transparence et l'aspect irrégulier des verres anciens, sont proposés par certains fabricants. Les progrès techniques de fabrication permettent la production de vitrages feuilletés (pour la sécurité) qui peuvent être utilisés :

- en vitrage simple : la faible épaisseur (6,5 mm) adaptée aux profils anciens n'empêche par les performances thermiques ( $U_g = 3,7 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ )
- en double vitrage à isolation thermique renforcée : l'épaisseur augmente mais la menuiserie conserve, à l'extérieur, l'aspect du vitrage ancien.

Ces vitrages peuvent s'avérer une bonne solution pour restaurer ou conserver les menuiseries d'origine.



### les peintures

Plusieurs gammes d'anciennes ou de nouvelles formules, à base de minéral ou de végétal sont utilisables en remplacement des peintures chimiques polluantes :

- la peinture à la chaux est, comme son nom l'indique, obtenue par mélange de chaux, d'eau, de pigments et d'adjuvant. Les recettes de peinture à la chaux sont anciennes : la chaux possède des propriétés assainissantes, régule l'hygrométrie et l'humidité, assure la protection des murs tout en les laissant respirer
- les peintures à base de liant minéral (silicate de potassium), dont le principe est fondé sur un processus chimique (réaction du liant au contact du support) assurent une adhérence parfaite et durable avec un support minéral : enduit, pierre, béton etc.

La gamme des peintures naturelles s'élargit : les liants sont fabriqués à partir d'huiles végétales (lin, ricin, romarin, lavande), de cire d'abeille, de résines naturelles (pin), de caséine, de craie, et sont colorés par des pigments de nature végétale (valériane, thé, etc.) ou minérale (terre de Sienne, oxydes de fer, etc.).

Des «recettes anciennes» (commercialisées ou «à préparer») trouvent une nouvelle actualité :

- les peintures à base de lait, utilisent les qualités de la caséine. Utilisées depuis l'antiquité, elles se révèlent très dures après séchage et très stables dans le temps. Elles s'appliquent sur le bois et les matériaux poreux (plâtre, terre cuite ...).

- la peinture à l'huile de lin, d'un aspect satiné, est adaptée pour les boiseries intérieures et extérieures ; elle résiste aux frottements et peut être lessivée.

- la peinture à la pomme de terre renoue avec une recette paysanne dont on retrouve des traces au 17e siècle en Europe du nord. Elle est naturelle, économique et très résistante. Elle peut être teintée à volonté par des pigments naturels (terres de Sienne, ocres) et appliquée sur le bois, le plâtre, et autres matériaux poreux (briques, pierres, placo plâtre, béton cellulaire,...).

Exemple :

Opération «Couleurs locales» réalisée à Blesle (Haute-Loire) en septembre 2010 en partenariat entre la commune et l'association «Terres et Couleurs».

Les chantiers sont réalisés par la population aidée par des professionnels bénévoles (groupes de 20 à 30 participants).

Après un inventaire exhaustif des traces d'anciennes peintures sur les bois des maisons, une palette de 3 à 5 peintures est proposée aux communes.

Deux couches de peinture sont appliquées sur les bois lors de chantiers collectifs dans une ambiance festive.

La composition des peintures utilisées est à base de farine, d'huile de lin, d'eau et d'ocre.

[www.terresetcouleurs.com](http://www.terresetcouleurs.com)

Verre «ancien»

Opération 15 rue du Bourdon Blanc- Orléans

photo : [www.vanruysdael.com](http://www.vanruysdael.com)

