



Préfecture de région
Hauts-de-France

Secrétariat gén. pour
les affaires régionales
12 rue Jean sans Peur
CS 2003
59 039 LILLE Cedex

Direction régionale des
Affaires culturelles
Hauts-de-France

5 rue Henri Daussy
CS 44407
80044 AMIENS Cedex 1



Communauté urbaine d'Arras

La Citadelle, Bd du Général de Gaulle
B.P 10345 62026 ARRAS Cedex



Ville d'Arras

Place Guy Mollet BP 70913
62022 ARRAS Cedex

SPR

Site Patrimonial Remarquable

AVAP



Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine



Diagnostic Section 2

2.1 VOLET ENVIRONNEMENT NATUREL

2.2 VOLET ENERGIES

Arrêt du projet le 20 juin 2018

Validation par la CRPA le 22 juin 2018

Validation par la CLAVAP le 07 mars 2019

Approbation

Vu pour être annexé à la délibération du Conseil Communautaire en date du
20 juin 2019

Pour le Président de la Communauté urbaine d'Arras
Le Vice-Président délégué à l'Urbanisme

Frédéric Leturque



Marie Hélène Micauts
archi. du patrimoine
DPLG & DESCHCMA
2 cité Riverin
75010 Paris

Jean-Bernard Stopin
archi. du patrimoine
DESL-CHEC
27 av. René Ladreyt
59830 Cysoing

Aline Le Coeur
architecte-paysagiste
DPLG
1 rue Gounod
59000 Lille

Biotope
BET Environnement
avenue de l'Europe
ZA de la Maie
62720 Rinxent

Bruno Régnier, Christiane Luc
siège social & correspondance
5 impasse Charles Trenet
16200 Fleurac
alap@orange.fr
mandataire de l'équipe

Section 1 APPROCHE ARCHITECTURALE ET PATRIMONIALE

1.1 VOLET URBAIN & ARCHITECTURAL pages 1 - 153

1.2 VOLET PAYSAGE URBAIN & VÉGÉTAL pages 155 - 235

Section 2 APPROCHE ENVIRONNEMENTALE

2.1 VOLET ENVIRONNEMENT NATUREL pages 237 - 326

2.2 VOLET ÉNERGIES pages 327 - 355

Annexe FICHES ÎLOTS (étude ZPPAUP 2011) pages 357

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENT NATUREL

INTRODUCTION 239

Contexte du Diagnostic Environnement naturel
Objectifs et démarche
Les aires d'étude

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENT NATUREL 243

I. RESSOURCE EN EAU 243

- I.1 Eaux souterraines et alimentation en eau potable
- I.2 Eaux superficielles et milieux humides : qualité et vulnérabilité
- I.3 Influence de l'eau dans les aménagements urbains
- I.4 Enjeux relatifs à la ressource en eau

II. OCCUPATION DU SOL ET CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS 253

- II.1 Occupation du sol d'Arras (2009)
- II.2 Analyse de la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers
- II.3 Enjeux relatifs à la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers

III. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL 258

- III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire
- III.2 Enjeux relatifs aux zonages du patrimoine naturel

IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES 264

- IV.1 Les continuités écologiques : fondamentales pour la préservation de la biodiversité
- IV.2 Rappel du contexte national / régional
- IV.3 Localisation de la commune d'Arras par rapport aux continuités écologiques d'intérêt régional
- IV.4 Continuités écologiques d'intérêt communautaire
- IV.5 Les espaces libres : des supports pour les continuités écologiques dans le tissu urbain
- IV.6 Enjeux relatifs aux continuités écologiques

V. BIODIVERSITÉ URBAINE 274

- V.1 La flore et la faune
- V.2 La gestion des espaces verts : l'expression de la biodiversité de proximité et de la nature en ville
- V.3 Les espèces végétales à privilégier pour renforcer la nature en ville
- V.4 Enjeux relatifs à la biodiversité urbaine

VI. CHANGEMENT CLIMATIQUE : VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION 281

- VI.1 Le PPlan climat énergie territorial
- VI.2 La qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre
- VI.3 La vulnérabilité du territoire face au changement climatique
- VI.4 Vulnérabilité de la biodiversité / Adaptation des milieux urbains au changement climatique
- VI.5 Enjeux relatifs au changement climatique

VII. FAVORISER LA NATURE EN VILLE 286

- VII.1 Préservation et renforcement des espaces libres dans le tissu urbain
- VII.2 Typologie des composantes naturelles des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX/ PATRIMOINE ÉCOLOGIQUE 305

Synthèse des potentialités écologiques du territoire : Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces)
Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

GLOSSAIRE 313

ANNEXES 317

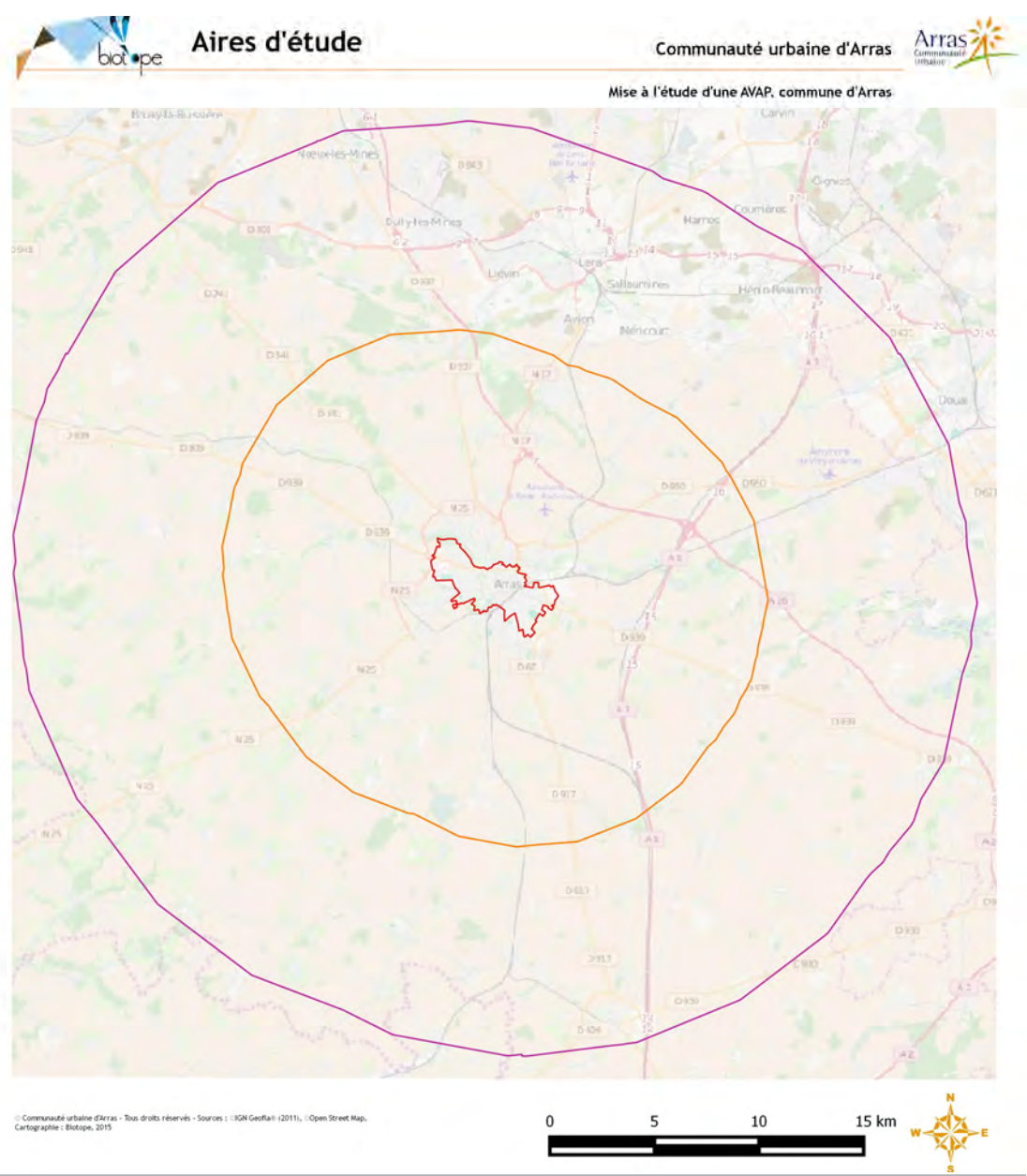
Annexe 1 : Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Annexe 2 : Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras (et à proximité) depuis 1995

I N T R O D U C T I O N

| 239

Carte I.
Présentation des aires
d'étude



Identification des aires d'étude	
Aire d'étude	Caractéristiques
Aire d'étude immédiate Surface d'environ 1 163 ha	Zone d'étude déterminée pour la réalisation du diagnostic environnemental. L'aire d'étude immédiate correspond à la commune d'Arras et plus particulièrement au centre historique. Zone où sont menées les investigations concernant l'évaluation des espaces à préserver en raison de leur intérêt faunistique et floristique. A l'intérieur de cette aire, les aménagements auront une influence souvent directe et permanente sur l'environnement « naturel ». En fonction des milieux, l'approche pourra s'étendre au-delà du périmètre communal (proximité de la vallée de la Scarpe par exemple).
Aire d'étude intermédiaire Rayon de maximum 10 km autour de l'aire d'étude immédiate	Aire d'étude qui permet l'analyse des continuités écologiques à l'échelle supracommunale afin d'appréhender le rôle des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques identifiés au niveau local. L'aire d'étude intermédiaire est également prise en compte pour le recensement des zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel (hors site Natura 2000).
Aire d'étude éloignée Rayon de maximum 20 km autour de l'aire d'étude immédiate	Zone qui englobe toutes les interactions potentielles entre des sites dont l'intérêt patrimonial est confirmé et l'aire d'étude immédiate. Elle est utilisée pour le recensement des sites Natura 2000.

Contexte du Diagnostic Environnement naturel

La Communauté urbaine d'Arras a confié au groupement ALAP, Jean-Bernard Stopin, Marie-Hélène Micaux, Aline Le Coeur et Biotope la mise à l'étude d'une Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine de la ville d'Arras.

Cette étude doit permettre de préserver le patrimoine bâti, architectural ou encore historique de la ville tout en intégrant les enjeux environnementaux :

- en identifiant les enjeux patrimoniaux d'Arras et en fixant des objectifs à atteindre pour assurer la protection et la mise en valeur des quartiers, des sites et des espaces identifiés comme ayant un intérêt d'ordre esthétique, historique ou culturel ;
- en mettant en œuvre, notamment par la rédaction de recommandations architecturales, les modalités d'une gestion raisonnée de la ville actuelle et future adaptée à la spécificité des lieux.

Le rôle de Biotope est d'analyser les composantes naturelles et en particulier les continuités écologiques afin que le projet de l'AVAP s'inscrive dans un contexte durable et en harmonie avec son environnement.

L'objectif est donc :

- d'**identifier les richesses connues du patrimoine naturel** dans et à proximité d'Arras ;
- d'analyser, par le biais de la bibliographie existante, la **trame verte et bleue inter urbaine** ;
- de définir une trame verte urbaine potentielle s'appuyant sur les différentes composantes écologiques de la ville d'Arras (alignements d'arbres, parcs arborés, friches, cours d'eau) pour assurer à la fois une **connexion entre les espaces interurbains** mais aussi pour **favoriser la nature en ville**.

Objectifs et démarche

L'objectif de l'étude est d'appréhender les thématiques environnementales (biodiversité, ressource en eau, consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers) afin que ces dernières fassent parties prenantes du projet d'Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine au sein de la commune d'Arras et que cette dernière réponde aux **principes du développement durable**.

Le diagnostic est une étape essentielle afin de prescrire, par la suite, des recommandations qui permettront de préserver à la fois le patrimoine naturel et le patrimoine architectural.

Le but du diagnostic concernant le volet naturel, est donc :

- d'étudier la richesse du patrimoine naturel et d'**identifier les espaces à préserver** en raison de leur intérêt faunistique et floristique ;
- d'**analyser la fonctionnalité écologique** au sein de la ville d'Arras par l'étude des continuités écologiques ;
- d'**évaluer la consommation des espaces naturels, forestiers et agricoles** afin de déterminer la pression d'urbanisation sur ces milieux ;
- d'avoir une approche concernant la **ressource en eau** afin d'intégrer sa gestion dans les recommandations futures associées à l'AVAP.

La ville d'Arras comprend plusieurs entités dont l'intérêt écologique diffère : citadelle d'Arras, espace arboré autour de la prison, parc des fusillés, le Crinchon, etc.

Les aires d'étude

Cf. Carte 1. Présentation des aires d'étude

Par conséquent, afin d'analyser les caractéristiques de ces espaces mais aussi les interactions entre eux, l'aire d'étude immédiate correspond à la commune d'Arras.

La définition d'aires d'étude à une échelle plus large (cf. tableau ci-contre) permet d'étudier les **continuités écologiques potentielles et les échanges potentiels entre les espaces de nature au sein de la ville d'Arras et des espaces à la naturalité plus importante à proximité** (vallée de la Scarpe notamment).

Les unités métriques ont été choisies afin de prendre en compte les exigences réglementaires telles que les interactions avec les sites Natura 2000. Par ailleurs ce choix permet de prendre en compte l'ensemble des grandes entités écologiques à proximité d'Arras.

Par conséquent, **3 aires d'étude** ont été définies :

- **Aire d'étude immédiate** : surface d'environ 1 163 ha ;
- **Aire d'étude intermédiaire** : Rayon de maximum 10 km autour de l'aire d'étude immédiate ;
- **Aire d'étude éloignée**
Rayon de maximum 20 km autour de l'aire d'étude immédiate

DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENT NATUREL

| 243

I.1 Eaux souterraines et alimentation en eau potable

La présence de l'eau sur la commune d'Arras est limitée par la présence de **la Scarpe canalisée** au nord et de son affluent, **le Crinchon** qui traverse la commune essentiellement en réseau souterrain.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE du 23 octobre 2000 adopte la gestion de l'eau par bassin hydrographique et demande la réalisation d'un plan de gestion. Elle a été transposée dans la législation française dans la loi n°2004-338 du 21 avril 2004 assimilant le plan de gestion au Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) déjà prescrit par la loi n°93-03 du 3 janvier 1992 sur l'eau. Le SDAGE définit pour 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin concerné. La commune d'Arras est concernée par le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 décliné ensuite dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe amont, en cours d'élaboration.

Eaux souterraines

Le territoire d'Arras est concerné par une masse d'eau souterraine : tableau I.

Cette masse d'eau est à dominante sédimentaire. L'écoulement est libre et captif, c'est-à-dire que la masse d'eau souterraine est formée de plusieurs nappes d'eau dont certaines sont captives (l'eau souterraine est confinée entre deux formations très peu perméables) et d'autres libres (nappe d'eau souterraine à surface libre).

Le substrat crayeux favorise les échanges entre les masses d'eau souterraines et superficielles. Ainsi, le niveau des masses d'eau superficielles est conditionné par celui des nappes souterraines, elles-mêmes alimentées par les eaux pluviales au niveau des parties affleurantes. Cette caractéristique explique en partie le bon état quantitatif de la masse d'eau souterraine, atteint en 2015, selon le SDAGE Artois Picardie 2016-2021.

Cependant, les craies peuvent être fissurées et sont souvent mal protégées de la surface par des sols perméables. Les parties affleurantes sont donc vulnérables et mal protégées contre d'éventuelles pollutions de surface comme le révèle le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 : **l'état chimique actuel de la Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée est considéré comme mauvais en raison de teneurs en nitrates (entre 40 et 50 µg/L sur Arras) et en produits phytosanitaires élevées (entre 0,01 et 0,05 µg/L sur Arras) pouvant avoir un impact sur l'alimentation en eau potable.** Ces substances sont issues d'une activité agricole plus ou moins diffuse. Ainsi, bien que la ville d'Arras soit majoritairement urbanisée, **la commune est incluse dans les zones vulnérables aux pollutions par les nitrates d'origine agricole dans le bassin Artois-Picardie (Arrêté n°2012363-002).**

Le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021 précise un objectif de bon état chimique de la masse d'eau souterraine pour 2027 au regard des conditions naturelles qui rendent le temps de réaction de la nappe assez long : les résultats des mesures engagées en faveur de la réduction des nitrates auront ainsi un effet sur le long terme en raison des caractéristiques de la nappe (surfaces captives,...).

Tableau I. Masse d'eau souterraine sur le territoire d'Arras

Masse d'eau souterraine	Code	Superficie	Surface affleurante	Surface captive
Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée	AG009	1 971 km ²	1489 km ²	482 km ²



I.1 Eaux souterraines et alimentation en eau potable

Alimentation en eau potable

Le territoire de la Communauté urbaine d'Arras est concerné par 9 captages d'eau potable produisant environ 6 millions de mètres cubes dont 4,7 millions sont prélevés uniquement au niveau de la station de prélèvement d'Arras Méaulens. Par conséquent, au regard de sa localisation en pleine zone urbaine, le captage est vulnérable entraînant une fragilisation de la ressource en eau.

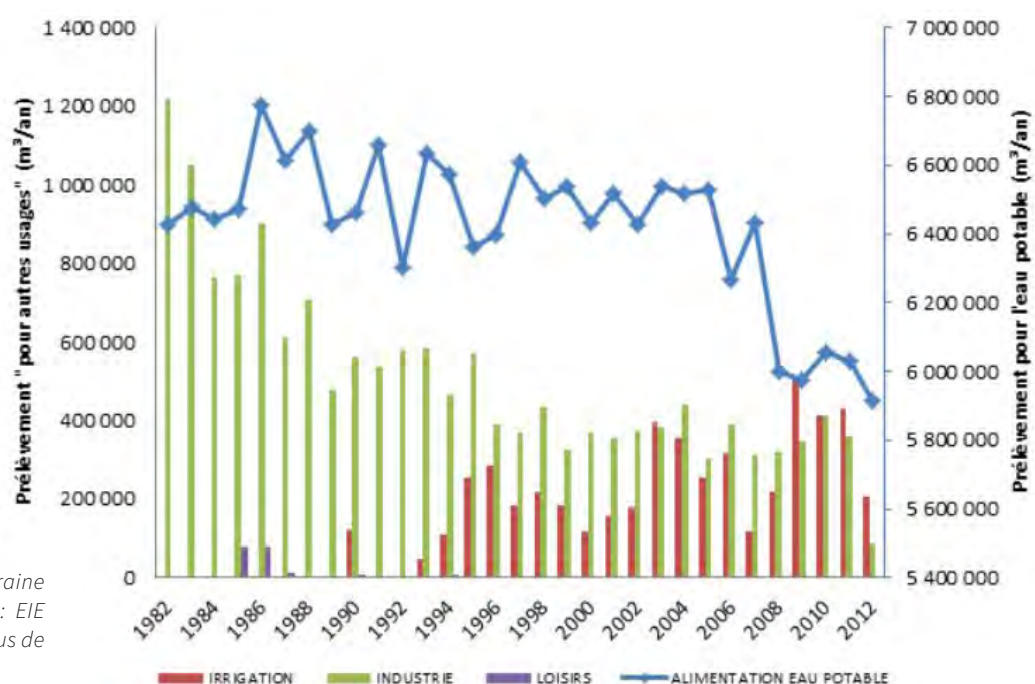
Ce captage est le seul à destination de l'alimentation en eau potable situé sur la commune d'Arras. En raison de sa vulnérabilité, ce captage est considéré comme prioritaire. Une perspective d'abandon est également programmée (arrêté préfectoral du 24 novembre 2011) afin d'anticiper une éventuelle pollution qui toucherait alors l'essentiel de l'approvisionnement en eau. Ainsi, la Communauté urbaine d'Arras cherche de nouveaux sites de forage sur différentes communes dont Arras, procède à un plan d'économie d'eau et met en connexion différents réseaux existants.

Les prélèvements d'eau potable sont en diminution depuis une quinzaine d'années sur le territoire de la Communauté urbaine d'Arras.

Vulnérabilité des eaux souterraines et de l'alimentation en eau potable

La nappe de la craie est globalement libre permettant sa bonne recharge par la pluviométrie annuelle. Cependant, sa faible profondeur (elle affleure dans les fonds de vallées), le faible recouvrement protecteur et la forte fracturation de la craie rendent la nappe très vulnérable aux pollutions de surface. Dans les vallées comme celle de la Scarpe, la nappe est en communication étroite avec les eaux superficielles qui la drainent facilitant alors les transferts de pollution.

Or sur le territoire de la CUA, la nappe de la craie ne fait pas l'objet de protection. Par conséquent tout ce qui déposé sur le sol ou dans les cours d'eau via par exemple le lessivage des eaux pluviales en secteur urbain se retrouvera dans les nappes souterraines. Il convient également de noter que certains produits utilisés par les usagers, (détergents, ...) sont peu ou pas traités dans les stations d'épuration d'où l'importance de limiter le ruissellement des eaux pluviales en secteur urbain notamment en limitant l'imperméabilisation des sols.



Evolution des usages de l'eau souterraine sur le territoire de la CUA (source : EIE PLUi de la CUA d'après les chiffres issus de l'Agence de l'eau Artois-Picardie)

1.2 Eaux superficielles et milieux humides : qualité et vulnérabilité

Deux cours d'eau principaux

Le territoire d'Arras est concerné par **deux cours d'eau principaux** :

- **la Scarpe canalisée**, qui longe la limite nord de la commune,
- son affluent, **le Crinchon**, essentiellement en réseau souterrain sur le territoire.

La Scarpe canalisée

La Scarpe est un cours d'eau d'une longueur totale d'environ 100 km. Elle prend sa source dans le département du Pas-de-Calais à l'est de Saint-Michel-sur-Ternoise et à proximité de Chelers pour ensuite se jeter dans l'Escaut, à Mortagne-du-Nord dans le département du Nord.

La Scarpe est canalisée en aval d'Arras sur environ 66 km. Elle est considérée, dans le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021, comme un cours d'eau présentant un enjeu « poissons migrateurs » ou « continuité écologique » à court, moyen et long terme. Au niveau d'Arras, entre la rue de l'Abbé Pierre jusqu'à sa confluence avec l'Escaut, la Scarpe canalisée est inscrit en liste 1° du I de l'article L.214-17 du code de l'environnement. Cette liste a été arrêté le 20 décembre 2012 et concerne les cours d'eau (ou parties) pour lesquels s'applique l'obligation de libre circulation des poissons migrateurs. Ainsi aucune construction ou concession pour un nouvel ouvrage hydraulique ne peut être acceptée s'il constitue un obstacle à la continuité écologique.

Au niveau d'Arras, le paysage de la vallée de la Scarpe canalisée se caractérise par une mosaïque de milieux plus ou moins influencés par l'homme : des parcs urbains et des jardins publics avec la présence de boisements et de plans d'eau, des friches ou espaces à caractère naturel, mais aussi des jardins privés et familiaux à dominante végétale et des espaces agricoles tels que des cultures (sur la rive gauche), du maraichage et des prairies. Associés à une végétation plus ou moins arborée (peupleraie, plantation ornementale, végétation à caractère naturel), **la vallée de la Scarpe représente une continuité écologique tant aquatique que terrestre au sein des espaces artificialisés de la Communauté urbaine d'Arras.**

De manière générale, la Scarpe canalisée est un cours d'eau dégradé, classé comme « mauvais » pour ses états écologique et chimique d'après le SDAGE Artois-Picardie 2016-2021. Les objectifs de qualité ont été reportés à 2027 au regard de la proportion importante de différents polluants d'origine domestique, agricole et industrielle. A noter également une dégradation de ses berges avec la présence d'espèces exotiques envahissantes telles que la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Néanmoins, la Communauté urbaine d'Arras a engagé des opérations de restauration des cours d'eau et des milieux associés dans le cadre de la mise en place de la Trame verte et bleue. Celles-ci ont permis d'améliorer la qualité des eaux de la Scarpe et de ses affluents tels que le Crinchon.

1.2 Eaux superficielles et milieux humides : qualité et vulnérabilité

Le Crinchon

Le Crinchon est un cours d'eau d'une longueur d'environ 15 km. Cet affluent de la rive droite de la Scarpe prend sa source sur la commune de Bailleulmont dans le département du Pas-de-Calais, sous forme d'écoulement temporaire. Les écoulements permanents apparaissent ensuite à l'aval de la commune de Rivière. Le Crinchon rejoint la Scarpe canalisée sur le territoire de Saint-Nicolas, dans la limite nord de la commune d'Arras.

Le Crinchon passe en réseau souterrain sur la commune d'Arras, entre la Citadelle et le cours de Verdun limitant alors son rôle potentiel de corridor écologique. A noter toutefois que ce cours d'eau a fait l'objet d'une restauration écologique par la Communauté urbaine d'Arras sur sa partie superficielle.

Comme pour la Scarpe rivière, le Crinchon se caractérise par des débits assez faibles ne favorisant pas la dynamique fluviale. Par ailleurs, les anciennes opérations de curage et de rectification ont modifié les profils des cours d'eau et participé à la dégradation de leurs lits mineurs.

La qualité des cours d'eau dégradée par les pollutions d'origine urbaine

La qualité des eaux sur le territoire de la Communauté urbaine d'Arras est moyenne à mauvaise notamment en raison de pollutions d'origines urbaines (rejets domestiques et industriels). L'imperméabilisation des sols contribue également à dégrader la qualité des eaux superficielles avec le lessivage des eaux pluviales entraînant vers les cours d'eau les éventuelles éléments polluants (hydrocarbures aromatiques polycycliques par exemple).

La réduction du risque de pollution des cours d'eau et de l'amélioration de leur qualité est un enjeu important pour la Communauté urbaine d'Arras. De fait, plusieurs opérations ont déjà été mises en œuvre ou sont en cours pour limiter la dégradation des cours d'eau : renforcement des réseaux afin de réduire la fuite d'eaux usées, prescription, pour chaque consultation d'urbanisme, d'obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle, ...

La qualité des cours d'eau est aussi étroitement liée à la gestion des milieux associés tels que les berges et les ripisylves. Les berges enherbées, arbustives et/ou arborées le long de la Scarpe ou du Crinchon font ainsi office de zone tampon entre les espaces imperméabilisés de la ville d'Arras et les eaux superficielles. Des actions parallèles peuvent également avoir une incidence positive sur la qualité des cours d'eau. C'est le cas, par exemple de la restauration écologique d'une partie du Crinchon (déjà effectuée) ou de la Scarpe rivière (en cours).

Milieux humides et autres milieux aquatiques

Au sein de la ville d'Arras, peu de milieux humides sont présents. Les zones à dominante humides identifiées dans le cadre du SDAGE Artois-Picardie sont ainsi localisées dans la vallée de la Scarpe canalisée, en dehors de la commune d'Arras.

Dans la ville, quelques plans d'eau sont identifiés notamment au sein des espaces verts et publics (Citadelle d'Arras, jardin Minelle, ...). De fait, après que le Crinchon passe en réseau souterrain au niveau du cours de Verdun, seuls ces plans d'eau et les fontaines rappellent la présence de l'eau dans la ville d'Arras.

I.3 L'influence de l'eau dans les aménagements urbains

La gestion des eaux usées

La ville d'Arras est pourvue d'un assainissement collectif, avec la présence de réseaux unitaires (captant les eaux usées et pluviales) et séparatifs (distinction des réseaux captant soit les eaux pluviales, soit les eaux usées). Toutefois, il subsiste des installations d'assainissement autonome (15 installations d'assainissement non collectif estimées sur la commune d'Arras fin 2013, source : PLUi de la CUA).

Les eaux usées réceptionnées par les réseaux d'assainissement collectif sont traitées par la station d'épuration de Saint-Laurent Blangy totalement conforme en 2013 (source : EIE du PLUi de la CUA).

La Communauté urbaine d'Arras a engagé d'importants investissements et travaux pour lui permettre d'atteindre les taux de traitement des eaux usées produites par les habitants : construction d'outils épuratoires modernes, bassins de stockage, réseaux d'assainissement, ...

La gestion des eaux pluviales

Un ruissellement accentué par les surfaces imperméabilisées

Au regard des importantes surfaces imperméabilisées, la gestion des eaux pluviales est un aspect important à prendre en compte dans l'aménagement et la planification urbaine de la ville d'Arras et ce, pour plusieurs raisons :

Le ruissellement des eaux pluviales, accru par les surfaces imperméabilisées, favorise les crues en période hivernale et donc les risques d'inondation :

Comme le souligne l'état initial de l'environnement du PLUi de la Communauté urbaine d'Arras, les cours d'eau du territoire dont font partie la Scarpe rivière et le Crinchon sont, en plus d'être sous un régime pluvial (alimentation par le ruissellement des eaux de pluie) également sous l'influence de la nappe alluviale et des nappes de la craie. Par conséquent, les phénomènes de crue se produisant sur le territoire en période hivernale sont à la fois dus au ruissellement des eaux pluviales suite à de fortes précipitations ainsi que par les apports des nappes de la craie. Ces derniers vont alors accroître les débits et provoquer une saturation en eau des sols.

Les zones urbanisées et les espaces imperméabilisés associés ont une forte influence sur l'importance des phénomènes de crues. En effet, les surfaces imperméabilisées limitent l'infiltration des eaux pluviales qui, en période de précipitations, sont recueillies par les réseaux d'assainissement puis rejetées dans les rivières qui n'ont pas toujours la capacité à accepter des volumes aussi importants.

Le lessivage des eaux pluviales sur les surfaces imperméabilisées augmente le risque de lessivage de substances polluantes pouvant alors se retrouver par la suite dans les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines :

Les sols imperméabilisés retiennent les diverses effluves, déchets et polluants rejetés par les diverses activités humaines. Lors d'épisodes pluvieux, ces éléments sont lessivés par les eaux issues des précipitations.

En cas de fortes pluies, les systèmes d'assainissement risquent de ne pas être en capacité de traiter l'ensemble des eaux pluviales réceptionnées et entraîner un risque de non-conformité des stations d'épuration :

Lorsque les surfaces imperméabilisées sont trop importantes, les eaux pluviales peinent à s'infiltrer dans le sol. Elles sont alors recueillies par les réseaux de collecte des eaux usées et/ou pluviales puis acheminées vers les stations d'épuration avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Cependant, lorsque les précipitations sont trop importantes en termes d'intensité ou de fréquence, le volume d'eau pluviale peut être trop conséquent

1.3 L'influence de l'eau dans les aménagements urbains

pour être traité par les systèmes d'assainissement collectif. Ce qui se révèle problématique, car les eaux pluviales éventuellement chargées de polluants peuvent alors se retrouver dans le milieu naturel.

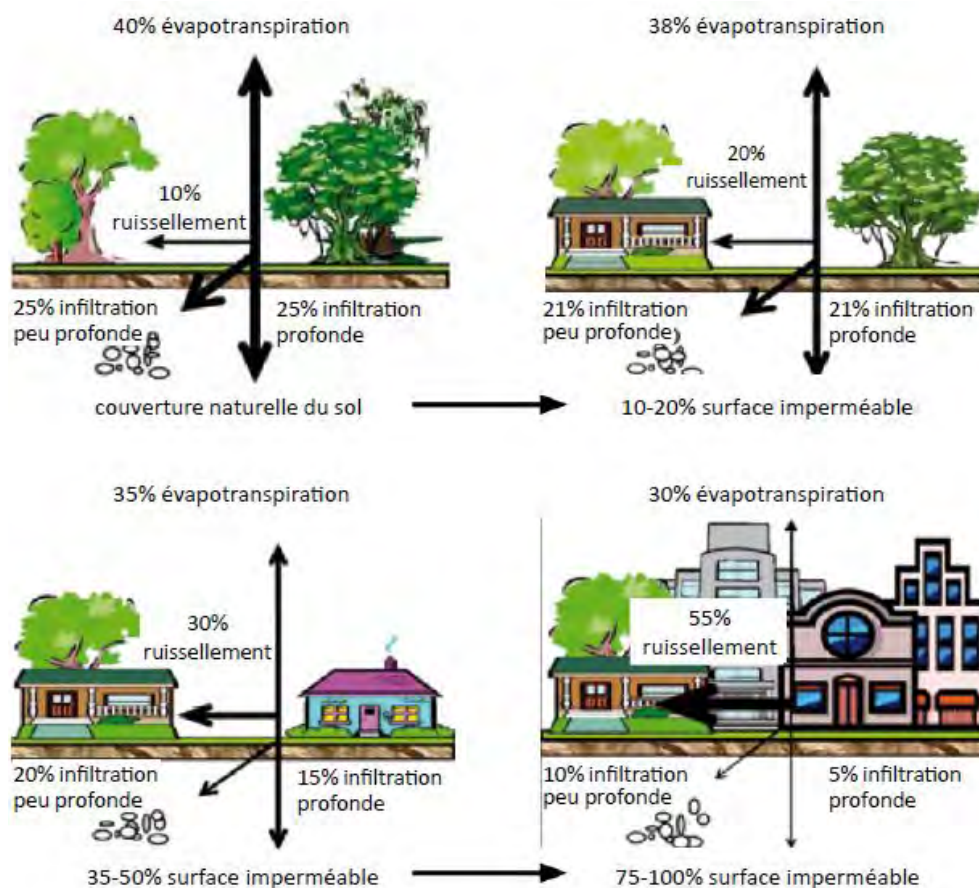
Augmenter les surfaces perméables

Limiter l'imperméabilisation des sols en milieu urbain permet de lutter contre les effets délétères du ruissellement des eaux pluviales accru par les surfaces imperméabilisées :

- La réduction de l'imperméabilisation limite l'accumulation de contaminants dans les eaux de pluie et donc, dans les milieux récepteurs comme les cours d'eau et les nappes d'eau souterraines ;
- En conservant la perméabilité des sols, les eaux de pluie s'infiltrent et contribuent à la recharge des nappes d'eau souterraines ;

- Limiter l'imperméabilisation est généralement associé à la multiplication d'espaces potentiels pour le développement des espaces verts qui seront potentiellement favorables pour la biodiversité. Par ailleurs, la gestion des eaux pluviales basée sur des techniques alternatives végétalisées (noues, bassins, mares, ...) peuvent être des espaces favorables à la nature en ville ;
- L'augmentation des surfaces perméables mais aussi des techniques alternatives végétalisées contribue à alimenter les nappes phréatiques soumises aux aléas du changement climatique (sécheresse) ainsi qu'à réduire les potentiels îlots de chaleur urbains (effet de rafraîchissement des zones urbaines) ;
- Favoriser l'infiltration des eaux pluviales contribue à lutter contre les inondations en limitant le volume des eaux pluviales et en réduisant leur écoulement.

L'imperméabilisation des sols entraîne donc une altération de la capacité d'infiltration de l'eau mais participe également à l'augmentation du ruissellement comme le montre le schéma ci-contre.

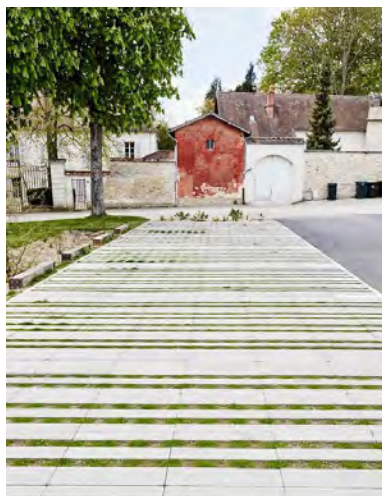


© <http://www.coastal.ca.gov/nps/watercyclefacts.pdf>

Influence de l'imperméabilisation des sols sur le cycle de l'eau (source : extrait du guide « vers la ville perméable, comment désimperméabiliser les sols, mars 2017, Comité de bassin Rhône méditerranée »)

I- RESSOURCE EN EAU

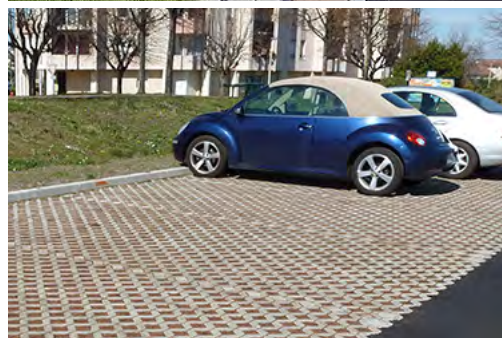
I.4 L'influence de l'eau dans les aménagements urbains



Stationnement perméable
à Guitrancourt (78)

EspaceLibre paysagistes

www.espace-libre.fr

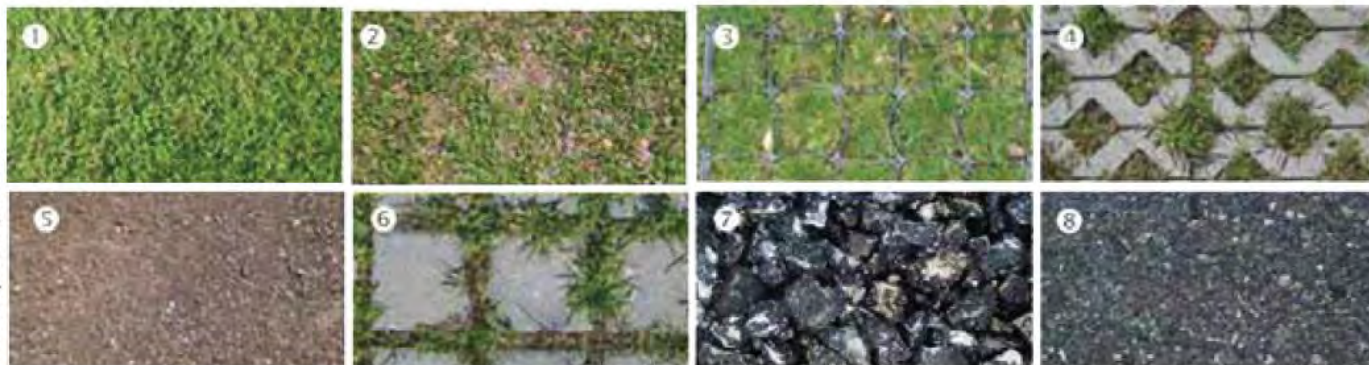


Illustrations de solutions Écovégétal (Broue 28410)

O2D (Lesquin 59810), fabricant de dalles en
matériaux recyclés, adaptées au passage des PL/
véhicules pompiers.

Exemple de matériaux perméables (source : extrait du guide « vers la
ville perméable, comment désimperméabiliser les sols, mars 2017,
Comité de bassin Rhône méditerranée

© Prokop et al., 2011



Exemples de matériaux perméables (hors n°8 : asphalte)

(1) gazon, (2) gravier-gazon, (3) dalles gazon en matière plastique ou (4) en béton, (5) revêtements en béton
perméable, (6) surfaces empierrées, (7) asphalte poreux, (8) asphalte imperméable

1.4 L'influence de l'eau dans les aménagements urbains

Afin de lutter contre l'imperméabilisation des sols, plusieurs **logiques de développement** peuvent être mises en place au sein du tissu urbain :

- s'interroger sur la nécessité d'imperméabiliser certains espaces tels que les places, les parkings, les pieds d'arbres, ou encore les trottoirs et chemins. Lorsque les usages le permettent, le **maintien d'espaces de pleine terre ou végétalisés** représente la solution la moins impactante pour le cycle de l'eau. Si cela n'est pas possible, l'utilisation de revêtements perméables sont une solution alternative.
- utiliser des **techniques alternatives privilégiant l'infiltration**. Ces techniques évitent une concentration des volumes d'eaux pluviales dans les tuyaux lors d'épisodes pluvieux intenses. Les techniques d'infiltration permettent de retenir plus ou moins temporairement les eaux pluviales afin de les restituer ensuite progressivement dans les milieux naturels. Il convient d'analyser les conditions locales pour évaluer la pertinence de ces techniques (capacité d'infiltration, enjeux sanitaires et environnementaux).
- mettre en place des **dispositifs de récupération et de réutilisation des eaux pluviales**. Cette solution doit se faire en accompagnement d'autres actions destinées à limiter les eaux pluviales. La réutilisation des eaux pluviales doit privilégier en priorité ces dernière (arrosage par exemple).

L'ensemble de ces techniques doit permettre de limiter l'effet délétère de l'imperméabilisation des sols lors d'un nouveau projet d'aménagement.

Il est intéressant que le porteur de projet soit plus ambitieux que la simple transparence hydraulique des aménagements (qui consisterait à ne pas modifier la situation précédente au regard des écoulements pluviaux). Il peut ainsi prévoir un projet contribuant à infiltrer et/ou stocker davantage les eaux pluviales qu'avant la réalisation des travaux.

La Communauté urbaine d'Arras prévoit de nombreuses dispositions en matière de gestion des eaux pluviales. Ainsi, le règlement du service d'assainissement collectif mentionne l'obligation d'infiltration dans le sol des eaux pluviales et de ruissellement (en partie privative et après traitement éventuel). Dans le cas où cela se révèle impossible, le rejet des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement est autorisé à hauteur d'un débit maximum de 0,5 litre par seconde et par hectare de surface imperméabilisée. L'obligation d'infiltration à la parcelle est prescrite pour chaque consultation en matière d'urbanisme. La mise en place et l'entretien de dispositifs particuliers de prétraitement des eaux pluviales peut, par ailleurs être imposé en domaine privé.

Plusieurs ouvrages de gestion des eaux de pluie (bassin d'orage, bassin de récupération d'eau pluviales) sont présents sur le territoire de la Communauté urbaine d'Arras. Ils ont notamment pour fonction de réguler les flux hydrauliques importants générés lors d'épisodes pluvieux et éviter, ainsi, le déversement de pollution au milieu naturel.

Entretien des pieds d'arbres ©Biotope



I.5 Enjeux relatifs à la ressource en eau

La commune d'Arras est concernée par une nappe d'eau souterraine : Craie des vallées de la Scarpe et de la Sensée. Cette masse d'eau souterraine est principalement affleurante avec des nappes libres soumises à des teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires élevées. De même, les eaux superficielles, le Crinchon et la Scarpe, sont également dégradées en raison de la présence de polluants d'origine domestique, agricole et industrielle.

En ce qui concerne l'alimentation en eau potable, un captage est présent sur la commune d'Arras. Cependant, celui-ci est situé en zone urbaine et est donc difficile à protéger d'éventuelles pollutions. Il est donc aujourd'hui en perspective d'abandon.

La gestion des eaux pluviales représente l'enjeu majeur concernant la ressource en eau sur la ville d'Arras.

En effet, les surfaces imperméabilisées favorisent le ruissellement des eaux pluviales et donc :

- le lessivage de substances polluantes présentes sur les surfaces imperméabilisées ;
- l'augmentation des risques d'inondation via un accroissement des volumes d'eau réceptionnés par des cours d'eau dont la capacité d'accueil est relativement faible ;
- la probabilité d'une non-conformité des équipements d'assainissement collectif en cas d'un volume entrant supérieur à la capacité de la station d'épuration.

Par conséquent, pour limiter ces risques, il convient de **favoriser le plus possible la gestion des eaux pluviales au sein du tissu urbain notamment via la préservation de surfaces perméables** (jardins par exemple) facilitant l'absorption des eaux pluviales et le maintien des structures végétales (ripisylves, ...) pour **préserver la qualité des cours d'eau** (rôle d'épuration).

II. OCCUPATION DU SOL ET CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

II.1 Occupation du sol d'Arras (2009)

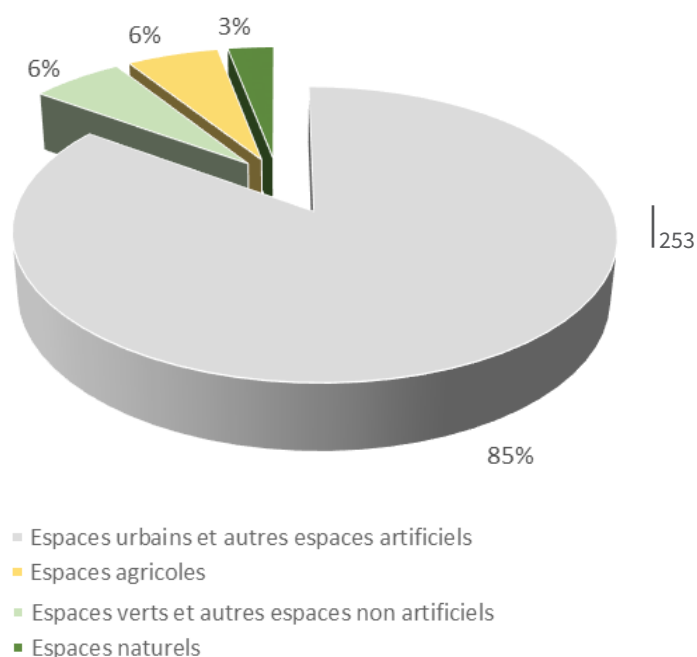
L'analyse s'appuie sur la couche d'occupation SIGALE (Système d'information géographique et d'analyse de l'environnement publique) du Conseil régional du Nord Pas-de-Calais.

La commune d'Arras occupe une superficie plus de 1 189 ha. Elle est majoritairement urbaine avec près de 1 000 ha d'espaces urbains et autres espaces artificialisés soit 85% de la surface communale. Les espaces verts représentent ensuite 6% du territoire.

Les espaces agricoles d'Arras, principalement localisés au niveau des limites communales occupent également 6% du territoire. La part surfacique la plus faible de la commune d'Arras concerne les espaces naturels avec seulement 3% du territoire. Ils sont représentés par les milieux boisés (feuillus, peupleraies) et aquatiques (cours d'eau et plans d'eau).

Il est important de noter que la couche d'occupation du sol ne permet pas de distinguer les jardins privés ou autres espaces verts occupant de petites surfaces au sein de l'espace urbain dense.

Tableau 2 . Occupation du sol de la ville d'Arras	
Type de surface	Surface (en ha)
Espaces urbains et autres espaces artificialisés	1013
Habitat résidentiel	426,3
Emprises industrielles	126,6
Emprises scolaires et/ou universitaires	82,4
Autres emprises publiques	75,8
Urbain continu dense	72,4
Habitat collectif haut	60,9
Stades, équipements sportifs	49,3
Emprises commerciales	46
Emprises hospitalières	20,7
Axes ferroviaires principaux et espaces associés	21
Chantiers	13,9
Cimetières	11,3
Axes routiers principaux et espaces associés	5,5
Décharges et dépôts	0,9
Espaces verts et autres espaces non artificialisés	76
Espaces verts urbains et périurbains	40,2
Golfs	25,4
Friches industrielles	7
Jardins ouvriers	3,8
Espaces agricoles	65
Cultures annuelles	29,8
Espaces en friche	18,2
Prairies naturelles, permanentes	14,6
Maraichages, serres	2,4
Espaces naturels	35
Forêts de feuillus	28,7
Plans d'eau	2,7
Cours d'eau et voies d'eau	2
Peupleraies	1,8
Coupes forestières	<1



Occupation du sol de la ville d'Arras
(source CIGALE 2009)

II. OCCUPATION DU SOL ET CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

II.2 Analyse de la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers

Tableau 3. Evolution de la surface des grands types d'occupation des sols entre 1998 et 2009 (données SIGALE, 1998 et 2009)			
Grand types d'occupation des sols	Surface en 1998 (ha)	Surface en 2009 (ha)	Evolution entre 1998 et 2009
Espaces urbains et autres espaces artificialisés	954,6	1012,9	? 5%
Espaces verts et autres espaces urbains non artificialisés	75,8	76,5	? 0,9%
Espaces verts urbains et périurbains	43	40,3	? 6%
Friches industrielles	3,6	7,0	? 96%
Autres espaces verts et espaces urbains non artificiels	29,2	29,2	/
Espaces agricoles	115,2	65	? 44%
Cultures annuelles	90,0	29,8	? 67%
Prairies permanentes naturelles	19,9	14,6	? 27%
Espaces en friche	4,9	18,2	? 269%
Autres espaces agricoles	0,4	2,4	? 474%
Espaces forestiers	29,2	30,6	? 5%
Espaces naturels (hors espaces forestiers)	4,8	4,8	/

Tableau 4. Synthèse des modifications d'occupation des sols entre 1998 et 2009 (données SIGALE 1998 et 2009)		
Grands type d'occupation des sols	Evolution du type de surface entre 1998 et 2009 et surface associée	
Espaces urbains et autres espaces artificialisés		
Espaces urbains et autres espaces artificialisés	Friches industrielles	5,4 ha
	Espaces en friche	2,1 ha
Espaces verts et autres espaces urbains non artificialisés		
Espaces verts urbains et périurbains	Espaces urbains et autres espaces artificialisés	2,8 ha
Friches industrielles		3,2 ha
Espaces agricoles		
Cultures annuelles	Espaces urbains et autres espaces artificiels	42,3 ha
	Espaces en friche	9,8 ha
	Prairies naturelles permanentes	8,6 ha
	Autres espaces agricoles	2 ha
Prairies naturelles permanentes	Espaces urbains et autres espaces artificiels	5,6 ha
	Espaces en friche	4,7 ha
	Cultures annuelles	2,3 ha
	Espaces forestiers	1,4 ha
Espaces en friche	Espaces urbains et autres espaces artificiels	3,4 ha

II. OCCUPATION DU SOL ET CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

II.2 Analyse de la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers

Entre 1998 et 2009*Cf. Tableau 3 ; source : SIGALE*

L'analyse de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers s'appuie sur les couches d'occupation SIGALE de 1998 et 2009 (Conseil régional du Nord Pas-de-Calais).

Entre 1998 et 2009, les espaces agricoles ont perdu près de 50 ha soit plus de 44% de leur surface (115 ha en 1998). La perte la plus importante concerne les cultures annuelles qui (hors perte au profit d'autres espaces agricoles) ont subi une réduction de plus de 60 ha soit une perte totale de 67% (90 ha en 1998). Concernant les prairies, leur surface (hors perte au profit d'autres espaces agricoles) a diminué de près de 5 ha. Il est important de noter, parmi ces espaces agricoles une augmentation des surfaces en friche de près de 13 ha notamment au détriment des cultures annuelles et des prairies permanentes et naturelles.

Au contraire les espaces naturels n'ont pas vu leur surface modifiée durant ces onze dernières années (source : SIGALE 1998 et 2009). Les espaces forestiers ont vu leur surface augmenter de 5% au détriment de surface prairiale.

La surface des espaces verts urbains et périurbains a diminué d'un peu moins de 3 ha entre 1998 et 2009 au profit d'habitat résidentiel et d'emprises industrielles. A l'inverse les surfaces associées aux friches industrielles ont augmenté de 96% entre 1998 et 2009 : elles représentent près de 7 hectares en 2009.

Concernant les espaces urbains, leur surface a augmenté de 5% entre 1998 et 2009 essentiellement au détriment des espaces agricoles.

Depuis 2009*Cf. Tableau 3 ; source : cadastre de la CUAw*

La superposition du cadastre de la Communauté urbaine d'Arras permet de repérer les parcelles localisées sur les secteurs considérés comme non artificialisés en 2009 (d'après la base de données SIGALE) et qui accueillent aujourd'hui des constructions. L'analyse de l'évolution concerne essentiellement les parcelles construites depuis 2009 au sein :

- des espaces agricoles ;
- des friches industrielles et des espaces verts urbains ;
- des espaces naturels et forestiers.

Ainsi l'analyse ne concerne pas les espaces déjà artificialisés et qui se sont densifiés depuis 2009 (passage d'un tissu urbain continu à un tissu urbain dense par exemple).

D'après l'analyse du cadastre, l'essentiel des secteurs ayant fait l'objet d'un changement d'occupation du sol concerne les friches industrielles et les espaces en friche. Environ 10 ha sont concernés par ces mutations (analyse SIG) dont plus de 5 ha de friches industrielles (SIGALE) et un peu moins de 3 ha d'espaces en friche. Le tiers restant concerne des prairies (moins de 1 hectare au sud d'Arras) et des espaces déjà considérés comme artificialisés (moins de 2 ha) : pour ces espaces, il s'agit essentiellement de chantiers, de nouvelles constructions au sein d'une parcelle déjà considérée comme un espace artificialisé ou comprenant déjà une construction (la couche d'occupation SIGALE n'étant pas définie à l'échelle parcellaire).

11.3 Enjeux relatif à la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers

Carte 2.



Grands types d'occupation des sols de la ville d'Arras

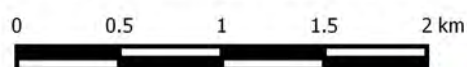
Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN Geofila® (2011), Communauté urbaine d'Arras SIGALE (2009)



II. OCCUPATION DU SOL ET CONSOMMATION DES ESPACES NATURELS, AGRICOLES ET FORESTIERS

II.3 Enjeux relatif à la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers

Cf. Carte 2. Grands types d'occupation des sols de la ville d'Arras

Entre 1998 et 2009, l'analyse de la couche d'occupation du sol SIGALE montre une perte nette des espaces agricoles de 50 ha soit une baisse de 44% au profit notamment des espaces urbains et artificialisés qui représentent une surface de 1012 ha en 2009) soit 85% de la surface communale.

Les espaces naturels (cours d'eau et plans d'eau) n'ont pas vu leur surface évoluer en onze ans. Ils représentent environ 6% de la surface communale comme les espaces forestiers qui ont légèrement augmenté entre 1998 et 2009 (+ j ha).

Les espaces verts urbains n'ont également pas été impactés par l'évolution de l'occupation du sol.

Bien que la surface dédiée aux espaces artificialisés ait augmenté, celle des friches industrielles aussi. Ainsi, leur surface a presque doublé entre 1998 et 2009 passant de 3,6 ha à 7 ha. Par ailleurs, de nombreux espaces agricoles ont été laissés en désuétude favorisant l'apparition d'espaces en friche : ces derniers représentent plus de 18 ha en 2009 alors qu'ils occupaient que près de 5 ha en 1998 soit une augmentation de près de 270%.

Néanmoins, depuis 2009, la tendance semble s'inverser avec l'utilisation des friches industrielles et des espaces en friche comme support à de nouvelles constructions et à la densification urbaine. Ainsi, près de 8 ha de ces espaces ont fait l'objet de constructions depuis 2009.

L'utilisation des friches industrielles pour densifier l'espace urbain est un moyen de limiter la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers. Cependant ces espaces représentent également des zones de « respiration » et de support d'expression pour la biodiversité urbaine. De même, les espaces en friche permettent le développement de cette biodiversité et font office de zones de refuge pour la faune urbaine. **L'enjeu est donc d'utiliser ces espaces de manière réfléchie afin de concilier à la fois objectif de densification et maintien de zones de respiration au sein de l'espace urbain.** Cet enjeu est important pour différentes raisons : la présence d'arbres en ville aide à rafraîchir l'air ambiant urbain et la végétation contribue à l'amélioration de la qualité de l'air en absorbant certains gaz polluants et participe aussi à la purification des sols et des eaux. Ces espaces ont donc à la fois un rôle écologique même s'il est limité et de régulation (ces espaces n'étant pas ouverts au public, ils n'ont pas de rôle social ou alors celui-ci est très limité).

Légende

Aire d'étude

□ Aire d'étude immédiate

□ Parcelle

■ Bâti dur

■ Espaces urbains et autres espaces artificialisés

■ Espaces forestiers

■ Espaces naturels (hors espaces forestiers) : cours d'eau et plans d'eau

■ Espaces verts et autres espaces urbains non artificialisés

■ Autres espaces verts et espaces urbains non artificialisés

■ Espaces verts urbains et périurbains

■ Friches industrielles

Espaces agricoles

■ Autres espaces agricoles

■ Cultures annuelles

■ Espace en friche

■ Prairies naturelles permanentes

Artificialisation des sols observées depuis 2009

■ Parcelle artificialisée depuis 2009

○ Secteur comprenant des parcelles artificialisées depuis 2009

III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire

Zonages de protection et zonages d'inventaire

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel présents au sein et à proximité de l'aire d'étude a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL). Le Portail des données communales et les cartes CARMEN de la DREAL, ainsi que le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), ont ainsi été consultés en novembre 2015.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- **Les zonages de protection du patrimoine naturel**, au sein desquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être cadrées par les outils juridiques mis en place :
 - o Protection conventionnelle, comme les sites du réseau européen NATURA 2000 ;
 - o Protection législative directe, par le biais des lois Littoral et Montagne ;
 - o Protection par maîtrise foncière, avec les sites du Conservatoire du littoral, des Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels, ou encore les Espaces Naturels Sensibles des départements ;
 - o Protection réglementaire, avec les Réserves Naturelles (Nationales et Régionales) et les sites classés et inscrits.
- **Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel**, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II (grands ensembles écologiquement cohérents) et de type I (secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude restreinte et ses abords, en précisant pour chacun :

- le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- la localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude immédiate ;
- les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

Les Zonages de protection

Sites du réseau européen NATURA 2000 :

Aucun site Natura 2000 n'est recensé sur la commune d'Arras. De même, aucun site Natura 2000 n'est présent au sein de l'aire d'étude intermédiaire ou éloignée.

Le site Natura 2000 le plus proche est situé à plus de 23 km au nord-est d'Arras : il s'agit du site FR3100504 « Pelouses métalliques de la plaine de la Scarpe » au titre de la directive habitats. Le projet d'AVAP n'est pas susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation de ce site Natura 2000 en raison de la distance entre celui-ci et les espaces de nature au sein de la commune d'Arras qui limite toute interaction.

A noter la présence du site Natura 2000 FR3112005 : « Vallées de la Scarpe et de l'Escaut » au titre de la directive oiseaux à plus de 32 km de la commune d'Arras. Bien que les interactions soient limitées, ce zonage réglementaire met en avant la richesse du patrimoine naturel de certains secteurs de la vallée de la Scarpe qui traverse la Communauté urbaine d'Arras au nord de la commune d'Arras.

Autres zonages de protection du patrimoine naturel :

Cf. Tableau 5. Autres zonages de protections du patrimoine naturel

Cf. Carte 3. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Plusieurs zonages de protection du patrimoine naturel sont présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire : 8 espaces naturels sensibles (intérêt départemental), 7 sites classés dont 3 sont présents au sein de la commune d'Arras et 2 sites inscrits (un correspondant au site urbain d'Arras).

Les espaces naturels sensibles du département du Pas-de-Calais mettent en avant **l'intérêt écologique de certains secteurs de la vallée de la Scarpe**.

Concernant les sites classés et inscrits, ces derniers concernent essentiellement le patrimoine architectural et historique et n'ont pas de lien marqué avec le patrimoine naturel.

III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire

Tableau 5. Autres zonages de protection du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire

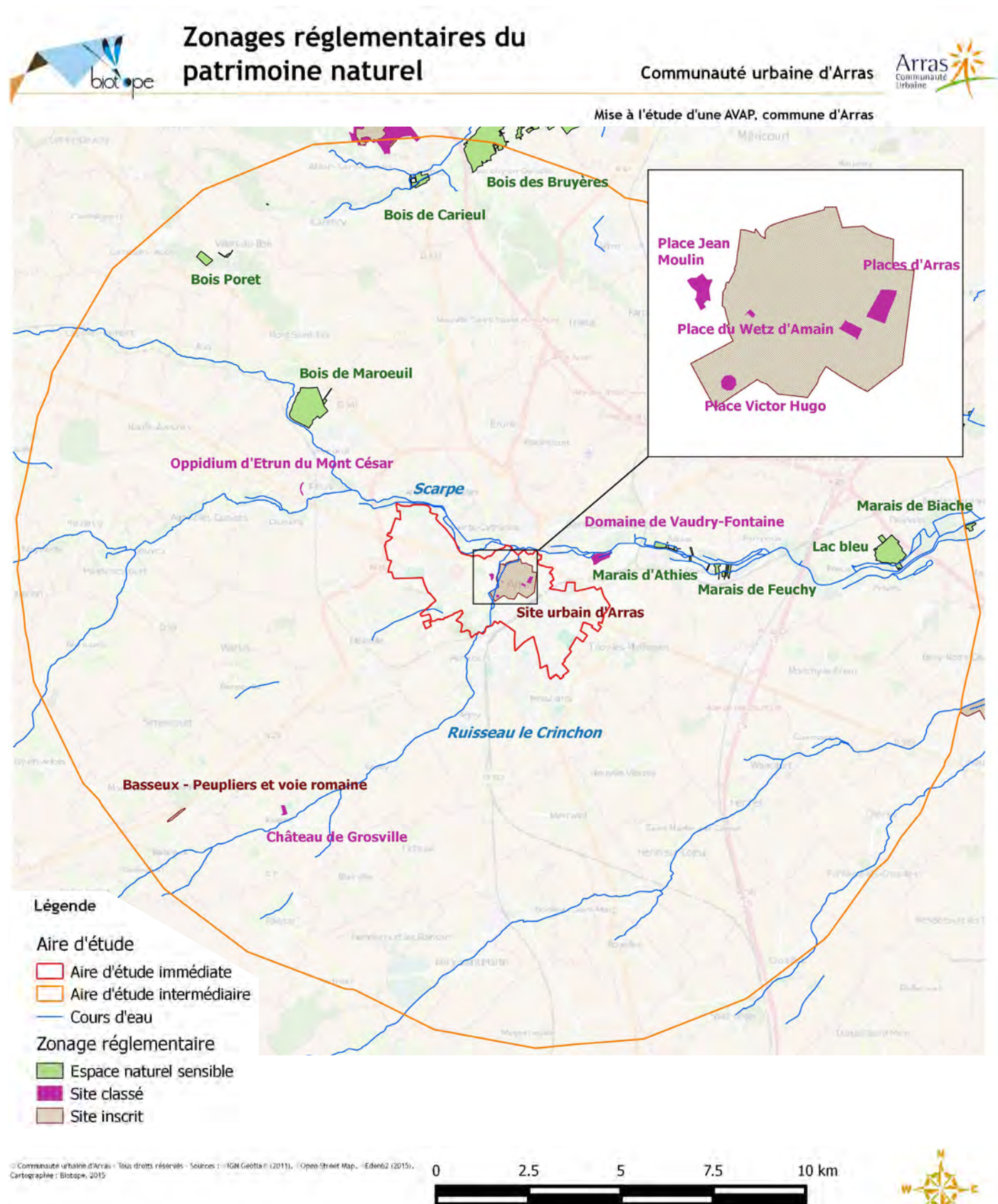
Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Intérêt écologique connu
Espace Naturel Sensible		
Marais d'Athies	Environ 1,9 km à l'est de la commune d'Arras	Paysage de prairie humide avec mares et étangs bordées de saules têtards. Présence de la Bardane tomenteuse, gravement menacée dans la région du Nord Pas-de-Calais.
Marais de Feuchy	Environ 2,8 km à l'est de l'aire d'étude immédiate	Mosaïque d'étangs, de prairies humides et de boisements appréciés des oiseaux (Martin-pêcheur, grèbes, hérons,...).
Bois de Maroeuil	3,2 km au nord de la commune d'Arras	Petites dépressions correspondant à des trous de bombes de la première guerre mondiale. Le site a fait l'objet de nombreuses plantations : chênes, hêtres, châtaigniers et merisiers.
Lac bleu	7,3 km à l'est de la commune d'Arras	Ancienne carrière de craie exploitée de 1920 à 1975. Des travaux sont entrepris en 2004 afin de rendre au site (aménagé auparavant en base de loisirs) son aspect naturel.
Bois Poret	8,5 km au nord de la commune d'Arras	Présence d'une aire d'accueil des gens du voyage aménagée bordée par un bois ainsi que d'une prairie pâturée et d'un jeune boisement.
Bois de Carieul	Environ 8,7 km au nord de la commune d'Arras	Petit bois situé au cœur du village de Souchez avec un certain nombre de milieux (boisé, humide, ouvert) permettant à la nature de s'exprimer en ville
Marais de Biache	Environ 10 km à l'est de la commune d'Arras	Etang où évoluent plusieurs espèces d'oiseaux (Balbuzard pêcheur, Martin-pêcheur, foulques, grèbes,...).
Bois des Bruyères	Environ 9,1 km au nord de la commune d'Arras	Massif boisé entouré de prairies constituant un poumon vert à la périphérie sud de l'agglomération de Lens-Liévin.
Sites classés		
Place jean Moulin (62 SC 23)	/	Intérêt historique, pittoresque, archéologique et architectural.
Place du Wetz d'Amain (62 SC 24)	/	
Places d'Arras (62 SC 25)	/	
Place Victor Hugo (62 SC 34)	/	
Domaine de Vaudry-Fontaine (62 SC 31)	Environ 725 m au nord-est de la commune d'Arras	Intérêt historique, pittoresque, archéologique et architectural.
Oppidum d'Etrun Bois du Mont César (62 SC 05)	Environ 2,5 km à l'ouest de la commune d'Arras	
Château de Grosville (62 SC 28)	Environ 6,1 km au sud de la commune d'Arras	
Sites inscrits		
Site urbain d'Arras (62 SI 18)	/	Intérêt historique, pittoresque, archéologique et architectural.
Basseux – Peupliers et voie Romaine (62 SI 01)	Situé à environ 11,3 km au sud-ouest de l'aire d'étude	Intérêt historique et archéologique.

Légende des tableaux :

Le périmètre recoupe l'aire d'étude immédiate
Le périmètre est en limite de l'aire d'étude immédiate
Le périmètre est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate

III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire

Carte 3.



III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Cf. Carte 4. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Aucun zonage d'inventaire ne recoupe l'aire d'étude immédiate.

Néanmoins, I Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) est répertoriée en limite nord de la commune d'Arras : la haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cannelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Maroeuil et la vallée du Gy en aval de Gouves.

6 autres ZNIEFF de type I sont recensées dans l'aire d'étude intermédiaire ainsi que 2 ZNIEFF de type II.

Ces zonages concernent en grande partie la vallée de la Scarpe avant et après son passage au sein de l'aire urbaine d'Arras. Certaines ZNIEFF de type I correspondent à des milieux boisés localisés à quelques kilomètres au nord de la commune d'Arras : leur lien avec les espaces de nature au sein de la ville d'Arras n'est pas avéré.

Aucune Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) n'est présente au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Tableau 6. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Intérêt écologique connu
ZNIEFF de type II		
310013375 Vallée de la Scarpe entre Arras et Vitry-en-Artois	Environ 690 m au nord-est de la commune d'Arras	Vaste éco-complexe alluvial inondable plus ou moins tourbeux et regroupant un ensemble de marais et d'étangs d'intérêt biologique variable : présence du Triton crêté, de la Sarcelle d'été, du Busard des roseaux,...
310007249 Le complexe écologique de la vallée de la Sensée	Environ 6 km à l'est de la commune d'Arras	Longue dépression à fond tourbeux, complexe de zones humides, de marais et d'étangs. L'intérêt repose sur l'avifaune avec tout un cortège d'espèces remarquables, rares et menacées à l'échelle de la France.
ZNIEFF de type I		
310013279 La haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cappelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Maroeuil et la vallée du Gy en aval de Gouves	En limite nord de la commune d'Arras	Deux petites vallées formant un ruban de verdure souligné dans un contexte agricole dominé par les cultures avec la présence de nombreux herbiers aquatiques, de végétations amphibies et hygrophiles... Présence d'insectes d'intérêt patrimonial (Agrion minon), d'oiseaux (Bouscarle de Cetti, Martin-Pêcheur d'Europe), de chauves-souris (Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius),...
310030060 Les marais de Blache-St-Vaast à Saint-Laurent-Blangy	Environ 1,7 km à l'est de la commune d'Arras	Ensemble de marais qui s'inscrit dans le système alluvial de la moyenne vallée de la Scarpe en dessinant une continuité dans les espaces naturels humides et les boisements alluviaux. Plusieurs espèces végétales d'intérêt inféodées aux mégaphorbiaies, prairies humides, végétations amphibies, friches, pelouses sèches sont recensées. Enjeu patrimonial fort pour l'avifaune avec notamment une population de Blongios nain
310030032 Marais de Wancourt-Guemappe	Environ 6,4 km à l'est de la commune d'Arras	Vaste espace humide ceinturé par un environnement d'agriculture intensive et composé d'un remarquable complexe de prairies alluviales anciennement exploitées. Plusieurs végétations aquatiques, amphibies et hygrophiles sont présentes.
310030096 Bois d'Habarcq et ses lisières	Environ 7,8 km à l'ouest de la commune d'Arras	Un des rares boisements du territoire du plateau de l'Artois. Présence d'une succession de couches géologiques. Quatre orchidées sont recensées : Orchis mâle, Ophrys mouche, Dactylorhize de Fuchs et l'Orchis pourpre.
310013280 Coteau boisé de Camblain et Mont-Saint-Eloi	Environ 5,2 km au nord-ouest de la commune d'Arras	Succession de bois plus ou moins pentus. Présence de carrières intraforestières aujourd'hui à l'abandon favorisant le maintien de petits plans d'eau. Le site abrite deux espèces de chiroptères (Pipistrelle de Nathusius et Oreillard roux) et une espèce d'amphibien (Alyte accoucheur).
310013754 Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme	Environ 5,7 km au nord de la commune d'Arras	Grand intérêt paysager avec ses nombreux boisements sur pente avec un complexe de prairies formant un ensemble remarquable pour sa richesse biologique (forêt hygrophile, Osmonde royale, Bondrée apivore, Pipistrelle de Nathusius).

III.1 Zonages de protection et zonages d'inventaire

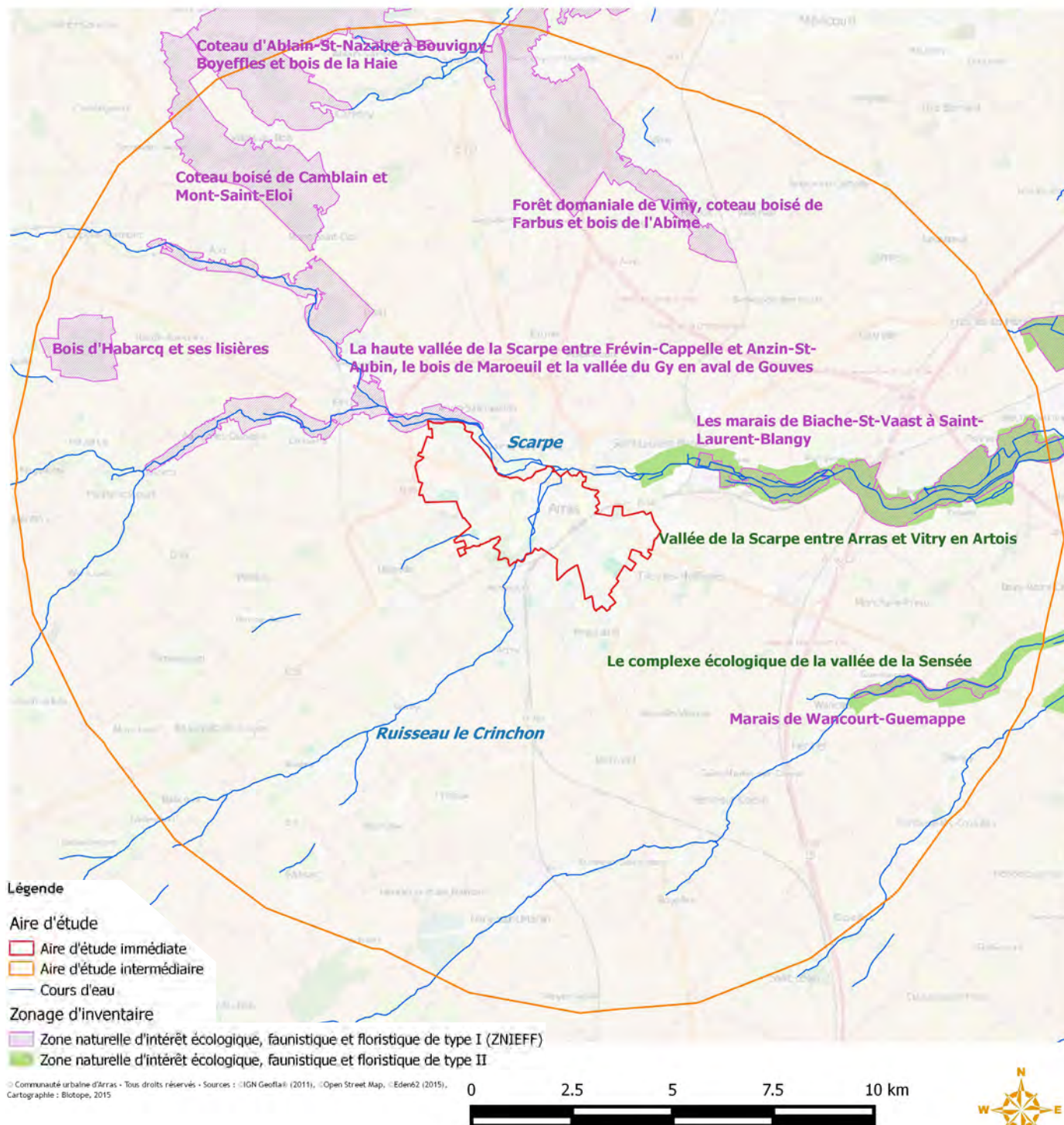
Carte 4.

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



Légende des tableaux :

Le périmètre est en limite de l'aire d'étude immédiate

Le périmètre est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate



III.2 Enjeux relatifs aux zonages de protection et aux zonages d'inventaire

Les **zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel sont localisés en dehors de la commune d'Arras**. Ils correspondent à des espaces d'intérêt faunistique et floristique forts situés essentiellement dans la vallée de la Scarpe, et, dans une moindre mesure, dans la vallée de la Sensée : marais, prairies humides, ... Plusieurs milieux boisés sont également représentés par des zonages réglementaires (Bois de Maroeuil, bois de Carieul, bois Poret) et d'inventaires (Bois d'Habarcq, forêt domaniale de Vimy, ...).

La connexion entre ces espaces d'intérêt et la ville d'Arras se limite à la présence de la Scarpe canalisée qui représente la limite nord d'Arras. A ce niveau, la vallée de la Scarpe canalisée est caractérisée par une mosaïque de milieux plus ou moins anthropisés (cultures, jardins publics, jardins privés et familiaux, friches, ...) limitant alors l'intérêt écologique à un niveau supra-communal et reconnu du secteur.

Ainsi, **la commune d'Arras ne présente pas un intérêt faunistique ou floristique particulier ayant justifié la désignation d'un zonage d'inventaire ou réglementaire du patrimoine naturel**. A l'inverse, le patrimoine architectural et historique est représenté avec la présence de quatre sites classés et d'un site inscrit sur le périmètre communal.

Par conséquent, **l'enjeu est de valoriser et de préserver la qualité écologique des milieux concernés par un zonage réglementaire et/ou d'inventaire à proximité de la commune d'Arras**. Dans le cas présent, c'est essentiellement la haute vallée de la Scarpe (ZNIEFF de type I) en limite nord du territoire d'Arras qui est concernée par cet enjeu.

IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

IV.1 Les continuités écologiques : fondamentales pour la préservation de la biodiversité

La biodiversité recouvre l'ensemble des formes de vie (animaux, plantes, bactéries, champignons, ...) et des milieux naturels. Elle comprend également l'ensemble des relations qui existent entre eux. La notion de biodiversité se caractérise par trois niveaux hiérarchiques : la diversité génétique (des individus d'une même espèce), des espèces et des milieux de vie.

Cependant, aujourd'hui, la dégradation rapide des milieux naturels, leur fragmentation et plus largement l'artificialisation des territoires sont à l'origine d'une perte massive et irréversible de biodiversité. Selon l'observatoire de la biodiversité de la région Nord – Pas-de-Calais, plus d'un quart de la flore régionale est menacé à court ou moyen terme et une espèce disparaît chaque année depuis le début du XIXe siècle. Parmi les espèces animales présentes dans la région Nord-Pas-de-Calais, cinq sont considérées « en danger critique d'extinction » sur les listes rouges mondiale et nationale et 35 sont classées « en danger » sur les listes rouges nationale et régionale (oiseaux et mammifères).

Or, ce n'est pas uniquement une richesse patrimoniale qui disparaît.

En effet, il est trop souvent oublié que **la biodiversité joue un rôle vital pour l'humanité**. Elle rend de nombreux services qui contribuent au bien-être de l'homme :

- **des services d'approvisionnement** : eau douce, bois et autres matières premières, nourriture, médicaments (plantes sauvages) ;
- **des services de régulation** : pollinisation, épuration des eaux (zones humides), de l'air, du climat (stockage du carbone), protection contre les phénomènes naturels (crues, érosion du sol, ...) ;
- **des services culturels** : attractivité résidentielle et touristique, espaces récréatifs, héritage culturel, valeur esthétique, paysagère ou spirituelle.

Pour assurer leur survie, les espèces animales et végétales ont besoin de se déplacer, même les espèces les moins mobiles. Leurs déplacements s'effectuent au travers des continuités écologiques qui permettent ainsi :

- aux individus de se rencontrer pour « échanger » leurs gènes. Il s'agit d'éviter la consanguinité en favorisant le brassage génétique des populations ;
- aux individus de se déplacer pour assurer l'ensemble de leurs besoins vitaux (se nourrir, accéder à des zones de repos, de nidification, etc.) ;
- aux populations animales et végétales de reconquérir un site à partir d'un autre en se dispersant via les corridors écologiques.

Face aux changements de toutes natures, **il est prioritaire de laisser à la biodiversité la capacité de s'adapter** grâce au brassage génétique (favoriser le déplacement et la dispersion des espèces) **via les continuités écologiques**.

IV.2 Rappel du contexte national / régional

Rappel du contexte national

La loi de programmation du 3 août 2009, dite « loi Grenelle I » a fixé l'objectif de constituer, pour 2012, une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.

La loi du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, dite « loi Grenelle 2 », précise ce projet au travers d'un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle précise que dans chaque région un **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional. Elle prévoit, par ailleurs, l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, qui doivent être prises en compte par les SRCE pour assurer une cohérence nationale à la trame verte et bleue.

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en bon état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité : l'ensemble « réservoirs + corridors » forme les continuités écologiques du SRCE.

Rappel du contexte régional

En Nord Pas-de-Calais, le SRCE a pris le nom de **Schéma Régional de Cohérence Ecologique – Trame Verte et Bleue (SRCE-TVb)**, pour marquer la continuité avec un Schéma Régional Trame Verte et Bleue (SR-TVb) préexistant de l'obligation réglementaire d'établir un SRCE.

L'élaboration du SRCE-TVb s'inscrivant dans la continuité de la démarche régionale Trame Verte et Bleue, elle adopte une double approche : celle des **écosystèmes** tels que le prévoit les textes de loi relatifs à l'élaboration des SRCE et celle des **éco-paysages**, approche fondamentale de la démarche TVb de la région qui a souhaité territorialiser les enjeux pour une meilleure appropriation par les acteurs locaux.

Dans ce cadre, **plusieurs catégories d'espaces ont été identifiées :**

- **les réservoirs de biodiversité** : « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de population d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ».
- **les corridors biologiques** : qui assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Le SRCE-TVb a été annulé par le Tribunal administratif de Lille en janvier 2017. Un nouveau schéma des continuités écologiques des Hauts de France sera élaboré dans le cadre du Schéma régional de l'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) institué par la Loi portant nouvelle organisation des territoires et de la République. En attendant l'élaboration et l'approbation de ce document, les continuités écologiques d'intérêt régional identifiées dans le SRCE-TVb doivent être portées à connaissance.

IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

IV.3 Localisation de la commune d'Arras par rapport aux continuités écologiques d'intérêt régional

Cf. Carte 5. Continuités écologiques d'intérêt régional (SRCE-TVB)

Les réservoirs de biodiversité présents au sein de l'aire d'étude intermédiaire correspondent aux ZNIEFF de type I. Les corridors écologiques d'intérêt régional au sein de l'aire d'étude intermédiaire relient ces différents réservoirs de biodiversité.

Ainsi, la vallée de la Scarpe représente un axe de déplacement potentiel pour les espèces faunistiques et floristiques inféodées aux milieux boisés. C'est également un corridor écologique aquatique comme son affluent le Crinchon. C'est d'ailleurs le seul corridor d'intérêt régional identifié au sein de la commune d'Arras.

La commune d'Arras est donc concernée par des **espaces naturels relais**, milieux qui permettent d'assurer des **connexions potentielles entre différents réservoirs de biodiversité**. Dans le cas présent, l'espace naturel relais correspond à la Citadelle d'Arras reliée à la vallée de la Scarpe par le ruisseau du Crinchon. Cette continuité écologique, bien que potentiellement peu fonctionnelle - il disparaît sous le centre historique d'Arras avant sa réapparition au niveau de la vallée de la Scarpe dans laquelle il se jette - constitue la trame « naturelle » principale d'Arras.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des réservoirs de biodiversité, identifiés par le SRCE-TVB, présents à proximité de l'aire d'étude immédiate.

266

Tableau 7. Réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE-TVB situés au sein de l'aire d'étude intermédiaire

Réservoirs de biodiversité	Distance et position par rapport à la commune d'Arras
Milieux humides (et autres milieux)	
Les marais de Biache-St-Vaast à Saint-Laurent-Blangy	Environ 640 m à l'est de la commune d'Arras
Zones humides de Wancourt et Guemappe	Environ 6 km au sud-est de la commune d'Arras
Milieux prairiaux et bocagers (et autres milieux)	
Haute vallée de la Scarpe entre Frévin-Cappelle et Anzin-St-Aubin, le bois de Maroeuil et la vallée du Gy en aval de Gouves	En limite nord de la commune d'Arras
Forêt domaniale de Vimy, coteau boisé de Farbus et bois de l'Abîme	Environ 6,3 km au nord de la commune d'Arras
Milieux forestiers et autres milieux	
Bois d'Habarcq et ses lisières	Environ 7,6 km à l'ouest de la commune d'Arras
Coteau boisé de Camblain et Mont-Saint-Eloi	Environ 5,1 km au nord-ouest de la commune d'Arras
Coteaux calcaires (et autres milieux)	
Coteau d'Ablain-St-Nazaire à Bouvigny-Boyeffles et bois de la Haie	Environ 7,8 km au nord de la commune d'Arras

Légende des tableaux :

Le périmètre recoupe l'aire d'étude immédiate

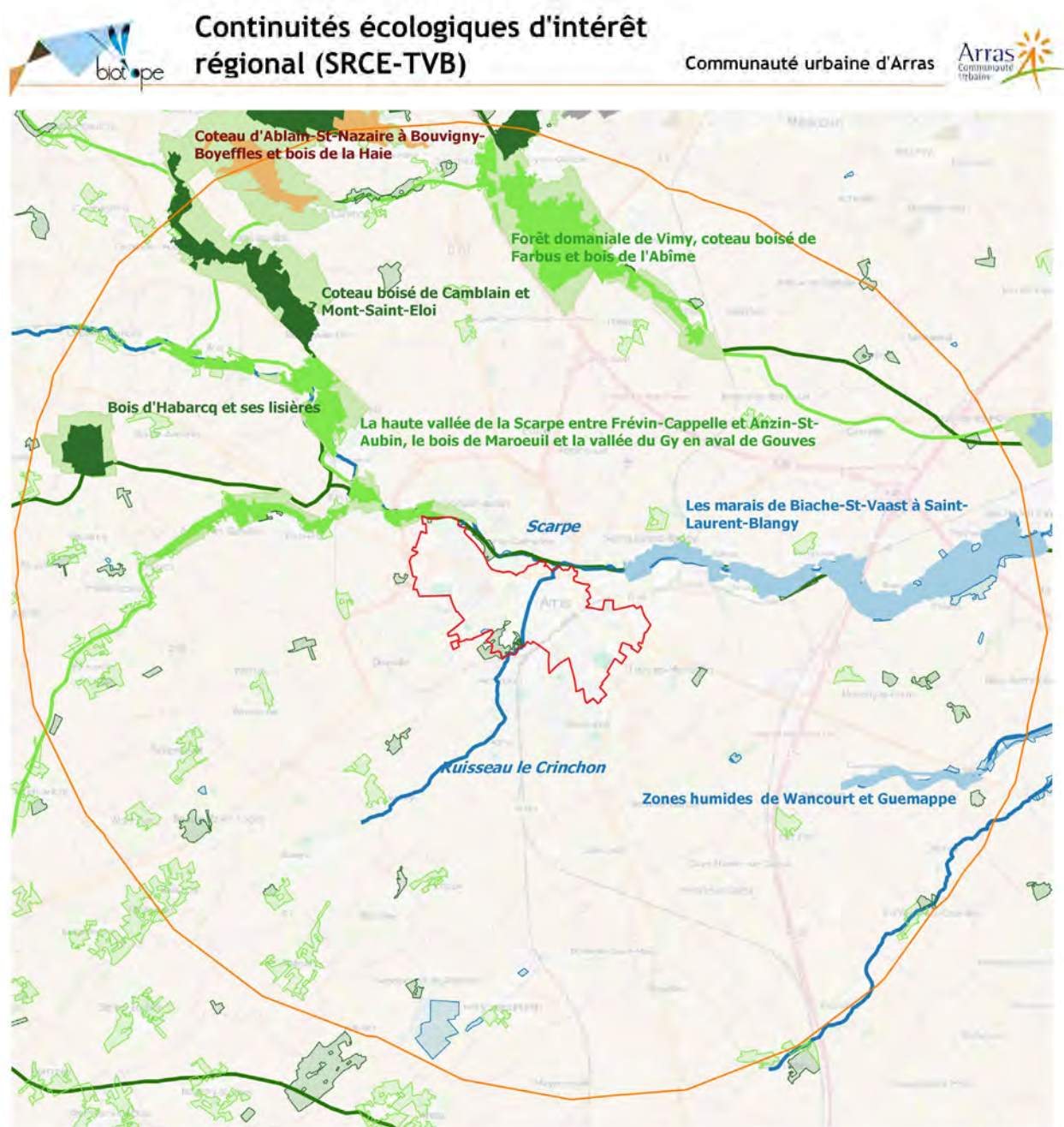
Le périmètre est en limite de l'aire d'étude immédiate

Le périmètre est présent à proximité de l'aire d'étude immédiate

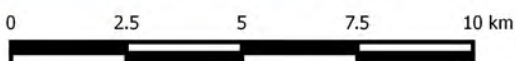


IV.3 Localisation de la commune d'Arras par rapport aux continuités écologiques d'intérêt régional

Carte 5.



© Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN GeoFlac (2011), Open Street Map, Conseil régional (SRCE-TVB) (2014).



Légende

Aire d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude intermédiaire

Réservoir de biodiversité (SRCE-TVB) : sous-trame

- Forêt
- Prairie et/ou bocage
- Milieu humide
- Coteau calcaire
- Terril et autres milieux anthropiques
- Autre milieu (culture,...)

Corridor écologique (SRCE-TVB) : sous-trame

- Forêt
- Prairie et/ou bocage
- Milieu humide
- Rivière

Espace naturel relais (SRCE-TVB) : sous-trame

- Forêt
- Prairie et/ou bocage
- Milieu humide

IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

IV.4 Continuités écologiques d'intérêt communautaire

La Communauté urbaine d'Arras a adopté en 2003 la **Trame verte et bleue de l'Arrageois** et a engagé depuis plusieurs programmes d'actions. L'objectif de ce schéma était de préserver le patrimoine naturel et d'assurer la reconnexion des cœurs de nature en les reliant entre eux par des éléments structurants.

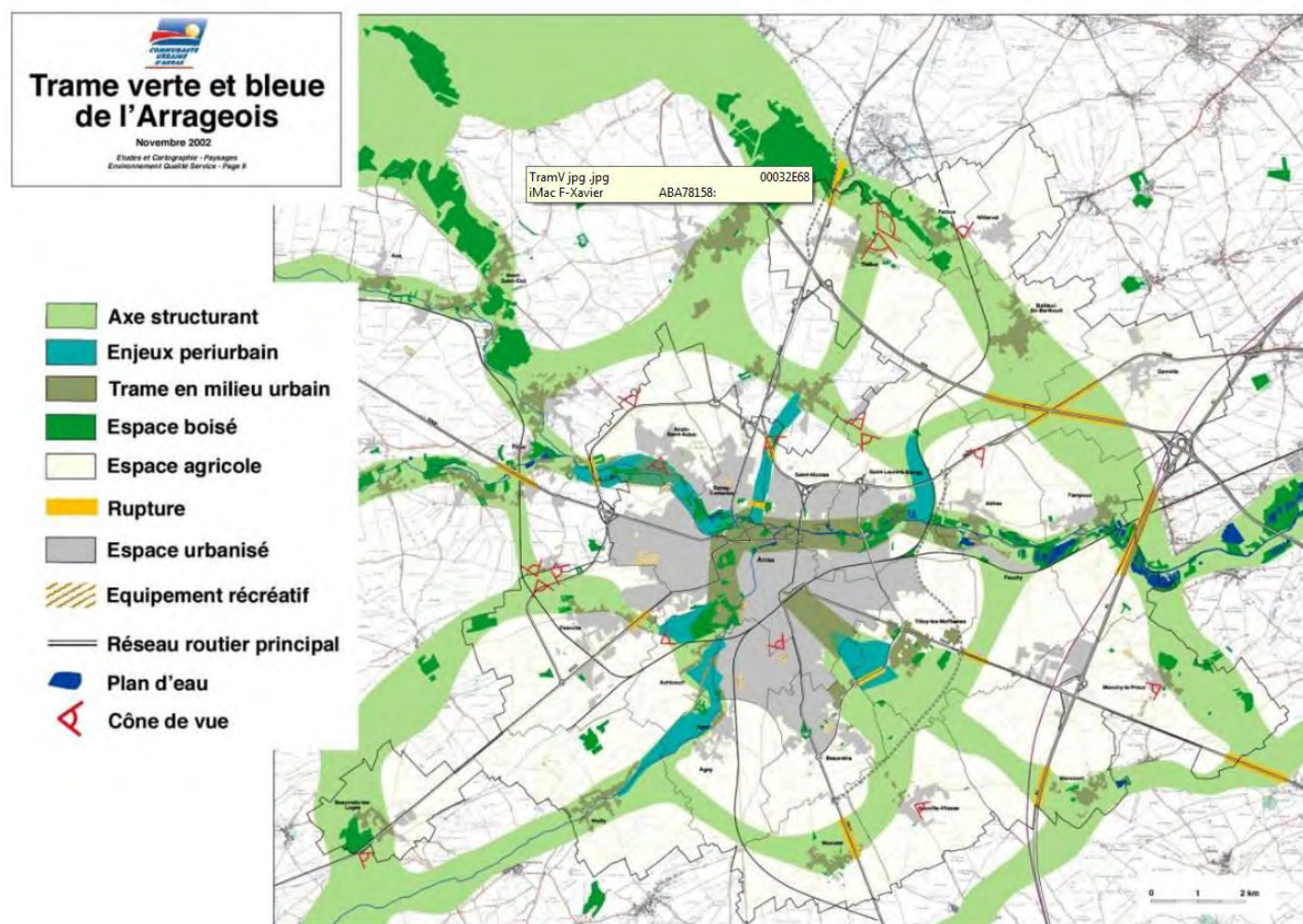
La Trame verte et bleue de l'Arrageois se distingue par :

- la **trame verte** : au niveau de la commune d'Arras, la trame verte correspond aux espaces à l'ouest de la Citadelle d'Arras. Cette trame continue ensuite sur les communes de Dainville, Warlus, Duisans ou encore Wailly ;
- la **trame bleue** : cette trame représente la vallée de la Scarpe ainsi que le Crinchon et les espaces associées ;
- la trame en **milieu urbain** dont fait partie le centre historique d'Arras. Cette trame urbaine assure la continuité entre les trames bleues et vertes au sein même du tissu urbain.

La trame verte et bleue de la Communauté urbaine d'Arras confirme la relation entre la vallée de la Scarpe et son affluent le Crinchon. Celui-ci permet de relier la vallée de la Scarpe dont l'intérêt écologique est certain et des espaces de nature tels que la Citadelle d'Arras situé au sein de la ville d'Arras.

Cependant, le ruisseau du Crinchon étant enterré entre la vallée de la Scarpe et la citadelle d'Arras, les interactions sont limitées entre ces différents espaces de nature.

268



Trame verte et bleue de l'Arrageois adoptée en 2003 (source : EIE du PLUi de la CUA)

IV.4 Continuités écologiques d'intérêt communautaire

Dans le cadre de la Trame verte et bleue de l'Arragois, la CUA a engagé plusieurs aménagements et actions afin de préserver les continuités écologiques tout en les valorisant auprès du public :

- **Restauration écologique du Crinchon** (réalisée) via un entretien des berges de la ripisylve dans l'objectif de préserver et développer le potentiel écologique ainsi que de contribuer à l'atteinte des objectifs de bon état écologique ;
- **Restauration et valorisation écologique de la Scarpe rivière** (en cours) : une démarche a été initiée par la CUA et les Communautés de communes voisines pour élaborer un programme de travaux de restauration et d'entretien des cours d'eau. La démarche vise à déboucher sur un programme pluriannuel de travaux visant la restauration des continuités écologiques (préservation, amélioration et restauration des zones humides). Les travaux prévus pour répondre à cet objectif sont notamment l'effacement d'obstacles hydrauliques, la suppression de crues ou encore la suppression d'espèces indésirables ;
- **Aménagement d'un cheminement doux le long de la Scarpe et du Crinchon** en partie réalisé avec l'aménagement de la jonction en cœur de ville.

Bien que la CUA ait engagé depuis plus d'une dizaine d'années maintenant des programmes d'actions en faveur de la Trame verte et bleue, le schéma élaboré en 2003 reste un document inopposable aux documents de planification et futurs aménagements. De fait, les réalisations menées ont été conduites essentiellement selon les opportunités d'action (disponibilités foncières, crédits disponibles, ...). Par ailleurs, les récentes évolutions réglementaires (lois grenelles, SRADDET, SRCE-TVB, stratégie nationale pour la biodiversité) ont conduit à rendre obsolète le schéma de Trame verte et bleue élaboré en 2003. Par conséquent, le CUA a profité de l'élaboration de son PLUi pour réviser son schéma de Trame verte et bleue communautaire. Celui-ci est en cours d'actualisation.

A noter que d'autres schémas de Trame verte et bleue concernent le territoire de la CUA (zones nodales identifiées dans le cadre du SCoT, ...). C'est le cas par exemple du schéma de Trame verte et bleue élaboré en 2009 par l'association du Pays d'Artois dont fait partie le territoire de la Communauté urbaine d'Arras. Ce schéma identifie les cœurs de nature à préserver et valoriser, ainsi que les corridors écologiques et les ceintures bocagères de villages à préserver ou à renforcer. Ce schéma identifie la ville d'Arras comme un « fuseau » (corridor écologique) urbain.

IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

IV.5 Les espaces libres : des supports pour les continuités écologiques dans le tissu urbain

Cf Carte 6. Continuités écologiques potentielles au sein de la ville d'Arras

Le schéma de la Trame verte et bleue de la Communauté urbaine est en cours de révision. Cette Trame verte et bleue devrait être approuvé au premier semestre 2019 et aura dès lors un caractère réglementaire.

En attendant son approbation, un travail d'identification des supports potentiels pouvant servir de continuités écologiques a été effectué dans le cadre du diagnostic de l'AVAP d'Arras. Ce travail a été réalisé à dire d'expert d'après photo-interprétation et s'appuie sur plusieurs éléments :

- **les différentes Trames vertes et bleues identifiées** dans des documents de norme supérieure (SRCE-TVb, trame verte et bleue de la CUA (2003),...);
- **le recensement des espaces de nature** effectué pour le diagnostic du PLUi de la CUA et notamment leur hiérarchisation (biodiversité « riche », connexion, clôture,...);
- **les observations des données floristiques** du Conservatoire Botanique National de Bailleul. Celui-ci identifie 223 espèces floristiques (fougères et plantes à graines) depuis 1990 sur la commune d'Arras dont 5 sont d'intérêt patrimonial;
- **les couches d'occupation du sol** régionales SIGALE (2009) et ARCH (2009).

Les zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel justifient l'intérêt écologique de la vallée de la Scarpe en aval et en amont de la commune d'Arras. Plusieurs espaces comme les marais de Biache ou de la haute vallée de la Scarpe sont ainsi identifiés comme des réservoirs de biodiversité d'intérêt régional. Au niveau d'Arras, la Scarpe représente un corridor écologique aquatique. Ses berges sont artificialisées avec, ponctuellement, des secteurs plus « naturels ». Néanmoins, l'influence anthropique est constante, avec la présence d'espaces plus ou moins perturbés se traduisant notamment par l'observation d'espèces végétales exotiques envahissantes.

La Scarpe ne traverse pas la ville d'Arras à l'inverse de son affluent le ruisseau du Crinchon. Celui-ci constitue un corridor d'intérêt régional. Il prend sa source sur la commune de Bailleulmont (12 km au sud de la commune d'Arras) et rejoint la Scarpe sur le territoire de Saint-Nicolas. Il arrive dans Arras au niveau de la Citadelle avant de continuer vers le cours de Verdun où il passe en réseau souterrain avant de réapparaître au Jardin Minelle au niveau de sa confluence avec la Scarpe.

La « naturalité » du Crinchon et sa fonctionnalité écologique sont donc limitées entre le cours de Verdun et le jardin Minelle. Au-delà du jardin Minelle et de la Darse de la Scarpe, le caractère urbain d'Arras devient moins omniprésent avec l'apparition de jardins familiaux qui assurent le lien entre les espaces de nature au sein de la ville d'Arras et la vallée de la Scarpe canalisée.

Les schémas de Trame verte et bleue existants s'appuient sur le Crinchon comme continuité écologique principale au cœur de la ville d'Arras. Celui-ci étant souterrain, la trame est aujourd'hui représentée par des éléments ponctuels ou linéaires, jardinés (espaces verts, jardins privés, alignements d'arbres) ou laissés en désuétude (friches, ...). Par conséquent, la continuité, la trame dessinée par le ruisseau du Crinchon va se retrouver, au sein de l'aire urbaine, dans la végétation et quelques fontaines présentant essentiellement un intérêt paysager. Celle-ci rappelle/remplace la continuité originelle du cours d'eau comme c'est le cas sur cours de Verdun avec les alignements de Tilleuls. Cette végétation souvent discontinue (présence de clôtures, jardins enclos de murs et de bâtiments) se présente sous la forme de **pas japonais**, autrement dit en **plusieurs espaces à la superficie et aux caractéristiques variées** (friches, parcs, jardins privés, alignements d'arbres, ...) qui permettent à la faune de se déplacer en milieu urbain dense. Ces corridors écologiques particuliers répondent plus aux dynamiques urbaines que naturelles.

L'intérêt écologique de ces corridors écologiques en pas japonais est limité mais ils représentent le seul lien entre la vallée de la Scarpe et des réservoirs de biodiversité d'intérêt local comme la Citadelle d'Arras (identifiée par ailleurs comme un espace naturel relais d'intérêt régional. On peut également citer les espaces verts arborés et herbacés à proximité de la prison d'Arras qui jouent un rôle de réservoir de biodiversité au sein de la ville.

A noter que le secteur dense d'Arras est délimité par la ceinture de boulevards, lesquels sont caractérisés, sur certains tronçons, par des terres pleines végétalisées : végétation herbacée rase mais aussi alignements d'arbres, groupement d'arbres, massifs arbustifs. Bien qu'ils entourent la ville dense et relient la vallée de la Scarpe avec la Citadelle et les milieux à proximité de la prison d'Arras, les accotements des boulevards ne représentent pas un corridor écologique fonctionnel principalement en raison du trafic routier limitant les déplacements de la faune. Par ailleurs, une gestion régulière (notamment pour des raisons de sécurité) réduit l'intérêt écologique de ces espaces.

IV.5 Les espaces libres : des supports pour les continuités écologiques dans le tissu urbain

**Les continuités écologiques potentielles de la ville d'Arras :**

En haut à gauche : la confluence de la Scarpe et son affluent le Crinchon représente une continuité écologique aquatique plus ou moins fonctionnelle (berges sans intérêt écologique avec la présence d'une végétation rase et composée d'espèces végétales essentiellement horticoles)

En haut à droite : le Crinchon en aval de la Citadelle d'Arras et en amont du cours de Verdun : il joue sur ce tronçon un rôle de corridor écologique fonctionnel au sein de la ville d'Arras

Ci-contre : confluence de la Scarpe et du Crinchon avec des berges assurant une continuité écologique.

271

**Les continuités écologiques potentielles de la ville d'Arras :**

Au-dessus à gauche : les jardins arborés jouent un rôle de corridor écologique en pas japonais mais essentiellement pour la faune volante en raison de la présence d'obstacles (murs, clôtures,...)

Au-dessus à droite : de espaces délaissés (plus ou moins importants) sont présents au sein de la ville d'Arras. Eux aussi font office de corridor écologique dont la fonctionnalité est limitée souvent à une absence de connexion entre eux

Ci-contre : les rôles de corridor écologique mais aussi de zones de quiétude des espaces végétalisés au sein d'Arras sont étroitement liés à leur gestion.



IV. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

IV.5 Les espaces libres : des supports pour les continuités écologiques dans le tissu urbain

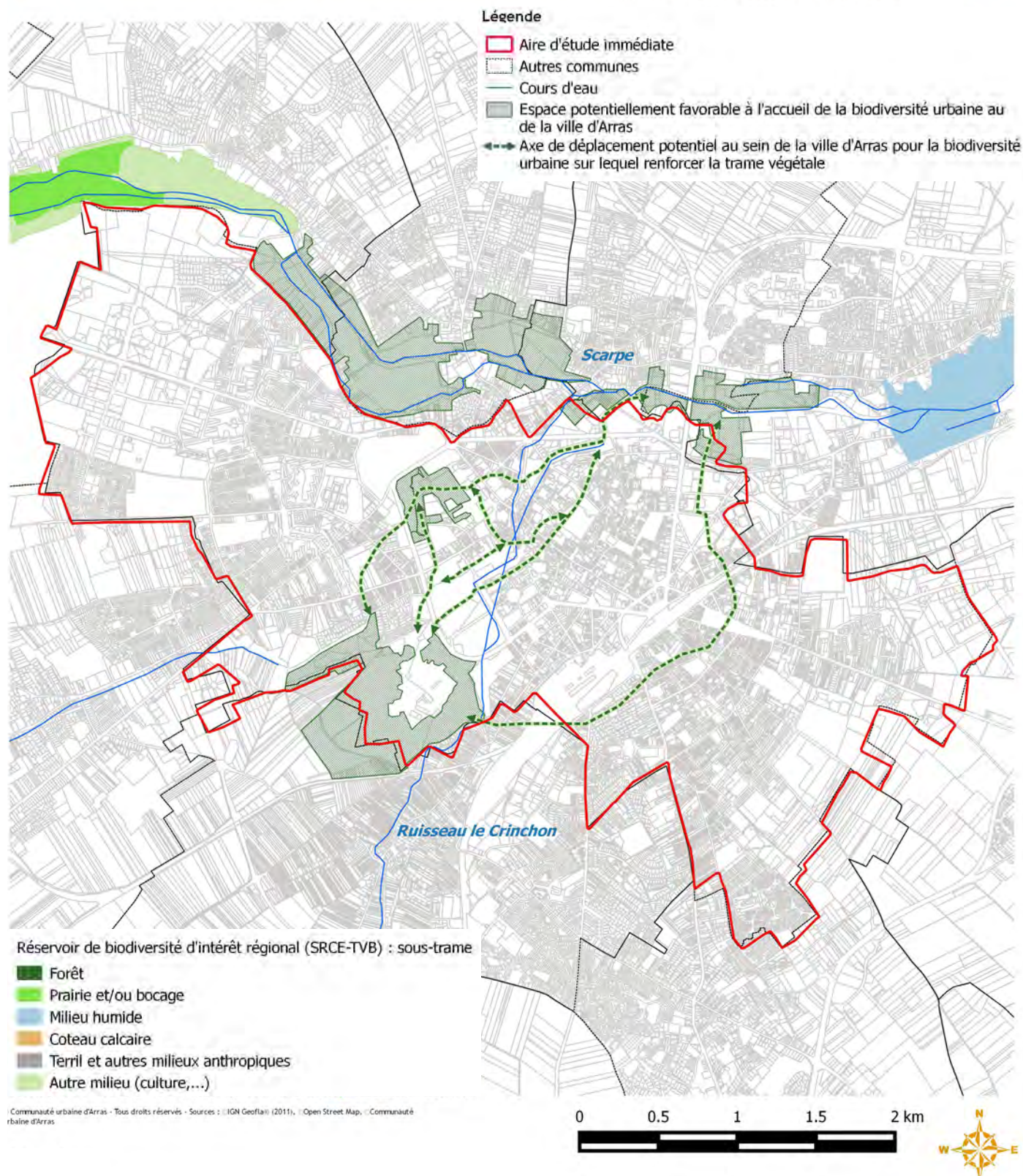
Carte 6.

Continuités écologiques potentielles au sein de la ville d'Arras

Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN Geofla® (2011), Open Street Map, Communauté urbaine d'Arras



IV.6 Enjeux relatifs aux continuités écologiques



Les continuités écologiques potentielles de la ville d'Arras :

En haut : la Scarpe canalisée et les milieux associés (berges, ripisylve, jardins familiaux, cultures, prairies, parcs publics, ...)

Au milieu : la Citadelle d'Arras et ses milieux associés (boisements, remparts, plans d'eau, ...)

En bas : les milieux à proximité de la prison d'Arras (boisement, espaces herbacés traités en gestion différenciée, ...).

Aucun réservoir de biodiversité d'intérêt régional n'est présent au sein de la commune d'Arras, ces derniers correspondant aux zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel tels que les ZNIEFF de type I. Ainsi, la vallée de la Scarpe en amont et en aval d'Arras est considérée comme un réservoir de biodiversité d'intérêt régional.

La Citadelle d'Arras est considérée, au niveau régional, comme un espace naturel relais. Au niveau local, elle représente un potentiel réservoir de biodiversité tout comme la vallée de la Scarpe et, dans une moindre mesure, les espaces arborés et herbacés à proximité de la prison d'Arras. Ces deux espaces sont alors reliés :

- par le Crinchon, sur son tronçon en surface ;
- par la végétation des parcs publics, des jardins privés ou encore par les alignements d'arbres et les fontaines lorsque le Crinchon passe en réseau souterrain, entre le cours de Verdun jusqu'au jardin Minelle.

L'enjeu est donc de **restaurer la fonctionnalité du Crinchon**, notamment en envisageant de redécouvrir le Crinchon lorsque c'est possible. Des actions de restauration ont d'ailleurs déjà été réalisées sur ce cours d'eau par la CUA. D'autres sont en cours sur la Scarpe rivière.

Il est également nécessaire de **conforter le corridor écologique** au sein de la ville d'Arras, entre la Citadelle d'Arras et la Darse de la Scarpe par le **maintien des structures végétales** en présence (jardins privés arborés, parcs publics, ...) **et les quelques fontaines recensées** ainsi qu'en restaurant leur transparence écologique (perméabilité des clôtures, ...) et adaptant leur gestion (généralisation de la gestion différenciée).

Il s'agit également de **conforter le rôle potentiel de réservoir de biodiversité de la Citadelle d'Arras**, de la vallée de la Scarpe et des milieux à proximité de la prison d'Arras.

Il est important de rappeler que la Communauté urbaine d'Arras est actuellement en train de mettre à jour la Trame verte et bleue de son territoire. Cette mise à jour permettra de confirmer ou non si les espaces libres au sein d'Arras (espaces verts, jardins privés, ...) sont véritablement des supports pour les continuités écologiques du territoire communautaire. Le cas échéant, ils feront l'objet d'une traduction réglementaire dans le du PLUi.

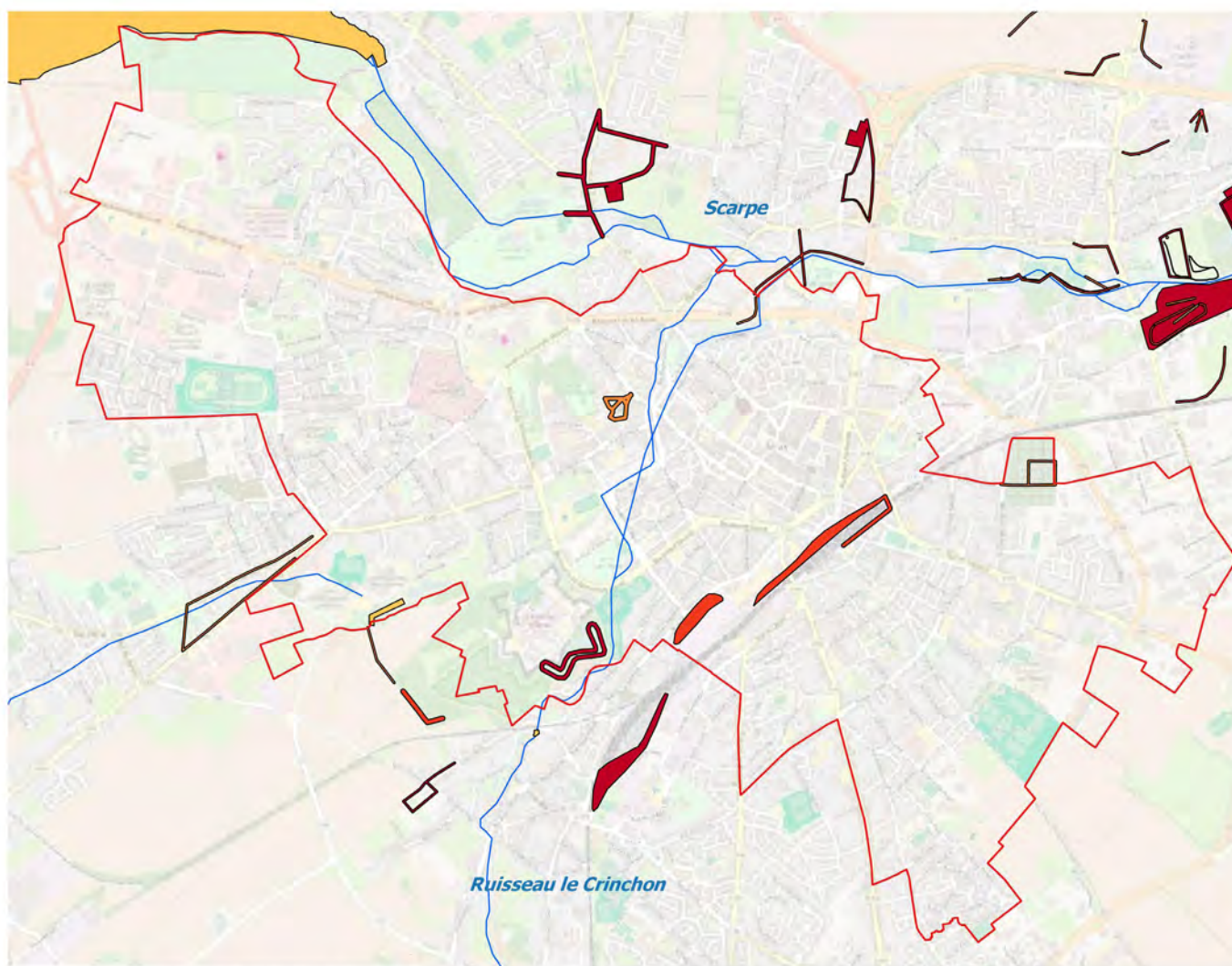
Carte 7

Pression d'observation concernant la flore

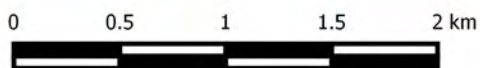
Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



© Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : © IGN Geofla® (2011), © Open Street Map, © Communauté urbaine d'Arras
© DIGITAL (Système d'information floristique et phytosociologique [serveur]), Baillet : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire
botanique national de Baillet, 1994-2012 (date d'extraction : 30/07/2015)
Cartographie : Biotope, 2016



Légende

Aire d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Cours d'eau

Nombre d'observations floristiques (DIGITAL, CBNBI)

- 1 observation
- Entre 2 et 17 observations
- Entre 18 et 39 observations
- Entre 40 et 82 observations
- Entre 83 et 203 observations



Des études faunistiques et floristiques ont été menées sur la Citadelle d'Arras (Biotopie, 2009). Celles-ci ont permis d'identifier au sein de la Citadelle d'Arras et à proximité (en limite sud hors de la commune d'Arras) les habitats présents ainsi que des zones de quiétude pour la faune (îlots de sénescence notamment).

La flore

Cf Carte 7. Pression d'observation concernant la flore

L'étude écologique menée en 2009 sur la Citadelle d'Arras a permis de recenser les espèces végétales présentes. Une seule s'est révélée d'intérêt patrimonial : la Menthe odorante (***Mentha suaveolens***).

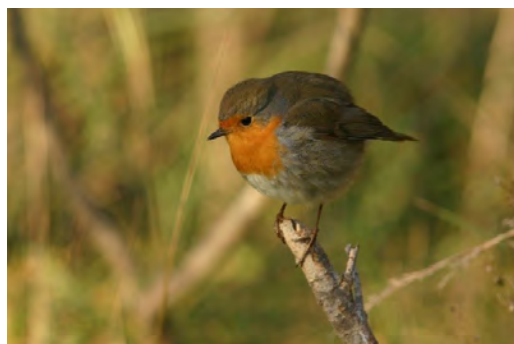
D'après la base de données DIGITALE (système d'information floristique et phytosociologique) du Conservatoire botanique national de Bailleul, **223 plantes vasculaires (fougères et plantes à graines) ont été observées sur la commune d'Arras depuis 1990 (296 avant 1990).**

5 sont considérées comme patrimoniales : l'Achillée ptarmique (*Achillea ptarmica* L.), le Clinopode des champs (*Acinos arvensis* (Lam.) Dandy), l'Ancolie commune (*Aquilegia vulgaris* L.), l'arroche puante (*Chenopodium murale* L.) et le Saxifrage à bulbilles (*Saxifrage granulata* L.).

A noter, qu'avant les années 1990, les observations mettaient en avant la présence de 62 espèces d'intérêt patrimonial contre seulement 5 en 2009.

Les observations se concentrent sur quelques secteurs de la Citadelle, le long de la voie ferrée et de la Darse de la Scarpe ou encore dans les jardins de la préfecture. Malgré le peu de secteurs prospectés, le nombre d'espèces observées montre l'importance de maintenir des espaces non artificialisés au sein de la commune d'Arras pour que la flore puisse s'exprimer.

Rouge gorge familier et Moineau domestique ©Biotopie



La faune

Plusieurs espèces animales avaient été recensées lors de l'étude faunistique et floristique sur les milieux présents au sein de la Citadelle d'Arras : Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), Hibou moyen-duc (*Asio otus*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Chouette chevêche (*Athena noctua*), Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Pigeon colombin (*Columba oenas*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), Argus brun (*Aricia agestis*), Crique de la Palène (*Stenobothrus lineatus*),...

Par ailleurs la Citadelle d'Arras est utilisée par des chauves-souris telles que la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ou encore la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Ainsi, la Citadelle d'Arras joue un rôle de réservoir de biodiversité pour la faune urbaine d'Arras comme présentée précédemment.

La base de données SIRF (Système d'information régionale de la faune mise à disposition par le Groupe ornithologique et naturaliste du Nord dans le cadre du Réseau des acteurs de l'information naturaliste) recense les observations de la faune réalisées sur le territoire d'Arras.

Parmi les nombreuses espèces observées, plusieurs vont fréquenter les milieux de la Citadelle : Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) ou l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) mais aussi les milieux proches de la Scarpe : Canard colvert (*Anas platyrhynchos*), la Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*) ou des espèces exotiques envahissantes comme le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*).

Cependant, ces espèces fréquentent aussi le reste du territoire : le Martinet noir (*Apus apus*), le Rouge gorge familier (*Erithacus rubecula*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) ou encore le Moineau domestique (*Passer domesticus*) et le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*).

Ces espèces vont fréquenter des milieux variés : jardins arborés ou arbustifs, friche, haies, arbres isolés ou en alignements mais aussi des bâtiments à l'instar de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon ibicum*).

V.2 La gestion des espaces verts : l'expression de la biodiversité de proximité et de la nature en ville

Carte 8

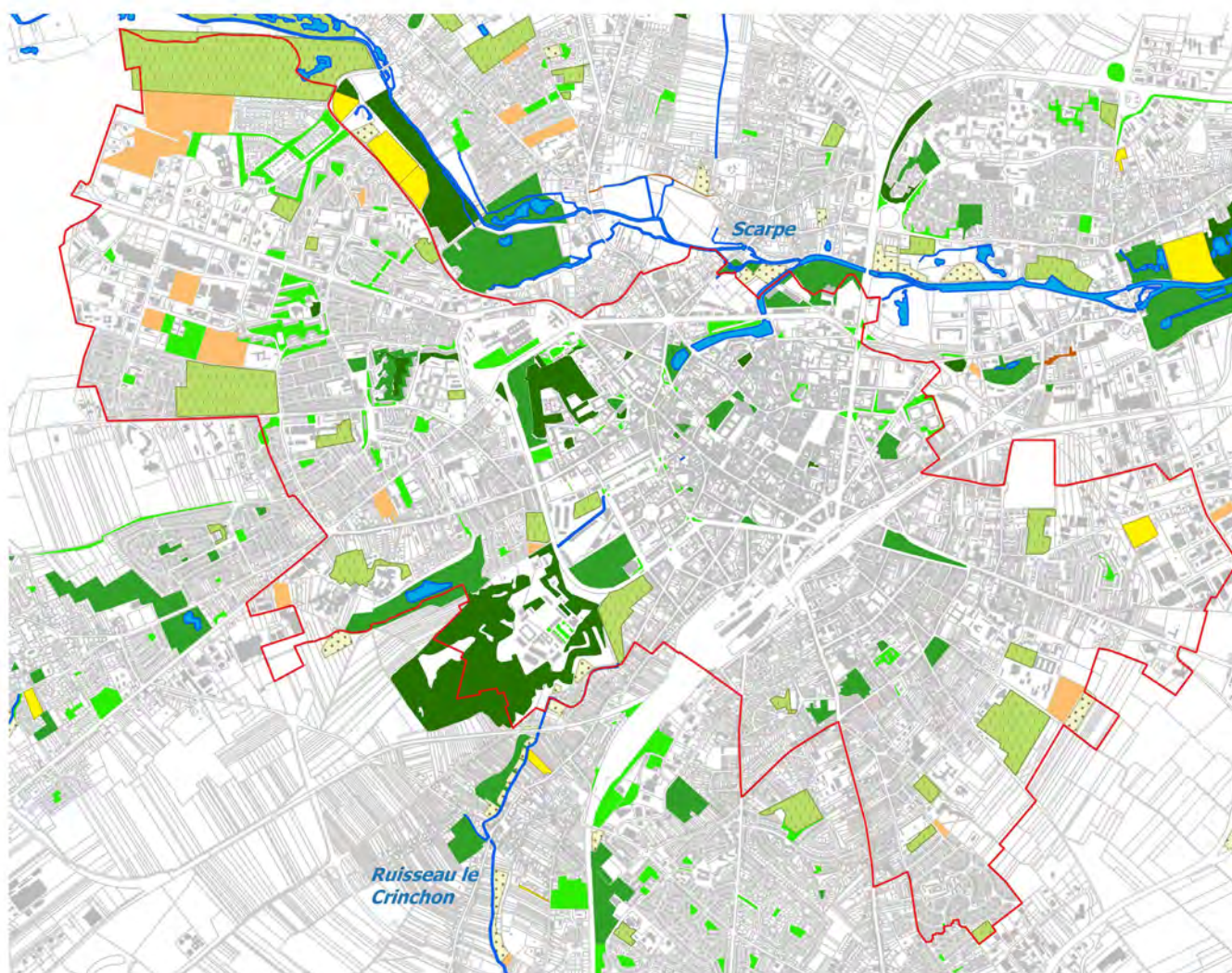
Espaces de nature en ville (diagnostic du PLUi)



Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



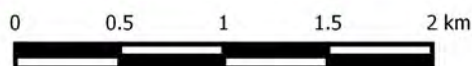
© Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN GeoInfo (2011), Open Street Map, Communauté urbaine d'Arras
Cartographie : Biotope, 2016

Légende

- Commune d'Arras
- Parcelle
- Bâti dur
- Cours d'eau / plans d'eau

Espaces de nature

- Friche
- Terrain agri
- Jardins familiaux
- Jardin privé remarquable
- Parc public
- Espaces verts
- Boisements
- Equipements
- Aménagements infra paysager
- Autre



V.2 La gestion des espaces verts : l'expression de la biodiversité de proximité et de la nature en ville

Cf Carte 8. Espaces de nature en ville

La ville d'Arras est un espace exclusivement urbain avec de nombreuses surfaces imperméabilisées. La biodiversité de proximité va alors utiliser les jardins, les espaces verts, les friches ou encore certains bâtiments pour pouvoir se développer.

En fonction de la gestion engagée sur ces espaces, ces derniers seront plus ou moins favorables pour la biodiversité :

- Les **boisements** comme ceux de la **Citadelle** ou du **jardin de la Préfecture** dont l'aspect naturel est d'un intérêt non négligeable pour la biodiversité urbaine ;
- Les équipements tels que la base de loisirs des **Grandes Prairies** offrent des surfaces importantes non imperméabilisées. La gestion appliquée sur ces espaces dépend en premier lieu de l'usage et de l'utilisation du site et n'est donc pas toujours favorable à la biodiversité (tonte fréquente, ...) ;
- Les **équipements sportifs** composés d'une **grande étendue de gazon** et d'un aménagement paysager souvent limité font office d'espace de respiration au sein de la ville d'Arras. Néanmoins, la gestion « intensive » due à l'usage du site n'est pas optimale pour l'accueil de la biodiversité ;
- Les **parcs et les jardins publics** représentent une superficie non négligeable sur le territoire d'Arras. Ces espaces offrent aux habitants un cadre de vie agréable au sein du tissu urbain. Une biodiversité de proximité importante utilise ces espaces dans lesquels les espèces trouvent des lieux de repos et d'alimentation ;
- Les **jardins familiaux** accueillent une biodiversité importante et font souvent office de lien entre les réservoirs de biodiversité aux abords de la ville d'Arras et les autres espaces verts insérés dans le tissu urbain dense ;
- Les **arbres d'alignement** présents le long des boulevards, sur les parkings ou les trottoirs participent à renforcer le lien entre les

différents espaces verts de la ville d'Arras. Les alignements sont généralement constitués d'une à deux essences d'arbres (platane et tilleul). Ces alignements présentent un intérêt pour la faune volante (oiseaux, chauves-souris) mais le traitement « intensif » de leur pieds (grilles, arrachage des espèces herbacées spontanées, etc.) limite leur intérêt pour la petite faune (insectes, ...) ;

- Les **parterres et bandes enherbées** dont le potentiel pour la biodiversité urbaine est aujourd'hui très limité en raison de la gestion engagée (tontes fréquentes, plantation de massifs composés d'une seule espèce horticoles, ...) ;
- Les **friches**, présents surtout aux abords du tissu dense représentent des espaces intéressants pour la biodiversité urbaine qui s'y développent de manière spontanée. Cependant, la pérennité de ces espaces est dépendante des opportunités foncières et immobilières ;
- Les **jardins privés** représentent une surface importante sur la ville d'Arras et participent au maintien de la nature en ville. Leur intérêt réside dans la gestion engagée et la présence d'éléments remarquables (arbres, ...). S'ils représentent des espaces relais, le fait qu'ils soient généralement enclavés (murs de pierre par exemple) limite la présence de certaines espèces faunistiques et floristiques.

La ville d'Arras a mis en place une **gestion différenciée** sur plusieurs de ses espaces verts (Citadelle d'Arras par exemple). Il s'agit d'une gestion adaptée aux usages du site et aux enjeux écologiques en présence. A noter par ailleurs que la démarche du zéro phyto (non utilisation de produits phytosanitaires) est engagée depuis plusieurs années sur Arras.

La **généralisation de la gestion différenciée permettrait de renforcer le potentiel** d'accueil des espaces libres présents au sein de la ville d'Arras et de multiplier les espaces relais entre la Citadelle d'Arras et la vallée de la Scarpe.



Gestion différenciée sur la Citadelle d'Arras et les espaces publics à proximité de la maison d'arrêt ©Biotopo

V.3 Les espèces végétales à privilégier pour renforcer la nature en ville

Tableau 8. Espèces végétales à privilégier lors du traitement des espaces verts

Alignement d'arbres, haies, bosquets, boisements, ... (palette végétale, espèces arborées et arbustives pour la plaine Scarpe Escaut)

Acer pseudoplatanus L.	Érable sycomore [Sycomore]	I? (NSC)	spj
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I (NSC)	sp
Betula pendula Roth	Bouleau verruqueux	I (NC)	pj
Betula pubescens Ehrh. subsp. Pubescens	Bouleau pubescent	I	
Carpinus betulus L.	Charme commun	I (NSC)	spj
Castanea sativa Mill.	Châtaignier commun [Châtaignier]	ZC (S)	sp
Clematis vitalba L.	Clématite des haies [Herbe aux gueux]	I	
Cornus sanguinea L. subsp. Sanguinea	Cornouiller sanguin	I (C)	pj
Corylus avellana L.	Noisetier commun [Noisetier ; Coudrier]	I (S?C)	pj
Cytisus scoparius (L.) Link	Cytise à balais commun [Genêt à balais]	I (C)	pj
Euonymus europaeus L.	Fusain d'Europe	I (C)	pj
Fagus sylvatica L.	Hêtre commun [Hêtre]	I (NC)	spj
Frangula alnus Mill.	Bourdaie commune [Bourdaie]	I (C)	p
Hedera helix L. (s.l.)	Lierre grimpant	I (C)	pj
Ilex aquifolium L.	Houx commun [Houx]	I (C)	pj
Ligustrum vulgare L.	Troène commun	I ©	pj
Lonicera periclymenum L.	Chèvrefeuille des bois	I	
Mespilus germanica L.	Néflier d'Allemagne [Néflier]	Z (C)	
Populus tremula L.	Peuplier tremble [Tremble]	I	
Prunus avium (L.) L. (s.l.)	Prunier merisier	I (NC)	s
Prunus spinosa L.	Prunier épineux [Prunellier]	I (NC)	p
Quercus petraea Lieblein	Chêne sessile [Rouvre]	I (NC)	sp
Quercus robur L.	Chêne pédonculé	I (NC)	sp
Rhamnus cathartica L.	Nerprun purgatif	I (C)	p
Ribes nigrum L.	Groseillier noir [Cassissier]	IC (NS)	
Ribes rubrum L.	Groseillier rouge [Groseillier à grappes]	IC (NS)	
Ribes uva-crispa L.	Groseillier épineux [Groseillier à maquereaux]	I (C)	
Salix alba L.	Saule blanc	I (C)	pj
Salix atrocinerea Brot.	Saule roux	I (C)	p
Salix caprea L.	Saule marsault	I (C)	p
Salix cinerea L.	Saule cendré	I (C)	p
Salix triandra L.	Saule à trois étamines [Saule amandier]	I (NC)	p
Salix viminalis L.	Saule des vanniers [Osier blanc]	I (NC)	p
Sorbus aucuparia L.	Sorbier des oiseleurs	I (C)	spj
Tilia cordata Mill.	Tilleul à petites feuilles	I (NC)	spj
Ulmus minor Mill.	Orme champêtre	I (NC)	p
Viburnum opulus L.	Viorne obier	I (C)	pj

Provenance des espèces	
I	Indigène
Z	Eurynaturalisé
N	Stéonaturalisé
S	Subspontané
C	Cultivé

Utilisations	
s	Plantes de sylviculture
p	Plantes utilisées pour la structuration paysagère
j	Plantes ornementales cultivées dans les jardins privés, les parcs urbains et les cimetières

Sources :

Guide pour l'utilisation de plantes herbacées pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais

CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F., BLONDEL C., 2011 – Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais, 56 P. Bailleul

Guide pour l'utilisation d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Région Nord-Pas de Calais

CORNIER T., TOUSSAINT B., DUHAMEL F., BLONDEL C., HENRY E. & MORA F., 2011 – Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Conseil régional Nord-Pas-de-Calais et la DREAL Nord-Pas de Calais, 56 P. Bailleul.

V.3 Les espèces végétales à privilégier pour renforcer la nature en ville

Les espèces végétales présentes au sein des espaces verts sont généralement choisies pour leur caractère ornemental (plantes horticoles), leur capacité de développement (développement rapide d'une haie par exemple) ou encore pour leur résistance (résistance aux piétinements, ...).

Bien que certains massifs ou haies monospécifiques peuvent être utilisés par la faune urbaine, il s'avère plus intéressant, pour la biodiversité de proximité, de permettre le développement d'une flore indigène. L'expression de cette flore peut passer par son développement spontané ou par la mise en place d'une gestion différenciée.

Le Conservatoire botanique national de Bailleul a également réalisé un guide des espèces herbacées et arborés pouvant être utilisées lors de l'aménagement ou le traitement d'un espace en fonction des caractéristiques de ce dernier (milieux humides, prairies, espaces tondus, ...).

Deux typologies se retrouvent plus particulièrement sur les espaces libres sur le territoire d'Arras : les espaces herbacés (pelouses, gazons) et les espaces arborés (alignement d'arbres, haies, bosquets, boisements). Le guide précise que les espèces sauvages préconisées sont des espèces sauvages indigènes du Nord – Pas-de-Calais dont l'origine locale doit être certifiée. Ces espèces ne doivent pas être protégées et menacées. Les espèces exotiques envahissantes sont prosrites.

A noter que des espèces locales sont également prosrites pour des raisons règlementaires, sanitaires, techniques ou, parfois écologique (Aubépine à un style et Aubépine à deux styles, Frêne commun en raison d'une maladie nouvelle (champignon : *Chalara fraxinea*), Sureau noir en raison de son développement au détriment d'autres arbustes sur sol riche).

Cf Tableau 8 : Espèces végétales à privilégier lors du traitement des espaces verts

Tableau 8. Espèces végétales à privilégier lors du traitement des espaces verts

Pelouses / gazon (pour les endroits fauchés, tondus très régulièrement ou subissant un piétinement important)			
<i>Monocotylédones</i>			
Agrostis capillaris L.	Agrostide capillaire	S (L, NLP)	X
Cynosurus cristatus L.	Crételle	S (L, NLP)	X
Festuca rubra L. subsp. rubra	Fétuque rouge	S (L, NLP)	X
Lolium perenne L.	Ivraie vivace [Ray-grass commun]	S (L, NLP)	X
Lolium multiflorum Lam.	Ivraie multiflore [Ray-grass d'Italie]	C	X
Poa pratensis L. subsp. Pratensis	Pâturin des prés	S (L, NLP)	X
Bromus hordeaceus L. subsp.			
Hordeaceus	Brome mou	S (L, NLP)	p
Holcus lanatus L.	Houlque laineuse	S (L, NLP)	p
<i>Dicotylédones</i>			
Achillea millefolium L.	Achillée millefeuille	S (L)	X
Hypochaeris radicata L.	Porcelle enracinée	S (L)	X
Plantago lanceolata L.	Plantain lancéolé	S (L)	X
Potentilla reptans L.	Potentille rampante [Quintefeuille]	S (L)	X
Prunella vulgaris L.	Brunelle commune	S (L)	X
Ajuga reptans L.	Bugle rampante	S (L)	p
Bellis perennis L.	Pâquerette vivace	S (L)	p
Plantago major L.	Plantain à larges feuilles	S (L)	p
Potentilla anserina L.	Potentille des oies [Ansérine ; Argentine]	S (L)	p
Ranunculus repens L.	Renoncule rampante [Pied-de-poule]	S (L)	p
<i>Dicotylédones légumineuses</i>			
Trifolium repens L.	Trèfle rampant [Trèfle blanc]	S (L)	X
Medicago lupulina L.	Luzerne lupuline [Minette ; Mignonnette]	S (L)	p
Trifolium pratense L.	Trèfle des prés	S (L)	p

V.4 Enjeux relatifs à la biodiversité urbaine

Les bases de données naturalistes montrent que la ville d'Arras, bien qu'essentiellement urbanisée, abrite de nombreuses espèces floristiques et faunistiques. Ces dernières sont principalement présentes au sein de la Citadelle d'Arras et dans la vallée de la Scarpe qui jouent alors un rôle de réservoirs de biodiversité. Néanmoins d'autres espèces, ubiquistes pour la plupart (qui fréquentent plusieurs milieux), vont être observées dans les espaces artificialisés. Elles vont alors utiliser les structures végétalisées (haies, alignements d'arbres, arbres isolés), les surfaces libres (jardins arborés, ...) ainsi que les bâtiments qui vont présenter des anfractuosités et autres caractéristiques et permettre la nidification, offrir des zones de refuge, etc.

L'enjeu concernant la biodiversité urbaine est donc de préserver, ou le cas échéant, prendre en compte les éléments « naturels » et urbains qui permettent à la faune urbaine de se développer au sein du territoire d'Arras.

Le maintien d'espaces végétalisés comme les jardins publics et privés ou autres structures végétales assurent aussi une continuité, discontinue certes, entre la Citadelle d'Arras et la vallée de la Scarpe. La généralisation d'une gestion différenciée sur l'ensemble de ces espaces renforcerait par ailleurs leur attrait pour la biodiversité de proximité.

VI. CHANGEMENT CLIMATIQUE : VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

V.1 LE PLAN CLIMAT ÉNERGIE TERRITORIAL

Les divers scénarios concernant le changement climatique (source : Schéma régional climat, air, énergie du Nord-Pas de Calais, 2012 d'après l'exercice prospectif mené par Météo-France) prévoient une augmentation moyenne des températures allant de +1,5°C à +3°C pour le scénario le plus extrême d'ici 2080 sur le Nord-Pas de Calais.

Le changement climatique ne se limite pas à une hausse des températures. Il se traduit également par une baisse des précipitations annuelles, des phénomènes extrêmes (épisodes pluvieux intenses, sécheresses, tempêtes) plus fréquents, une diminution des vagues de froids, de gel, ... Ces changements vont indubitablement avoir un impact sur l'environnement que ce soit la ressource en eau (recharge des nappes d'eau souterraines plus difficile, ...) ou la biodiversité (assèchement des milieux humides, disparition ou régression d'espèces n'arrivant pas à s'adapter).

Le Plan climat énergie territorial

La Communauté urbaine d'Arras a réalisé un plan climat énergie territorial en 2012-2013. Ce document fut rendu obligatoire par la loi Grenelle II de 2010 pour les collectivités de plus de 50 000 habitants. Comme le rappelle le diagnostic du PLUi de la CUA, le PCET est un document axes sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la réduction de la dépendance énergétique et la limitation de la vulnérabilité climatique en permettant d'adapter les territoires sur les court, moyen et long termes. Elaboré pour 5 ans (jusqu'en 2017), le PCET a permis d'identifier des enjeux et des actions par commission thématique (aménagement urbain et rural, ressources, développement durable, développement économique, ...). Plusieurs d'actions sont d'ores et déjà engagées par la CUA pour réduire la vulnérabilité du territoire face au risque climatique (poursuite des actions dans le cadre de la Trame verte et bleue de l'Arrageois comme le Plan boisement, ...).

VI.2 La qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de polluants

La Communauté urbaine d'Arras fait l'objet depuis 2007 d'un suivi de la pollution urbaine. Ces suivis montrent une hétérogénéité des évolutions entre les différents polluants (baisse pour certains comme le dioxyde d'azote pour les particules fines (PM10), stabilité pour d'autres comme l'ozone et hausse pour d'autres comme le dioxyde de soufre).

Les résultats montrent également que pour certains polluants, plusieurs dépassements des valeurs seuils de recommandations de l'information, de l'objectif de qualité et de la valeur cible pour la santé humaine ont été observés. Ces dépassements concernent l'ozone et les particules en suspension (PM10).

Les origines des polluants sont diverses. Par exemple, le résidentiel tertiaire est à l'origine de deux tiers des émissions de dioxyde de soufre. Les transports sont quant à eux à l'origine de 80% des émissions d'oxydes d'azotes. D'ailleurs, la part du transport routier dans les émissions de polluants sur la CUA est plus importante que celle observée dans le Nord – Pas-de-Calais.

Malgré tout, la CUA a enregistré en 2014 une bonne qualité de l'air 79% du temps (source : diagnostic du PLUi de la CUA). Il faut tout de même retenir les problématiques des particules fines et de l'ozone restent des enjeux importants à l'échelle locale. Par ailleurs, l'exposition aiguë lors des pics de pollution ne doit pas éclipser l'exposition à des quantités de polluants plus faibles mais présents sur une plus longue durée.

Les émissions de gaz à effet de serre

Sur le territoire de la CUA, les émissions de gaz à effet de serre sont principalement issues des transport (près de 40%, source : diagnostic du PLUi de la CUA) notamment en raison de l'attractivité économique d'Arras, d'axes routiers particulièrement développés, d'une importante densité de population, ...

Le second secteur émetteur de gaz à effet de serre est le secteur résidentiel tertiaire (plus de 35%) s'expliquant par une densité de population assez conséquente (387 habitants au km²) mais aussi par la présence d'un parc de logements anciens énergivores. Le secteur industriel est le troisième émetteur de GES avec la présence de plusieurs industries agroalimentaires.

VI. CHANGEMENT CLIMATIQUE : VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

VI.3 La vulnérabilité du territoire face au changement climatique

Le changement climatique peut avoir différentes incidences sur le territoire d'Arras. Majoritairement composée d'espaces urbains, la ville d'Arras peut être concernée par l'apparition d'îlots de chaleur urbain. Elle peut également faire l'objet, à certaines périodes de l'année et en fonction des conditions météorologiques faire l'objet d'épisodes de pollution néfastes pour la population.

Les îlots de chaleur urbain

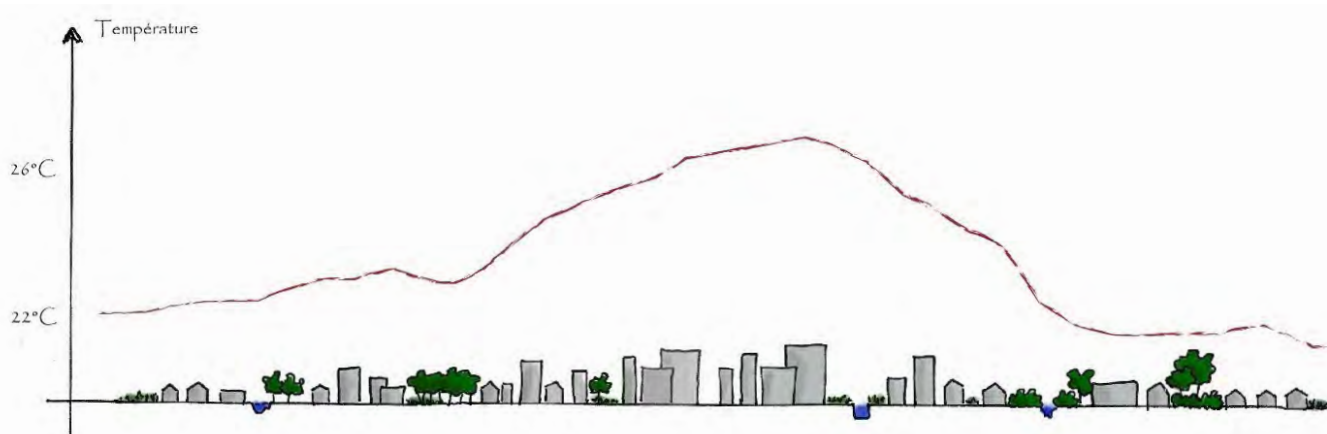
L'îlot de chaleur urbain (ICU) se traduit par une hausse des températures au fur et à mesure que l'on s'approche du centre-ville. Un phénomène accentué avec l'augmentation de la densité et de la hauteur des bâtiments. L'ICU s'apparente donc à une sorte de microclimat urbain.

Les ICU se démontrent surtout lors des nuits du fait de la restitution de l'énergie absorbée dans la journée par les bâtiments et le sol bitumé. La minéralité des villes mais aussi la densité des bâtiments sont nécessaires à la formation des ICU comme le montre l'illustration suivante.

L'ICU fait également diminuer les précipitations lorsque le temps est stable ainsi que l'humidité de l'air et la présence de brouillard. A l'inverse, en cas de temps instable, les ICU peuvent provoquer de fortes précipitations et des orages dus à la perturbation des masses d'air. La différence de températures est également à l'origine de vents thermiques se dirigeant des zones les plus froides aux plus chaudes. Ces vents peuvent transporter des émissions polluantes, se concentrant alors au sein des ICU et agissant par conséquent sur la qualité de l'air. Cependant, les îlots de chaleur ne représentent pas à eux seuls les raisons des microclimats urbains. L'air est également plus sec hors de ces ICU car l'eau ruisselle sur les surfaces imperméables et l'évaporation y est moins présente.

Afin de répondre à ces phénomènes, la présence de végétaux est indispensable. Ils permettent, comme les plans d'eau, un rafraîchissement de l'air ambiant en ville. La présence d'arbres permet également l'absorption du CO₂ même si ce service n'est pas forcément perceptible en ville rapport à la masse de la canopée moins importante que dans certains milieux naturels. Cependant elle réduit les particules polluantes et des particules fines présentes dans l'air urbain malgré la moindre résistance des sujets en ville.

283



Augmentation de la température en se dirigeant vers le centre-ville minéral
(Lefrère G. d'après le groupe Descartes)

VI.4 Vulnérabilité de la biodiversité / Adaptation des milieux urbains au changement climatique

La vulnérabilité de la biodiversité

Les espaces naturels et la biodiversité apparaissent comme particulièrement sensibles au changement climatique pour plusieurs raisons :

- La forte fragmentation des espaces naturels dans le Nord-Pas-de-Calais. Leur isolement les rend plus sensibles aux évolutions climatiques amenant par exemple l'émergence de nouveaux parasites ou des tempêtes plus fréquentes
- Le changement climatique risque d'induire des changements dans la répartition géographique de certaines espèces animales et végétales. C'est particulièrement vrai pour les essences forestières comme le Chêne pédonculé ou le Hêtre commun qui pourraient dépérir si les épisodes de sécheresses se faisaient plus fréquents ;
- Les milieux humides sont fragiles et sensibles aux épisodes d'augmentation des températures et de sécheresses ;
- Une ressource en eau encore abondante mais exposées aux aléas climatiques. Malgré l'estimation d'une ressource en eau quantitative suffisante, le changement climatique pourrait entraîner une baisse des débits qui serait principalement due à l'augmentation de l'évapotranspiration liée à l'augmentation des températures. La dégradation de la qualité de certaines nappes pourrait également être envisagée, car l'abandon des captages dans les zones les plus polluées entraînerait une surexploitation des eaux souterraines de meilleure qualité (exemple du captage sur Arras).

Adaptation des milieux urbains au changement climatique : préservation des espaces végétalisés et l'expression de l'eau

Favoriser la nature en ville représente l'une des solutions les mieux adaptées pour limiter les effets négatifs liés au changement climatique. Ainsi, le développement d'un bâti plus respectueux de l'environnement (toiture végétalisée, possibilité d'installer des panneaux solaires) intégré dans l'environnement (techniques alternatives de gestion des eaux pluviales, ...) ou encore la réduction des surfaces imperméabilisées peuvent réduire les aménités en milieu urbain. Le renforcement des espaces verts arborés, des alignements d'arbres ou des points d'eau concourent à limiter l'apparition d'îlots de chaleur (en raison de l'ombrage des arbres et du rafraîchissement induit par l'eau).

VI. CHANGEMENT CLIMATIQUE : VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION

VI.5 Enjeux relatifs au changement climatique

Bien que la qualité de l'air sur la CUA soit considérée comme globalement bonne la majeure partie de l'année, des **problématiques liées aux particules fines et à l'ozone** sont à relever. Ces dernières représentent un enjeu important sur le territoire communautaire.

En ce qui concerne la vulnérabilité au changement climatique, le caractère urbain de la ville d'Arras est susceptible de favoriser certains phénomènes comme les **ilots de chaleur urbain**, l'apparition d'un air plus sec en raison d'une faible évaporation des eaux (ruissellement sur les surfaces imperméables), ... Ces phénomènes liés à d'autres (augmentation des températures, des phénomènes extrêmes, ...) rendent la biodiversité de proximité vulnérable au changement climatique.

L'une des solutions les plus adaptées pour lutter contre les conséquences du changement climatique sur la biodiversité de proximité est de **favoriser les espaces libres au sein de la ville** d'Arras dans le but de :

- Multiplier les surfaces perméables favorisant l'infiltration des eaux pluviales ;
- Permettre le rafraîchissement du tissu urbain en offrant des espaces ombragés (arbres) et frais (fontaines, plans d'eau, ...).

285

VII.1 Préservation et renforcement des espaces libres dans le tissu urbain

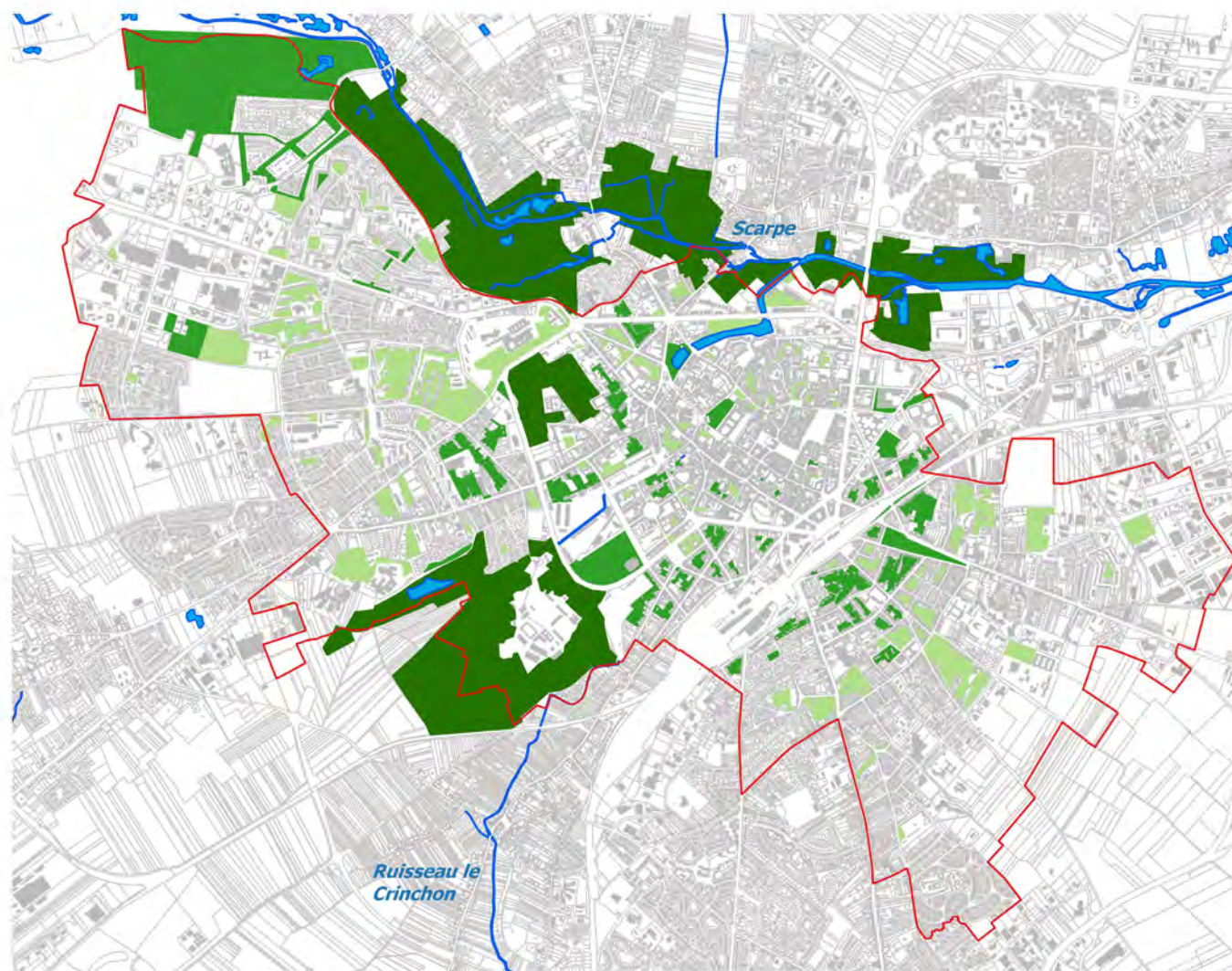
Carte 9

Espaces à préserver ou renforcer afin de favoriser la nature en ville

Communauté urbaine d'Arras



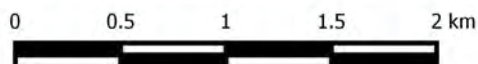
Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN GeoFlair (2011), Open Street Map, Communauté urbaine d'Arras
Cartographie : Biotope, 2016

Légende

- Commune d'Arras
- Parcelle
- Bâti dur



Espaces à préserver et conforter en raison de leur intérêt en tant que réservoir de biodiversité dans le tissu urbain

- Espace à préserver et conforter pour leur potentiel intérêt en tant que réservoir de biodiversité au sein de la trame urbaine
- Espace à maintenir en raison de leur intérêt potentiel en tant qu'espaces relais entre la Citadelle d'Arras et la Vallée de la Scarpe
- Espace à renforcer pour leur intérêt potentiel pour la biodiversité de proximité
- Cours d'eau : ripisylve à conforter / berges non artificialisées à maintenir et conforter



VII.1 Préservation et renforcement des espaces libres dans le tissu urbain

Cf Carte 9. Espaces à préserver ou renforcer afin de favoriser la nature en ville

Les éléments semi-naturels et artificiels présents au sein de la ville d'Arras représentent, en fonction de leur caractéristiques et de leur gestion, des supports potentiels pour l'accueil de la biodiversité de proximité (nature en ville). Ces éléments peuvent permettre par ailleurs de « compenser » la partie effacée entre la Scarpe et la Citadelle et, de fait, assurer la continuité entre ces deux principaux espaces à l'intérêt écologique avéré.

Ces éléments se retrouvent au sein d'espaces libres présents dans le tissu urbain. Ces derniers vont alors assurer différentes fonctions, appelés services écosystémiques :

- **Un rôle écologique** : les espaces libres au sein du tissu urbain doivent permettre avant tout de proposer des espaces permettant à la faune et à la flore d'assurer l'ensemble de leurs cycles de vie. Dans le cas présent, ces éléments doivent permettre à la faune urbaine de se développer au sein d'Arras et de rejoindre les réservoirs de biodiversité identifiés en limite d'Arras : la citadelle et la vallée de la Scarpe ;
- **Un rôle social** : les composantes existantes de la ville d'Arras comme les parcs jouent aujourd'hui un rôle dans la vie des habitants : promenade, cadre de vie, ...
- **Un rôle de régulation** : la préservation ou le renforcement des composantes semi-naturelles présentes au sein du tissu urbain contribuent à réguler plusieurs facteurs abiotiques : la température de la ville, l'humidité ambiante, les gaz à effet de serre en captant le CO₂, limitation de l'écoulement des eaux dans un espace très artificialisé...

Dans le cas présent, la préservation des espaces libres (jardins, espaces verts, cours d'eau, ...) peut également occuper un rôle « artistique » de mise en valeur du patrimoine architectural arrageois.

Une carte synthétique des espaces libres à préserver et/ou conforter est présentée ci-contre. Les espaces identifiés sont les suivants :

- **Les espaces à préserver et conforter** : ils correspondent à la vallée de la Scarpe, à la Citadelle d'Arras et les espaces verts proches de la maison d'arrêt. Ils représentent des réservoirs de biodiversité dans le tissu urbain d'Arras ;
- **Des espaces à maintenir pour leur intérêt potentiel** en tant que support pour les continuités écologiques : ces espaces correspondent à des espaces verts, des espaces publics, des jardins privés localisés entre les différents réservoirs de biodiversité locaux et pouvant faire office d'espaces relais entre ces derniers ;
- **Des espaces à renforcer** : ces espaces sont présents de manière hétérogène au sein d'Arras. Leur intérêt dépend principalement de la gestion engagée qui sera plus ou moins favorable à la biodiversité.

Les travaux menés par la CUA ou encore ceux réalisés dans le cadre du PLUi ont permis d'identifier des espaces des espaces libres présentant un intérêt écologique et dont la biodiversité était riche. Ces espaces sont également repris en tant qu'espaces à maintenir et/ou renforcer.

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

L'intérêt des espaces libres (espaces verts, jardins privés, alignements d'arbres, ...) dépend des composantes « naturelles et semi-naturelles » présentes : arbre mort, arbre à cavités, ripisylve, pieds d'arbres végétalisés, ...

A cet effet, les fiches suivantes présentent les différentes composantes des espaces libres en les classant selon leur typologie.

Ces différentes composantes « naturelles » se retrouvent dans les espaces libres d'Arras, qu'ils soient privés et publics et ne sont donc pas inventoriés. Ils appartiennent de fait à un espace vert ou un jardin dont l'intérêt réside dans la complémentarité des milieux présents (alternance de haies et d'espaces herbacés, arbres à cavités et espace géré de manière différenciée, ...).

5 types de composantes « naturelles » :

- Espace arboré.
- Cours d'eau, berges et milieux associés.
- Alignement d'arbres et arbre isolé.
- Espace herbacée
- Autres éléments artificiels à valeur écologique.

Pour chaque composante, la fonctionnalité écologique, l'intérêt pour la nature en ville, l'intérêt patrimonial et l'aspect réglementaire sont évalués et classés selon les niveaux d'enjeux.

3 niveaux d'enjeu :



Fort



Moyen



Faible

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Type I : Espace arboré

Présentation

Milieu présentant une densité d'arbres plus ou moins importante. Son degré de naturalité dépend de plusieurs facteurs : utilisation de l'espace, sa localisation,...

Valeur de patrimoine

L'intérêt écologique dépend de la gestion engagée. Cependant ces milieux, quelques soit leurs caractéristiques, offrent des espaces de respiration dans le centre d'Arras et participent à la trame verte urbaine

Exemples & variations



Boisement de la Citadelle



Espace arboré au Parc des fusillés



Espace arboré dans un jardin privé, cours de Verdun

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Boisement en périphérie du centre d'Arras (Citadelle d'Arras, prison)

Valeur de patrimoine relative aux boisements en périphérie du centre d'Arras

Fonctionnalité écologique	  	Habitat terrestre pour les amphibiens, habitat de reproduction pour l'avifaune, terrain de chasse pour les chauves-souris
Nature en ville	  	Espace de respiration, lieu de promenade, cadre de vie
Patrimonialité	  	Bouvreuil pivoine, Bondrée apivore, Triton crêté et alpestre
Espace réglementé	  	Zone N au PLU, patrimoine végétal à préserver



Caractéristiques

- Boisement relativement jeune
- Chemins entretenus pour permettre l'utilisation de l'espace par les riverains

Variations

- Présence d'un sous-bois et/ou d'une strate arbustive sur certains secteurs
- Age des boisements
- Zones protégée inaccessible au public

Enjeux

- Diversité des essences à préserver (risque d'homogénéisation avec le développement de l'Erable sycomore)
- Arbre(s) sénescents (ou îlot), bois mort(s) sur pied ou au sol à préserver
- Boisement(s) à protéger au-delà des nécessités de mise en valeur du patrimoine architectural
- Arbres à abattre (dans le cadre des ouvertures visuelles depuis la plaine d'Archicourt par exemple) à valoriser (bois mort laissé sur place)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Parc arboré (jardin aux Allées, parc des Fusillés, jardin Minelle,...)

Valeur de patrimoine relative aux parcs arborés

Fonctionnalité écologique	  	Habitat pour l'avifaune urbaine
Nature en ville	  	Espace de respiration, lieu de promenade, cadre de vie
Patrimonialité	  	Patrimoine végétal à préserver (PLU)
Espace réglementé	  	Patrimoine végétal à préserver (PLU)



291

Caractéristiques

- Diversité horticole et paysagère des essences
- Strate herbacée régulièrement tondue (absence de diversité)
- Espace fréquenté
- Arbres remarquables

Variations

- Configuration des éléments arborés (alignement, emplacement éparse)

Enjeux

- Arbres remarquables à préserver (arbres remarquables pour leur taille, leur âge, leur forme particulière, la présence de cavités et/ou de caractéristiques favorables à la faune)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Jardin arboré privé

Valeur de patrimoine relative aux jardins arborés privés

Fonctionnalité écologique



Habitat pour la faune urbaine (volante principalement en raison de la présence d'obstacles comme les murs)

Nature en ville



Cadre de vie,

Patrimonialité



Arbres remarquables

Espace réglementé



/



Caractéristiques

- Arbre ou végétation remarquable
- Espace fermé (murs, portail,...)
- Diversité des essences (autochtone, horticole)

Variations

- Diversité des essences
- Age des essences

Enjeux

- Préserver les jardins arborés des secteurs centraux de toute construction ou projet de densification (jardins présentant une densité importante d'arbres de haut jet)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Type 2 : Cours d'eau, berges et milieux associés

Présentation

Milieux aquatiques représentés par la Scarpe et son affluent le Crinchon. La Scarpe représente la limite nord d'Arras tandis que le Crinchon passe en réseau souterrain du cours de Verdun au jardin Minelle. Des milieux humides sont associés à ces cours d'eau comme au niveau de l'espace vert des Hautes Fontaines à l'ouest de la Citadelle d'Arras.

Valeur de patrimoine

La Scarpe et sa vallée présentent un véritable intérêt écologique. Si celui-ci est moindre au niveau d'Arras, le cours d'eau permet l'entrée de la nature en ville. Concernant le cours d'eau du Crinchon la valeur patrimoniale se retrouve principalement avant son passage sous la ville.

Exemples & variations



Ruisseau Fontaine de Baudimont (Scarpe) au nord d'Arras



La Scarpe, au nord d'Arras (Darse)



Le Crinchon en aval de la Citadelle au sud-ouest d'Arras

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

La Scarpe

Valeur de patrimoine relative à la Scarpe		
Fonctionnalité écologique	  	Habitat pour la faune aquatique ou encore pour certaines espèces d'oiseaux avant de passer en réseau souterrain, corridor écologique
Nature en ville	  	Espace de respiration, lieu de promenade, cadre de vie
Patrimonialité	  	Présence de nombreux zonages du patrimoine naturel
Espace réglementé	  	Cours d'eau classé dans la liste 1 en application de l'article L. 214-17 du Code de l'Environnement



Caractéristiques	Variations	Enjeux
- Ripisylve discontinue - Cours d'eau valorisé (sentier de promenade) - Rivière canalisée à partir de la Darse avec présence d'ouvrages hydrauliques (écluse) - Mosaïque de milieux (prairies, cultures, friches, jardins ouvriers, parcs urbains,...)	- Absence de ripisylve - Caractéristiques des berges (douces, artificialisées,...)	- Berges non artificialisées à préserver et à prendre en compte dans les futurs aménagements - Ripisylve à conforter - Mosaïque de milieux à préserver tout en restaurant les milieux dégradés et en renforçant la continuité écologique

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Le Crinchon et ses affluents (Saint-Fiacre et Hautes-Fontaines)

Valeur de patrimoine relative au Crinchon			
Fonctionnalité écologique	  	Habitat pour la faune aquatique ou encore pour certaines espèces d'oiseaux (avant de passer en réseau souterrain)	
Nature en ville	  	Le réseau souterrain amoindrit l'intérêt pour la nature en ville	
Patrimonialité	  	Martin-pêcheur,...	
Espace réglementé	  	/	



Caractéristiques	Variations	Enjeux
- Ripisylve discontinue - Réseau souterrain entre le cours de Verdun et le jardin de Minelle	- Absence de ripisylve - Réseau souterrain - Caractéristiques des berges (douces, artificialisées,...)	- Ripisylve à conforter - Réseau superficiel à maintenir - Cours d'eau à remettre en lumière (réseau superficiel) lorsque c'est possible - Berges non artificialisées à maintenir et conforter

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Type 3 : Alignements d'arbres, arbre isolé

Présentation

Alignements d'arbres remarquables délimitant des squares, des parcs ou des places historiques de la ville d'Arras. Ces arbres s'intègrent dans le patrimoine de la ville. Sont également présents, en limite du centre historique, quelques arbres isolés qui, par leur caractéristique, contribuent à la fonctionnalité écologique.

Valeur de patrimoine

Les alignements d'arbres présents sur les places, squares ou parcs historiques d'Arras représentent une valeur patrimoniale forte en raison de l'intérêt historique ou architectural du lieu. L'intérêt est moindre pour les jeunes arbres plantés ou certains arbres isolés présents dans des jardins privés ou de manière éparse et discrète dans le paysage urbain d'Arras.

Exemples & variations



Alignement de Tilleuls, square Albert 1^{er} de Belgique



Alignement d'arbres, quai du rivage



Arbre près du Couvent Sainte Claire

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Alignement d'arbres

Valeur de patrimoine relative aux alignements d'arbres			
Fonctionnalité écologique			 Alignements les plus âgés peuvent représenter un habitat ou un corridor écologique pour la faune volante urbaine (oiseaux)
Nature en ville			 Espace de respiration, lieu de promenade, cadre de vie
Patrimonialité			 Alignements les plus anciens délimitent des places ou des squares
Espace réglementé			 Végétations à préserver, arbres remarquables identifiés



297

Caractéristiques	Variations	Enjeux
- Arbres remarquables délimitant des places ou des squares - Pieds d'arbres traités (sol nu)	- Alignements anciens ou jeunes plantations - Présence de grilles au pied de certains arbres limitant le piétement	- Arbres remarquables à valoriser en pensant au renouvellement des sujets malades - Alignements d'arbres à recenser et identifier ceux qui sont remarquables dans l'objectif de les préserver - Strate herbacée à conforter au niveau des pieds d'arbres (laisser la végétation herbacée se développer à travers les grilles si elles sont mises en place)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Arbre isolé, âgé ou sénescant

Valeur de patrimoine relative aux arbres âgés ou sénescants

Fonctionnalité écologique    Habitat pour la faune urbaine (insectes, oiseaux, chauves-souris)

Nature en ville    Intérêt écologique

Patrimonialité    /

Espace réglementé    /



Caractéristiques

- Arbres sénescants (ou morts et laissés sur place) présentant des cavités, des décollements d'écorces utilisées par la petite faune

Variations

- Arbres traités en têtards (résidence les Saules)

Enjeux

- Maintien de l'arbre mort sur pied en limitant la portance au vent (sécurité) ou le valoriser le cas échéant (conservation du tronc au sol)
- Assurer la connexion entre ces arbres et les autres composantes proches (haies, arbres, milieux arbustifs, herbacés,...)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Type 4 : Espace herbacé

Présentation

Milieus herbacés gérés plus ou moins de manière intensive en fonction de l'usage du site. Ainsi, ces milieux sont majoritairement représentés par des espaces tondus puis sur d'autres secteurs la gestion est plus extensive. Sur d'autres encore, la gestion laisse place au temps qui passe.

Valeur de patrimoine

L'intérêt écologique de ces espaces est fortement lié à la gestion engagée. La valeur patrimoniale est associée à celle du parc ou encore du square. Quelques espaces sont ainsi considérés comme végétations à préserver.

Exemples & variations



Espace herbacé le long de la Scarpe en face du quai du rivage



Espace herbacé en libre expression



Espace herbacé géré en gestion différenciée le long de la Citadelle d'Arras

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Espaces herbacés des parcs et squares d'Arras

Valeur de patrimoine relative aux espaces herbacés des parcs et squares d'Arras			
Fonctionnalité écologique	  	Dépend de la gestion engagée, de la surface et de la connexion avec les autres milieux. La fauche ou la gestion extensive est favorable à la faune urbaine	
Nature en ville	  	Espace de respiration, lieu de promenade, cadre de vie	
Patrimonialité	   /		
Espace réglementé	  	Végétations à préserver	



Caractéristiques	Variations	Enjeux
- Espace tondu - Espace fréquenté - Faible diversité floristique	- Gestion différenciée mise en place sur certains espaces - Diversité floristique et intérêt écologique plus importante sur les espaces traités en gestion différenciée	Gestion différenciée à conforter (maintien de la fauche sur les secteurs pouvant l'accueillir par exemple)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Friches, espaces laissés en désuétude

Valeur de patrimoine relative aux friches et espaces laissés en désuétude			
Fonctionnalité écologique			 Zone de quiétude pour la biodiversité urbaine (habitat, corridor,...)
Nature en ville			 Espace de respiration
Patrimonialité			 /
Espace réglementé			 /



301

Caractéristiques	Variations	Enjeux
- Espace privé - Zone de quiétude pour la biodiversité urbaine - Zone de libre expression pour la flore - Strate herbacée, parfois arbustive, buissonnante et/ou arboré	Strates présentes	Porter une réflexion sur le maintien de zones de quiétude et les espaces d'intérêt pour la biodiversité urbaine (friche industrielle, jardins en désuétude)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Type 5 : Élément artificiel à valeur écologique

Présentation

Milieux herbacés gérés plus ou moins de manière intensive en fonction de l'usage du site. Ainsi, ces milieux sont majoritairement représentés par des espaces tondus puis sur d'autres secteurs la gestion est plus extensive. Sur d'autres encore, la gestion laisse place au temps qui passe.

Valeur de patrimoine

L'intérêt écologique de ces espaces est fortement lié à la gestion engagée. La valeur patrimoniale est associée à celle du parc ou encore du square. Quelques espaces sont ainsi considérés comme végétations à préserver.

Exemples & variations



Espace herbacé le long de la Scarpe en face du quai du rivage



Espace herbacé en libre expression



Espace herbacé géré en gestion différenciée le long de la Citadelle d'Arras

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Bâtiments présentant des caractéristiques favorables à la biodiversité

Valeur de patrimoine relative aux bâtiments présentant des caractéristiques favorables à la biodiversité			
Fonctionnalité écologique	  	Anfractuosités, tuiles, grenier, etc. peuvent servir d'habitats de reproduction ou de zone de refuge pour la faune urbaine (chauves-souris, oiseaux)	
Nature en ville	  	Intérêt écologique seulement	
Patrimonialité	  	Dépend du bâtiment concerné	
Espace réglementé	  	/	



303

Caractéristiques	Variations	Enjeux
Bâtiment ancien dont la façade n'est souvent pas rénovée	/	Anfractuosités ou autres éléments architectural favorable à la faune urbaine à prendre en compte lors d'une démolition ou d'une réhabilitation du bâtiment (par exemple, pose de nichoirs ou de gîtes à chauves-souris)

VII.2 Typologie des composantes « naturelles » des espaces libres au sein du tissu urbain d'Arras

Végétation le long des murs ou façades de bâtiments

Valeur de patrimoine relative aux végétations le long des murs ou façades de bâtiments			
Fonctionnalité écologique			 Peuvent représenter des corridors écologiques pour la faune urbaine au sein de la ville dense
Nature en ville			 Espace de respiration, cadre de vie
Patrimonialité			 /
Espace réglementé			 /



Caractéristiques

- Végétation horticole

Variations

- Végétation parfois exotique ou envahissante
- Végétations parfois indigène et spontanée

Enjeux

- Végétation indigène à conforter
- Végétation horticole à diversifier avec des espèces indigènes
- Espèces exotiques envahissantes à supprimer ou, le cas échéant, à maîtriser

SYNTHÈSE DES ENJEUX / ENVIRONNEMENT NATUREL

| 305

Synthèse des potentialités écologiques du territoire d'arras : Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces

Tableau 9. Synthèse des potentialités écologiques du territoire d'Arras

Chapitre		Atouts	Faiblesses	Opportunités	Menaces
Ressource en eau	Eau souterraine	Présence d'une masse d'eau souterraine alimentant le territoire en eau potable	Mauvais état chimique de la masse d'eau	Règlementation à respecter	Non-respect de la réglementation
		Nappes d'eau souterraines affleurantes facilitant leurs recharges et les échanges avec les masses d'eau superficielles	Vulnérabilité des nappes d'eau souterraines aux diverses pollutions anthropiques (nitrates, produits phytosanitaires)		
	Eau superficielle	Restauration écologique du Crinchon et de la Scarpe	Qualités écologique et chimique mauvaise	Réouverture du Crinchon et remise en valeur des cours d'eau d'Arras	/
			Cours d'eau du Crinchon en partie en réseau souterrain		
	Gestion des eaux pluviales	Actions réalisées par la CUA pour gérer les eaux pluviales	Nombreux espaces imperméabilisés concourant au ruissellement	Nombreux espaces libres au sein d'Arras pouvant permettre l'infiltration des eaux et obligation l'infiltration des eaux à la parcelle	Imperméabilisation croissante au sein du tissu urbain
Occupation du sol		Présence d'espaces en friche, de friches industrielles, d'espaces verts et autres espaces non artificialisés au sein de la ville d'Arras	Perte de 44% des surfaces agricoles entre 1998 et 2009	Espaces en friche et friche industrielle représentant des espaces de respiration et des supports possible à la densification urbaine	Densification non réfléchie des espaces non construits au sein de l'espace urbain
Zonage du patrimoine naturel		Présence de plusieurs sites classés et d'un site inscrit sur le territoire d'Arras	Pas de zonages d'inventaire ou réglementaire spécifiques au patrimoine naturel sur la commune d'Arras	Mettre en valeur les espaces verts et autres espaces végétalisés via l'AVA (et les sites classés et inscrit)	Absence d'éléments d'intérêt écologique, faunistique et floristique à préserver
Continuités écologiques	Réservoirs de biodiversité	Présence de trois réservoirs de biodiversité locaux	/	Généralisation de la gestion différenciée pour conforter le rôle écologique des espaces accueillant la faune et la flore urbaine	Densification urbaine non réfléchie des espaces ayant aujourd'hui un rôle de corridor écologique
	Corridors écologiques	Corridors écologiques représentés par le Crinchon et les espaces verts (privés et publics) de la ville d'Arras	Espaces non connectés (distant, clôture, ...)		
Biodiversité urbaine		Biodiversité urbaine bien représentée malgré l'importance des surfaces artificialisées	Peu de connexions entre les espaces accueillant la faune et la flore urbaine		Non prise en compte de la biodiversité urbaine dans les projets urbains (densification, rénovation, réaménagement) pouvant entraîner la disparition des espèces
Qualité de l'air		PCET en cours sur le territoire de la CUA Qualité de l'air globalement bonne	Problématique s liées à l'ozone et aux particules fines	Rénovation du parc urbain participant à la réduction des émissions de GES Développement des liaisons douces	Dégradation de la qualité de l'air via l'augmentation du trafic routier
Changement climatique		PCET en cours sur le territoire de la CUA	Tissu urbain dense pouvant favoriser l'apparition d'îlots de chaleur et favorisant le ruissellement des eaux pluviales	libres (TVB,...) et pouvant rendre le territoire moins vulnérable au changement climatique	Augmentation des surfaces imperméabilisées au sein du tissu urbain, destruction des espaces arborés diminuant ainsi l'ombrage qu'ils procurent, ...

Synthèse des potentialités écologiques du territoire d'arras : Atouts, Faiblesses, Opportunités, Menaces

Tableau 9. Synthèse des potentialités écologiques du territoire d'Arras						
Chapitre	Atouts		Faiblesses	Opportunités	Menaces	
Composantes naturelles	Espaces arborés	Boisements en périphérie du centre d'Arras	Espaces relativement bien préservés et protégés	/	Connexion entre les boisements et renforcement de leur rôle écologique (développement d'îlots de sénescence, ...)	Abattage non réfléchi des arbres (de la Citadelle) dans le projet d'ouverture vers la plaine d'Archicourt
		Parc arboré		Gestion différenciée non généralisée ou gestion intensive	Généralisation de la gestion différenciée	Diminution des espaces au profit de l'artificialisation (extension d'équipements sportifs par exemple)
		Jardin privé	Structure végétale évidente et assurant différents services pour la ville d'Arras (zone de quiétude pour la faune, réduction des îlots de chaleur urbain, zones d'ombre, réduction de la pollution,...)	Espaces clos	/	Densification non réfléchie, s'effectuant au détriment de ces espaces
	Cours d'eau, leurs berges et les milieux humides associés	La Scarpe	Berges naturelles certains tronçons	Berges artificialisées par endroit (absence de ripisylve ou berges sans intérêt écologique)	Travaux rendre berges naturelles	Artificialisation des berges
					Renforcement de la ripisylve	
		Le Crinchon et ses affluents	Gestion différenciée aux abords du Crinchon	Réseau en partie souterrain	Réouverture du Crinchon	
	Alignements d'arbres, arbres isolés	Alignements d'arbres	Présence de nombreux arbres remarquables (vieux sujets avec un port arboré important)	Pieds d'arbres désherbés	Généralisation de la gestion différenciée (tolérance des herbes au pied des arbres, maintien du bois mort ou des arbres sur pied)	Arbres malades ou devant être abattus car dangereux non remplacés
				Sujets malades		
		Arbres isolés âgés ou sénescents	Arbres présents au sein de la ville dans les parcs mais aussi les jardins privés	Arbres souvent isolés et présents de manière ponctuelle		
	Espaces herbacés	Espaces herbacés des parcs et squares d'Arras	Secteurs gérés en gestion différenciée (fauche, pâturage,...)	Secteurs gérés de manière intensive	Généralisation de la gestion différenciée	Gestion intensive avec entretien très régulier
		Friches, espaces laissés en désuétude	Zone de quiétude pour la biodiversité urbaine et de libre expression pour la flore Espace de respiration au sein de la ville	Présence potentielle d'espèces végétales exotiques envahissantes Espace en mutation régi par l'agenda politique et les projets d'aménagement	Mise en place d'une gestion différenciée définie en fonction des potentialités écologiques Intégration de ces espaces de nature dans la construction du projet urbain	Renouvellement urbain sans prise en compte des espèces animales et végétales présentes et du rôle de l'espace dans la trame verte urbaine
	Eléments artificiels à valeur écologique	Bâtiments présentant des caractéristiques favorables à la biodiversité	Bâtiments permettant le développement et le maintien de la faune et de la flore au sein de la ville d'Arras	Disparition des éléments favorables à la biodiversité lors de rénovations (anfractuosités comblées par exemple)	Mise en place d'aménagements favorables à la biodiversité lors de rénovations (pose de nichoirs,...)	Rénovation sans prise en compte des caractéristiques favorables à la biodiversité
		Végétations le long des murs ou des façades de bâtiments	Présence d'espèces indigènes ou horticoles (non envahissantes) assurant un rôle écologique (pour les insectes par exemple), de régulation social (mise en valeur du cadre de vie)	Présence d'espèces exotiques envahissantes	Développement toléré mais maîtrisé	Développement des espèces exotiques envahissantes Gestion intensive avec désherbage systématique

Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Cf. Carte 10. Synthèse des enjeux environnementaux

Le diagnostic a mis en évidence un ou plusieurs enjeux selon les différentes problématiques environnementales. La définition de l'Aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine d'Arras donne la possibilité à la Communauté urbaine d'Arras de les prendre en compte et de mettre en valeur ses richesses environnementales. Ainsi, dans l'objectif de définir des prescriptions et recommandations en fonction des enjeux architecturaux, patrimoniaux mais aussi écologiques, il convient de hiérarchiser les enjeux identifiés.

Cette hiérarchisation s'appuie sur différents critères :

- interaction de l'enjeu avec la mise en œuvre de l'AVAP (la définition de l'AVAP va-t-elle permettre de répondre à l'enjeu) ;
- importance de l'enjeu au regard du contexte territorial ;
- degré de priorité de l'enjeu (est-il urgent de répondre à cet enjeu ?) ;
- valeur patrimoniale (dans le cas des composantes naturelles).

Tableau 10. Synthèse des Enjeux écologiques

Chapitre		Enjeux	Priorité
Ressource en eau	Eau souterraine	Atteindre le bon état chimique des nappes d'eau souterraines afin de répondre aux objectifs de bon état des eaux fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)	2
		Protéger les nappes d'eau souterraines et donc la ressource en eau des pollutions liées à l'activité humaine	1
	Eau superficielle	Maintenir les structures végétales aux abords des cours d'eau afin de limiter les effets d'éventuelles pollutions	1
	Eaux pluviales	Renforcer et favoriser les surfaces perméables au sein du tissu urbain afin de limiter le ruissellement des eaux pluviales	1
Occupation du sol	Consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers	Utiliser les friches industrielles et les espaces en friche de manière réfléchie afin de concilier à la fois objectif de densification et maintien de zones de respiration au sein de l'espace urbain	1
Zonage du patrimoine naturel		Valoriser et préserver la qualité écologique des milieux concernés par un zonage réglementaire et/ou d'inventaire à proximité de la commune d'Arras.	3
Continuités écologiques	Corridors écologiques	Restaurer la fonctionnalité du Crinchon, notamment en envisageant de le redécouvrir lorsque c'est possible	1
		Conforter le corridor écologique au sein de la ville d'Arras, entre la Citadelle d'Arras et la Darse de la Scarpe par le maintien des structures végétales en présence	1
	Réservoir de biodiversité	Conforter le rôle de réservoir de biodiversité de la Citadelle d'Arras et de la vallée de la Scarpe	1
Biodiversité urbaine		Préserver ou, le cas échéant, prendre en compte les éléments « naturels » et urbains qui permettent à la faune urbaine de se développer au sein du territoire d'Arras	1
Qualité de l'air et émissions de gaz à effet de serre	Liaisons douces et les modes de transport alternatifs à la voiture à développer afin de diminuer les émissions de polluants (et de GES) sur le territoire de la CUA		1
	Parc de logements anciens à réhabiliter afin de diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre		2
Changement climatique		Renforcer les espaces libres au sein de la ville d'Arras, notamment les espaces arborés et ceux accueillant des points d'eau (fontaines, plans d'eau, cours d'eau), afin de limiter les phénomènes liés au changement climatique (îlots de chaleur urbains, diminution du rechargement des nappes d'eau souterraines, ...) et favoriser l'adaptation du territoire	1



Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Trois degrés de priorité ont ainsi été définis :

Hiérarchisation de l'enjeu	Priorité
Enjeu fort à intégrer dans les recommandations et prescriptions de l'AVAP	1
Enjeu moyen à prendre en compte dans les recommandations et prescriptions de l'AVAP	2
Enjeu faible pouvant être pris en compte dans les recommandations et prescriptions de l'AVAP	3

Tableau 10. Synthèse des Enjeux écologiques

Chapitre		Enjeux		Priorité
Composantes naturelles	Espaces arborés	Boisement en périphérie du centre d'Arras	Diversité des essences à préserver	1
			Arbre(s) sénescents, bois mort(s) sur pied ou au sol à préserver	2
			Boisement(s) à protéger au-delà des nécessités de mise en valeur du patrimoine architectural	2
			Arbres à abattre (dans le cadre des ouvertures visuelles depuis la plaine d'Archicourt par exemple) à valoriser (bois mort laissé sur place)	2
		Parc arboré	Arbres remarquables à préserver (arbres remarquables pour leur taille, leur âge, leur forme particulière, la présence de cavités et/ou de caractéristiques favorables à la faune)	1
		Jardin arboré privé	Préserver les jardins arborés de toute construction ou projet de densification (jardins présentant une densité importante d'arbres de haut-jet)	1
	Cours d'eau, leurs berges et les milieux humides associés	La Scarpe	Berges non artificialisées à préserver et à prendre en compte dans les futurs aménagements	1
			Ripisylve à conforter	1
		Le Crinchon et ses affluents	Réseau superficiel à maintenir	1
			Cours d'eau à remettre en lumière (réseau superficiel) lorsque c'est possible	2
			Berges non artificialisées à maintenir et conforter	1
	Alignements d'arbres, arbres isolés	Alignements d'arbres	Arbres remarquables à valoriser en pensant au renouvellement des sujets malades	1
			Alignements d'arbres à recenser et identifier ceux qui sont remarquables dans l'objectif de les préserver	2
			Strate herbacée à conforter au niveau des pieds d'arbres (laisser la végétation herbacée se développer à travers les grilles si elles sont mises en place)	1
		Arbres isolés âgés ou sénescents	Maintien de l'arbre mort sur pied en limitant la portance au vent (sécurité) ou le valoriser le cas échéant (conservation du tronc au sol)	2
			Assurer la connexion entre ces arbres et les autres composantes proches (haies, arbres, milieux arbustifs, herbacés, .	2
	Espaces herbacés	Espaces herbacés des parcs et squares d'Arras	Gestion différenciée à conforter (maintien de la fauche sur les secteurs pouvant l'accueillir par exemple)	1
		Friches, espaces laissés en désuétude	Porter une réflexion sur le maintien de zones de quiétude et les espaces d'intérêt pour la biodiversité urbaine (friche industrielle, jardins en désuétude)	1
	Éléments artificiels à valeur écologique	Bâtiments présentant des caractéristiques favorables à la biodiversité	Anfractuosités ou autres éléments architectural favorable à la faune urbaine à prendre en compte lors d'une démolition ou d'une réhabilitation du bâtiment (par exemple, pose de niochirs ou de gîtes à chauves-souris)	1
			Végétation indigène à conforter	1
		Végétations le long des murs ou façades de bâtiments	Végétation horticole à diversifier avec des espèces indigènes	2
			Espèces exotiques envahissantes à supprimer ou, le cas échéant, à maîtriser	1

Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Carte 10

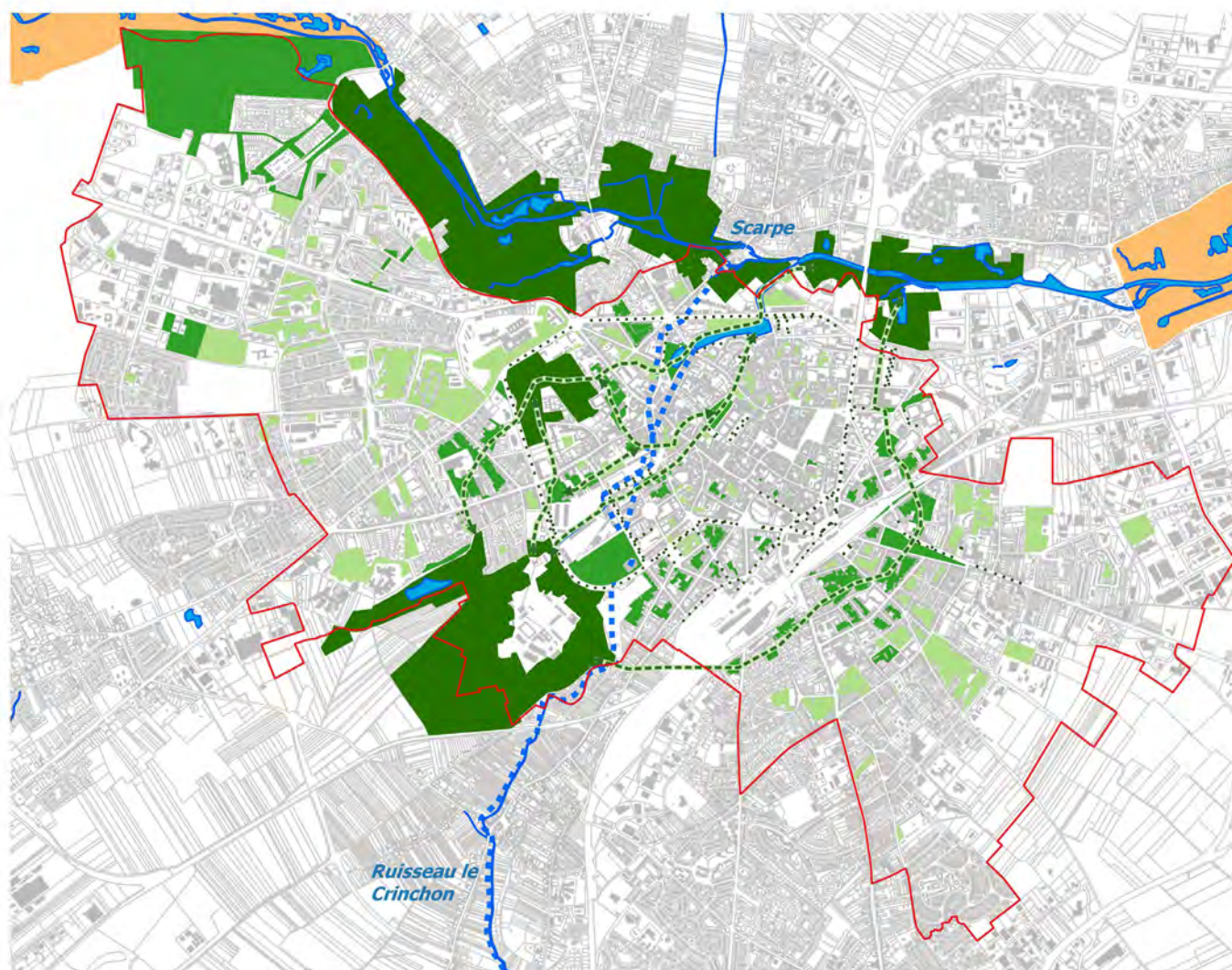


Synthèse des enjeux environnementaux

Communauté urbaine d'Arras



Mise à l'étude d'une AVAP, commune d'Arras



Communauté urbaine d'Arras - Tous droits réservés - Sources : IGN Geofla (2011), Open Street Map, Communauté urbaine d'Arras
Cartographie : Biotope, 2017

0 0.5 1 1.5 2 km



Synthèse et hiérarchisation des enjeux environnementaux

Légende

Limites administratives

-  Commune d'Arras
-  Parcelle
-  Bâti dur

Enjeux forts

-  Cours d'eau : ripisylve à conforter / berges non artificialisées à maintenir et conforter
-  Réservoir de biodiversité potentiel : à préserver et conforter
-  Espace à maintenir en raison de leur intérêt pour l'accueil de la biodiversité de proximité / préserver les éléments "naturels" permettant à la faune urbaine de se développer, conforter ou développer la gestion différenciée, ...
-  Espace à renforcer pour leur intérêt potentiel pour la biodiversité de proximité : développer, renforcer une gestion favorable à la biodiversité (zone de quiétude, maintien du bois mort, ...)
-  Continuités écologiques : conforter la fonctionnalité du Crinçon sur les parties restaurées et renforcer la fonctionnalité écologique des espaces libres localisés entre la Citadelle et la vallée de la Scarpe / Renforcer les espaces libres présents au sein de la ville d'Arras pour limiter les phénomènes liés au changement climatique

Enjeux moyens

-  Ruisseau du Crinçon à réouvrir si possible
-  Alignements d'arbres à valoriser : renouvellement des sujets malades, conforter la strate herbacée au niveau des pieds d'arbres, ...

Enjeux faibles

-  Zonage du patrimoine naturel : valoriser et préserver la qualité écologique des milieux concernés

G L O S S A I R E

| 313

Arbres remarquables

Les arbres sont considérés comme remarquables lorsqu'ils sont exceptionnels par : leurs âges, leurs dimensions, leurs formes ou leurs passés ou encore par leurs légendes. Dans la présente étude, les arbres sont remarquables par leurs dimensions ou encore par leurs valeurs écologiques (intérêt pour la faune).

Biodiversité urbaine (ou de proximité)

La biodiversité recouvre l'ensemble des formes de vie (animaux, plantes, bactéries, champignons, ...) et des milieux naturels. Elle comprend également l'ensemble des relations qui existent entre eux. La notion de biodiversité se caractérise par trois niveaux hiérarchiques : la diversité génétique (des individus d'une même espèce), des espèces et des milieux de vie.

Le terme urbain est utilisé pour parler des espèces animales et végétales fréquentant les milieux urbains. Il est généralement associé au terme de biodiversité de proximité désignant la biodiversité non remarquable.

Chiroptère

314 | Groupe corresondant à l'ordre des chauve-souris qui regroupe 18 familles pour 1116 espèces.

Corridors écologiques

Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux :

- structures linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylve, etc...) ;
- structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuge (mares, bosquets, etc...) ;
- matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc... »

Au-delà de leur fonction de conduit, les corridors écologiques constituent également des habitats pour la faune et la flore. Inversement, pour certaines espèces, ils représentent des barrières écologiques, tel un corridor boisé pour des espèces caractéristiques des milieux ouverts. Enfin, selon les espèces considérées, ils jouent un rôle de source ou de puits selon qu'ils constituent un réservoir d'individus colonisateurs ou qu'ils représentent un espace colonisé par des populations périphériques.

Ecologie

Science ayant pour étude les relations des êtres-vivants avec d'autres êtres-vivants et avec leur environnement.

Espace naturel relais

Les espaces naturels relais sont des espaces présentant une couverture végétale (prairies, milieux boisés, milieux humides, ...) les rendant susceptibles de constituer des espaces relais pour les déplacements de la faune et de la flore à travers le paysage mais pour lesquels le manque d'information quant à leur qualité écologique et biologique ne permet pas de les qualifier plus précisément.

Espèce exotique envahissante

Espèce non indigène dont l'introduction par l'homme sur un territoire menace les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes.

Habitat naturel (où l'action de l'homme est censée être relativement faible)

Constitué d'un biotope (voir ci-dessus), d'une ou plusieurs communautés végétales caractérisées par une certaine physionomie (muscinale, herbacée, arbustive, arborescente) dépendant des espèces qui la composent et d'une ou plusieurs communautés animales associées, avec des espèces inféodées à une ou plusieurs espèces végétales, à une végétation, à une « niche écologique » ou à un microhabitat particulier ou utilisant un territoire plus grand que l'habitat considéré pour exercer leurs diverses activités vitales.

Habitat semi-naturel ou artificiel

Milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action de l'homme.

Réseau écologique

Le concept de réseau écologique est né des préoccupations environnementales liées à l'écologie et au paysage.

« Un réseau écologique peut être défini comme un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des habitats, des espèces et des paysages ». (Réseau écologique paneuropéen).

Les réseaux écologiques pour être fonctionnels, doivent être composés de zones d'intérêts biologiques (réservoirs biologiques et zones tampons), reliées par des corridors.

Lisière

Milieu d'interface entre deux milieux (souvent une forêt et un autre espace). Il possède des conditions climatiques et écologiques propres. Cet espace accueille des espèces appartenant aux deux types de milieux présents.

La lisière est une zone de transition qui fait office de corridor écologique pour plusieurs espèces. On peut alors parler d'écotone.

Odonate

Groupe correspondant à l'ordre des libellules et des demoiselles.

Orthoptère

Insecte appartenant à l'ordre des Criquets et Sauterelles.

Phytosanitaire

Produit chimique utilisé pour protéger les cultures, plantations ou encore les espaces horticoles de parasites, certains insectes, champignons, ...

Réservoir de biodiversité

Espace qui présente potentiellement la biodiversité la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi, une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (par exemple, pour la faune : alimentation, reproduction, migration et repos). Ce sont soit des zones sources ou zones noyaux à partir desquelles des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt ou des surfaces d'habitats représentatives. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-I du Code de l'environnement. »

Synonymes : zone nodale, cœur de nature, zone noyau...

Ripisylve

Formation végétale se développant sur les bords des cours d'eau ou des plans d'eau. En raison de la présence de l'eau, elles sont constituées de peuplements particuliers tels que les saules, les aulnes ou encore les frênes.

Sous-trames

La notion de sous-trame reflète la diversité des milieux présents sur le territoire d'étude. A chaque type de milieu correspond une sous-trame. Et à chaque sous-trame est plus ou moins intimement associé un cortège d'espèces et d'habitats. L'ensemble des sous-trames forme le réseau écologique global. Inversement, chaque composante du réseau écologique est associée à une ou plusieurs sous-trames. Ainsi, on distinguera, par exemple, la sous-trame des boisements, la sous-trame des prairies et bocages, la sous-trame des landes et pelouses acides, la sous-trame des milieux humides, la sous-trame coteaux calcaires, ... La définition des sous-trames représente la première étape stratégique de l'élaboration des trames vertes et bleues. Elle nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux du territoire.

ANNEXES

| 317

Annexe 1.

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990 (source : DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [serveur]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 1994-2012 (date d'extraction : 30/07/2015).

Annexe 2.

Liste des espèces faunistiques observées sur la commune d'Arras (et à proximité) depuis 1995 (source : Système d'information régionale de la faune mis à disposition par le Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord dans le cadre du Réseau des Acteurs de l'Information Naturaliste).

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990 (source : DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [serveur]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 1994-2012 (date d'extraction : 30/07/2015).

Tableau 11. Statut de rareté et de menace

Rareté		Menace	
C	Commune	NE	Non évalué
AC	Assez commue	DD	Données insuffisantes
PC	Peu commune	LC	Préoccupation mineure
AR	Assez rare	NT	Quasi menacé
R	Rare	VU	Vulnérable
RR / TR	Très rare	EN	En danger
E	Exceptionnel	CR	En danger critique d'extinction

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Acer platanoides</i> L.	2	Non	AC	NA	N
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Achillea millefolium</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Achillea ptarmica</i> L.	1	Oui	AC	NT	N
<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	1	Oui	AR	NT	N
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	1	Non	AR	NA	N
<i>Agrostis capillaris</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Ajuga reptans</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	1	Non	C	LC	N
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	2	Non	CC	LC	N
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	2	Non	PC	LC	N
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	3	Non	CC	LC	N
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	1	Oui	R	LC	N
<i>Arabisidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	1	Non	C	LC	N
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	4	Non	CC	LC	N
<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	1	Non	AC	LC	N
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	2	pp	CC	LC	N
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>leptoclados</i> (Reichenb.) Nyman	2	Non	AC	LC	N
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	1	pp	CC	LC	N
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i> var. <i>serpyllifolia</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	4	pp	CC	LC	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Arum italicum</i> Mill.	1	Non	R	NA	N
<i>Arum maculatum</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	5	Non	CC	LC	N



Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Ballota nigra</i> L. subsp. <i>meridionalis</i> (Béguinot)	5	Non	C	LC	N
Béguinot					
<i>Bellis perennis</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Betula pendula</i> Roth	1	Non	C	LC	N
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	1	Non	C	LC	N
<i>Bromus sterilis</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	2	Non	C	NA	A
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	5	Non	CC	LC	N
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	5	Non	CC	LC	N
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Carduus crispus</i> L.	4	Non	C	LC	N
<i>Carduus crispus</i> L. subsp. <i>multiflorus</i> (Gaudin)					
Gremlé	1	Non	C	LC	N
<i>Carex divulsa</i> Stokes	1	Non	PC	LC	N
<i>Carex hirta</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard	2	Non	AC	LC	N
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	1	Non	CC	LC	N
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter et Burdet	3	Non	CC	LC	N
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	2	Non	CC	LC	N
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Chelidonium majus</i> L. var. <i>majus</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Chenopodium album</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Chenopodium murale</i> L.	1	Oui	RR	VU	N
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	7	Non	CC	LC	N
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	1	Non	C	LC	N
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	6	Non	CC	LC	N
<i>Clematis vitalba</i> L.	4	Non	C	LC	N
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	6	Non	CC	NA	N
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	7	Non	CC	LC	N
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	5	Non	CC	LC	N
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	9	Non	C	NA	N
<i>Dactylis glomerata</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Dactylis glomerata</i> L. var. <i>glomerata</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	5	Non	CC	LC	N
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	1	Non	C	LC	N
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	6	Non	C	LC	N
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	3	Non	CC	LC	N
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	9	Non	CC	LC	N
<i>Epilobium montanum</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	2	Non	CC	LC	N
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	1	Non	CC	LC	N

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Equisetum arvense</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Equisetum palustre</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Erigeron acer</i> L.	3	Non	PC	LC	N
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	5	Non	CC	LC	N
<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz	2	Non	PC	NA	N
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Euphorbia peplus</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene	5	Non	CC	NA	A
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	3	Non	CC	LC	N
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	1	Non	C	LC	N
<i>Fragaria vesca</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Fraxinus excelsior</i> L. var. <i>excelsior</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Galanthus nivalis</i> L. var. <i>nivalis</i>	1	Non	AC	NA	N
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz et Pav.	2	Non	C	NA	N
<i>Galium aparine</i> L.	8	Non	CC	LC	N
<i>Galium mollugo</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Geranium dissectum</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Geranium molle</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Geranium pusillum</i> L.	4	Non	C	LC	N
<i>Geranium robertianum</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Geum urbanum</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Glechoma hederacea</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Hedera helix</i> L.	9	Non	CC	LC	N
<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i>	5	Non	CC	LC	N
<i>Hieracium murorum</i> L.	3	Non	PC	LC	N
<i>Holcus lanatus</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Hypericum perforatum</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Juncus bufonius</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	4	Non	C	LC	N
<i>Lactuca serriola</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Lamium album</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Lamium purpureum</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Lemna minor</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Brown	2	Non	PC	LC	N
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	5	Non	CC	LC	N
<i>Lolium perenne</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Lunaria annua</i> L.	1	Non	AR?	NA	N
<i>Lycopus europaeus</i> L.	4	Non	C	LC	N
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Lythrum salicaria</i> L.	1	Non	C	LC	N



Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (K. Koch) Soó	6	Non	CC	LC	N
<i>Medicago lupulina</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Melica uniflora</i> Retz.	1	Non	AC	LC	N
<i>Mentha aquatica</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Mercurialis annua</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	1	Non	PC	LC	N
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	4	Non	AC	LC	N
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	8	Non	C	LC	N
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	2	Non	AR	NA	N
<i>Origanum vulgare</i> L.	2	Non	C	LC	N
<i>Papaver dubium</i> L.	2	Non	C	LC	N
<i>Papaver dubium</i> L. subsp. <i>lecoqii</i> (Lamotte) Syme	1	Non	AR	LC	N
<i>Papaver rhoeas</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Pastinaca sativa</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	4	Non	AC	LC	N
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i> var. <i>arvensis</i> Pers.	2	Non	AC?	LC	N
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>urens</i> (Req. ex Godr.) Celak.	1	Non	AC	NA	N
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray	4	Non	CC	LC	N
<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	5	Non	CC	LC	N
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Phytolacca americana</i> L.	1	Non	E	NA	P
<i>Picris hieracioides</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Plantago major</i> L. subsp. <i>major</i>	3	Non	CC	LC	N
<i>Poa annua</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Poa compressa</i> L.	3	Non	C	LC	N
<i>Poa nemoralis</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Poa pratensis</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Poa trivialis</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Polygonum aviculare</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Portulaca oleracea</i> L. subsp. <i>oleracea</i> var. <i>oleracea</i>	1	Non	?	NA	N
<i>Potentilla recta</i> L.	1	Non	R	NA	N
<i>Potentilla reptans</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Primula veris</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>veris</i>	1	Non	C	LC	N
<i>Prunella vulgaris</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Prunus spinosa</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Ranunculus acris</i> L. subsp. <i>acris</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i>	2	Non	CC	LC	N

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Ranunculus repens</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Reseda lutea</i> L.	6	Non	C	LC	N
<i>Reseda luteola</i> L.	6	Non	C	LC	N
<i>Ribes rubrum</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Ribes uva-crispa</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Rosa arvensis</i> Huds.	1	Non	C	LC	N
<i>Rosa canina</i> L. s. str.	3	Non	CC	LC	N
<i>Rubus caesius</i> L.	5	Non	CC	LC	N
<i>Rubus sect. Rubus</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1	Non	CC	LC	N
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	1	Non	CC	LC	N
<i>Rumex crispus</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Rumex sanguineus</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Sagina procumbens</i> L.	3	Non	CC	LC	N
<i>Salix alba</i> L. var. <i>alba</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Salix caprea</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Salix cinerea</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Sambucus nigra</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Sambucus nigra</i> L. var. <i>nigra</i>	3	Non	CC	LC	N
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	2	Non	AC	LC	N
<i>Saxifraga granulata</i> L.	4	Oui	AR	EN	N
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	3	Non	AC	LC	N
<i>Scrophularia auriculata</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Sedum acre</i> L.	2	Non	C	LC	N
<i>Sedum album</i> L.	1	Non	AR	LC	N
<i>Senecio viscosus</i> L.	2	Non	C	LC	N
<i>Senecio vulgaris</i> L. f. <i>vulgaris</i>	3	Non	CC	LC	N
<i>Sherardia arvensis</i> L.	1	Non	AC	LC	N
<i>Silene latifolia</i> Poir.	4	Non	CC	LC	N
<i>Sinapis arvensis</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Solanum dulcamara</i> L. f. <i>dulcamara</i>	3	Non	CC	LC	N
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	3	Non	CC	LC	N
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Stachys sylvatica</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	1	Non	CC	LC	N
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F. Blake var. <i>laevigatus</i> (Fernald) S.F. Blake	4	Non	AR?	NA	N
<i>Symphytum officinale</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Symphytum officinale</i> L. subsp. <i>officinale</i>	3	Non	CC	LC	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L. f. <i>vulgare</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Taraxacum sect. Erythrosperma</i> (Lindb. f.) Dahlst.	1	pp	CC	LC	N
<i>Taraxacum Wiggers</i>	5		P		N



Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Tableau 12. Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990

Taxon	Nombre d'observations depuis 1990	Intérêt patrimonial	Rareté	Menace	Plante exotique envahissante
<i>Thymus pulegioides</i> L.	1	Non	AC	LC	N
<i>Trifolium repens</i> L.	6	Non	CC	LC	N
<i>Tussilago farfara</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Ulmus ×hollandica</i> Mill.	1	Non	AR?	NA	N
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1	Non	PC	LC	N
<i>Ulmus minor</i> Mill.	5	Non	CC	LC	N
<i>Urtica dioica</i> L.	7	Non	CC	LC	N
<i>Urtica urens</i> L.	4	Non	C	LC	N
<i>Verbascum nigrum</i> L.	4	Non	PC	LC	N
<i>Verbascum thapsus</i> L.	1	Non	C	LC	N
<i>Veronica arvensis</i> L.	4	Non	CC	LC	N
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	Non	CC	LC	N
<i>Veronica filiformis</i> Smith	1	Non	AR	NA	N
<i>Veronica hederifolia</i> L.	1	Non	CC	LC	N
<i>Veronica hederifolia</i> L. subsp. <i>hederifolia</i>	2	Non	CC	LC	N
<i>Veronica hederifolia</i> L. subsp. <i>lucorum</i> (Klett et Richt.) Hartl	2	Non	C?	LC	N
<i>Veronica persica</i> Poir.	4	Non	CC	NA	N
<i>Viburnum opulus</i> L.	2	Non	C	LC	N
<i>Viola arvensis</i> Murray	3	Non	C	LC	N
<i>Viola hirta</i> L.	2	pp	AC	LC	N
<i>Viola odorata</i> L.	2	Non	C	LC	N

Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras (et à proximité) depuis 1995

Liste des espèces floristiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1990 (source : DIGITALE (Système d'information floristique et phytosociologique) [serveur]. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire Botanique National de Bailleul, 1994-2012 (date d'extraction : 30/07/2015).

Tableau 13. Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1995 (source : SIRF)

Nom vernaculaire	Nom latin
Mammifères	
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i> Linnaeus, 1758
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus, 1758
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i> Linnaeus, 1766
Lièvre commun	<i>Lepus capensis</i> Linnaeus, 1758
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> Molina, 1782
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus, 1766
Oiseaux	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linné, 1758)
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> (Linné, 1758)
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i> Linné, 1758
Bergeronnette grise type	<i>Motacilla alba alba</i> Linné, 1758
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linné, 1758)
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linné, 1758)
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758)
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> Linné, 1758
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i> Linné, 1758
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i> Linné, 1758
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linné, 1758)
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> Linné, 1758
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> Linné, 1758
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758)
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i> (Linné, 1758)
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> Linné, 1758
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758)
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i> Linné, 1758
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i> Linné, 1758
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linné, 1758)
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i> (Linné, 1758)
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> Linné, 1758
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)

Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras (et à proximité) depuis 1995

Tableau 13. Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1995 (source : SIRF)

Nom vernaculaire	Nom latin
Mammifères	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linné, 1758)
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linné, 1758)
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i> (Linné, 1758)
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i> Brehm, 1820
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i> Linné, 1758
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> Linné, 1766
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> Brehm, 1831
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i> (Linné, 1758)
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i> Linné, 1758
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i> (Vieillot, 1817)
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)
Martinet noir	<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i> (Linné, 1758)
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linné, 1758
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linné, 1758)
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> Linné, 1758
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linné, 1758
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i> (Linné, 1758)
Mésange noire	<i>Periparus ater</i> Linné, 1758
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i> Linné, 1758
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758)
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linné, 1766)
Oie cendrée	<i>Anser anser</i> (Linné, 1758)
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linné, 1758)
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linné, 1758)
Pic vert	<i>Picus viridis</i> Linné, 1758
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linné, 1758)
Pigeon biset	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> Linné, 1758
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i> (Linné, 1758)
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758)
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta spinoletta</i> (Linné, 1758)
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> Linné, 1758
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i> (Linné, 1758)
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758)
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)
Rougequeue noir d'Europe	<i>Phoenicurus ochruros gibralteriensis</i> (Gmelin, 1789)

Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras (et à proximité) depuis 1995

Tableau 13. Liste des espèces faunistiques observées sur le territoire d'Arras depuis 1995
(source : SIRF)

Nom vernaculaire	Nom latin
Mammifères	
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)
Sarcelle à collier noir	<i>Callonetta leucophrys</i> (Vieillot, 1816)
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> Linné, 1758
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> Linné, 1758
Serin cini	<i>Serinus serinus</i> (Linné, 1766)
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> Linné, 1758
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i> (Linné, 1758)
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i> (Linné, 1758)
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linné, 1758)
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linné, 1758)
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i> (Linné, 1758)
Amphibiens	
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i> Linné, 1758
Grenouille verte	<i>Pelophylax</i> Fitzinger, 1843
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)
Insectes (lépidoptères)	
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)
Paon du jour	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)
Insectes (odonates)	
Aesche bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
Agrion mignon	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)
Agrion porte-coupe	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)
Anax empereur	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815
Grande Aesche	<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
Naiade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)
Naiade de Vander Linden	<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)
Insectes (orthoptères)	
le Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)

2.2

DIAGNOSTIC ÉNERGIES

INTRODUCTION 329

I. DONNÉES CLIMATIQUES 330

II. MORPHOLOGIE DU BÂTI 332

Principes de l'énergie solaire passive

Incidence de la morphologie urbaine

III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE 337

Atouts et faiblesses du bâti existant

Principes d'efficacité énergétique

Les fenêtres

Isolation thermique des façades

Chauffage et ventilation

IV. POTENTIEL D'ÉNERGIES RENOUVELABLES À ARRAS 349

Énergie solaire

Énergie hydraulique

Biomasse

Aérothermie

Géothermie

Énergie éolienne

| 327

Cadre du Diagnostic Energies

La prise en compte, la préservation et la mise en valeur du patrimoine bâti ancien, constituent en elles-mêmes des réponses aux objectifs de développement durable.

Du point de vue environnemental, cette préservation économise l'énergie grise importante qui serait consommée pour la production de constructions neuves, et elle évite la mise en décharge de matériaux.

Les matériaux utilisés il y a seulement un siècle étaient encore naturels, et, à condition de ne pas contredire leur qualités, le confort qu'ils procurent et leur longévité en font des matériaux d'avenir.

Le patrimoine bâti avec des techniques traditionnelles présente notamment de nombreuses qualités d'économie d'énergie par une morphologie urbaine dense, le plus souvent en ordre continu, et par des modes constructifs traditionnels performants : emploi de matériaux locaux, inertie thermique importante, équilibre hygrométrique, etc..

L'approche du patrimoine bâti sous l'angle du développement durable doit essentiellement considérer ces facteurs.

Des mesures correctives pourront être abordées en tant que de besoin, appropriées au regard des qualités patrimoniales recensées dans le cadre de l'approche architecturale et patrimoniale.

Morphologie bâtie et densité

La morphologie bâtie et la densité des constructions constituent l'une des qualités patrimoniales que l'AVAP doit prendre en compte et préserver.

Le volet de l'AVAP sur les énergies a pour objectif de fonder l'avis de l'architecte des Bâtiments de France pour l'acceptation des aménagements proposés, éventuellement assorti de prescriptions d'ordre architectural, ou le refus motivé.

Économies d'énergie

L'approche s'intéresse en premier lieu à l'isolation des bâtiments dont les procédés peuvent avoir un impact sur leur aspect.

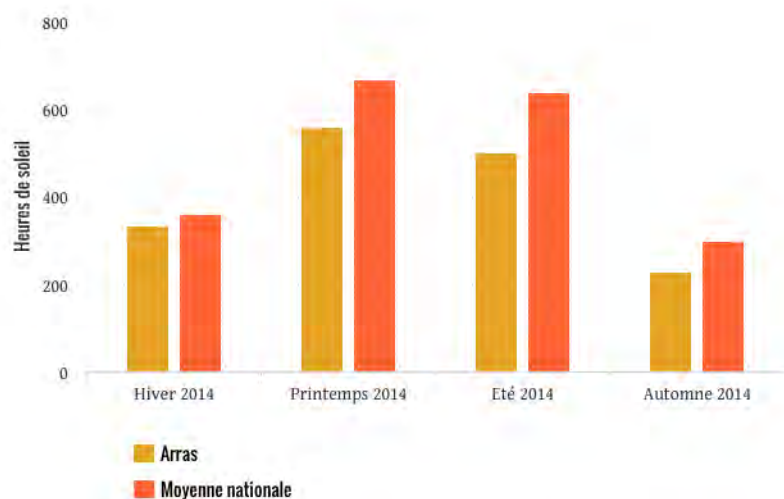
Les techniques d'isolation par l'extérieur ne peuvent être employées si elles conduisent à porter une atteinte manifeste à l'architecture des bâtiments recensés d'intérêt patrimonial.

Une attention particulière doit être portée aux dispositions réglementaires intéressant les menuiseries (dessin, matériau, vitrage).

Exploitation des énergies renouvelables

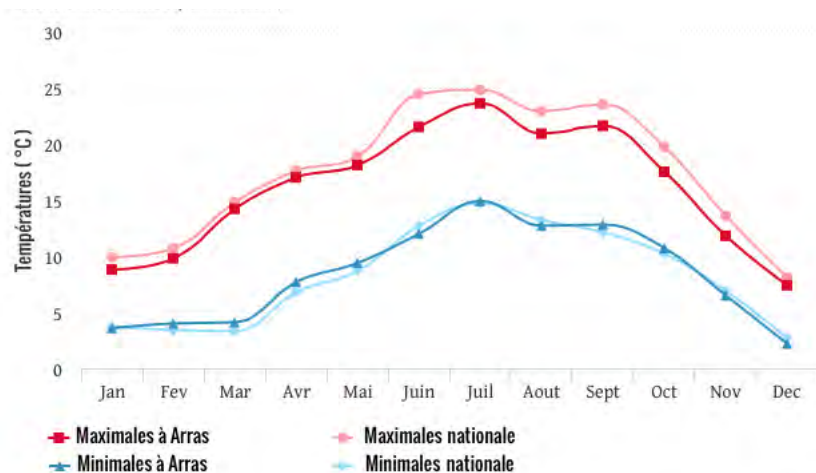
L'exploitation des énergies renouvelables présente, au regard de la protection et de la mise en valeur de l'architecture et du patrimoine, des caractéristiques et des impacts très différents d'un procédé à l'autre.

L'évolution technologique des matériels et matériaux d'exploitation pourra conduire à réviser l'impact de leur installation en contexte patrimonial évalué ci-après.



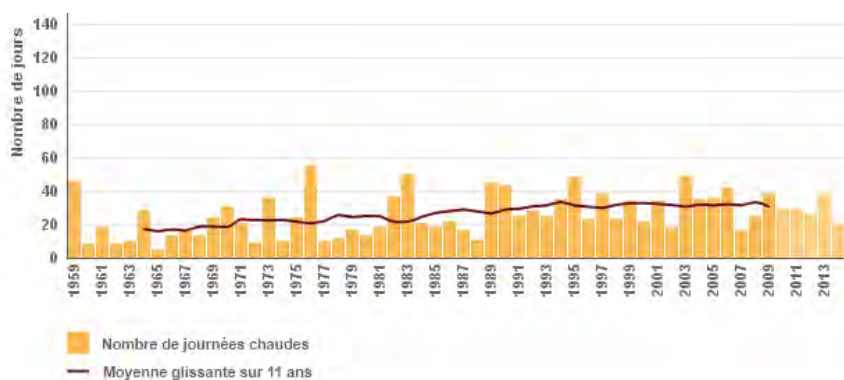
ENSOLEILLEMENT à ARRAS en 2014

source Météo France



TEMPÉRATURES à ARRAS en 2014

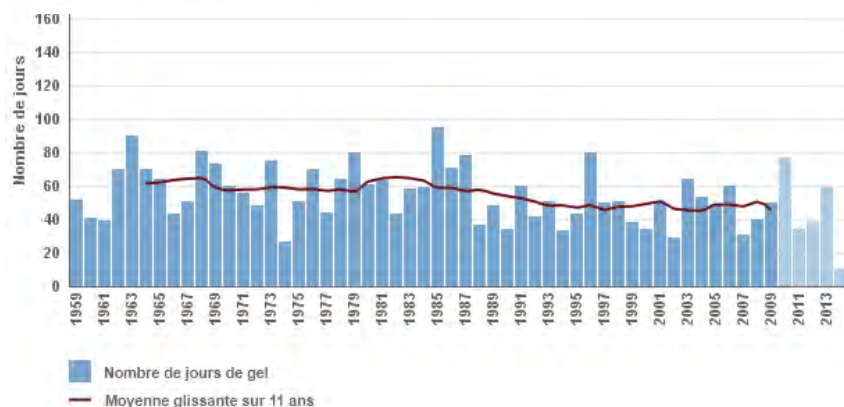
Source Météo France



Évolution des températures

JOURNÉES CHAUDES 1959-2013

Source Météo France -Station de Cambrai-Epinoy



Évolution des températures

JOURNÉES FROIDES 1959-2013

Source Météo France -Station de Cambrai-Epinoy

Le climat à Arras

Le département du Pas-de-Calais est caractérisé par des conditions climatiques sans froids intenses ni chaleurs excessives, ce qui représente donc un climat d'ordre « tempéré océanique humide » (Classification de Köppen).

L'ensoleillement

La moyenne d'ensoleillement est légèrement inférieure à la moyenne nationale en hiver et de manière plus nette au printemps en été en automne.

En 2014, Arras a connu 1627 heures d'ensoleillement contre 1961 heures de moyenne nationale, et l'équivalent de 68 jours de soleil.

La commune se situe à la 28.508ème position dans le classement des communes françaises (sur +/- 36.680).

Plutôt faible par rapport à la moyenne nationale, l'ensoleillement à Arras profite de la composition du tissu urbain : les nombreuses places et placettes offrent des occasions de faire entrer largement la lumière dans l'espace public et dans les logements qui les composent.

La température

La moyenne des températures est proche de la moyenne nationale.

Le relevé sur l'année 2014 fait état d'une température moyenne maximale inférieure à la moyenne nationale. Pour cette même année, un pic de température a été relevé à 33,4° tandis qu'il a été à 38,7° pour le record national. Cet écart de 5 à 6° du pic maximal a été sensiblement le même en 2013, 2012, 2011.

La moyenne des températures minimales est proche des moyennes nationales. Toutefois, les records de froid sont plus variables :

- en 2014 : -4,5° à Arras contre -14° national,
- en 2013 : -13,4° contre -15,7°,
- en 2012 : -11,8° contre -20,9°

(source L'Internaute d'après Météo-France)

Le réchauffement à long-terme est le même si l'on considère les températures moyennes, minimales ou maximales. Il est toutefois modulé par des variations d'une année à l'autre. Ainsi, 2010 s'est située en-dessous de la moyenne de référence 1961-1990, ce qui n'était pas arrivé depuis 1996.

Les deux années les plus froides depuis 1959 datent de 1962 et 1963. Les plus chaudes ont été observées très récemment, en 2014 et 2011.

En résumé, l'observation des températures sur la période 1959-2013 met en évidence :

- une hausse des températures moyennes de 0.3°C par décennie ;
- l'accentuation du réchauffement depuis les années 1980 ;
- un réchauffement en toute saison, particulièrement marqué au printemps.

(source Météo-France)

L'évolution des températures

La région Nord-Pas-de-Calais connaît une hausse des températures depuis les années 1980.

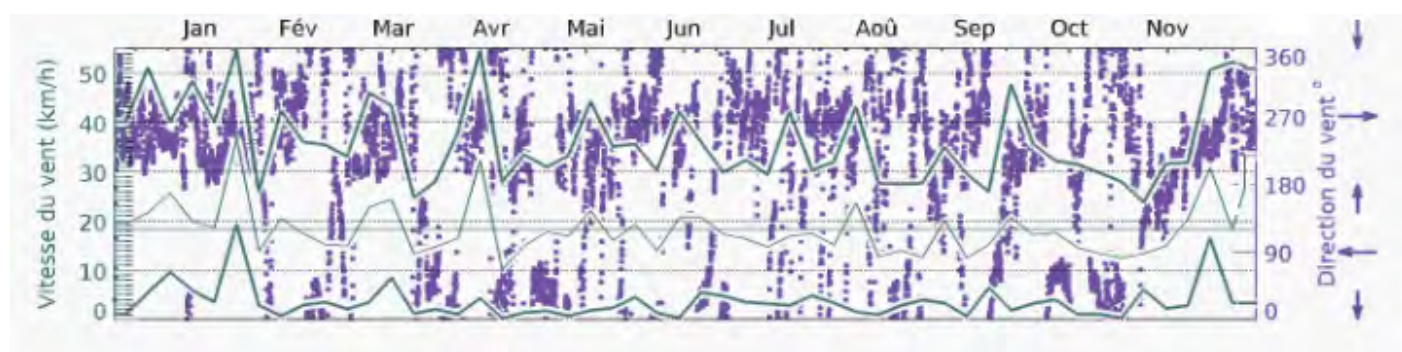
Les tendances annuelles des minimales et des maximales sur la période 1959-2009 avoisinent +0.3°C par décennie.

L'hiver, le printemps et l'été enregistrent un réchauffement un peu supérieur à +0.3°C par décennie. En automne, la tendance observée est de l'ordre de +0.2°C par décennie.

Le vent

Les vents les plus fréquents et de plus forte intensité viennent du Nord et de l'Ouest, tout au long de l'année.

Au printemps et en fin d'été et automne, des vents de plus faible intensité peuvent provenir de du Sud et de l'Est.



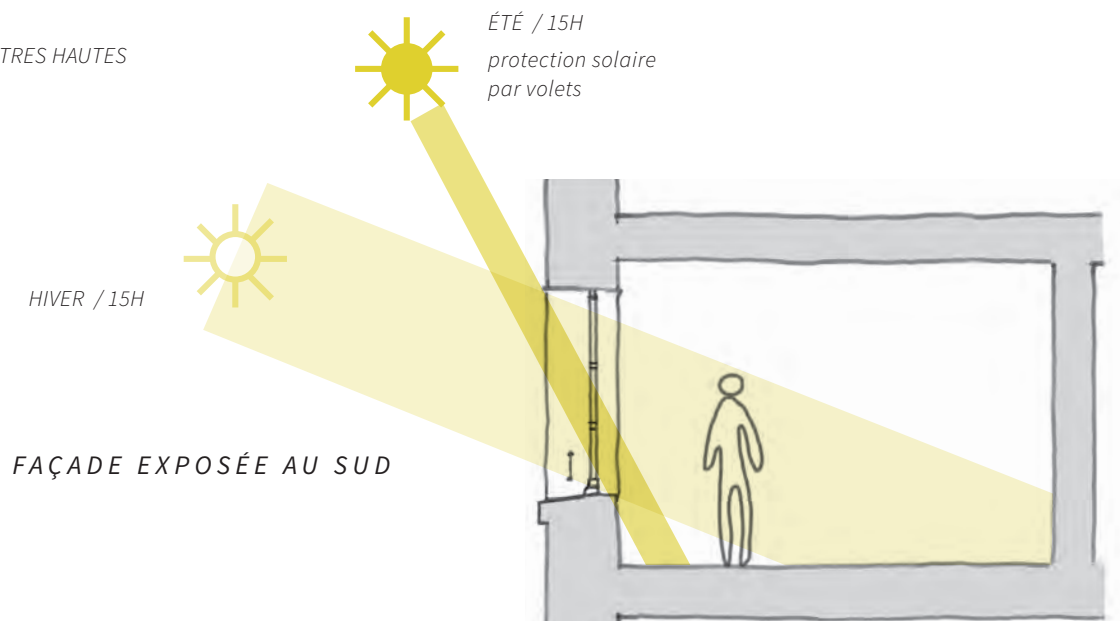
VENT période 06/12/2014 à 30/11/2015

Source Météoblue

Principe de l'énergie solaire passive

BAIES VERTICALES : EXEMPLE DU BÂTI ANCIEN À MUR ÉPAIS, AVEC FENÊTRES HAUTES ET ÉTROITES

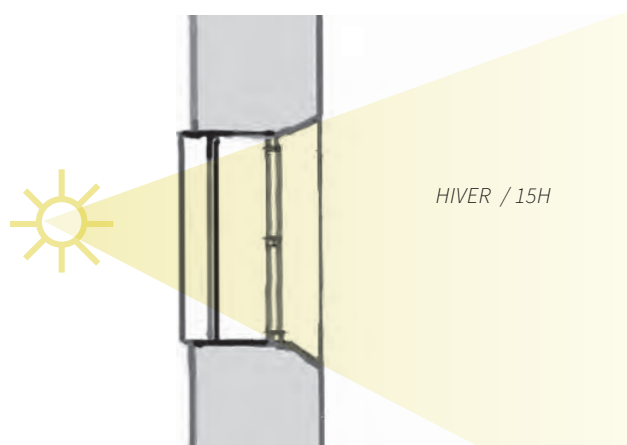
COUPE VERTICALE : FENÊTRES HAUTES



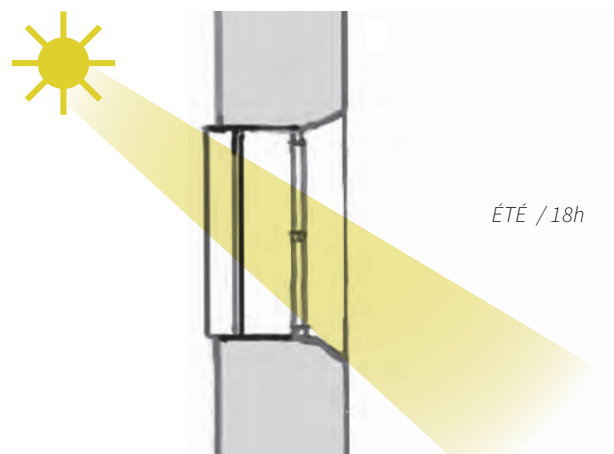
Construction à bonne inertie = murs épais, matériaux pierre, terre cuite, cloisons brique plâtrée.

Sstockage de la chaleur solaire dans les murs et le sol pour une rediffusion aux heures plus fraîches.

COUPE HORIZONTALE : FENÊTRES ÉTROITES



Pour une même largeur de baie extérieure, la présence d'ébrasements intérieurs (forme en biais des tableaux intérieurs) augmente l'entrée de la lumière et du soleil dans les pièces.



Les fenêtres étroites limitent la pénétration des rayons en été aux heures où le soleil bas est encore chaud.

Les volets assurent la protection solaire nécessaire à la mi-journée en été.

Principe de l'énergie solaire passive

Principe de l'énergie solaire passive

Les fenêtres d'un bâtiment construit aux normes actuelles sont environ 5 fois moins isolantes que les murs qui les portent. Cependant, contrairement aux murs, les vitrages laissent entrer de l'énergie solaire, ce qui fait que leur bilan «perte de chaleur de chauffage» peut être amélioré par le «gain solaire» des rayons du soleil qui pénètrent dans les bâtiments.

Sur l'ensemble de la saison de chauffage, certaines fenêtres situées au sud peuvent même laisser entrer davantage d'énergie qu'elles en perdent.

Ainsi, le bilan d'un double vitrage Sud est positif : il fait entrer plus de chaleur solaire qu'il ne perd de chaleur du chauffage.

Transmise à l'intérieur, la chaleur du rayonnement solaire est stockée dans les matériaux à bonne inertie tels que la pierre, la terre cuite. Elle est ensuite redistribuée lentement aux heures plus froides.

Les apports solaires dépendent de la surface du vitrage mais aussi du facteur solaire du vitrage, c'est-à-dire du pourcentage d'énergie solaire qui parvient à le traverser. Dans le cas d'installation d'un double vitrage, le facteur solaire doit être étudié pour favoriser la récupération de la chaleur solaire.

Conception adaptée

Outre la taille des baies et le type de vitrage, la récupération de l'énergie solaire passive met en jeu une conception du bâtiment adaptée, :

- les murs épais (par exemple les constructions anciennes en pierre) ont de l'inertie : l'hiver ils diffusent lentement la chaleur diurne du chauffage et du soleil qu'ils ont emmagasinée, l'été ils tempèrent les pièces pendant la journée grâce à la fraîcheur nocturne qu'ils ont captée.
- les murs extérieurs minces (type béton) intérieurs de conception légère (type plaque de plâtre) ne sont pas aptes à stocker les apports solaires qui sont alors très peu exploités.
- les volets limitent les déperditions nocturnes.
- les protections solaires stoppent les rayons solaires en période chaude; elles peuvent être de diverses nature, éventuellement utilisées en combinaison : volets, stores extérieurs, brise-soleil, toiture débordante, arbre à feuilles caduques.

Forme des baies

La proportion verticale des fenêtres traditionnelles exploite au mieux les apports de lumière et de chaleur dans les pièces exposées au soleil :

- en hiver, les fenêtres hautes laissent entrer profondément le soleil de la mi-journée qui est bas sur l'horizon.
- en été, les fenêtres étroites limitent la pénétration latérale des rayons les plus forts ; de simples volets battants protègent des surchauffes éventuelles.

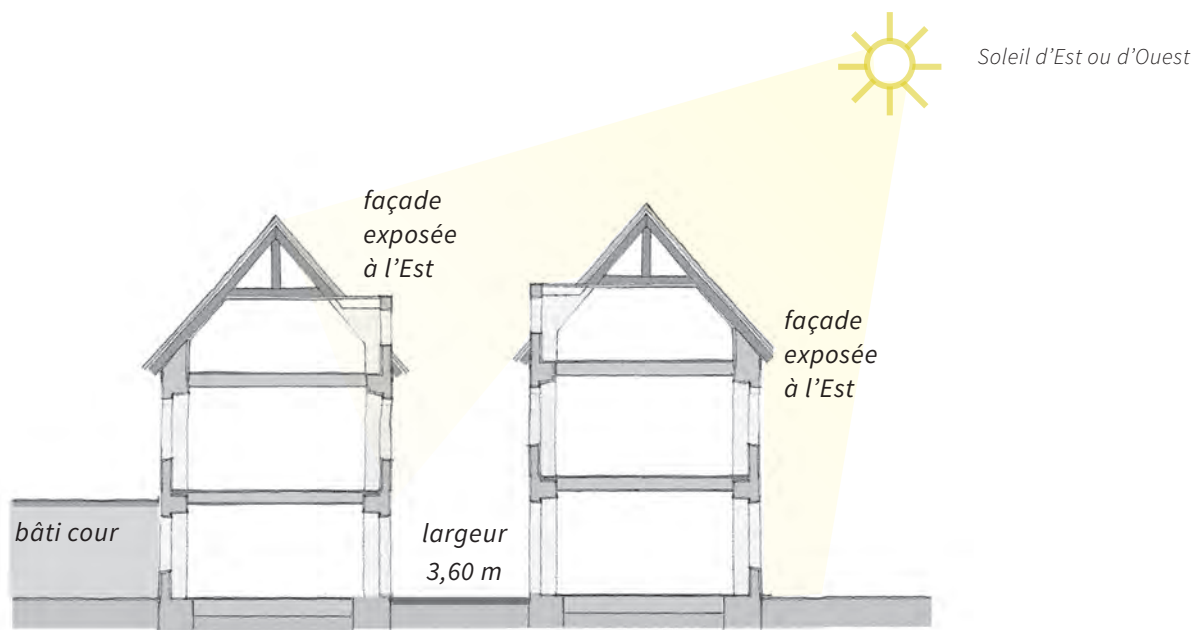
333



Enjeux patrimoniaux dans le cadre de l'AVAP

- En cas de changement de fenêtres, les caractéristiques des vitrages exposés au sud doivent prendre en compte la récupération de la chaleur solaire.
- la conservation des volets, lorsqu'il en existe, est utile aussi bien pour la protection solaire que pour la protection contre le froid, en plus de la préservation du patrimoine.
- Les matériaux à forte inertie ne peuvent plus participer à la régulation thermique s'ils sont recouverts par un isolant.

Incidence de la morphologie urbaine

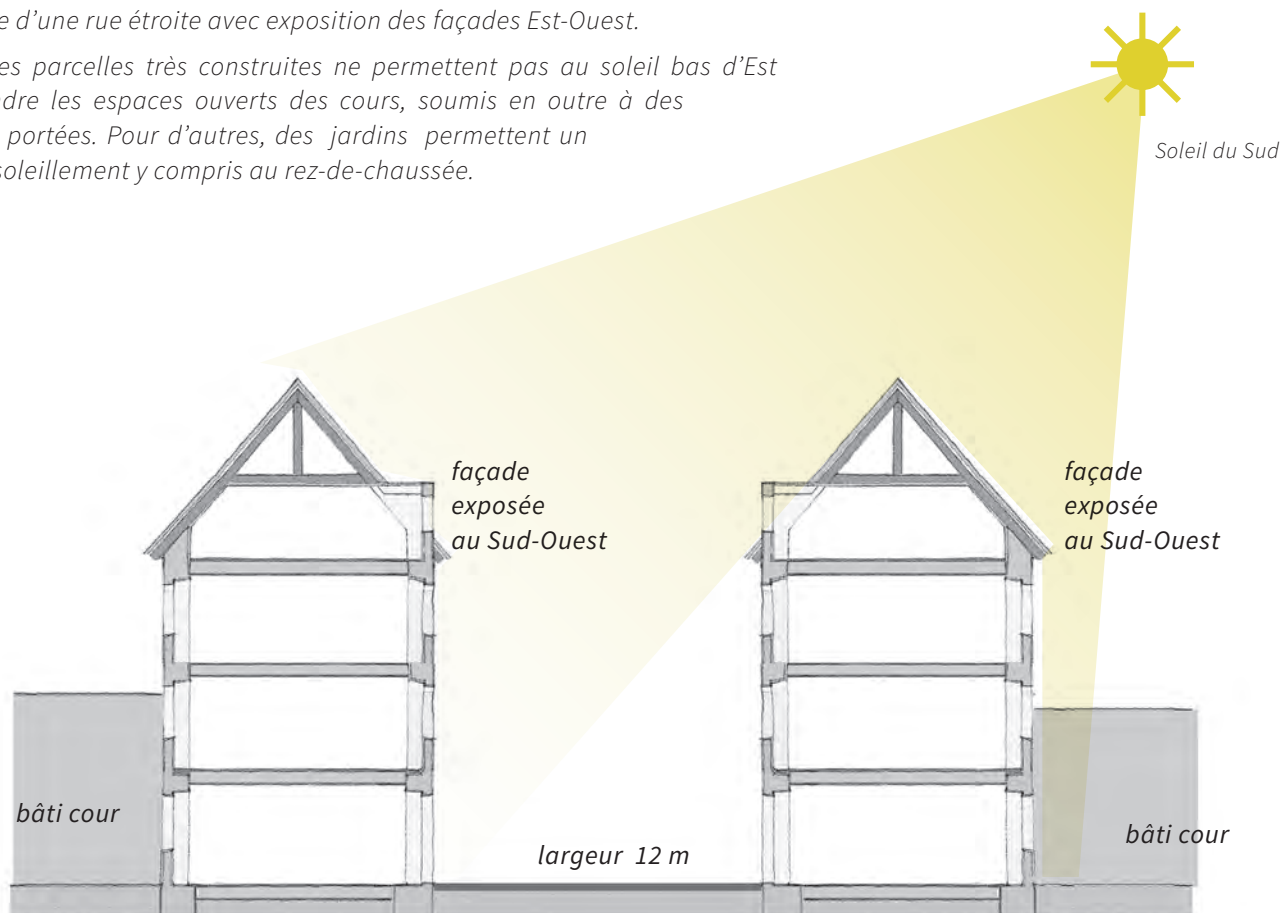


Rue du Pignon Bigarré : rue Nord-Sud

Exemple d'une rue étroite avec exposition des façades Est-Ouest.

Certaines parcelles très construites ne permettent pas au soleil bas d'Est d'atteindre les espaces ouverts des cours, soumis en outre à des ombres portées. Pour d'autres, des jardins permettent un bon ensoleillement y compris au rez-de-chaussée.

334



Rue Saint-Aubert : rue Nord-Ouest Sud-Est

Exemple d'une rue large avec exposition d'un des côtés de la rue au Sud-Ouest.

Le soleil vertical du Sud peut atteindre les espaces ouverts des coeurs d'îlots.

Incidence de la morphologie urbaine



L'effet du tissu urbain

Le centre d'Arras comprend un réseau de rues plus ou moins larges ponctué de nombreuses places et placettes.

Les caractéristiques géométriques et spatiales du tissu urbain —orientation, largeur, profil de rue— influent sur les conditions climatiques liées au soleil, à la lumière et au vent, perçues tant dans l'espace public qu'à l'intérieur des habitations.

Rue du Pignon Bigarré, héritée du tissu médiéval.



Rue des Fours, XVIIIème siècle.



Place de la Vacquerie, façades ensoleillées sur espace ouvert.



Rue de la Fraternité, rue large d'un faubourg XIXème.

Dans les rues héritées de la période médiévale

Le tissu urbain d'Arras présente quelques rues étroites où les ombres portées limitent l'effet de l'ensoleillement sur les façades.

Les constructions y sont toutefois peu élevées, avec une alternance de maisons à un seul étage, avec de simples rez-de-chaussée.

Dans les quartiers XVIIIème et XIXème

Une volonté d'amélioration des qualités sanitaires de l'habitat par rapport aux quartiers médiévaux s'est traduite dans la conception urbaine des XVIIIème et XIXème siècle. La largeur des voies a été conçue pour permettre un meilleur ensoleillement des habitations.

Sur les places et espaces ouverts

Les nombreux espaces ouverts d'Arras permettent un excellent ensoleillement des façades exposées au Sud, et dans une moindre mesure à l'Est et à l'Ouest.

Dans les faubourgs :

Les faubourgs présentent à la fois des rues larges et des espaces ouverts en coeur d'îlot favorables à l'ensoleillement des habitations.

Seuls d'éventuels logements avec une mono-exposition au Nord pourraient être pénalisés.

Enjeux patrimoniaux dans le cadre de l'AVAP

En prévision de travaux d'isolation d'un bâtiment, son ensoleillement doit être pris en compte : les besoins en isolation varient selon l'orientation, la configuration de la rue et le type de baies.

L'intervention d'un thermicien indépendant des entreprises et fournisseurs permet de dimensionner les travaux au plus juste.

III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Atouts et faiblesses du bâti existant

Bâti ancien : une grande dépendance vis à vis de son environnement

L'environnement d'une construction à réhabiliter doit être appréhendé dès le diagnostic :

- présence de masques bâtis et/ ou végétaux
- caractéristiques climatiques locales : ensoleillement, vents dominants,...
- mitoyenneté et implantation
- etc.

La modification à priori anodine d'un élément environnant du bâtiment peut entraîner des effets importants sur son comportement. Par exemple la minéralisation d'une cour entraînera une migration d'humidité vers l'intérieur du bâtiment par les fondations ou le sous-sol ainsi qu'une réduction du rafraîchissement nocturne des habitations.

et une bonne organisation intérieure

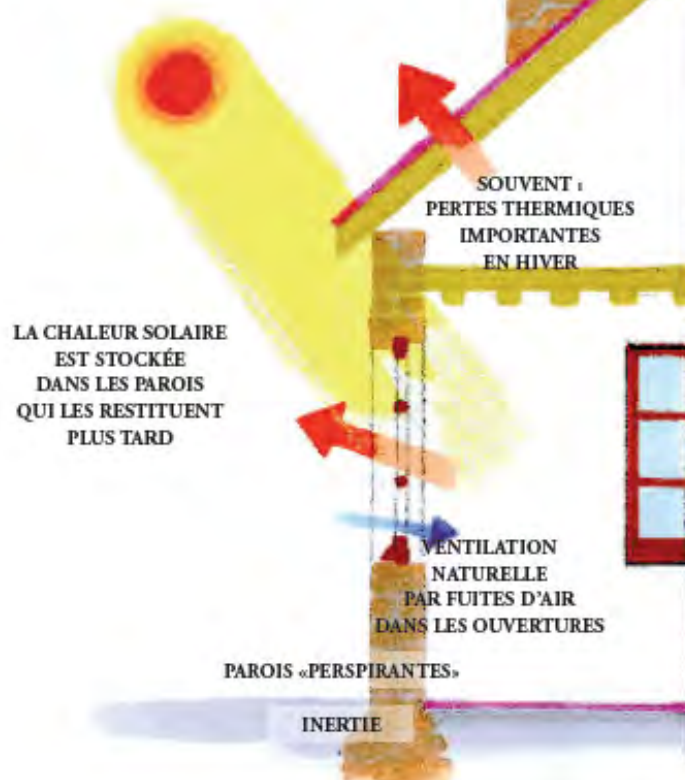
336

La distribution des pièces tend à favoriser le confort dès la conception mais elle peut encore être améliorée par une réhabilitation judicieuse :

- disposition des «pièces de vie» et des «pièces de service» en fonction de la course du soleil :
 - pièces de vie, coté ensoleillé.
 - pièces de service, côté froid.
- maintien d'espaces tampons: sur le plan thermique, les arrières-cuisines, caves, celliers, combles, constituent des zones tempérées limitant les transferts thermiques avec l'extérieur (froids en hiver, chauds en été).
- logements traversants permettant de créer un flux d'air efficace pour renouveler et / ou rafraîchir l'air du logement.

L'adaptation du bâti ancien aux modes de vie actuels est possible dans la majorité des cas. L'amélioration de ses performances thermiques tient essentiellement à la correction des points faibles.

Bâti ancien



Réalisé avec des techniques de construction anciennes, le **bâti ancien** est fortement influencé par le contexte local. Son comportement thermique est basé sur l'inertie des parois et leur capacité à favoriser l'évacuation de la vapeur d'eau.

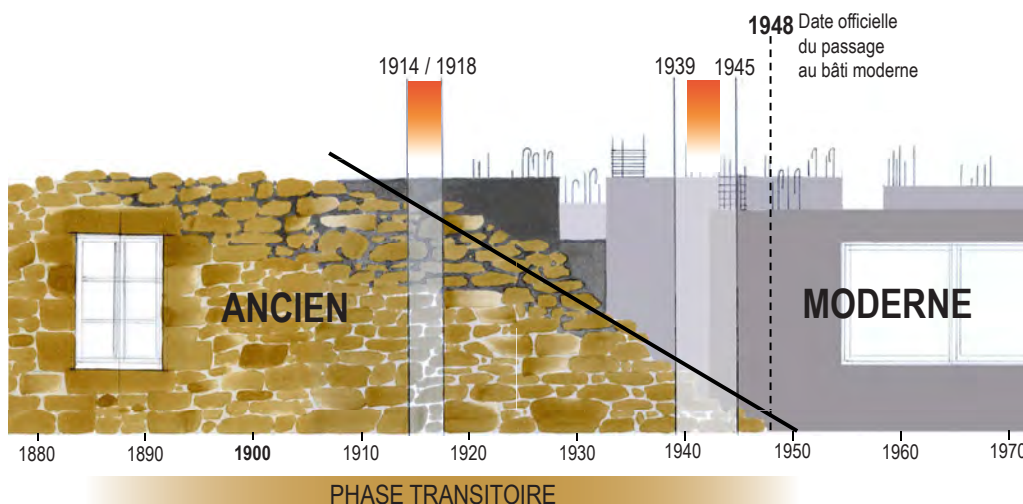
S'il montre une importante sensibilité à l'humidité, ses propriétés thermiques sont particulièrement favorables au confort d'été et au confort d'hiver.

Dessin Fiches ATHEBA

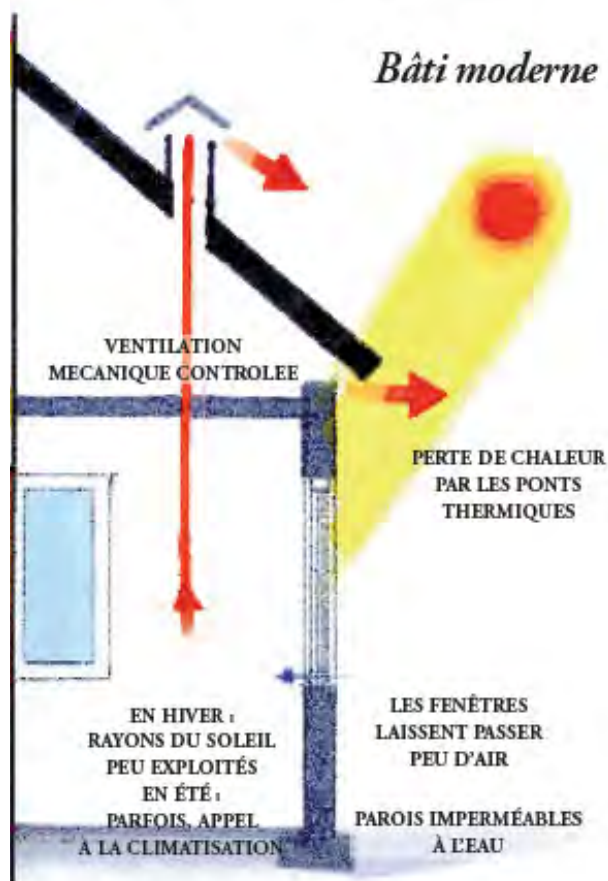
Quel bâti ?

Connaître les caractéristiques techniques et l'environnement d'une construction est un préalable indispensable à tous travaux de rénovation énergétiques.

Dessin Fiches ATHEBA



Atouts et faiblesses du bâti existant



Le **bâti moderne** fonctionne d'une manière très différente du bâti ancien, avec des parois minces à très faible inertie et des parois imperméables à l'eau. Les constructions réalisées jusqu'au milieu des années 1980 avec des exigences thermiques inexistantes ou faibles, sont les plus énergivores.

Dessin Fiches ATHEBA

Bâti 1930 > 1990 : le plus énergivore

Réalisées avec des techniques de construction modernes radicalement différentes basées sur l'industrialisation des matériaux et des procédés, mais avec des préoccupations d'efficacité énergétique inexistantes ou faibles, ces constructions sont les plus énergivores.

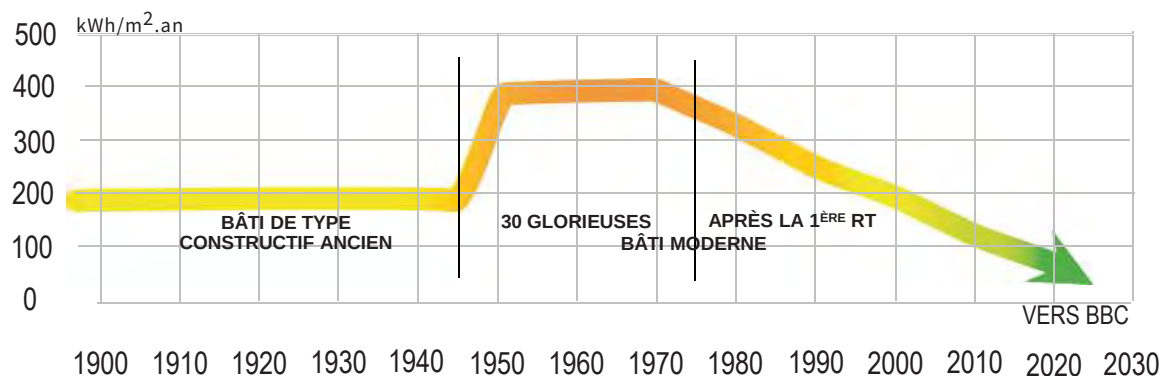
Avec le premier « choc pétrolier », la première réglementation thermique, appelée RT 1974, jette les bases. En 1979, le deuxième choc pétrolier entraîne son évolution vers la RT 1982.

Les exigences en matière d'isolation thermique sont ensuite progressivement renforcées.

A partir de la fin des années 1980, les réglementations thermiques de plus en plus exigeantes se succèdent : RT 1988, RT 2000, RT 2005 jusqu'à la réglementation actuelle RT 2012.

C'est donc sur les constructions modernes réalisées jusqu'à la fin des années 1980 que doit porter l'effort principal en matière d'isolation thermique.

337



La période +/- 1930 à 1985 a produit les logements les plus énergivores. À l'avenir, les nouvelles constructions seront basse consommation (BBC) mais leur proportion dans l'ensemble du bâti restera faible.

Il est donc essentiel de réaliser des économies d'énergies sur la part des logements les plus énergivores, notamment ceux réalisés entre 1930 et 1985.

Source Fiches ATHEBA

Enjeux patrimoniaux dans le cadre de l'AVAP

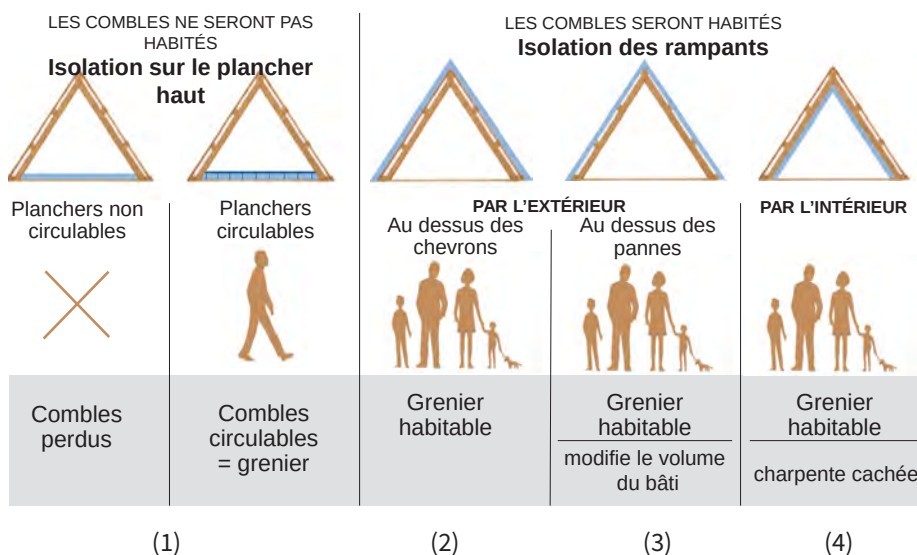
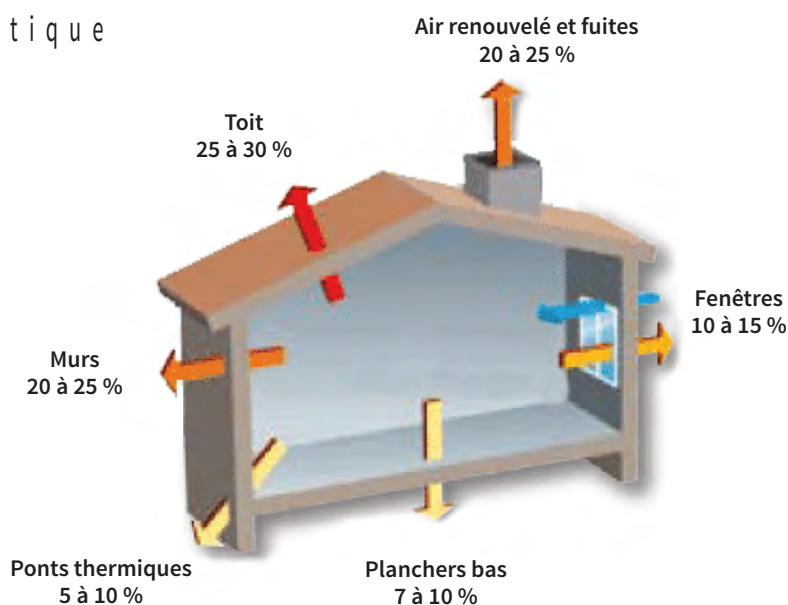
- Les bâtiments les plus énergivores sont ceux réalisés avec les techniques du bâti « moderne » entre 1930 et 1985 : c'est sur ce bâti que doit porter l'effort principal.
- Les bâtiments réalisés avec des techniques anciennes avant 1930-45 peuvent être corrigés thermiquement par des actions ciblées, limitées et adaptées.

III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Principes d'efficacité énergétique

Répartition des déperditions d'une maison de construction «moderne» (entre 1935 et la fin des années 1980)

Source ADEME



Les différentes solutions d'isolation des toitures.

Source Fiches ATHEBA

Rives de toiture très épaisse, habillée de zinc pour masquer la surélévation de toiture par l'isolation extérieure placée sur la charpente. Cette disposition n'est pas admissible sur le bâti d'intérêt architectural.



Principes d'efficacité énergétique

Isolation de la toiture : la priorité

Les déperditions par la toiture comptent pour 25 à 30 % des déperditions totales.

L'isolation du toit est donc une priorité pour économiser l'énergie.

Le choix de la technique dépend de plusieurs facteurs :

- l'utilisation ou non des volumes en combles en pièces habitables ; selon que le comble est ou sera habité ou non, l'isolant peut être posé sous les rampants de toiture ou sur le sol du grenier ;
- la nécessité de refaire la couverture ou sa conservation si elle est en bon état ou a été refaite récemment ; dans le 1^{er} cas, l'isolation placée sur les éléments de charpente peut être intéressante. Elle nécessite toutefois de réhausser la couverture, ce qui a des conséquences à anticiper sur le traitement de la réhausse en rive de toit, en particulier pour le bâti d'intérêt patrimonial ;
- la qualité de la charpente et son état : peut-elle supporter le poids additionnel du complexe d'isolation sous rampant ? est-il judicieux d'enfermer des bois non visibles dans un habillage ? les chevrons ont-ils une hauteur suffisante pour prévoir une isolation entre chevrons ? comment maintenir une ventilation suffisante en sous-face de la couverture ? etc.

Isolation sur le plancher du comble (1)

Solution la plus simple à mettre en oeuvre et la moins coûteuse, elle présente d'autres avantages

- la charpente reste entièrement visible et parfaitement ventilée ce qui permet de repérer immédiatement une entrée d'eau ou un éventuel problème sur les bois. La facilité d'entretien de la toiture est un atout pour sa bonne tenue dans le temps.
- la présence du grenier constitue un espace tampon appréciable : en hiver elle limite les déperditions et en été elle réduit les surchauffes dans les pièces habitables situées en dessous.

Isolation du toit par l'intérieur, sous rampant (4)

Le choix des matériaux comme la mise en oeuvre sont délicats.

Le risque est de créer un phénomène de condensation à certains points particuliers cachés sous le parement intérieur.

Cette humidité attaque la charpente de manière invisible et les dégâts peuvent devenir importants avant qu'ils ne se révèlent. L'isolation ne doit pas aboutir à une situation de confinement des bois. (Cf. guide méréule de l'ANAH). L'isolant doit être perméable à la vapeur d'eau

Isolation du toit par l'extérieur de la charpente (2) et (3)

Lorsque la couverture doit être refaite, l'isolation extérieure peut être placée sur les pannes ou encore sur les chevrons (procédé d'isolation dit « Sarking »).

L'avantage de cette solution est de laisser la charpente visible.

Son inconvénient est qu'elle oblige à réhausser la couverture. La finition de la hauteur du réhaussement en rive doit être prévue pour s'intégrer à la façade sans la dénaturer.

Isolation du plancher bas (rez-de-chaussée) : si possible

L'isolation du plancher du rez-de-chaussée représente un gain important en termes de confort et d'économie de chauffage.

Si l'habitation possède un sous-sol, ou un vide sanitaire accessible, elle est simple à réaliser en sous-face du plancher.

Si le sous-sol est une cave voûtée, il faut rechercher la possibilité d'isoler le plancher du rez-de-chaussée par le dessus.

Dans tous les cas, et y compris en l'absence d'isolation, la ventilation du sous-sol doit être maintenue de manière à éviter un excès d'humidité, qui pourrait affecter la structure et la salubrité du rez-de-chaussée.

Les grilles ou tôles perforées anciennes des soupiraux du bâti d'intérêt patrimonial doivent être conservées ou recréées.

339

Enjeux patrimoniaux dans le cadre de l'AVAP

- L'isolation extérieure de la toiture entraîne la surélévation de la couverture : cet ouvrage doit faire l'objet d'une attention particulière.
- L'isolation intérieure sous les rampants de toiture peut entraîner des points de condensation masqués par le parement intérieur, avec des risques sur la pérennité de la charpente.
- Les ouvrages de ventilation des sous-sols doivent être conservés et/ou restaurés.

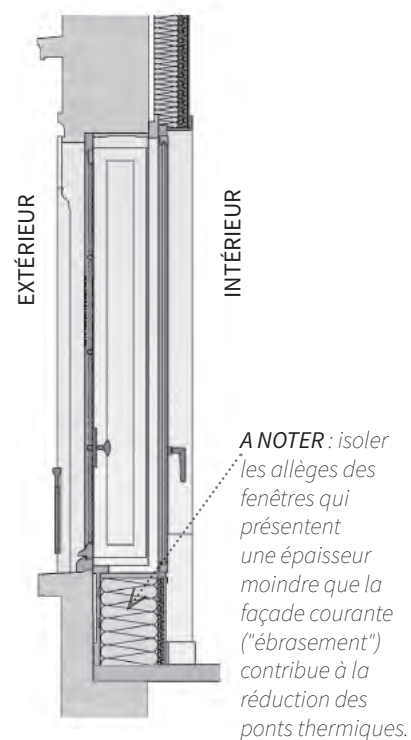
III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Les fenêtres



Exemple d'une fenêtre existante doublée d'une seconde fenêtre à l'intérieur :

vue de face, seule la fenêtre ancienne apparaît, tandis que vue de profil la fenêtre intérieure est à peine perceptible.



340

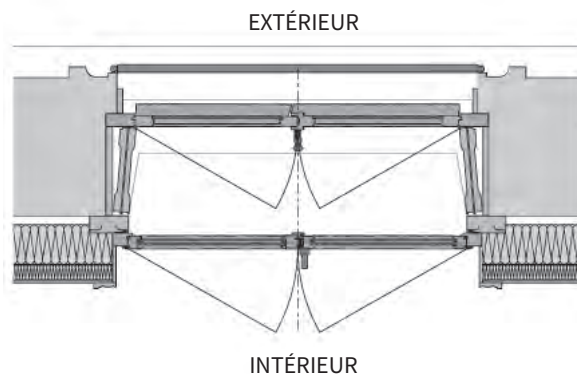
Exemple d'une fenêtre existante doublée d'une seconde fenêtre à l'extérieur :

la fenêtre d'origine, au motif complexe caractéristique du style éclectique disparaît derrière la fenêtre coulissante rapportée.

Cette disposition ne peut pas être admise dans le périmètre de protection du patrimoine de l'AVAP.



Détail d'une double fenêtre
placée dans l'épaisseur de l'isolation intérieure.
source Guide "RAGE"



Faut-il remplacer les fenêtres pour réaliser des économies d'énergie ?

Les fenêtres représentent 10 à 15% des déperditions totales d'une maison individuelle.

Le remplacement des fenêtres anciennes à simple vitrage par des fenêtres isolantes à double vitrage réduit ces déperditions mais ne les fait pas disparaître.

Une fenêtre de 2 m² avec un double vitrage performant fait passer la déperdition de 360 kWh/m²/an (simple vitrage) à 90 kWh/m²/an soit une économie annuelle de 40,5 € (270 kWh x 0,15 €, prix du kWh TTC EDF 2016). Le coût d'une fenêtre double-vitrage de 2m² étant de l'ordre de 800 € fournie posée, sa durée d'amortissement est donc d'environ 20 ans.

Ainsi, le coût de l'opération réduit beaucoup l'intérêt des économies attendues sur les dépenses d'énergie.

Conservation et amélioration des fenêtres à simple vitrage

Si les anciennes fenêtres à simple vitrage sont en bon état, les conserver peut s'avérer une solution raisonnable, tant en termes de retour sur investissement que d'esthétique, particulièrement dans le cas d'une construction à valeur patrimoniale.

Il existe plusieurs possibilités d'amélioration :

- **rapporter un survitrage sur les chassis existants**, si les chassis ouvrants peuvent supporter le poids supplémentaire (10kg/m²). Cette technique est la moins coûteuse, mais ses performances thermiques sont nettement inférieures à celle d'un double vitrage isolant.
- **installer une seconde fenêtre côté intérieur**, en laissant en place la fenêtre existante. Cette nouvelle fenêtre sera d'un dessin simple pour être le moins possible perceptible depuis l'extérieur.
Cette technique est conseillée lorsque le châssis existant est en bon état et que sa modification serait particulièrement coûteuse en raison de sa forme.
- **installer une seconde fenêtre côté extérieur** devant la fenêtre existante. Cette disposition ne peut pas être admise pour le bâti d'intérêt architectural.

Améliorer le confort

Une intervention sur les fenêtres anciennes peut être justifiée par d'autres raisons que l'isolation thermique :

- pour l'**amélioration de l'isolation phonique** : fenêtres d'une façade donnant sur une rue bruyante par exemple.
- pour **limiter l'impression de paroi froide** par le double vitrage, mais cet avantage peut être obtenu par des volets intérieurs ou d'épais double-rideaux.
- pour une meilleure **étanchéité à l'air**, attention toutefois : celle-ci doit impérativement être compensée par une ventilation mécanique contrôlée (VMC) et des entrées d'air dimensionnées en conséquence.
Cette amélioration du confort diminue l'impression de froid et peut donc réduire le besoin de chauffer la pièce.

III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Les fenêtres

Remplacement des fenêtres anciennes par des fenêtres à double vitrage

- double-vitrage **standard** : réduit d'environ 40% les pertes de chaleur par rapport au vitrage simple. Il est composée de 2 verres de 4mm et d'une lame d'air de 12 ou 16 mm (4/12/4 ou 4/16/4).
- double-vitrage à **faible émission** (4/16/4) : réduit d'environ 60% les déperditions de chaleur par rapport au vitrage simple.
- double-vitrage à **faible émission avec renforcement par gaz argon** : réduit d'environ 70% supplémentaire les déperditions de chaleur par rapport au vitrage simple : l'air est remplacé par du gaz argon.

Attention : dans le bâti ancien, les fenêtres à simple vitrage contribuent à l'équilibre hygrométrique de la pièce. Le phénomène de condensation se produit de manière préférentielle sur le vitrage au contact du froid, plutôt que sur les autres parois.

Dans certains cas la pose d'un double vitrage perturbe cet équilibre et entraîne la formation de condensation sur d'autres surfaces du local où elle n'est pas souhaitable. Il est impératif de compenser par une ventilation mécanique contrôlée et des entrées d'air.

Enfin, les critères d'isolation acoustique sont différents de ceux de l'isolation thermique : c'est alors l'épaisseur totale de verre et la dissymétrie de l'épaisseur des verres qui importe pour limiter le phénomène de résonance (par exemple : verre extérieur 10 / lame d'air 10 / verre intérieur 4).

Si le changement des fenêtres s'avère indispensable (bruit, mauvais état du bois des menuiseries) quelques règles doivent être observées pour que les fenêtres de conception contemporaine s'accordent avec le bâti patrimonial :

- opter pour le double-vitrage le moins épais, qui sera le plus discret. A noter qu'au-delà de 14mm, l'augmentation d'épaisseur du vide d'air ne change pas les performances, qui diminuent même pour une lame d'air supérieure à 20mm en raison d'un effet de convection.
- exiger que le profil intercalaire du double vitrage situé entre les deux couches de verre soit noir, de conception "warm-edge" ou "vitrage à bords chauds" et non métalliques brillant, ce qui peut être réalisé sans supplément. Par leur conception ils limitent le pont thermique et permettent des gains de 5 à 7% sur les performances à conception égale. Le double vitrage sera aussi plus discret qu'avec les intercalaires brillants utilisés de manière courante.
- exclure les petits-bois incorporés dans le double vitrage et opter pour des petits collés (aux 2 faces) ou mieux encore, pour des petits bois séparatifs du vitrage comme dans les fenêtres anciennes. Si les baies sont de grandes dimensions, les petits-bois séparatifs contribueront à la stabilité de la menuiserie.

Fenêtres à triple vitrage

L'installation de triple vitrage ne se justifie que dans des cas très particuliers, et surtout pas sur les baies exposées au soleil où il faut profiter des apports solaires. Son facteur solaire est en effet inférieur à celui d'un double-vitrage, ainsi que sa transmission lumineuse.

Les volets : isolation thermique et protection solaire

Les volets remplissent deux rôles :

- la limitation des déperditions de chaleur par les fenêtres en hiver ;
- la protection contre les surchauffes en été pour les baies exposées au rayonnement solaire direct.

Les volets roulants s'accordent mal avec le bâti patrimonial : coulisses, caissons, couleur et matière ne sont compatibles qu'avec certaines façades du bâti moderne pour lequel ils ont été conçus.

Pour tout le bâti avant 1930-45, les volets battants ou pliants originels doivent être conservés, restaurés ou recréés.

Enjeux patrimoniaux dans le cadre de l'AVAP

Le changement des fenêtres anciennes peut entraîner dans certains cas une perte de valeur patrimoniale.

Avant toute décision, il convient de bien étudier des solutions moins radicales, qui seront moins onéreuses et plus respectueuses du patrimoine.



Isolation thermique des façades

L'importance du diagnostic du bâti

Une réhabilitation «durable» s'appuie sur un diagnostic qui tient compte non seulement des caractéristiques de la construction elle-même, mais aussi :

- du confort d'été qui nécessite la prise en compte des conditions particulières du contexte dans lequel chaque construction est placée.
- de l'engagement financier lié à des travaux qui pourraient s'avérer lourds pour une amélioration modeste en termes d'économies d'énergie, voire même se révéler inadaptés au bâti ancien.
- de la pérennité du patrimoine, en évitant les travaux inadaptés qui risquent d'entraîner une perte de qualités, voire des pathologies allant jusqu'à une réduction de la durée de vie du bâtiment.

Le diagnostic devrait établir si tous les murs donnant sur l'extérieur doivent être améliorés, ou seulement certains d'entre eux.

Le défaut thermique majeur du bâti ancien est la sensation de paroi froide : la pierre apparente à l'intérieur génère de l'inconfort. Des tentures ou des lambris ventilés à l'arrière étaient autrefois utilisés pour s'en affranchir.

Si le diagnostic a révélé des déperditions prépondérantes par les murs (notamment en cas de murs en briques de terre cuite ou en pans de bois), des isolations peuvent être mises en oeuvre mais toujours avec des matériaux et des techniques dits «respirants», c'est-à-dire perméables à la vapeur d'eau.

Perméabilité

La perméabilité à l'eau des murs joue un rôle très important.

Avant toute intervention, il est important d'identifier s'il s'agit d'un mur «respirant» ou non, c'est-à-dire perméable ou imperméable à l'air ou à la vapeur d'eau, point indispensable à la santé du bâti.

● bâti ancien (avant 1930-1945)

Les murs sont perméables grâce aux matériaux employés : pierre selon leur dureté, brique, pan de bois, enduit à la chaux.

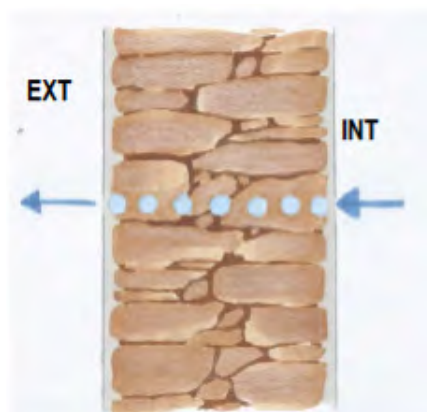
S'ils sont isolés avec un matériau étanche à la vapeur d'eau, celle-ci restera emprisonnée dans l'isolant, entraînant la chute des propriétés thermiques, des moisissures, la dégradation des revêtements et enduits, la fragilisation de la structure.

Grâce à leur porosité, les enduits traditionnels des murs en pierre ou en brique favorisent les transferts d'humidité (perméance) et réduisent les transferts de chaleur. Ils font office de régulateurs hydriques et thermiques, assurent la pérennité du mur en protégeant les pierres ou les briques du gel et des attaques acides. S'ils permettent à la vapeur d'eau de sortir, ils assurent l'étanchéité à l'eau de pluie comme à l'air.

● bâti moderne (après 1930-1945 et jusqu'en 1990)

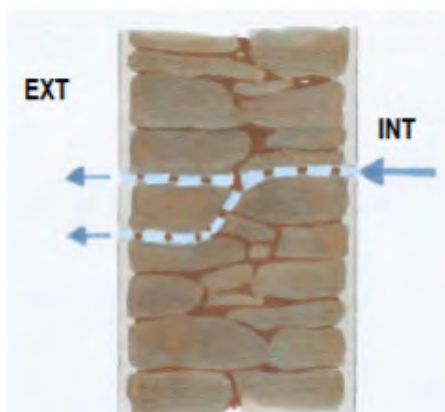
Les techniques de construction et les matériaux industriels présentent des propriétés hygrothermiques très différentes de celles du bâti ancien.

Les bâtis de cette période tendent à s'abstraire du contexte et des conditions extérieures.



**Pierre tendre >
poreuse, isolante**

La vapeur d'eau traverse facilement une paroi revêtue d'un enduit perméable.



**Pierre dure >
non poreuse, peu isolante**

Seul le mortier de jointoiement laisse passer la vapeur d'eau.

Sa composition doit permettre à la vapeur d'eau de migrer facilement.

Si la paroi est revêtue d'un enduit, il doit être perméable pour favoriser cet échange.

Bâti ancien en pierre : importance de la qualité du mortier et des enduits dans les transferts de vapeur d'eau.

Source Fiches ATHEBA

III. RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

Isolation thermique des façades

Isolation par l'intérieur

L'isolation par l'intérieur ne modifie pas l'aspect de la construction. Les caractéristiques du bâtiment doivent être prises en compte : épaisseur et composition des murs, perméabilité à la vapeur d'eau. Il faut distinguer en particulier :

- **Mur perméable** ou «respirant», cas des murs anciens en pierre et/ou en brique.

Ces murs laissent passer l'humidité et la vapeur d'eau par porosité, il est important de conserver cet équilibre hygrométrique. Les matériaux d'isolation utilisés doivent favoriser l'évacuation de l'humidité de l'intérieur vers l'extérieur. La perméance des différents matériaux du mur s'exprime par le coefficient μ (mu) : plus μ est faible, plus la diffusion est grande. La valeur de μ doit être grande pour les matériaux intérieurs et plus faible vers l'extérieur. Une valeur inférieure à 10 correspond à une bonne diffusion de la vapeur d'eau. Les matériaux les plus perméants sont le bois, la laine de bois, la laine végétale et animale, la terre cuite, la chaux, le plâtre

- **Mur non perméable** à l'air et à l'eau, comme c'est le cas de tout le bâti en béton et en blocs de ciment construit à partir de 1930/1945 : les contraintes sont plus faibles que pour un mur respirant et les techniques sont courantes.

La grande propriété thermique d'un mur ancien, c'est son inertie.

Rapporter un isolant thermique sur la face intérieure d'une paroi à forte inertie thermique diminue cette propriété essentielle. Il faut alors s'assurer que d'autres parois intérieures conservent ces propriétés comme de gros murs de refend ou des planchers lourds.

Isolation par l'extérieur

L'isolation par l'extérieur impacte l'enveloppe de la construction, dont elle modifie toujours l'aspect, ce qui joue en sa défaveur pour les constructions anciennes.

A Arras elle pourra être employée pour des bâtis postérieurs à 1945 sans qualités architecturales particulières et dans un contexte qui n'affecte pas la vue sur un bâti patrimonial proche.

Le règlement de l'AVAP définira les conditions dans lesquelles les techniques d'isolation extérieure pourront être employées.



Deux exemples d'habillage bois pouvant recouvrir une isolation par l'extérieur (maçonnerie de pierre, brique, ou mixte) :

Cette disposition peut être admise dans le cas d'une maçonnerie sans qualité patrimoniale particulière, et pour une seule façade, comme c'est le cas ci-contre.

L'isolant et la vêtue doivent être perméables à la vapeur d'eau pour conserver les propriétés de la paroi ancienne et éviter les désordres.

Isolation thermique des façades

Réduction des ponts thermiques

● dans le bâti ancien

En raison de la constitution des planchers par ancrage ponctuels de poutres, le bâti ancien est moins sujet aux ponts thermiques structurels. Cette discontinuité limite considérablement les échanges par conduction entre plancher et façade.

En outre, les repos des abouts de poutres, en bois ou en fer, sont généralement réalisés en aménageant des espaces libres autour de ces pièces de structure afin d'éviter le pourrissement du bois ou la rouille du fer au contact des maçonneries, ce qui contribue à limiter les échanges thermiques plancher/façade.

Dans la maçonnerie de pierre et de brique, les ébrasements de fenêtres constituent des ponts thermiques en tableau et en allège qu'il convient de traiter.

● dans le bâti moderne

Les techniques de construction moderne employées depuis les années 1930 ont créé des ponts thermiques linéaires importants par les planchers béton. La seule technique efficace pour y remédier est la réalisation d'une isolation par l'extérieur.

Le règlement de l'AVAP définit les conditions dans lesquelles les techniques d'isolation extérieure pourront être employées.

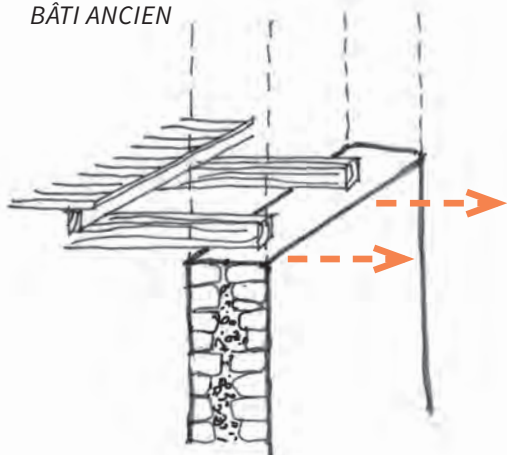
Amélioration du confort par action sur l'effet de paroi froide

Dans le cas d'une maçonnerie ancienne épaisse avec de l'inertie, il peut être suffisant de réduire l'effet de paroi froide dans l'habitation par la pose, en face intérieure des murs de façade :

- d'un enduit isolant perméable à la vapeur d'eau : enduit isolant chaux-chanvre de 2 à 6 cm d'épaisseur ou enduit en terre, riche en fibres végétales;
- ou d'un parement en bois (panneautage ou lambris) fixé sur liteaux, en faisant attention à assurer une bonne ventilation de l'espace libre derrière le parement

Avantages : la capacité de stockage par inertie du mur et les transferts hydriques sont conservés, la résistance thermique est légèrement améliorée et l'effet de paroi froide est réduit, ce qui conduit à réduire le chauffage.

Ponts thermiques
BÂTI ANCIEN

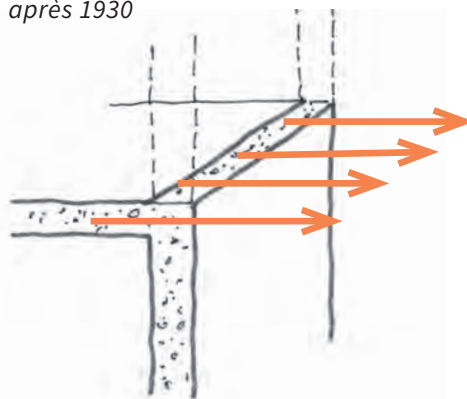


Murs épais en pierre et mortier de chaux, structure du plancher en poutres bois = ponts thermiques ponctuels et limités par le matériau bois.



déperdition de chaleur

BÂTI MODERNE
après 1930



Murs minces en béton, plancher béton = ponts thermiques linéaires importants.

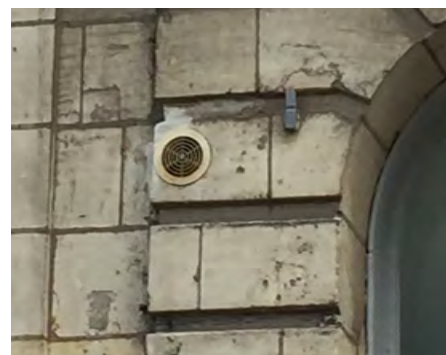
Enjeu patrimonial dans le cadre de l'AVAP

- Les procédés d'isolation extérieure portent une atteinte manifeste à l'architecture des bâtiments recensés d'intérêt patrimonial.
- Pour des constructions contigües ou situées à proximité des bâtiments recensés d'intérêt patrimonial, la possibilité d'une isolation extérieure et sa mise en oeuvre le cas échéant font l'objet de règles spécifiques (voir règlement de l'AVAP).



Chauffage-climatisation :

Il est essentiel d'anticiper et de prendre en compte l'impact visuel des pompes à chaleur dans les rues patrimoniales d'Arras .



Ventilation :

l'installation de grilles de ventilation dans la façade doit être anticipée afin de ne pas la détériorer .

La ventilation : indispensable pour éviter les désordres

L'air d'un logement doit être renouvelé en permanence

- pour fournir l'oxygène nécessaire aux habitants et aux éventuels appareils à combustion (attention aux émanations de monoxyde de carbone, gaz mortel),
- pour éliminer les polluants,
- pour extraire l'excès d'humidité produit par la cuisson, la toilette et la respiration des occupants, et les odeurs.

Les travaux d'isolation thermique, en particulier lorsque les fenêtres sont changées, ont pour effet de diminuer sensiblement les échanges d'air avec l'extérieur. La mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée dite VMC devient alors impérative, faute de quoi des désordres dus à l'excès d'humidité apparaissent :

- condensation et moisissures entraînant dégradations des matériaux, installations de champignons, problèmes de santé
- difficulté à chauffer l'air saturé d'humidité entraînant une consommation d'énergie plus importante car il faut chauffer l'eau en suspension dans l'air,
- sensation d'inconfort.

Dans le bâti ancien, une VMC simple flux est généralement suffisante.

La VMC double flux qui réchauffe l'air entrant grâce aux calories de l'air extrait doit s'accompagner d'une étanchéité parfaite à l'air délicate à mettre en oeuvre, faute de quoi elle fonctionne mal et à coût élevé.

De nouveaux appareils double flux dits «décentralisés», installés dans les murs extérieurs des pièces assurent soufflage et extraction simultanément ou alternativement. Mais les bouches de ventilation à installer en façade peuvent être difficiles à intégrer.

Le mode de chauffage : amélioration de l'efficacité & réduction des dépenses

Le remplacement d'une chaudière gaz ou fuel de plus de 10 ans par une chaudière performante, adaptée aux plancher chauffant et aux radiateurs, constitue un progrès notable en matière d'économie d'énergie et de limitation des rejets de gaz nocifs.

● Chaudière basse température :

Elle délivre une eau entre 40 et 50°C, et consomme de 12 à 15% d'énergie en moins qu'une chaudière standard moderne. Rendement environ 95%.

● Chaudière à condensation :

Egalement basse température, la chaudière à condensation récupère en plus de l'énergie en condensant la vapeur d'eau des gaz de combustion > rendement environ 109%.

● Ventouse :

La chaudière est raccordée à un conduit unique à double paroi pour l'introduction de l'air extérieur nécessaire à la combustion et pour l'évacuation des gaz de combustion.

Étanche, une chaudière à ventouse améliore la sécurité et réduit de 4 à 5 % la consommation par rapport à celle qui n'en est pas dotée. La ventouse existe pour tous types de chaudières au gaz ou au fioul : basse température, à condensation ou standard. Elle peut être installée dans un espace non ventilé.

A ventouse horizontale, la chaudière doit être adossée à une paroi extérieure pour sortir la ventouse.

A ventouse verticale, le conduit sort en toiture (conduit créé ou installé dans un boisseau existant).

● Pompe à chaleur :

voir le chapitre aérothermie.

Cas 1 : l'habitation possède déjà une installation de chauffage central gaz ou fuel

Il est préférable de ne pas changer d'énergie et de remplacer la chaudière de plus de 10 ans par une chaudière performante. Après des travaux d'isolation ciblés selon les caractéristiques du bâtiment, et avec une ventilation mécanique contrôlée, les radiateurs anciens autrefois dimensionnés pour tenir compte des déperditions devraient suffire à fournir la chaleur nécessaire avec une température d'eau plus basse moins coûteuse à produire.

Cas 2 : l'habitation possède un chauffage par convecteurs électriques

Il convient d'isoler efficacement l'habitation si sa construction est de type "moderne" -entre 1930 et 1990- ou si son isolation comporte des points faibles (toujours avec ventilation contrôlée). A moindre coût d'investissement, on pourra remplacer les convecteurs par des radiateurs électriques à inertie continue qui cumulent trois modes : rayonnement, convection et accumulation.

Cas 3 : l'habitation ne possède ni chauffage central ni chauffage électrique

Une étude thermique est nécessaire pour déterminer les besoins et les solutions afin d'arbitrer entre économies d'énergie primaire, utilisation d'énergies renouvelables, confort, équilibre coût/investissement, etc.

Enjeu patrimonial dans le cadre de l'AVAP

L'intégration des équipements techniques doit être anticipée pour ne pas altérer l'aspect des constructions patrimoniales : grilles de ventilation, ventouses de chaudières, etc.

Rappel des 6 familles d'énergies renouvelables● **l'énergie solaire :**

- transfert passif par les fenêtres
- capteurs solaires thermiques
- électricité photovoltaïque.

● **l'énergie hydraulique :**

- petites centrales hydrauliques au fil de l'eau
- grandes centrales hydrauliques avec retenues = barrages
- énergie hydraulique marine.

● **l'aérothermie :**

extraction de calories de l'air utilisées pour le chauffage et la production d'eau chaude.

● **la géothermie :**

exploitation de la chaleur stockée dans le sous-sol, décomposée en deux groupes :

- production d'électricité
- production de chaleur.

● **l'énergie éolienne :**

- parcs d'éoliennes de grande puissance,
- petit éolien individuel.

● **la biomasse :**

bois-énergie, biogaz,
bio-carburants

349

Chacune des familles d'énergies renouvelables est examinée ci-après au regard des enjeux d'intégration dans le bâti patrimonial d'Arras.

Cette analyse est un préalable à l'élaboration des règles d'intégration des équipements, adaptées aux différents secteurs de l'AVAP.

Energie solaire

Vue depuis le beffroi : les toitures du centre d'Arras présentent une grande variété de formes, d'orientation et de matériaux. En l'état actuel des techniques, les capteurs sont plus aisément intégrables dans les couvertures en ardoise.

Diversité des toitures



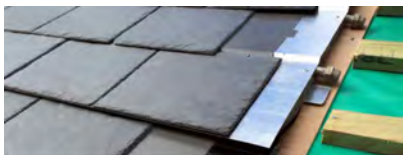
350 Exemples de capteurs solaires

Les technologies évoluent rapidement et le coût des équipements diminue. Les équipements pour toitures ardoises sont les plus faciles à intégrer.

Exemple de capteurs solaires intégrés sur une toiture en ardoise par la couleur, l'encastrement et la position.



Exemple de capteurs solaires sur toiture ardoise, invisible sous les ardoises



Exemple de capteurs solaires sur toiture tuile.



Vue depuis la rue.



Exemple de toitures longs pans en tuile perpendiculaires à la rue : des chassis de toit ont déjà été installés ; un panneau solaire pourrait être ajouté sous certaines conditions: le plus loin possible de la rue, aligné sur le haut des chassis, intégré dans le plan de la toiture, de surface non brillante, etc.



Vue depuis la rue.

Exemple d'un alignement de toitures avec une dominante de brisis; les terrassons situés en arrière des brisis sont tout à fait aptes à recevoir des panneaux solaires qui resteront invisibles depuis la rue.

Principes

Gratuite et renouvelable, l'énergie solaire peut être récupérée selon 3 modes :

1- le transfert direct de la chaleur du soleil, dit énergie solaire passive, par les fenêtres (voir chapitre Principe de l'énergie solaire passive)

Ce mode d'utilisation de la chaleur solaire est la base du chauffage d'une maison solaire passive de type «Passivhaus», label allemand, associée à une isolation renforcée et une ventilation contrôlée.

Le principe : la chaleur du soleil pénètre par les fenêtres à l'intérieur des pièces où elle est absorbée par les murs, les planchers et le mobilier qui la libèrent ensuite lentement. Les baies sont réduites à l'Est et à l'Ouest, et limitées au strict minimum ou évitées au Nord.

La récupération de l'énergie solaire passive met en jeu une conception initiale du bâtiment adaptée :

2 - la production de chaleur pour le chauffage ou l'eau chaude sanitaire par des capteurs solaires thermiques

Le soleil chauffe le fluide du capteur, qui lui-même chauffe l'eau d'un ballon grâce à un échangeur thermique. Le ballon peut servir pour l'eau chaude sanitaire (ECS), on nomme alors l'installation Chauffe Eau Solaire Individuel (CESI), ou pour le chauffage combiné avec l'ECS, on parle dans ce cas de Système Solaire Combiné (SSC).

Pour le dimensionnement d'un CESI, il faut compter en moyenne 1m² de capteur pour un peu plus d'une personne. L'installation pourra couvrir 30% des besoins en eau chaude en hiver et jusqu'à 100% durant les beaux jours d'été. Une résistance électrique dans le ballon de stockage d'ECS est nécessaire pour pallier les manques de soleil.

Pour assurer également le chauffage, la surface de capteurs nécessaire est

plus importante que pour le chauffe-eau seul.

3 - la production d'électricité par des panneaux solaires photovoltaïques

Le principe de fonctionnement des panneaux photovoltaïques (PV) est plus compliqué que celui des capteurs solaires thermiques.

Le capteur produit directement un courant continu qui est transformé en courant alternatif par le biais d'un onduleur pour être compatible avec le réseau électrique.

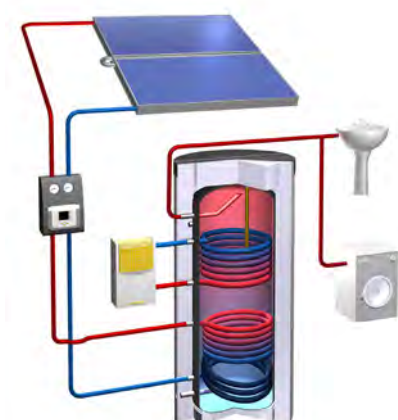
En l'absence de techniques de stockage de l'électricité produite, l'utilisation la plus fréquente du photovoltaïque est la revente de l'électricité au réseau électrique

Pour la production d'électricité photovoltaïque, la moyenne annuelle de 1m² de panneau solaire étant de 100 kWh, la surface de panneaux nécessaire est d'environ 35m² pour satisfaire aux besoins énergétiques hors chauffage d'un e habitation (3.500 kWh par an selon l'ADEME).

Le potentiel d'énergie solaire à Arras

Le Pas-de-Calais montre un potentiel solaire d'environ 1.000 kWh/m² par an (le potentiel solaire français est compris entre 950 kWh/m² et 1.650 kWh/m² par an selon les régions. Sources : Ademe et Hélioclim 1).

Le département, bien que moins favorisé que le reste de la France, présente tout de même un potentiel de production d'énergie suffisant pour être exploité par des capteurs.



Production de chaleur : schéma d'un chauffe-eau solaire

Source : SOLHAB



Production d'électricité : schéma d'une installation photovoltaïque

Source : HALLOU Solaire

L'énergie solaire dans l'AVAP

La variété des formes et des matériaux de couverture sont un atout pour l'intégration de panneaux solaires. Dominantes dans le paysage du centre d'Arras, les couvertures d'ardoise et les toitures à brisis notamment présentent une sensibilité très modérée en matière d'intégration des capteurs solaires.

Le contexte patrimonial, et notamment la vue des toitures depuis le Beffroi, appelle des règles particulières selon les secteurs (Règlement AVAP).

Energie Hydraulique

Aérothermie

Principes

Les moulins utilisent l'énergie hydraulique terrestre de longue date. Dans Arras même, trois moulins existaient sur le Crinchon et ses branches au début du XVIII^{ème} siècle pour moudre la farine : Saint-Fiacre, Saint-Aubert et la Poterne.

A l'ère industrielle, l'énergie fournie par l'eau a été exploitée par les centrales hydro-électriques afin de produire de l'électricité.

A la différence d'un grand barrage hydro-électrique, les petites centrales d'une puissance inférieure à 10 MW produisent de l'électricité à l'échelle d'un particulier, d'une entreprise ou d'une collectivité. De la plus puissante à la moins puissante, on distingue :

- la petite centrale hydraulique (de 0,5 à 10 mégawatts),
- la micro-centrale (de 20 à 500 kW),
- la pico-centrale (moins de 20 kW).

352 | Une petite centrale hydroélectrique peut être installée sur un cours d'eau dont le débit et la hauteur de chute de l'eau sont suffisants avec une retenue d'eau limitée pour garantir le niveau d'eau constant.

Dans ce type de centrale appelée « au fil de l'eau » le débit du cours d'eau passe dans la turbine en continu. L'installation comprend nécessairement une passe à poissons et un canal de fuite. Une technologie de centrale « à tourbillon » qui autorise le passage des poissons, est actuellement en développement.

L'énergie hydraulique à Arras

Bien qu'Arras ait longtemps exploité l'énergie hydraulique avec les moulins à eau, comme l'ensemble du territoire national, les réglementations actuelles en matière d'environnement ne permettent qu'exceptionnellement de réinstaller de petites centrales hydroélectriques.

L'énergie hydraulique dans l'AVAP

L'exploitation de l'énergie hydraulique dans le périmètre de l'AVAP n'est pas pertinente, compte tenu de l'enclavement des cours d'eau dans le tissu urbain d'Arras.

Principes

L'énergie aérothermique est contenue dans l'air extérieur. Une pompe à chaleur, ou « PAC aérothermique sur air extérieur », utilise 4 fois moins d'électricité qu'une installation de chauffage électrique « classique ». Elle extrait les calories de l'air pour chauffer l'eau de ballons tampons.

Pour la partie chauffage, l'eau chauffée dans le ballon tampon est envoyée :

- dans un système AIR-EAU : vers un réseau de chauffage central qui peut être préexistant ;
- dans un système AIR-AIR : vers des unités de soufflages alimentées en eau chaude.

L'installation d'un système de chauffage par pompe à chaleur doit s'accompagner de travaux d'isolation de qualité.

Selon le type, la pompe à chaleur assure seule le chauffage et/ou l'eau chaude, ou vient en relais d'une installation existante.

(ou froide pour le rafraîchissement, mais cette utilisation entraînera une consommation d'énergie plus importante ce qui diminuera les économies réalisées).

Une étude de dimensionnement par un technicien indépendant de l'entreprise est nécessaire afin de s'assurer du rapport efficacité/coût optimal. Un choix non étayé peut conduire à la fois à l'inefficacité et à des coûts installation/entretien importants.

L'aérothermie à Arras

L'aérothermie est d'application large mais implique une attention particulière pour l'intégration des machines au bâti dans le contexte patrimonial du bâti arrageois.

L'aérothermie dans l'AVAP

La pose d'aérothermes sur les façades visibles de l'espace public ne peut pas être acceptée dans le périmètre de l'AVAP.

L'intégration en sous-sol, garage, annexe, comble, doit être recherchée.

En périmètre AVAP, le règlement fixe les conditions d'installation des aérothermes.



Exemple d'intégration réussie d'un aérotherme dans le bâti, masqué par une grille.



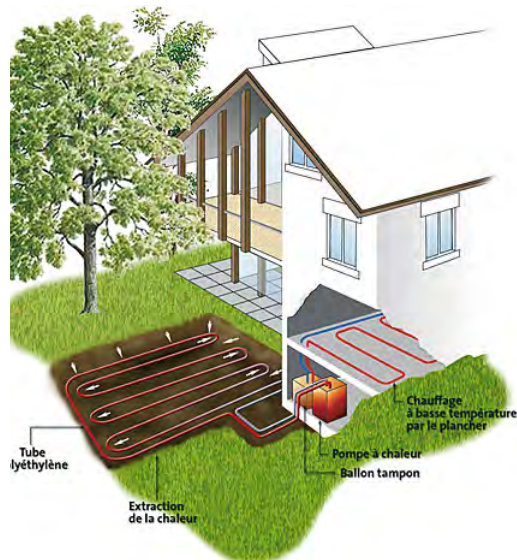
La fixation d'aérothermes ou "pompes à chaleur" en façade n'est pas compatible avec la préservation du patrimoine bâti et paysager dans le périmètre de l'AVAP.

Principes

La chaleur stockée dans le sol est captée puis valorisée pour le chauffage des bâtiments. Plus l'on s'enfonce dans le sol, plus la température est élevée et constante. A quelques mètres de profondeur, la température du sous-sol est de 10 à 14°C. La chaleur extraite est utilisée pour assurer le chauffage des locaux au moyen d'une pompe à chaleur.

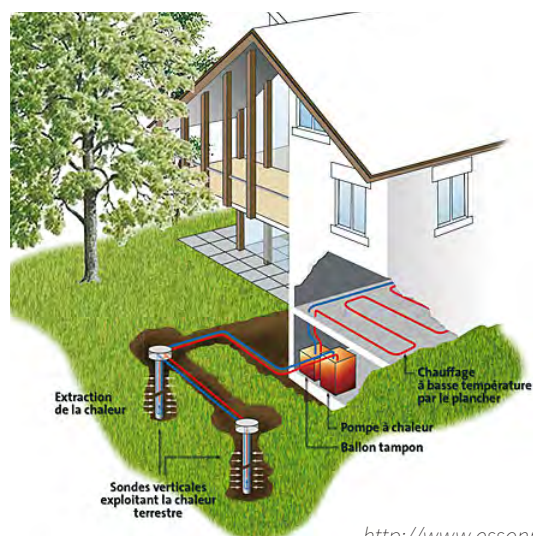
Deux technologies s'adressent aux applications courantes :

- la **géothermie très basse énergie** s'applique aux nappes d'une profondeur inférieure à 100 m et de moins de 30°C de température et sert à chauffer (et éventuellement refroidir) une maison individuelle.



- la **géothermie basse énergie et moyenne énergie** explore des aquifères situés entre 1.500 et 2.500 m de profondeur dont la température se situe entre 30°C et 90°C : trop faible pour produire de l'électricité mais idéale pour produire de la chaleur pour un groupe d'habitations, le chauffage urbain, le thermalisme, le chauffage des serres, le séchage des produits agricoles, etc.

Moins courante, la technologie géothermique «**haute énergie**» produit de l'électricité.



Les pompes à chaleur géothermiques consomment peu d'énergie comparées à de simples convecteurs électriques ou à une chaudière utilisant un combustible fossile. Elles produisent de 3 à 4 fois plus d'énergie thermique (chaleur) qu'elles ne consomment d'énergie électrique. Plus leur COP (Coefficient de performance qui classe le rendement) est grand, plus faible est la consommation d'électricité.

Il existe deux sortes de captage pour la géothermie très basse énergie (maisons individuelles) :

- sur sol pour récupérer les calories soit par sondes verticales (jusqu'à 100m de profondeur), soit par capteurs horizontaux enterrés à moins de 10m de profondeur ;
- sur nappe phréatique peu profonde : les calories contenues dans l'eau sont extraites par la pompe à chaleur. Cette technologie impose de faire des essais de pression de la nappe phréatique, et en cas de pression suffisante, d'obtenir l'autorisation (mairie, DRIEE) d'utiliser une ressource souterraine.

| 353

La géothermie dans l'AVAP

L'exploitation de la géothermie est tout à fait compatible avec l'AVAP.

<http://www.essonne.fr/cadre-de-vie/environnement/energie/les-energies-renouvelables>

Energie éolienne

Principes

Héritières du savoir faire acquis grâce aux moulins à vent, les éoliennes, également appelées aérogénérateurs utilisent la force du vent pour produire de l'électricité par le biais d'un générateur de courant.

Parcs éoliens de grande puissance ou éoliennes domestiques de petites et moyenne puissance (inférieure à 36 kW) le principe de fonctionnement reste le même. Seule la taille change et avec elle la capacité d'insertion dans le paysage, la quantité d'électricité produite et la réglementation qui leur est applicable.

Contraintes

La norme internationale (CEI 61 400-2) définit les éoliennes en fonction de la vitesse de vent qu'elles sont capables de supporter : de classe A pour des vents forts, de classe B seulement pour des vents faibles.

Le bruit émis par les éoliennes domestiques est généralement inférieur à 40 décibels. Il est nécessaire de veiller à ne pas gêner le voisinage.

Une interférence avec les ondes télévision et radio peut se produire avec des pales métalliques.

L'énergie éolienne sur le territoire communal d'Arras

Les petites éoliennes les plus courantes, à axe horizontal, fonctionnent mal dans les zones urbaines où les turbulences sont importantes.

L'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) déconseille l'installation d'une éolienne domestique avec des vents de moins de 20 km/h de moyenne annuelle (soit 5,5 m/sec),

Il est indispensable de faire étudier la ressource de vent local par un professionnel indépendant du fournisseur, qui s'appuiera sur les données météorologiques et de mesures sur site : la force, la fréquence et la régularité des vents sont des facteurs essentiels pour l'exploitation de la ressource éolienne, quelle que soit la taille et la forme de l'éolienne.

L'installation d'éoliennes domestiques ne peut donc être pertinente que dans les secteurs les moins bâtis de la commune.



source Windeo



Eolienne à axe vertical, couplée à un panneau photovoltaïque pour l'éclairage public.

source UGE

L'éolien dans l'AVAP

Les techniques évoluant rapidement, il n'est pas opportun d'interdire complètement les petites éoliennes dans le périmètre de l'AVAP.

L'installation de petites éoliennes dans des secteurs non centraux du périmètre de l'AVAP peut être envisagée sous conditions (Règlement AVAP).

Principes

La biomasse est historiquement la première source d'énergie utilisée par l'homme pour se chauffer et cuire ses aliments.

Les filières biomasse énergie proviennent du bois, de la paille, des cultures énergétiques, du biogaz, etc. Elles valorisent les fractions biodégradables des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux.

La biomasse, ressource disponible sur l'ensemble du territoire, est la première source d'énergie dite renouvelable produite en France, devant les énergies hydraulique, éolienne et géothermique.

La matière organique devient source d'énergie par combustion (ex : bois énergie), après méthanisation (biogaz) ou après une nouvelle transformation chimique (agrocarburant).

La biomasse pourrait couvrir jusqu'à 16% des besoins français d'électricité et de chaleur.



Conduit de fumée pour chaudière biomasse bois.
source DINAK

Les sources de la biomasse

- **Le bois** : bûches, plaquettes (bois déchiqueté) et granulés sont les formes les plus courantes du bois énergie.

Un foyer ouvert ne diffuse au mieux que 50% du pouvoir calorifique du bois, tandis qu'un insert peut valoriser jusqu'à 75% de la chaleur produite.

Les granulés et le bois déchiqueté ont un rendement optimum en raison d'un pourcentage d'humidité faible. Ils sont utilisés dans des chaudières dont le rendement est similaire à une chaudière classique (gaz ou fioul à condensation).

Si le bois énergie présente des atouts indéniables en terme d'émissions de gaz à effet de serre, sa combustion génère des émissions atmosphériques : c'est pourquoi des valeurs-limite sont imposées par la réglementation.

Le label Flamme Verte vise à promouvoir des appareils de chauffage au bois performants. La conception des équipements labellisés répond à une charte exigeante en termes de rendement et d'émissions polluantes, sur la base de normes européennes.

- **Les sous-produits du bois** : déchets produits par l'exploitation forestière (branchage, écorces, sciures...), les scieries (sciures, plaquettes...), les industries de transformation du bois (menuiseries, fabricants de meubles, parquets), les fabricants de panneaux et emballages (par ex. palettes).
- **Les sous-produits de l'industrie** : boues issues de la pâte à papier, déchets des industries agro-alimentaires (graines de raisin et de café, pulpes...).
- **Les produits issus de l'agriculture** : céréales, oléagineux, résidus tels que la paille, copeaux de canne à sucre, nouvelles plantations à but énergétique (saules, tournesols, miscanthus, etc.).
- **Les déchets organiques** : déchets urbains comprenant les boues d'épuration, fraction fermentescible des déchets ménagers.

Le potentiel de biomasse à Arras

Le territoire au cœur duquel se trouve la ville d'Arras est bien adapté à la valorisation des résidus de l'agriculture et du patrimoine forestier.

Pour la collectivité :

Une chaufferie bois est en cours de construction. Dès 2016, elle permettra de chauffer des logements sociaux et des équipements par un réseau de conduites enterrées de 10km de longueur.

Pour les bâtiments privés (habitat, activités, tertiaire) :

L'énergie issue de la biomasse peut être utilisée en remplacement d'une énergie fossile en tout ou partie :

- poêle à bois performant en relais d'une chaudière fioul ou gaz performante ;
- chaudière à biomasse solide en remplacement d'une chaudière fioul ou gaz obsolète ;

Des aides peuvent être sollicitées, en fonction de certains critères.

La biomasse dans l'AVAP

L'exploitation de la biomasse par chaufferie collective et réseau de chaleur enterré n'a pas d'incidence sur la préservation et la mise en valeur du bâti.

L'installation de poêles à bois individuels performants peut en revanche avoir une incidence en raison de la nécessité de conduits d'évacuation des fumées.

