

# CARREFOUR

Projet de construction d'un bâtiment et parking  
attenant, secteur Centralité, quartier des  
Gibjoncs, BOURGES (18)

## Annexe volontaire n° 1 : Synthèse des enjeux

Rapport des Annexes

Réf : EDAA.Q.0019

PHB / CEC / ISZ

28/04/2026



GINGER BURGEAP Région Loire-Bretagne • ZAC des hauts de Couëron 3 • 24 quater rue Jan Palach • 44220  
COUERON • Tél : 02.40.38.67.06 • [burgeap.nantes@groupeginger.com](mailto:burgeap.nantes@groupeginger.com)

## CARREFOUR

Projet de construction d'un bâtiment et parking attenant, secteur Centralité, quartier des Gibjoncs, BOURGES (18)

### Annexe volontaire n 1 : Synthèse des enjeux

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

| Objet de l'indice | Date       | Indice | Rédaction<br>Nom / signature                                                                    | Vérification<br>Nom / signature                                                                     | Validation<br>Nom / signature                                                                   |
|-------------------|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rapport           | 27/04/2025 | 01     | PH. BAUDRY<br> | C. CAIZERGUES<br> | I. ZETTI<br> |

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Numéro de projet / de rapport : | Réf : EDAA.Q.0019 |
| Domaine technique :             | ENVT411           |

## SOMMAIRE

|            |                                      |           |
|------------|--------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>Introduction .....</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2.</b>  | <b>Sol et sous-sol .....</b>         | <b>6</b>  |
| <b>3.</b>  | <b>Risques naturels .....</b>        | <b>7</b>  |
| <b>4.</b>  | <b>Risques technologiques .....</b>  | <b>15</b> |
| <b>5.</b>  | <b>Milieu aquatique .....</b>        | <b>19</b> |
|            | 5.1.1 Eaux superficielles .....      | 19        |
|            | 5.1.2 Eaux souterraines .....        | 21        |
|            | 5.1.3 Tests de perméabilité .....    | 21        |
| <b>6.</b>  | <b>Milieu naturel .....</b>          | <b>24</b> |
|            | 6.1 Contexte et objectifs .....      | 24        |
|            | 6.2 Méthodologie .....               | 24        |
|            | 6.3 Observations .....               | 25        |
|            | 6.4 Mesures et recommandations ..... | 28        |
| <b>7.</b>  | <b>Pollution .....</b>               | <b>29</b> |
| <b>8.</b>  | <b>Trafic et stationnement .....</b> | <b>31</b> |
| <b>9.</b>  | <b>Bruit .....</b>                   | <b>33</b> |
| <b>10.</b> | <b>Air, énergie, carbone .....</b>   | <b>34</b> |

## FIGURES

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Extrait de la carte géologique .....                                                       | 6  |
| Figure 2 : Zones sensibles aux remontées de nappe .....                                               | 7  |
| Figure 3 : Zonage du PPRi de l'Yèvre amont .....                                                      | 9  |
| Figure 4 : Risque inondation par débordement de cours d'eau .....                                     | 10 |
| Figure 5 : Exposition au retrait-gonflement des argiles .....                                         | 11 |
| Figure 6 : Exposition au retrait-gonflement des argiles (prise en compte des aléas climatiques) ..... | 12 |
| Figure 7 : Risque sismique .....                                                                      | 13 |
| Figure 8 : Distance du périmètre d'étude par rapport aux sites concernés par les PPRT .....           | 16 |
| Figure 9 : Installations industrielles .....                                                          | 17 |
| Figure 10 : Canalisations de Transport de Matières Dangereuses (TMD) : gaz naturel .....              | 18 |
| Figure 11 : Réseau hydrographique localisé à proximité du site d'étude .....                          | 20 |
| Figure 12 : Sondage localisé à proximité du site d'étude .....                                        | 21 |
| Figure 13 : Recensement des arbres sur site .....                                                     | 24 |
| Figure 14 : Répartition ontogénique .....                                                             | 25 |
| Figure 15 : Répartition des sujets selon leur vigueur .....                                           | 26 |
| Figure 16 : Répartition des sujets selon leur état mécanique .....                                    | 27 |
| Figure 17 : Répartition des sujets selon leurs tendances évolutives .....                             | 27 |
| Figure 18 : Répartition des sujets selon leur espérance de maintien .....                             | 27 |
| Figure 19 : Repérage des prélèvements d'enrobés .....                                                 | 29 |
| Figure 20 : Tableau de résultats du repérage d'amiante et de HAP .....                                | 30 |
| Figure 21 : Axes routiers et carrefours étudiés .....                                                 | 31 |
| Figure 22 : Localisation des places de stationnements à proximité du site .....                       | 32 |
| Figure 23 : Carte des surfaces maximisant l'effet d'ilot de chaleur urbain .....                      | 34 |

## 1. Introduction

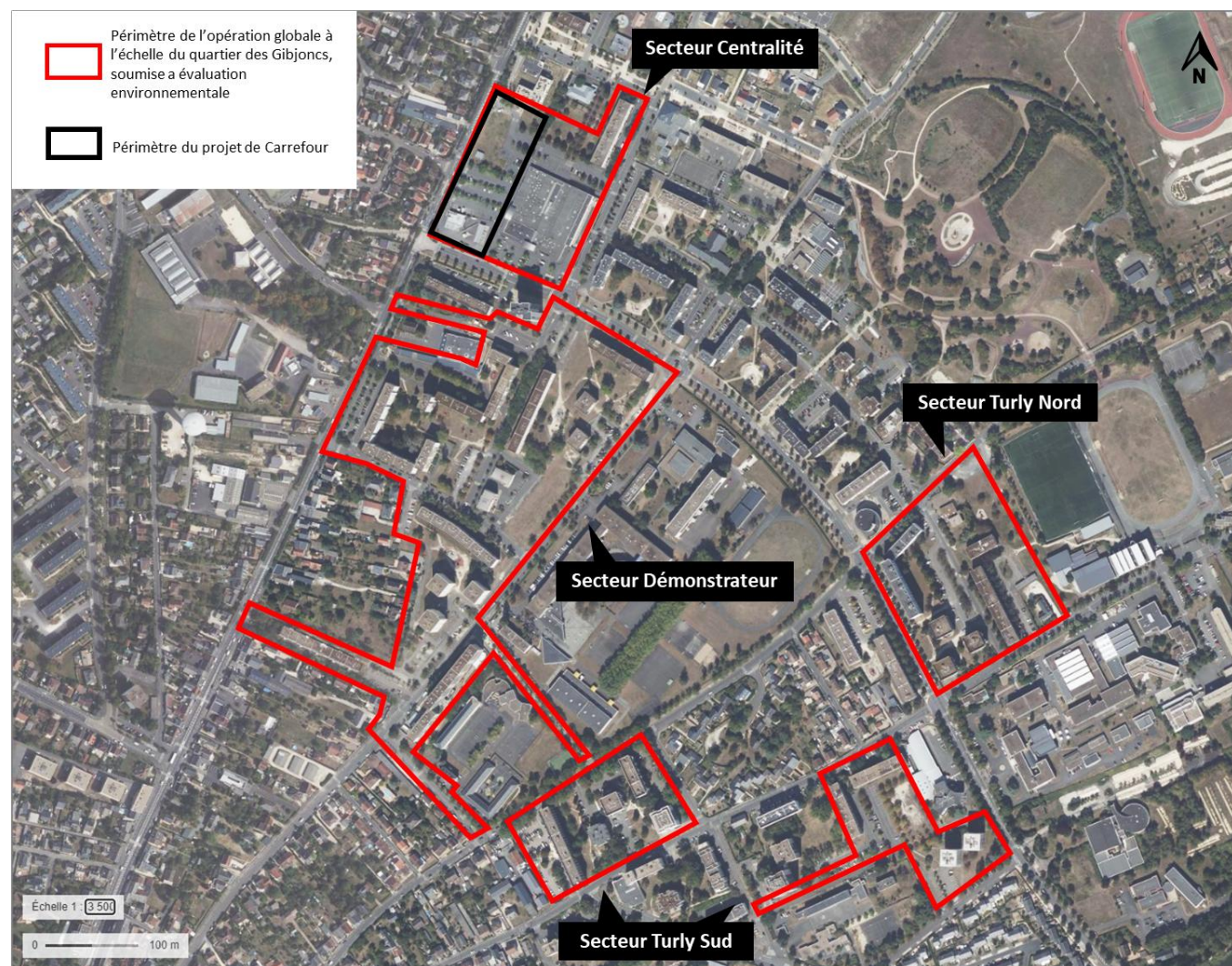
Le projet de construction de locaux commerciaux et de places de parking porté par CARREFOUR, situé au sein du secteur « Centralité » et objet de la présente demande d'examen au cas par cas, s'inscrit dans une opération plus large de renouvellement urbain menée à l'échelle du quartier des Gibjoncs. Cette opération globale fait l'objet d'une étude d'impact environnementale actuellement en cours d'élaboration, dont le dépôt pour instruction est prévu en novembre 2026.

Au regard de l'annexe au R.122-2 du Code de l'Environnement, le projet de construction relève de la procédure de demande d'examen au cas par cas au titre de la rubrique 41.a)

A l'issue d'un échange avec les services de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) en date du jeudi 9 avril 2026, il a été convenu que, compte tenu des contraintes calendaires propres au projet porté par Carrefour – liées notamment au lancement prochain des travaux et à une mise en service prévue en 2027 – , le dépôt d'un dossier d'examen au cas par cas pouvait être engagé de manière indépendante de la procédure globale d'étude d'impact, afin de ne pas compromettre le calendrier opérationnel du projet.

La présente annexe volontaire n°1 s'inscrit dans cette démarche et vise, en accompagnement du CERFA de la demande d'examen au cas par cas, à présenter une synthèse de la sensibilité environnementale du site d'implantation du projet (présence de monuments historiques, proximité d'espaces naturels protégés, etc. ...), d'identifier les principaux enjeux environnementaux associés et de restituer les conclusions des études réalisées à ce stade.

**Figure 1 : Cartographie du projet du quartier des Gibjons**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géoportail 2026

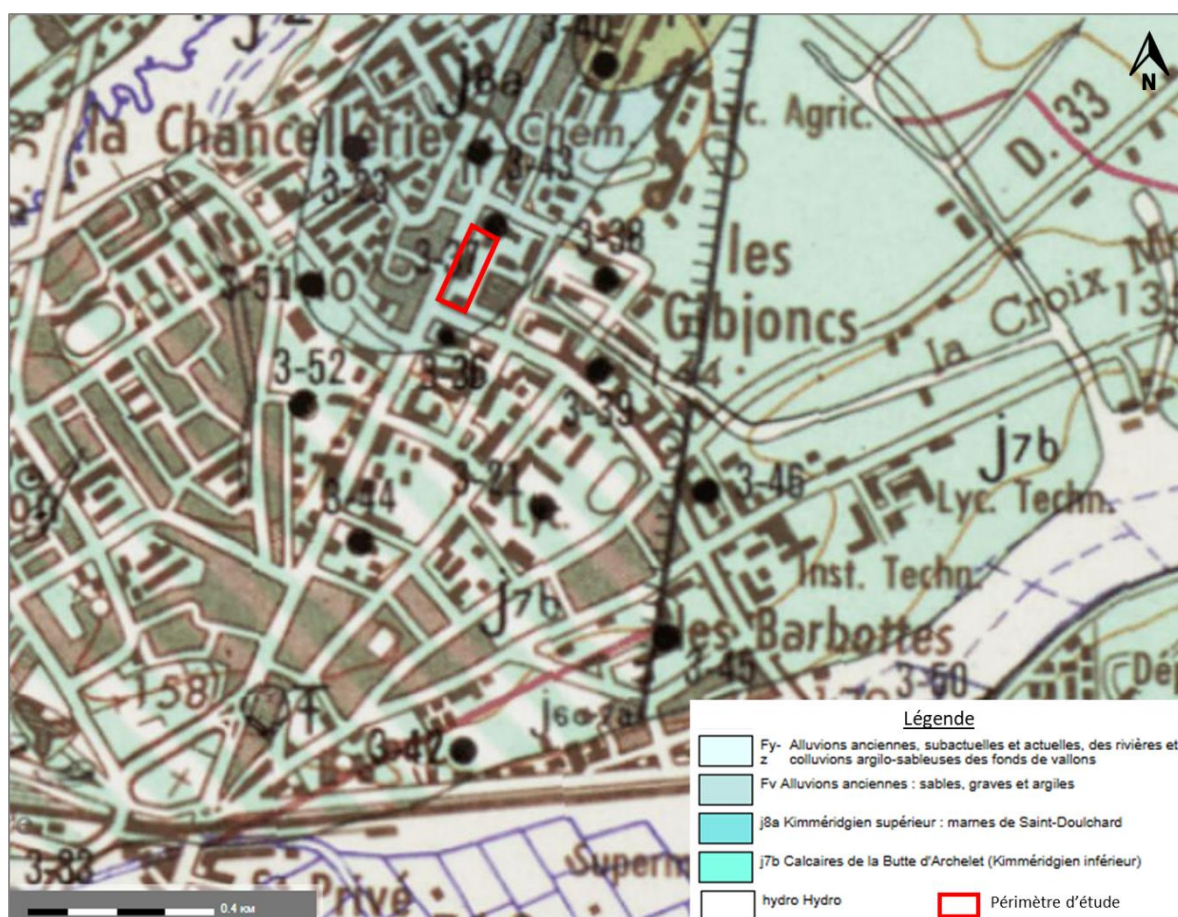
## 2. Sol et sous-sol

Une étude Géotechnique G2-AVP est actuellement en cours de réalisation. L'ensemble des préconisations constructives issues de ce rapport seront mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage.

La carte géologique, consultable via le portail BRGM et mise à disposition par InfoTerre, permet d'identifier la nature et l'âge des formations géologiques affleurant au droit du site.

Ainsi, comme illustré en Figure 2, le site s'inscrit au contact de deux formations géologiques du Kimméridgien : les **marnes de Saint-Doulchard** (Kimméridgien supérieur) au niveau du site Centralité, et les **calcaires de la Butte d'Archelet** (Kimméridgien inférieur) sur le reste du site. Il présente ainsi une alternance de niveaux marneux et calcaires, traduisant une **hétérogénéité du sous-sol** susceptible d'influencer le comportement géotechnique du terrain.

Figure 2 : Extrait de la carte géologique



Source : Infoterre.brgm.fr

### 3. Risques naturels

#### 3.1.1.1 Risque inondation

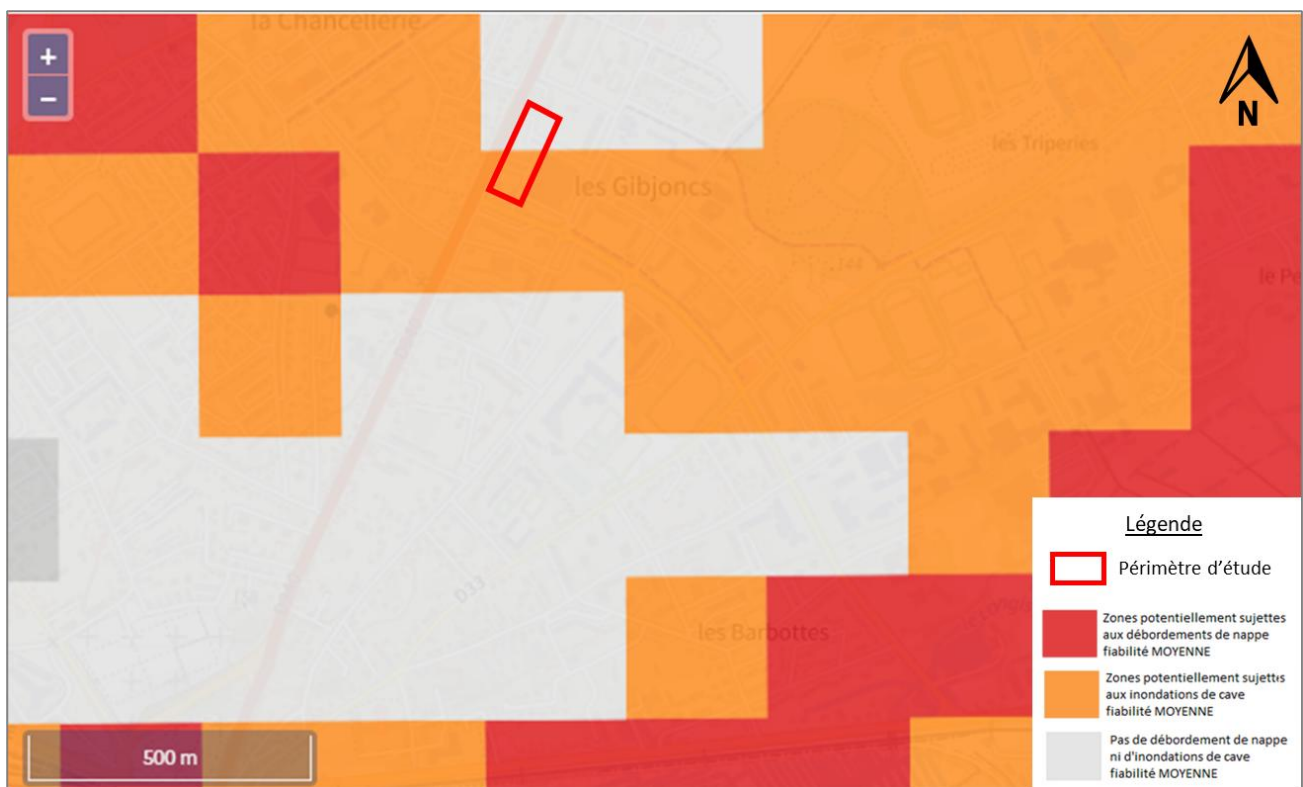
##### ► Aléa remontée de nappe

Les inondations par remontée de nappe sont des phénomènes majeurs, résultant d'événements pluvieux de forte intensité et/ou répétés sur plusieurs mois voire plusieurs années, qui peuvent engendrer des dégâts importants. On peut distinguer 3 typologies de ce phénomène : les remontées de nappes liées à une succession d'années humides, les remontées de nappes au sein d'aquifères plus perméables, les crues de cours d'eau induisant des remontées de nappe à proximité de leur lit.

Le Bureau des Recherches Géologiques et Minières (BRGM) a dressé une carte sur laquelle il est possible d'identifier les zones à risque vis-à-vis des aléas de remontées de nappe.

Le site d'étude est concerné par le risque de remontée de nappe. D'après la cartographie ci-dessous (Figure 4), il est majoritairement localisé au sein d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave.

**Figure 3 : Zones sensibles aux remontées de nappe**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géorisques 2026

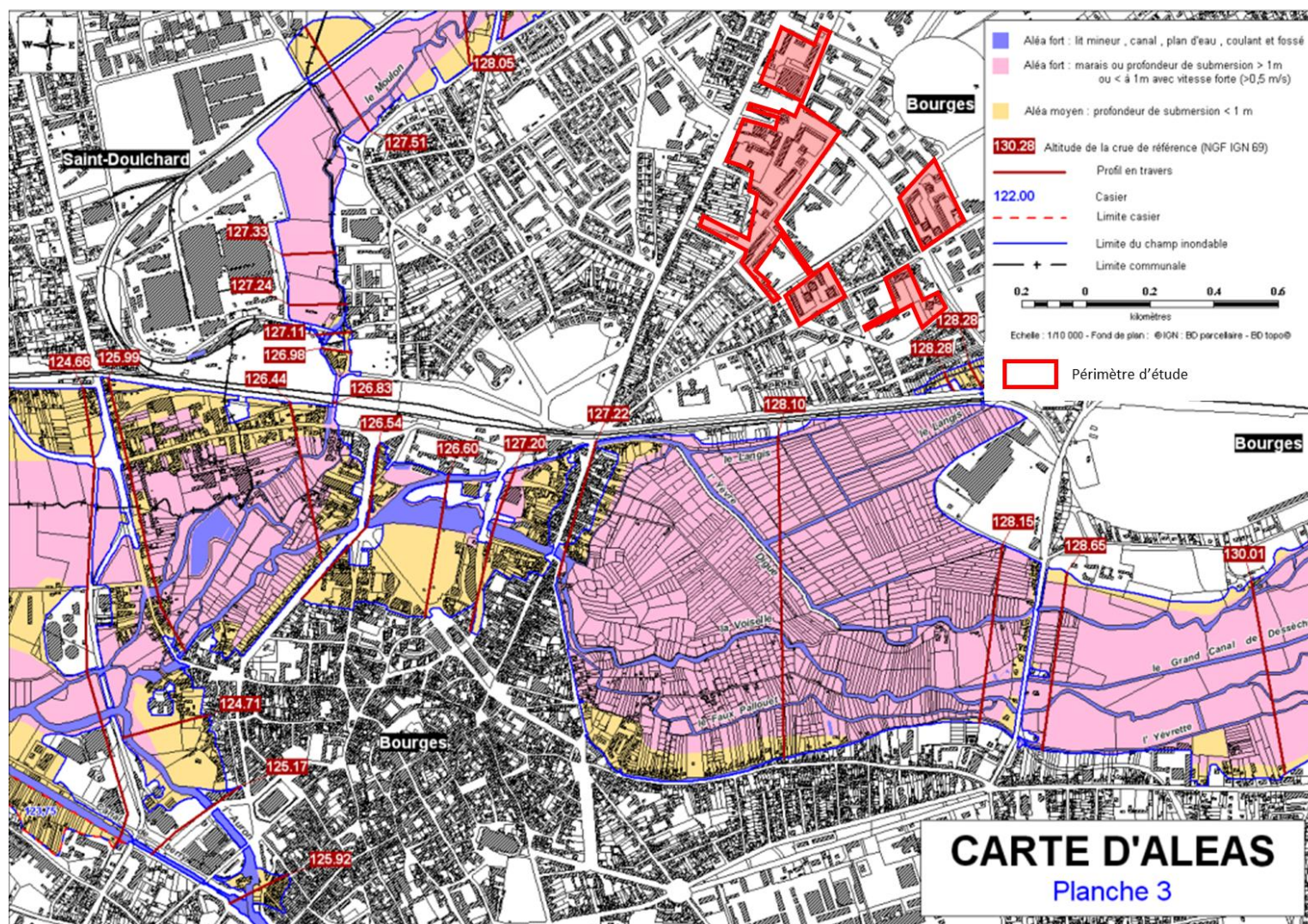
### ► Aléa débordement de cours d'eau

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

La commune est concernée par un risque inondation par débordement de cours d'eau pour lequel un Plan de prévention des risques d'inondation (PPRI) de l'Yèvre amont est en vigueur.

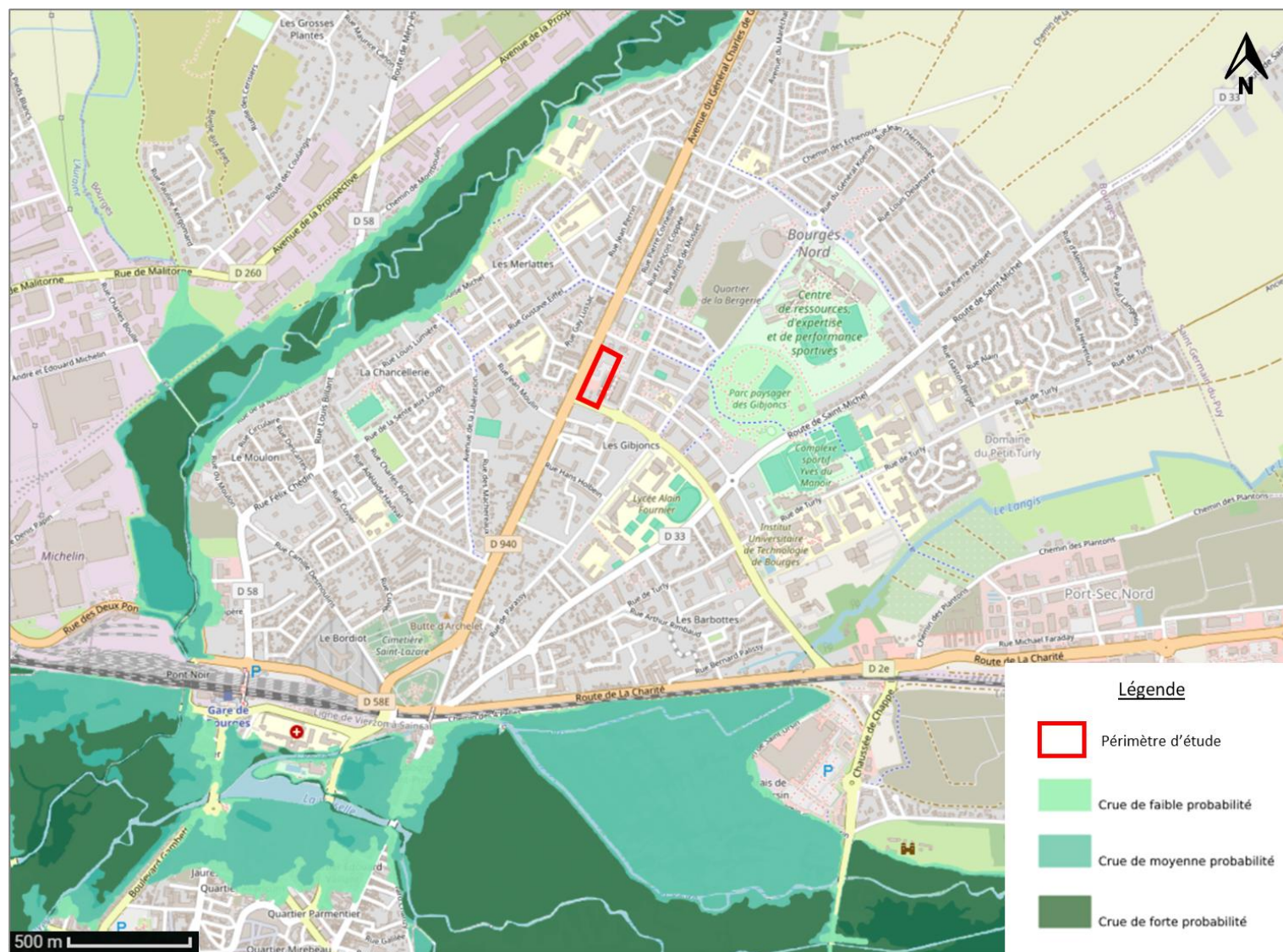
**Comme illustré en Figure 4 et Figure 5, le site d'étude n'est pas concerné par ce risque et est localisé en dehors de la zone d'aléa du PPRI de l'Yèvre amont.**

Figure 4 : Zonage du PPRI de l'Yèvre amont



Source : PPRI de l'Yèvre amont

**Figure 5 : Risque inondation par débordement de cours d'eau**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géorisques 2026

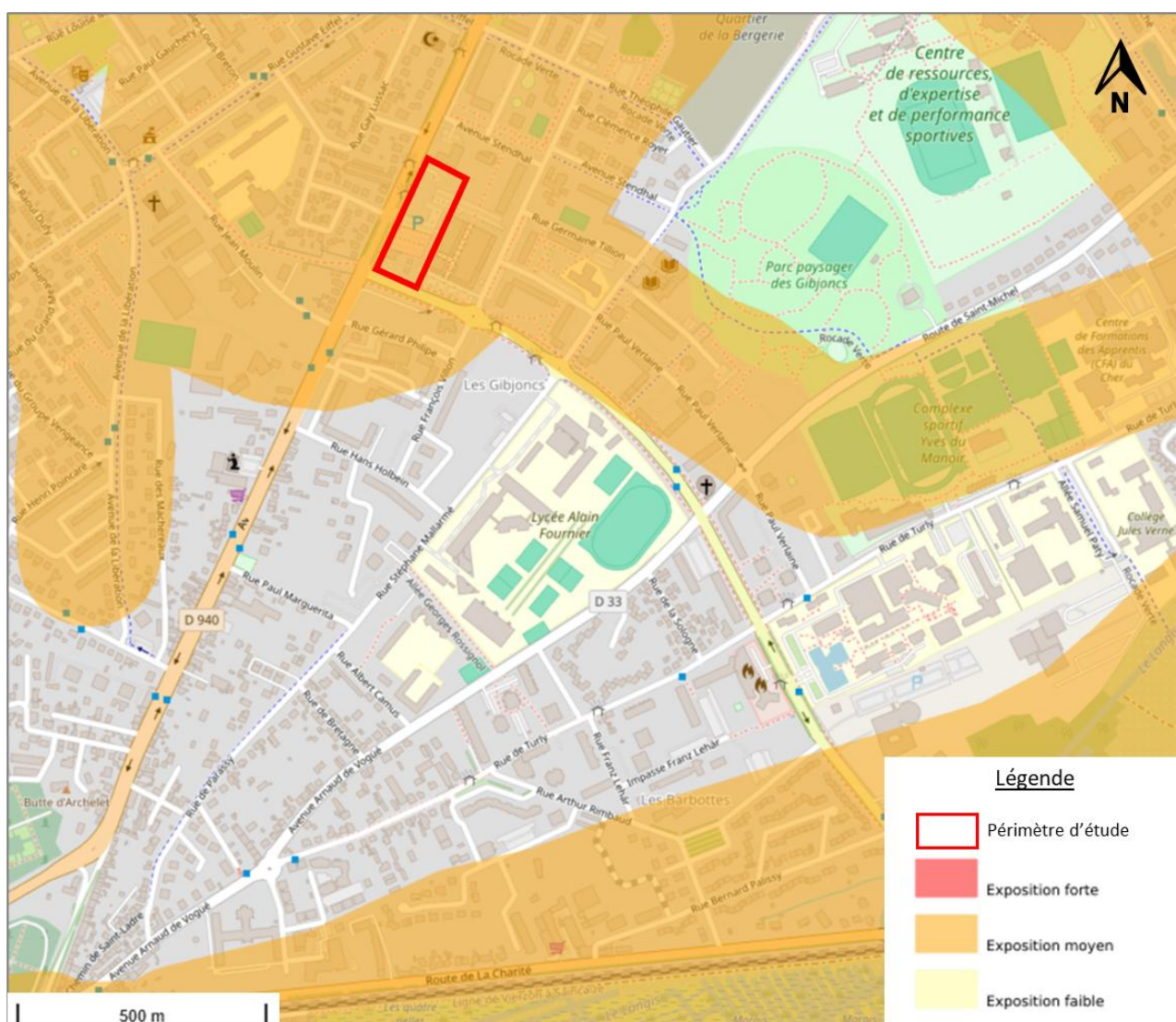
### 3.1.1.2 Mouvements de terrain

#### ► Risque lié au retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Selon les données du site Georisques, la parcelle est en **zone d'aléa modéré** vis-à-vis du phénomène de retrait-gonflement des argiles.

**Figure 6 : Exposition au retrait-gonflement des argiles**



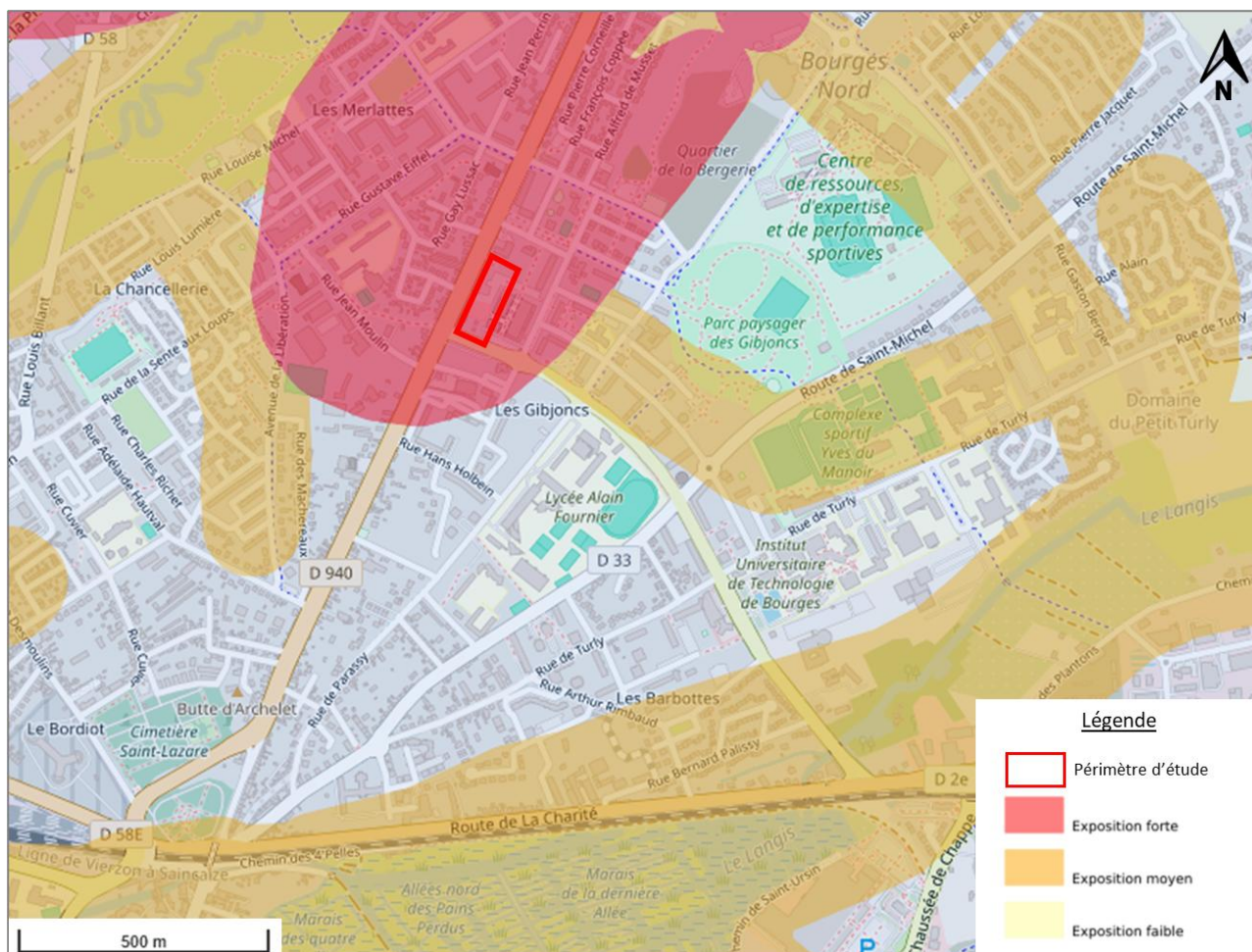
Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géoriques (carte de 2020)

Afin d'intégrer les effets du changement climatique, l'arrêté du 9 janvier 2026 a mis à jour la carte d'exposition au retrait-gonflement des argiles (RGA) de 2020 pour intégrer la forte sinistralité de ces dernières années.

Au sein de cette nouvelle version, le site est localisé en **risque fort**.

Des dispositions constructives adaptées à cet enjeu seront définies et mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage, conformément aux recommandations de l'étude géotechnique G2AVP actuellement en cours de réalisation.

Figure 7 : Exposition au retrait-gonflement des argiles (prise en compte des aléas climatiques)



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géorisques (carte de 2026)

### 3.1.13 Risque sismique

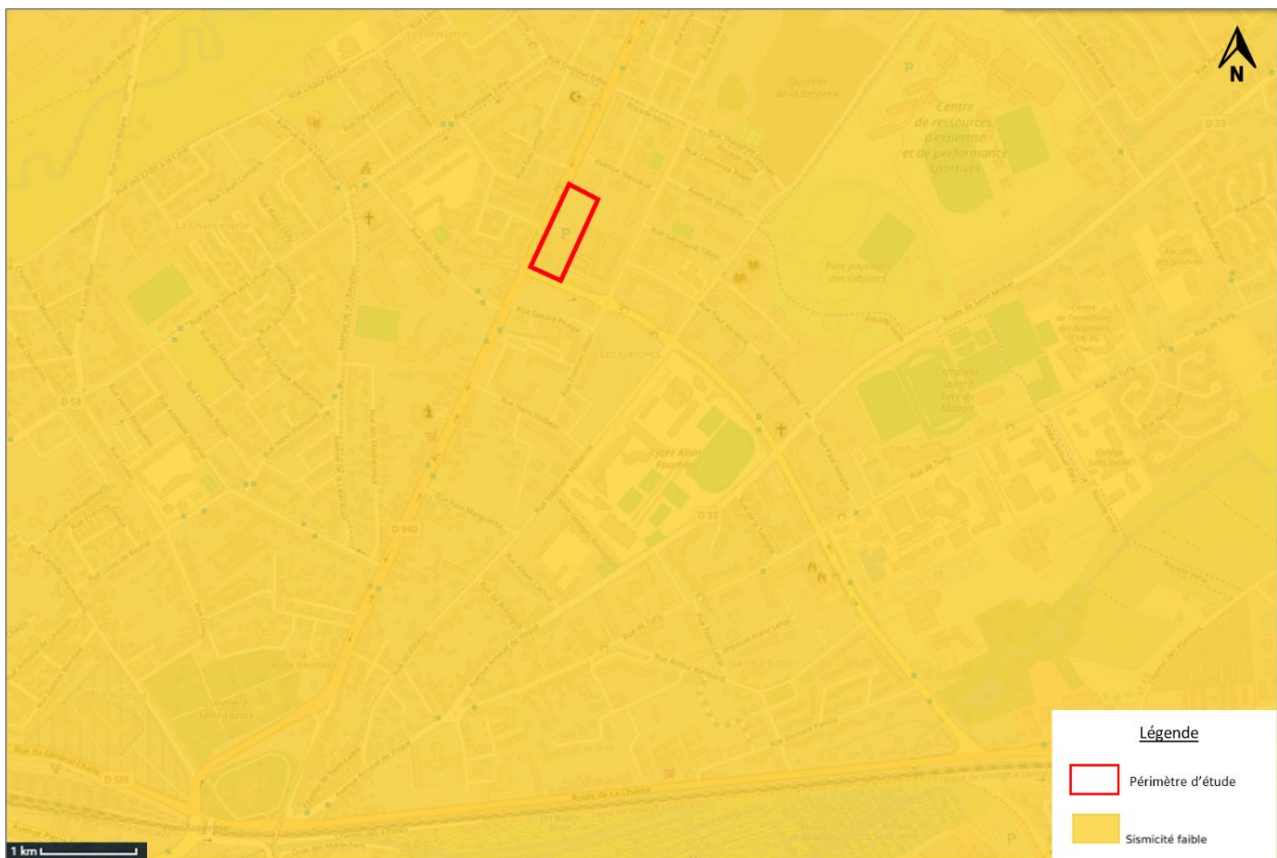
Un séisme est une fracturation brutale des roches le long de failles en profondeur dans la croûte terrestre. Le séisme génère des vibrations importantes du sol qui sont ensuite transmises aux fondations des bâtiments.

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique, entérinée par la parution au Journal Officiel de deux décrets sur le nouveau zonage sismique national et d'un arrêté fixant les règles de construction parasismique à utiliser pour les bâtiments à « risque normal » (tout bâtiment à l'exception des installations classées avec servitude concernées par un « risque spécial »). La France dispose ainsi d'un nouveau zonage sismique permettant de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne. Ce zonage divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- Une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- Quatre zones de sismicité 2 à 5 où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments
- Anciens dans des conditions particulières.

La commune de Bourges est soumise à un risque sismique **faible** (niveau 2).

**Figure 8 : Risque sismique**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géorisques 2026

### 3.1.14 Risques climatiques majeurs

#### ► Intempéries hivernales exceptionnelles

Les intempéries hivernales exceptionnelles sont caractérisées par des périodes de grands froids et résultent de deux critères climatologiques : des températures très basses couplées à des précipitations de neige ou de pluie verglaçante.

Dans le département du Cher, les températures les plus basses de l'hiver surviennent généralement en janvier et février. Mais des épisodes précoces (décembre) ou tardifs (mars) sont également possibles. La neige perturbe fortement la vie de la région, mais le nombre de jours de neige n'excède généralement pas 10 jours par an.

Ce risque peut ainsi être considéré comme globalement **faible** à l'échelle départementale.

#### ► Les tempêtes, les vents violents et les orages

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique où se confrontent deux masses d'air aux caractéristiques (température, humidité, ...) bien distinctes, ce qui engendre un gradient de pression élevé et ainsi des vents violents (supérieurs à 90 km/h) et des précipitations intenses. Les orages se caractérisent par l'observation d'une ou plusieurs décharges brusques d'électricité atmosphérique (éclairs) accompagnées d'éventuelles précipitations.

Comme de nombreux départements en France, le Cher est sujet au risque de tempête principalement durant les périodes automnale et hivernale, lorsque les dépressions atlantiques peuvent générer des vents violents. Ces phénomènes sont susceptibles d'entraîner des dommages matériels (toitures, infrastructures, réseaux) ainsi que des chutes d'arbres pouvant perturber les déplacements et l'alimentation électrique.

A titre d'exemple, en décembre 1999, la tempête Lothar a fortement touché le nord de la France avec des vents moyens de l'ordre de 100 km/h et des rafales dépassant localement 170 km/h, causant des dégâts majeurs sur une large partie du territoire.

Au regard de l'exposition régulière du territoire à ce type d'événement, mais de leur caractère généralement ponctuel et limité dans le temps, ce risque peut être qualifié de **modéré** à l'échelle départementale.

#### ► La canicule

La caractérisation thermique d'une canicule est subjective, car elle dépend de la sensibilité des populations et donc du lieu où elle se produit. En France, les services météorologiques préviennent qu'il existe un risque de canicule lorsque pendant trois jours, les températures minimales, en particulier la nuit, sont au-dessus de 18-21°C et les températures maximales supérieures à 30-36°C selon les départements.

Dans le département du Cher, la période la plus propice aux fortes chaleurs susceptibles de conduire à des épisodes de canicule s'étend généralement de la mi-juillet à la mi-août, avec des occurrences possibles dès la fin du mois de juin. Des journées particulièrement chaudes peuvent également être observées en dehors de cette période, bien qu'elles atteignent plus rarement les seuils caractérisant un épisode caniculaire. Ces épisodes de chaleur intense peuvent avoir des impacts significatifs sur la santé des populations, en particulier les plus vulnérables, ainsi que sur les ressources en eau et le fonctionnement des infrastructures. Dans un contexte de changement climatique, leur fréquence, leur intensité et leur durée tendent à s'accroître.

Ainsi, le risque de canicule peut être considéré comme **modéré** à l'échelle départementale, avec une tendance à l'augmentation dans les prochaines décennies.

## 4. Risques technologiques

### 4.1.1.1 Plan de Prévention des Risques Technologiques sur la commune de Bourges

Dans l'agglomération de Bourges, trois établissements industriels classés à risques sont concernés par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) :

- le site de la DGA Techniques Terrestres DGATT (à 3,6 km au sud-est du site d'étude),
- Nexter munition (à 2,5 km au sud du site d'étude),
- le site conjoint Nexter–MBDA (à 2,4 km au sud-ouest du site d'étude).

La Figure 9 en page suivante localise ces établissements.

Ces établissements jouent un rôle majeur dans l'histoire industrielle et militaire du territoire et sont soumis à des réglementations spécifiques visant à encadrer les risques liés aux activités pyrotechniques, balistiques ou de fabrication d'armement. Toutefois, le site d'étude est localisé en dehors des périmètres d'aléa (2 km) de ces PPRT.

#### ► DGATT

Le site de la DGATT constitue l'un des principaux centres français d'essais et d'expertise en matière de systèmes terrestres de défense. Il accueille notamment des activités de tests balistiques, d'essais de munitions, de blindages et d'armes. En raison de la nature sensible de ces opérations, le site génère des aléas potentiels liés aux explosions, effets thermiques, surpressions et projections. Le PPRT DGATT, mis à jour en 2023, délimite ainsi un large périmètre d'exposition au risque, s'étendant sur plusieurs communes du Cher, et fixe des prescriptions pour maîtriser l'urbanisation, encadrer les constructions nouvelles et réduire la vulnérabilité des bâtiments existants. Ce document constitue une base essentielle pour organiser le développement territorial autour d'un site militaire en activité.

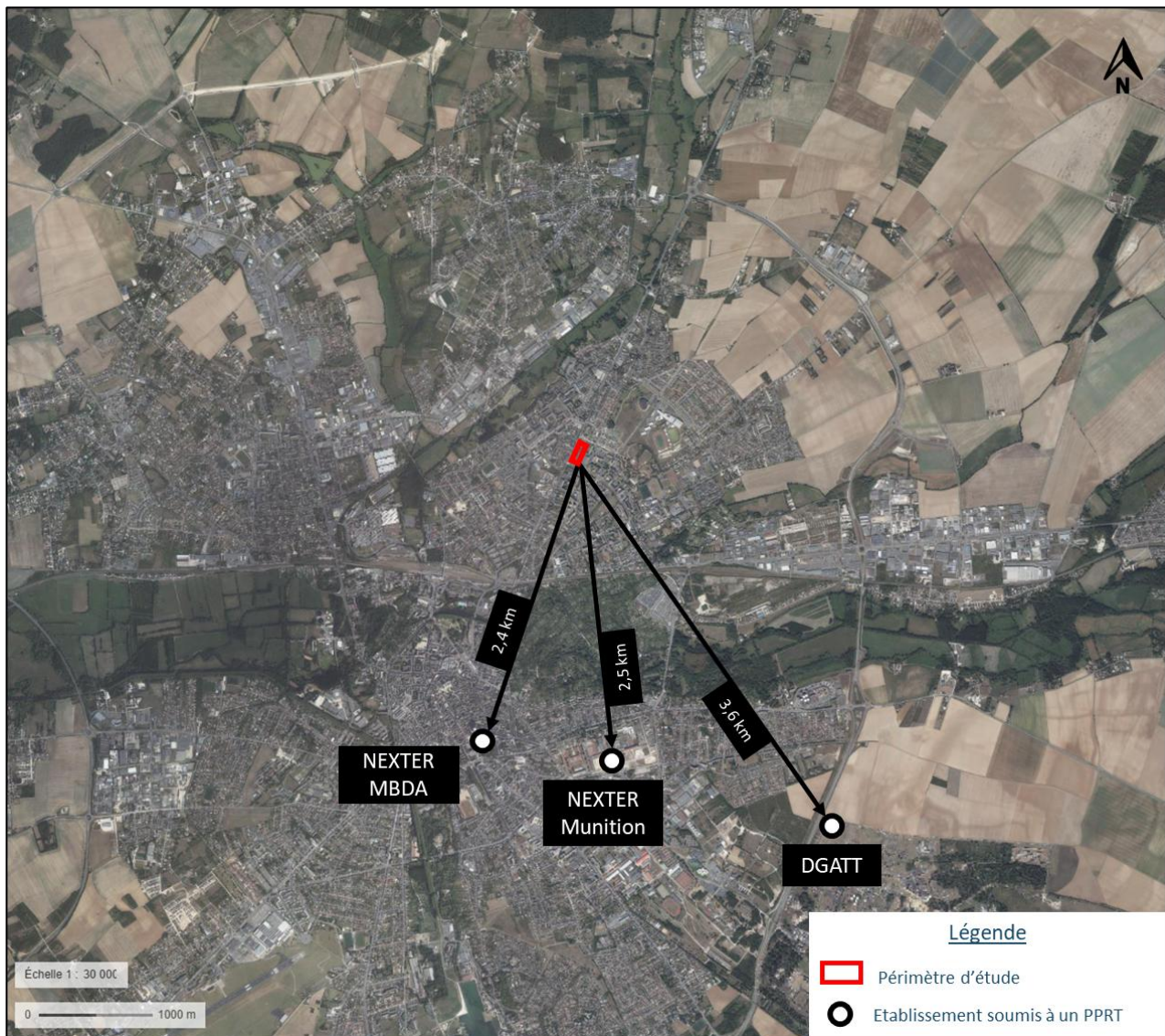
#### ► Nexter munition

Nexter munition, historiquement la « canonnerie » française, est aujourd'hui encore un pôle majeur de production d'armement terrestre, notamment de canons de gros calibres et de sous-ensembles mécaniques liés à la défense. Le site s'est modernisé grâce à l'intégration de technologies innovantes comme la fabrication additive, développée en partenariat avec MBDA au sein de la plateforme « Printing de Bourges ». Si la fiche publique du PPRT dédié n'est pas accessible de la même manière que pour les deux autres établissements, Nexter Bourges est identifié comme un site à risque nécessitant un encadrement réglementaire spécifique. Les enjeux portent principalement sur la gestion des effets pyrotechniques et la compatibilité de l'urbanisation environnante avec les contraintes de sécurité.

#### ► Nexter MBDA

Le site Nexter–MBDA, implanté sur les communes de La Chapelle-Saint-Ursin, Le Subdray et Morthomiers, est quant à lui classé Seveso seuil haut du fait de ses activités de fabrication de munitions, pièces pyrotechniques et équipements liés aux systèmes d'armement ou missiles. Le PPRT, mis à jour en 2022, précise les zones exposées aux aléas thermiques, de surpression et de projection, tout en indiquant qu'aucun aléa toxique ne dépasse les limites du site, ce qui réduit les contraintes chimiques pour les riverains. Le plan fixe des règles strictes concernant les nouvelles constructions, les extensions, les aménagements et les mesures de renforcement des bâtiments existants, garantissant ainsi une maîtrise des risques et une meilleure cohabitation entre l'industrie de défense et les zones habitées.

**Figure 9 : Distance du périmètre d'étude par rapport aux sites concernés par les PPRT**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géoportail 2026

#### 4.1.1.2 Risque industriel

##### ► Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Le titre 1er du Livre V du code de l'environnement relatif aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) prévoit que les installations industrielles et agricoles d'une certaine importance doivent, dans un souci de protection de l'environnement, préalablement à leur mise en service, faire l'objet d'une autorisation prise sous la forme d'un arrêté préfectoral qui fixe les dispositions que l'exploitant devra respecter pour assurer cette protection.

Une ICPE soumise à Enregistrement est localisée à environ 830m à l'ouest du site d'étude. Il s'agit de la société DECAP 18 (SIRET 34157152900013). Spécialisée dans le traitement et revêtement des métaux, elle a fermé en 2005.

### ► Sites SEVESO

La Directive SEVESO, adoptée en 1982, identifie les sites industriels présentant des risques d'accident majeurs et maintient un haut niveau de prévention.

Elle distingue deux types d'établissements, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site :

- Les établissements Seveso seuil haut ;
- Les établissements Seveso seuil bas.

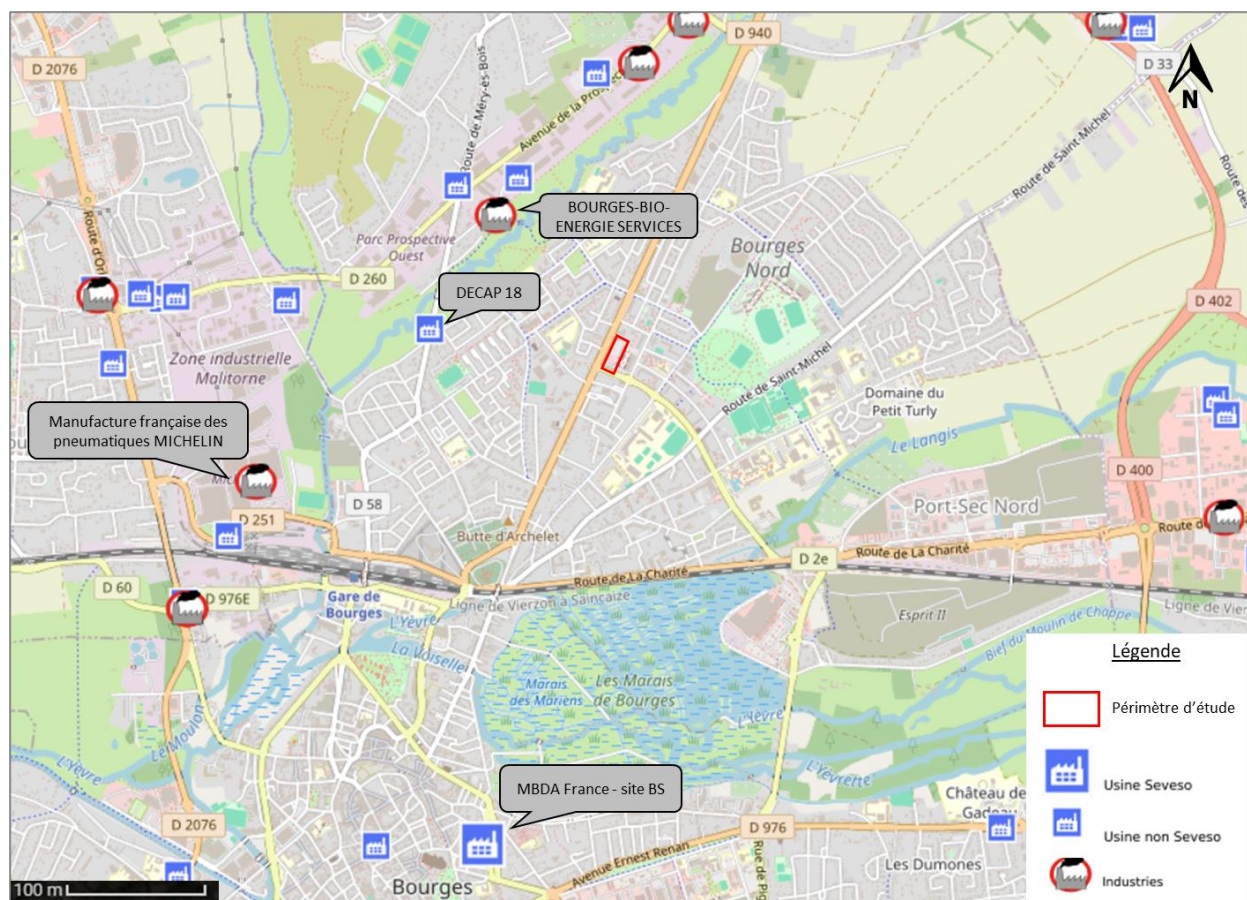
Un site SEVESO est localisé à 1,7 km au sud du site d'étude. Il s'agit de MBDA France - site BS (SIRET 37816847000110), actuellement en exploitation avec titre et qui fabrique des munitions. Ce site est classé SEVESO seuil haut.

### ► Etablissements déclarant des rejets et transferts de polluants

Une industrie est localisée à environ 830 m au nord-ouest du site d'étude. Il s'agit de la société BOURGES-BIO-ENERGIE SERVICES (SIRET : 50358945900018), spécialisée dans la production et distribution de vapeur et d'air conditionné (35.30Z). En 2024, cet établissement a émis 32 500 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) d'origine biomasse.

Une autre industrie est localisée à 1,5 km à l'ouest du site d'étude, il s'agit de la MANUFACTURE FRANCAISE DES PNEUMATIQUES MICHELIN (SIRET 85520050701106), actuellement en exploitation et spécialisée dans la fabrication et rechapage de pneumatiques (22.11Z). En 2024, cet établissement a émis 10 500 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). Ces autres rejets atmosphériques, ses émissions de déchets ainsi que ses émissions directes et indirectes dans l'eau, sont inférieurs aux seuils.

**Figure 10 : Installations industrielles**



Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)

#### 4.1.1.3 Transport de Matières Dangereuses (TMD)

Par ses propriétés physiques ou chimiques, ou par la nature des réactions qu'elle est susceptible d'engendrer, une matière dangereuse peut présenter un risque pour la population, les biens ou l'environnement.

Le risque de transport de matière dangereuse est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces produits par voie routière, ferroviaire, aérienne, fluviale ou par canalisation.

Ces substances peuvent engendrer divers dangers :

- L'explosion, suite à un choc avec étincelles ou à un mélange de produits (traumatisme de l'onde de choc),
- L'incendie, suite à un choc, un échauffement ou une fuite (brûlures et asphyxie),
- La pollution des sols, des cours d'eau ou de l'air,
- L'intoxication (inhalation, ingestion et contact).

Le risque de transport de matière dangereuse par voie routière est présent sur le territoire de la communauté d'agglomération, notamment le long des principales voies d'accès à Bourges, ainsi que sur la rocade (RN151, RN142, RD2144, RD2151, RD976, RD955, RD944, RD940, RD400, RD260, RD151, RD16).

A noter que la RD940 (Avenue du Général Charles de Gaulle) longe l'ouest du site d'étude.

Une canalisation de transport de matières dangereuses (gaz naturel) est également présente à environ 800m au nord-ouest du site.

**Figure 11 : Canalisations de Transport de Matières Dangereuses (TMD) : gaz naturel**



Source : [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr)

## 5. Milieu aquatique

Un Dossier Loi sur l'Eau (Déclaration) est en cours de réalisation à l'échelle globale du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude ; il sera livré fin 2026 et tiendra compte du projet porté par CARREFOUR.

### 5.1.1 Eaux superficielles

#### 5.1.1.1 Documents de planification

Le site est localisé dans le périmètre d'application du **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**. Ce document de planification fixe l'objectif d'atteindre 61 % de masses d'eau en bon état à l'horizon 2027 et définit les priorités à intégrer dans les politiques d'aménagement. SAGE Yèvre–Auron

Le **SAGE Yèvre–Auron** couvre la majeure partie de Bourges et de son agglomération (hors Le Subdray, Arçay et Morthomiers partiellement). Il fixe des objectifs importants pour la gestion de l'eau.

Le règlement impose également plusieurs mesures applicables à Bourges :

- Bandes enherbées obligatoires de 5 m le long de tous les cours d'eau classés (interdiction de fertilisants et produits phytosanitaires).
- Interdiction de création ou d'extension de plans d'eau dans les bassins versants en tension hydrique, à réservoirs biologiques ou déjà très densifiés en plans d'eau.
- Compensation obligatoire des destructions de zones humides : création ou restauration d'une zone humide d'une surface minimale équivalente au double de celle impactée, sur le même bassin versant.

#### 5.1.1.2 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de Bourges s'organise autour d'un ensemble de cours d'eau et de canaux qui structurent fortement le paysage urbain et naturel. Le territoire est principalement drainé par l'Yèvre, rivière majeure qui traverse la ville d'est en ouest, et par son affluent l'Auron, qui contourne le centre par le sud et rejoint l'Yèvre et le Moulon à l'ouest du centre-ville.

**L'Yèvre et son affluent, le Langis, sont localisés à environ 1 km au sud du secteur Centralité.**

À ces axes naturels s'ajoute un maillage de bras secondaires et de canaux, parmi lequel la Voiselle et le Canal de Berry, qui participent à la gestion hydraulique et ont joué un rôle historique pour l'activité urbaine. Le système est complété par de nombreuses zones humides et marais, notamment les Marais de Bourges, véritables réservoirs écologiques et surfaces tampons contribuant à la régulation des crues. Cet ensemble forme un réseau hydrographique dense, composé d'eaux courantes, de canaux aménagés et de milieux humides, structurant fortement l'urbanisation et les continuités écologiques du territoire berruyer.

Figure 12 : Réseau hydrographique localisé à proximité du site d'étude



Source : Geoportail.fr

### 5.1.2 Eaux souterraines

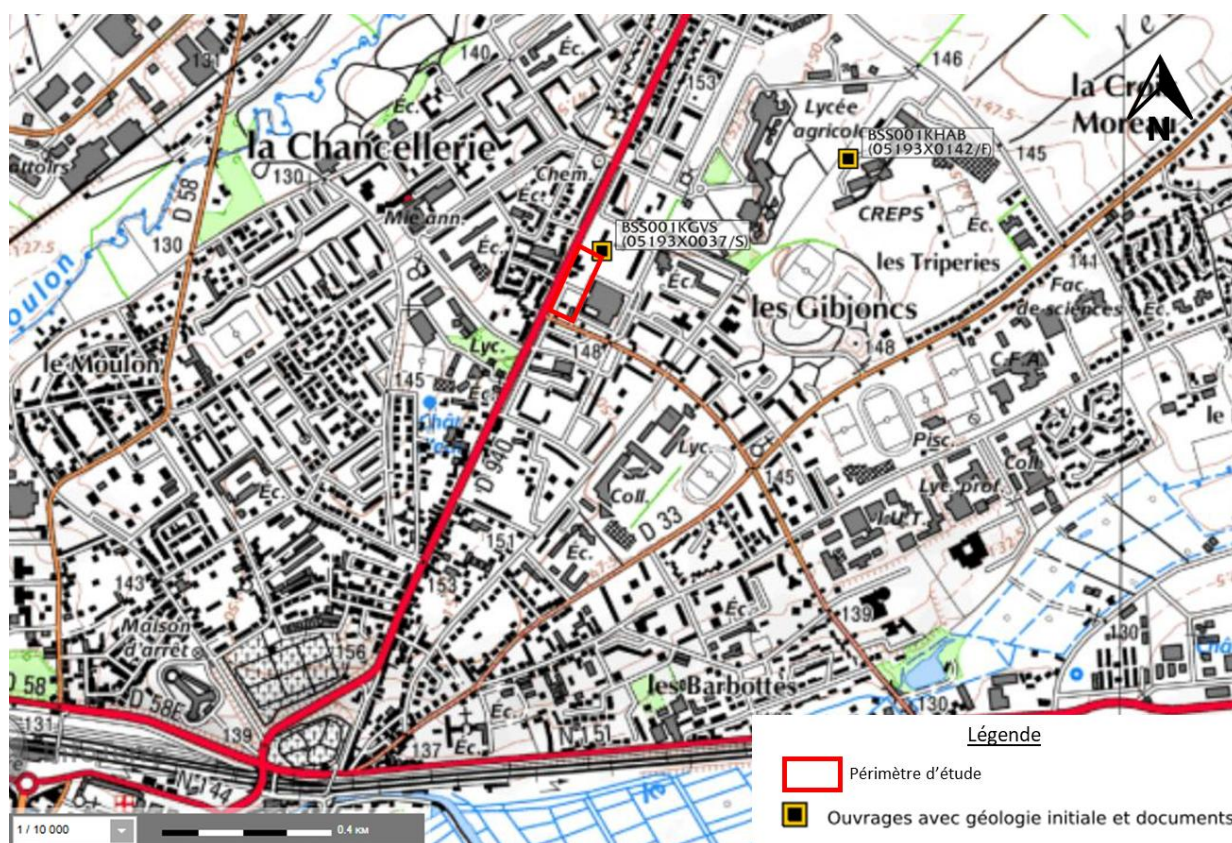
#### 5.1.2.1 Contexte hydrogéologique général

Le contexte hydrogéologique de Bourges est marqué par la présence d'un sous-sol composé principalement de formations calcaires et marno-calcaires, appartenant au bassin sédimentaire de la Loire moyenne. Ces terrains renferment plusieurs nappes souterraines, dont la nappe des calcaires du Jurassique, qui constitue l'un des principaux réservoirs exploités pour l'alimentation en eau potable du territoire.

Ce système aquifère, généralement captif ou semi-captif, présente une bonne productivité mais demeure vulnérable aux pollutions diffuses, notamment dans les zones d'alimentation des captages prioritaires. En surface, les sols limoneux et alluviaux favorisent localement l'infiltration et alimentent des nappes plus superficielles, en lien étroit avec les cours d'eau et les zones humides, notamment les marais de Bourges. L'ensemble forme un système hydrogéologique interactif, où eaux de surface et eaux souterraines jouent un rôle conjoint dans la régulation hydraulique, la disponibilité de la ressource et la sensibilité du territoire aux pollutions.

D'après le BRGM, au droit du site, le niveau de la nappe était à une profondeur d'environ 1,40 m le 12 avril 1963 (sondage n°BSS001KGV5).

### Figure 13 : Sondage localisé à proximité du site d'étude



Source : infoterre.bram

### 5.1.3 Tests de perméabilité

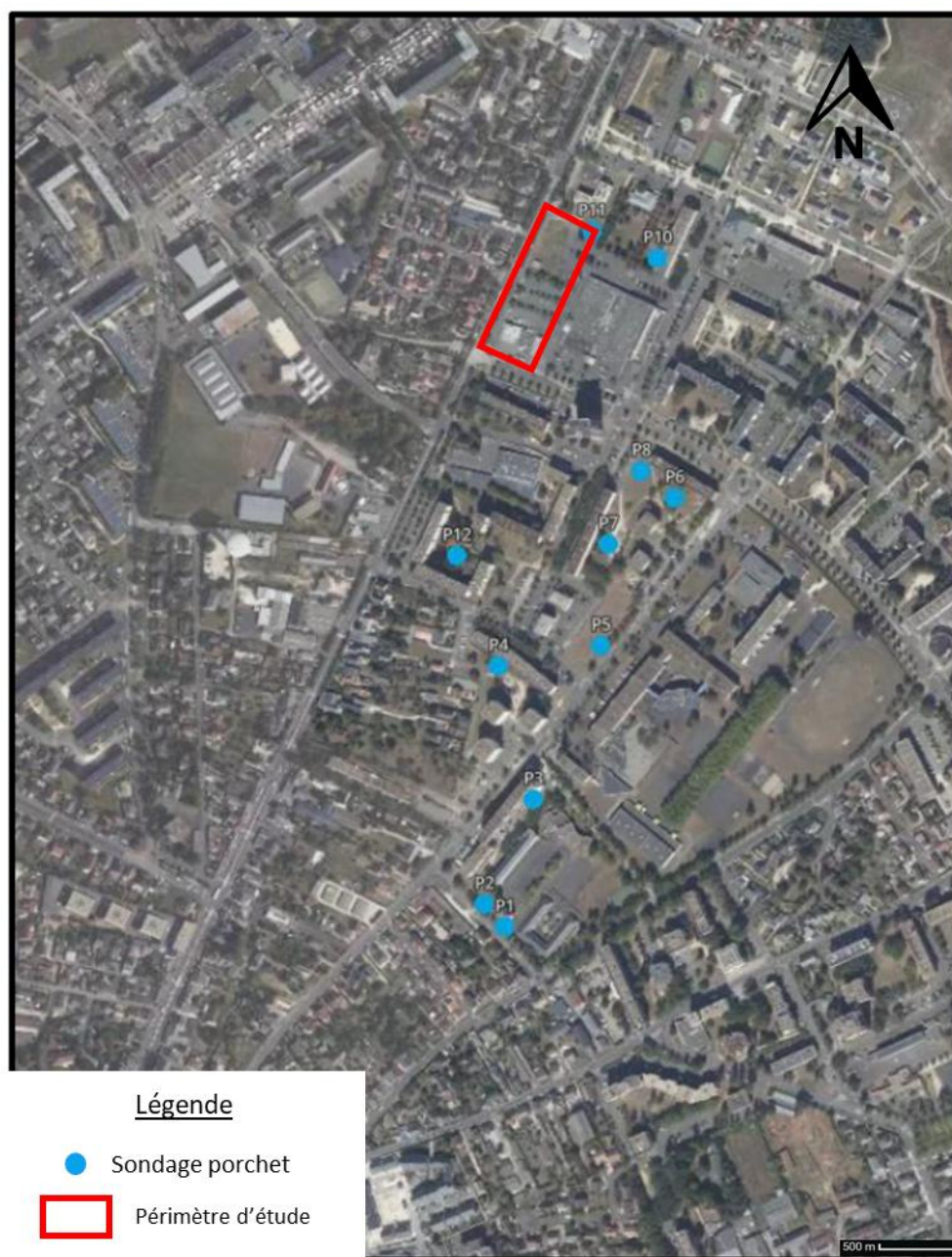
Dans le cadre d'une étude géotechnique menée à l'échelle du projet global, des tests de perméabilité ont été menés le 4 février 2026 au sein du Quartier des Gibjoncs, notamment en bordure nord du projet Centralité.

Cette étude est disponible en annexe volontaire n°2.

Ces essais, effectués selon la méthode Porchet, avaient pour objectif d'évaluer la capacité des sols à absorber les eaux pluviales, un paramètre essentiel pour la gestion des eaux de ruissellement, la conception d'ouvrages d'infiltration (bassins, tranchées drainantes) ou la prévention des risques d'inondation locale.

11 points de mesures ont été réalisés (voir Figure 14 : Localisation des essais Porchets).

**Figure 14 : Localisation des essais Porchets**



Source : Compte rendu de test de perméabilité de type Porchet GINGER BURGEAP, 2026

Les investigations ont porté sur plusieurs types de sols caractéristiques de la zone, révélant des profils géologiques variés :

- Calcaire limoneux marneux : une formation courante dans la région, souvent associée à des sols relativement perméables mais sensibles à la compaction.
- Calcaire caillouteux : présentant une matrice plus grossière, ce type de sol favorise généralement une infiltration plus rapide en raison de sa porosité.
- Limon calcaire et argile limoneuse : des sols plus fins et moins perméables, susceptibles de retenir l'eau et de limiter son écoulement vers les nappes souterraines.

### ► Principaux résultats

Les essais ont mis en évidence des différences marquées de perméabilité selon les horizons géologiques :

- Les calcaires limoneux marneux affichent une perméabilité modérée, avec une capacité d'infiltration suffisante pour envisager des solutions de gestion des eaux pluviales par infiltration naturelle, sous réserve d'un dimensionnement adapté.
- Les calcaires caillouteux présentent une perméabilité légèrement supérieure, ce qui en fait des zones propices à l'infiltration, bien que leur hétérogénéité puisse nécessiter des vérifications complémentaires.
- En revanche, les limons calcaires et argiles limoneuses se distinguent par une perméabilité faible, voire très faible. Ces sols, plus imperméables, peuvent poser des problèmes de saturation en cas de précipitations intenses, augmentant les risques de ruissellement superficiel ou d'accumulation d'eau en surface.

### ► Conclusion

Les tests de perméabilité réalisés à dans le secteur révèlent une diversité des comportements hydrauliques des sols du Quartier des Gibjoncs, avec des contrastes nets entre les formations calcaires, plutôt favorables à l'infiltration, et les horizons limoneux ou argileux, plus imperméables. Ces informations sont cruciales pour concevoir des aménagements résilients et durables, en harmonie avec les caractéristiques géologiques du site.

Elles permettent également d'anticiper les risques liés aux eaux pluviales et d'optimiser les solutions techniques pour une gestion efficace des ressources en eau. Un seul essai a été réalisé sur le secteur du projet porté par CARREFOUR, il s'agit du point P11 localisé au nord-est du site. Sa perméabilité mesurée est de  $3.77 \cdot 10^{-9}$  m/s avec une nature de sol de limon et de calcaire ce qui correspond à une perméabilité moyenne a faible.

## 6. Milieu naturel

Une étude faune-flore 4 saisons (CALIDRIS) est en cours de réalisation à l'échelle du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude, avec un rendu prévu au T4 2026. L'ensemble des préconisations issues de ce rapport seront mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cadre du projet global, ArboConsult – EI, expert-conseil en arboriculture ornementale, a réalisé le 12 septembre 2025 un rapport d'expertise phytosanitaire et mécanique arboricole. La visite de terrain a été effectuée le 1<sup>er</sup> septembre 2025 sur le secteur « Centralité ».

Cette étude est disponible en annexe volontaire n°3.

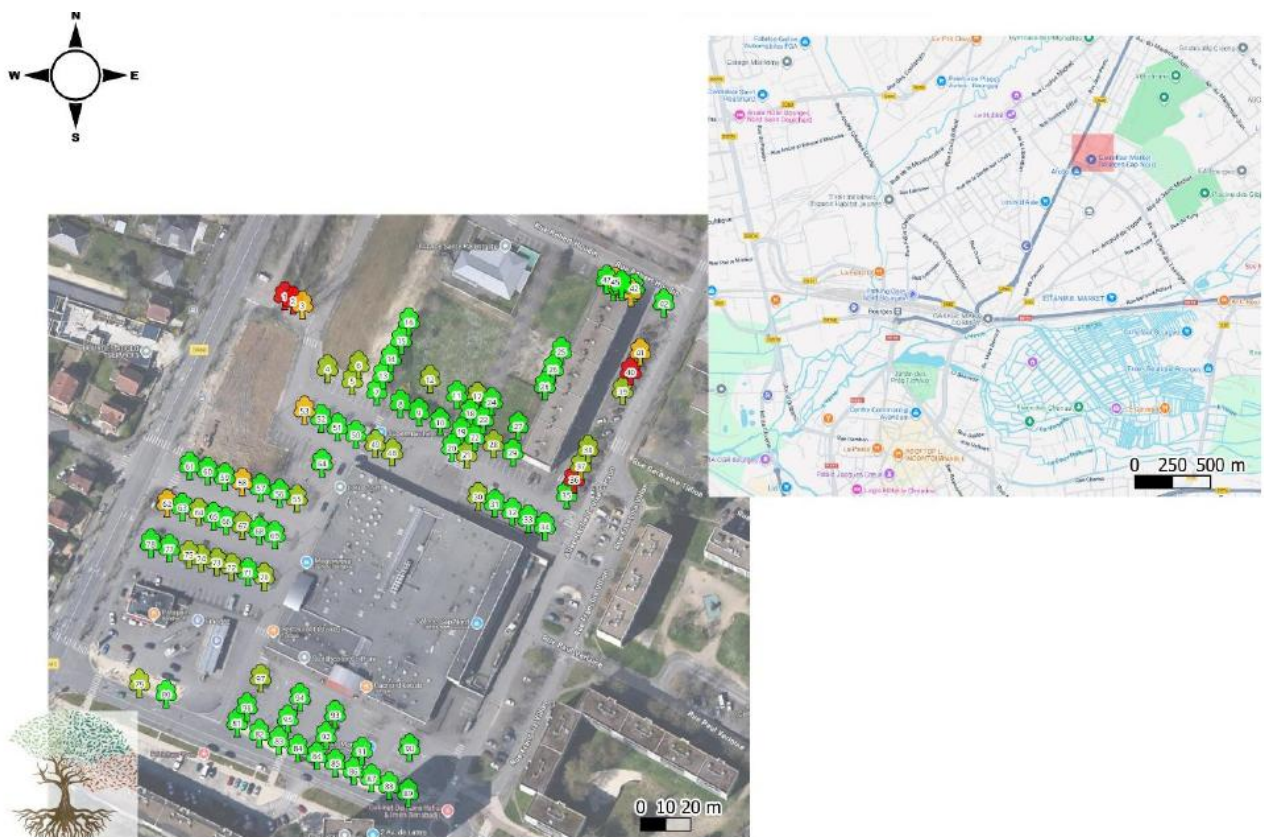
### 6.1 Contexte et objectifs

L'objectif principal est d'établir un état des lieux à la fois phytosanitaire et mécanique de cent arbres individuels, ainsi que d'un groupement de quatorze petits sujets comptés comme une entité unique, afin d'évaluer les risques potentiels pour les personnes et les biens dans le cadre des travaux d'aménagement prévus.

### 6.2 Méthodologie

Le travail s'est déroulé selon un protocole standard : chaque arbre a été géoréférencé, puis mesuré (hauteur totale, diamètre à 1,30 m) et inspecté visuellement pour relever les symptômes visibles sur le feuillage, les branches, le tronc et le collet. Les diagnostics ont porté sur l'âge ontogénique, la vigueur, les éventuelles plaies, les signes de maladies ou d'attaques parasitaires, ainsi que sur les défauts mécaniques susceptibles de provoquer des ruptures (cavités, fourches, affaiblissements)

**Figure 15 : Recensement des arbres sur site**



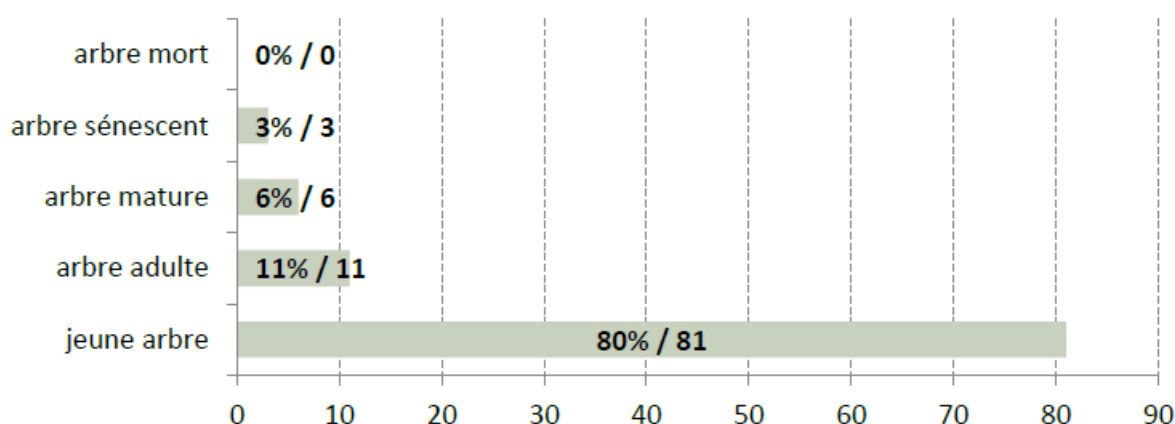
Source : Arboconsult 2025

## 6.3 Observations

**La plupart des arbres ne présentent aucun symptôme détectable de risque.** Par exemple, deux *Morus alba* (arbres n° 95 et 96) étaient en excellente santé, avec une vigueur qualifiée de « saine », aucune détérioration notée et une espérance de maintien supérieure à dix ans. De manière plus générale, **le diagnostic global indique que le peuplement arboré du secteur jouit d'une bonne santé générale, avec peu de signes de pathologies ou de déficiences structurelles :**

- 81 sujets présentent un stade de développement jeune arbre. Ces sujets sont conformes à leur unité architecturale ;
- 11 sujets présentent un stade de développement d'arbre adulte. Ces sujets ont leurs cimes en construction ;
- 6 sujets présentent un stade de développement d'arbre mature. Ces sujets ont leurs périphéries du houppier qui sont constituées de cimettes toutes semblables entre elles ;
- 3 sujets présentent un stade de développement d'arbre sénescant. Ces sujets sont engagés dans un processus de mortalité progressive. Le contour du houppier est disloqué.

**Figure 16 : Répartition ontogénique sur le secteur Centralité**



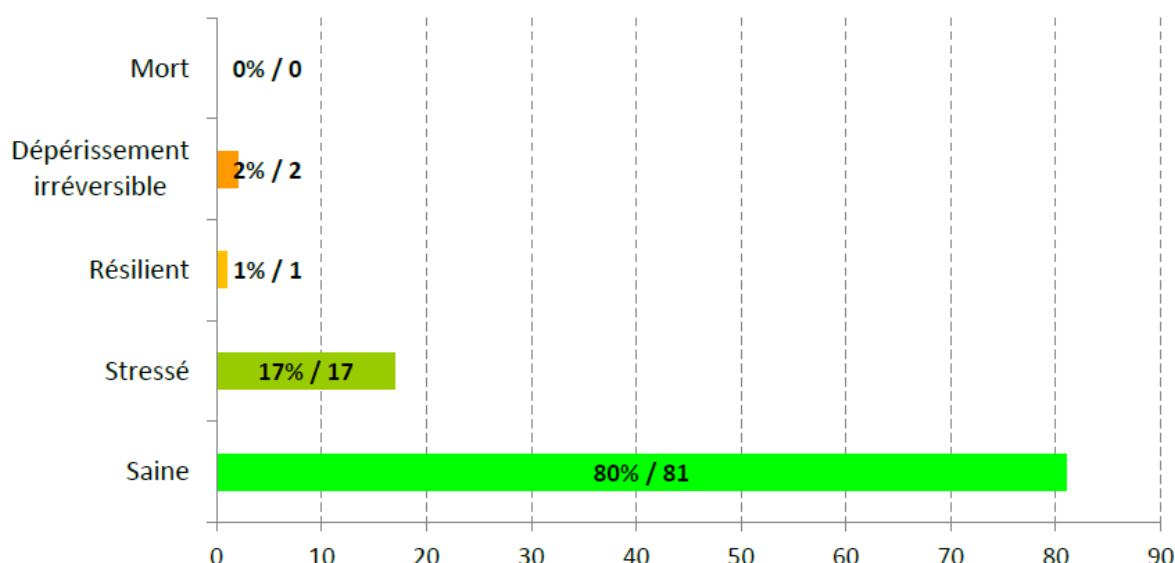
Source : Arboconsult 2025

L'ensemble des sujets sont conduits en port semi-libre. Cette gestion consiste à procéder à conduire l'arbre par des tailles de formation dans leur jeune âge (suppression de fourches, remontées de couronne, etc.), pour guider leur développement selon une forme adaptée à leur milieu de vie tout en restant au plus proche de leur forme naturelle ; ils ne font ensuite plus l'objet que d'interventions ponctuelles d'entretien léger (bois mort, reprise de chicots, branches cassées ou affaiblies, frottements, etc.).

Ainsi sur le secteur Centralité:

- **80% du patrimoine est composé d'arbre sain.** Ces sujets présentent une architecture conforme à leur stade de développement.
- **17% du patrimoine est composé d'arbre stressé.** Ces sujets présentent une architecture qui s'écarte de la norme et dont l'avenir est incertain ;
- **1% du patrimoine est composé d'arbres résilients.** Ces sujets présentent une dynamique de retour à la normale ;
- **2% du patrimoine est composé d'arbre en situation de dépérissement irréversible.** Ces sujets présentent une croissance bloquée dans une situation de non-retour à la normale.

**Figure 17 : Répartition des sujets selon leur vigueur**



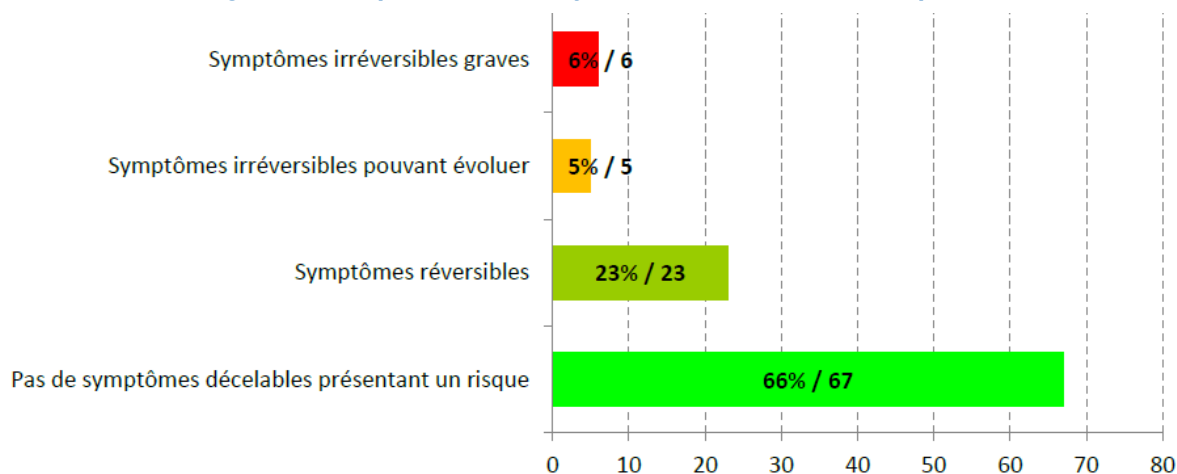
Source : Arboconsult 2025

Dans le cadre du projet d'aménagement « global » à venir, l'état général du patrimoine arboré du site peut être qualifié de globalement compatible du fait que la majorité des sujets présentant une évolution bonne (soit 78 arbres) :

- **7 sujets en évolution dégressive à court ou moyen terme** : ils présentent des symptômes non stabilisés liés à l'action de pathogènes et/ou des défauts mécaniques rédhibitoires susceptibles d'évoluer à court terme (< 5 ans). Ces arbres ne peuvent être considérés comme conservables dans le cadre des futurs projets d'aménagement ;
- **16 sujets en évolution incertaine** : ils présentent des symptômes mécaniques actuellement bien compensés et/ou des troubles de vigueur encore réversibles à l'échelle des 10 prochaines années. Ils peuvent être considérés comme tolérables pour une conservation durable, sous réserve d'une prise en compte attentive dans les choix d'aménagement à venir ;
- **78 sujets en évolution bonne** : ils ne présentent pas de symptômes significatifs, ou seulement des altérations mineures, et sont jugés compatibles avec une conservation durable, également sous réserve d'une prise en compte attentive dans les choix d'aménagement à venir.

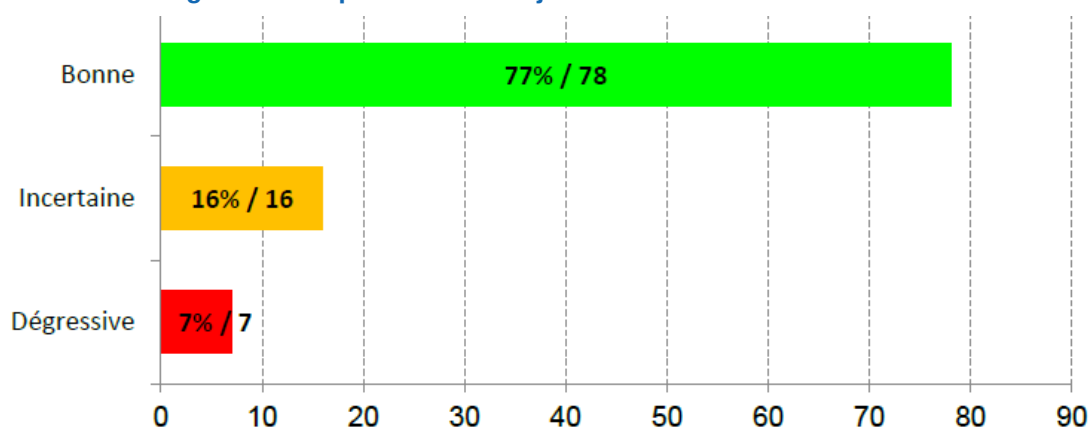
Compte tenu de l'origine du site et de la nature des essences en présence, dont le développement racinaire est majoritairement traçant, une attention particulière devra être portée à la protection du système racinaire lors de la phase chantier. **Des mesures spécifiques de préservation et de protection devront être mises en place afin d'éviter tout dommage irréversible pouvant compromettre la stabilité ou la pérennité de ces sujets.**

**Figure 18 : Répartition des sujets selon leur état mécanique**



Source : Arboconsult 2025

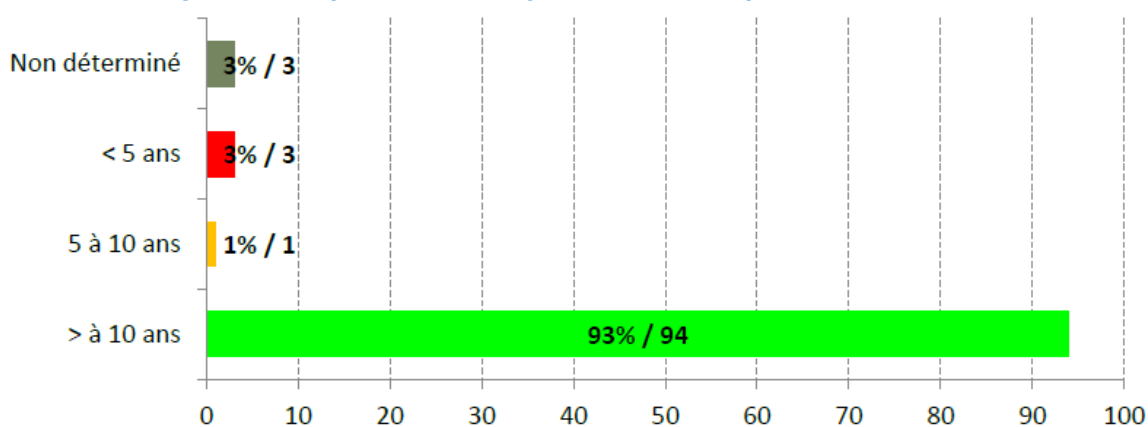
**Figure 19 : Répartition des sujets selon leurs tendances évolutives**



Arboconsult 2025

Source :

**Figure 20 : Répartition des sujets selon leur espérance de maintien**



Source : Arboconsult 2025

## 6.4 Mesures et recommandations

Afin de prémunir le patrimoine arboré lors des futures opérations d'aménagement, le rapport propose une série de mesures de protection racinaire :

- **Protection racinaire** : définition d'une zone sensible autour des racines (section III.2 du rapport) et recommandations sur la période d'intervention, les engins autorisés et les précautions à prendre lors des travaux d'aménagement (section III.4).
- **Suivi post-travaux** : mise en place d'un suivi de chantier pour vérifier la stabilité et la santé des arbres après les interventions.
- **Programme des travaux** : planification détaillée (section III.5) afin de limiter les perturbations du système racinaire.

## 7. Pollution

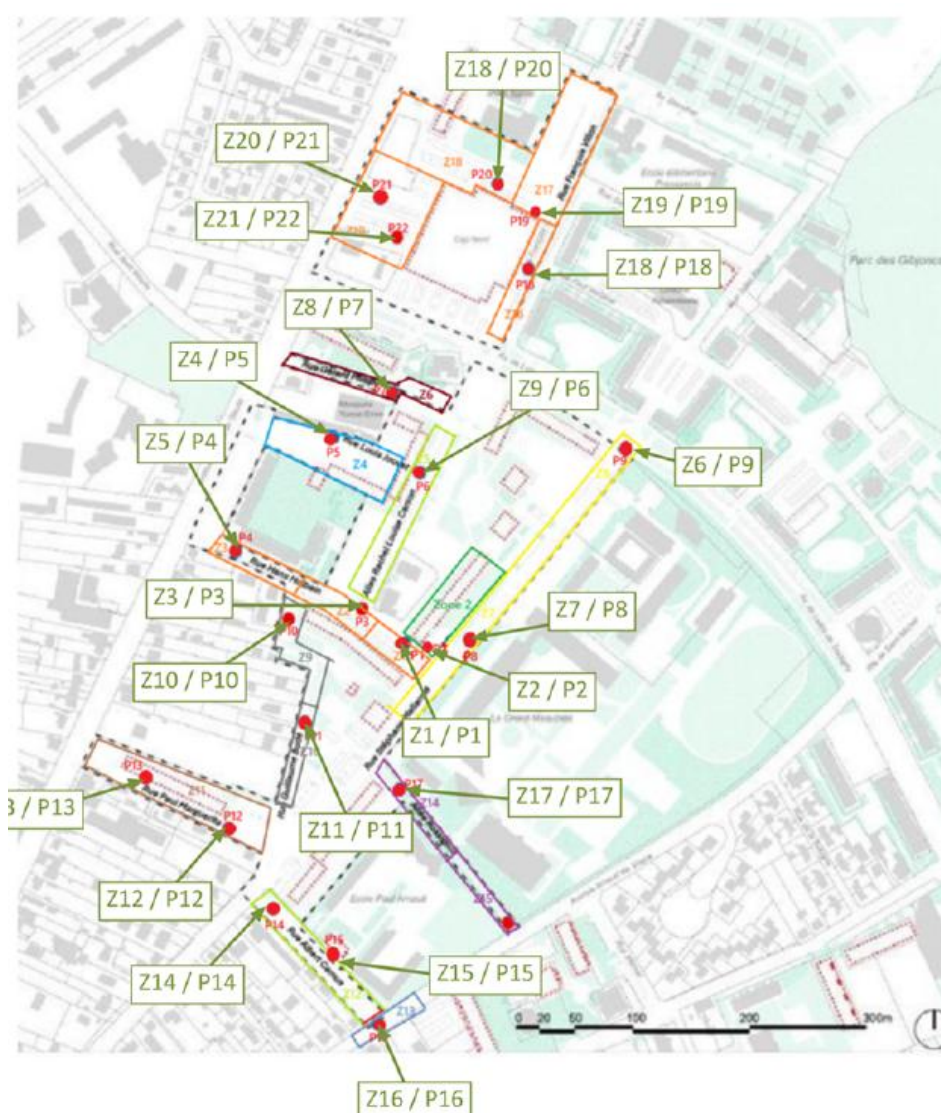
Une étude de pollution des sols est en cours de production à l'échelle du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude, avec un rendu prévu au T4 2026.

Un diagnostic amiante a été réalisé par CENTRE EXPERTISES (Agenda Diagnostics) à l'échelle du Quartier des Gibjoncs le 15 janvier 2026, avec des analyses en laboratoire.

Cette étude est disponible en annexe volontaire n°4.

Cinq prélèvements ont été réalisés sur les enrobés du secteur Centralité, il s'agit des échantillons ZP18, ZP19, ZP20, ZP21, ZP22, dont la localisation est précisée en Figure 19.

**Figure 21 : Repérage des prélèvements d'enrobés**



Source : Rapport de repérage de l'amiante, CENTRE EXPERTISES 2025

**Figure 22 : Tableau de résultats du repérage d'amiante et de HAP**

| MATÉRIAUX ET PRODUITS NE CONTENANT PAS D'AMIANTE |                                  |                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Réf.                                             | Désignation                      | Localisation               |
| Z1 / P1                                          | Enrobé zone 1 Asphalte           | Rue Hans Holbein           |
| Z2 / P2                                          | Enrobé trottoir zone 1 Asphalte  | Rue Hans Holbein           |
| Z3 / P3                                          | Enrobé trottoir zone 2 Asphalte  | Rue Hans Holbein           |
| Z4 / P5                                          | Enrobé voirie zone 4 Asphalte    | Rue Louis Jouvét           |
| Z5 / P4                                          | Enrobé voirie zone 3 Asphalte    | Rue Hans Holbein           |
| Z6 / P9                                          | Enrobé voirie zone 8 Asphalte    | Rue Stéphane Mallarmé      |
| Z7 / P8                                          | Enrobé voirie zone 7 Asphalte    | Rue Stéphane Mallarmé      |
| Z8 / P7                                          | Enrobé voirie zone 6 Asphalte    | Rue Gerard Phillipe        |
| Z9 / P6                                          | Enrobé voirie zone 5 Asphalte    | Allée Rachel Louise Carson |
| Z10 / P10                                        | Enrobé voirie zone 9 Asphalte    | Rue guillaume Budé         |
| Z11 / P11                                        | Enrobé voirie zone 10 Asphalte   | Rue guillaume Budé         |
| Z12 / P12                                        | Enrobé voirie zone 11 Asphalte   | Rue Paul Marguerite        |
| Z13 / P13                                        | Enrobé trottoir zone 11 Asphalte | Rue Paul Marguerite        |
| Z14 / P14                                        | Enrobé voirie zone 12 Asphalte   | Rue albert Camus           |
| Z15 / P15                                        | Enrobé trottoir zone 12 Asphalte | Rue albert Camus           |
| Z16 / P16                                        | Enrobé voirie zone 13 Asphalte   | Avenue Arnaud de Vogué     |
| Z17 / P17                                        | Enrobé voirie zone 14 Asphalte   | Allée Rossignol            |
| Z18 / P18                                        | Enrobé voirie zone 16 Asphalte   | Rue François Villon        |
| Z18 / P20                                        | Enrobé voirie zone 18 Asphalte   | Rue François Villon        |
| Z19 / P19                                        | Enrobé trottoir zone 17 Asphalte | Rue François Villon        |
| Z20 / P21                                        | Enrobé voirie zone 19 Asphalte   | Rue François Villon        |
| Z21 / P22                                        | Enrobé trottoir zone 19 Asphalte | Rue François Villon        |

Source : Rapport de repérage de l'amiante, CENTRE EXPERTISES 2025

Le rapport conclut **qu'aucune trace d'amiante n'a été détectée dans les échantillons prélevés sur les enrobés de voirie dans le secteur Centralité**. Les résultats des analyses en microscopie (MET) confirment l'absence de fibres d'amiante.

## 8. Trafic et stationnement

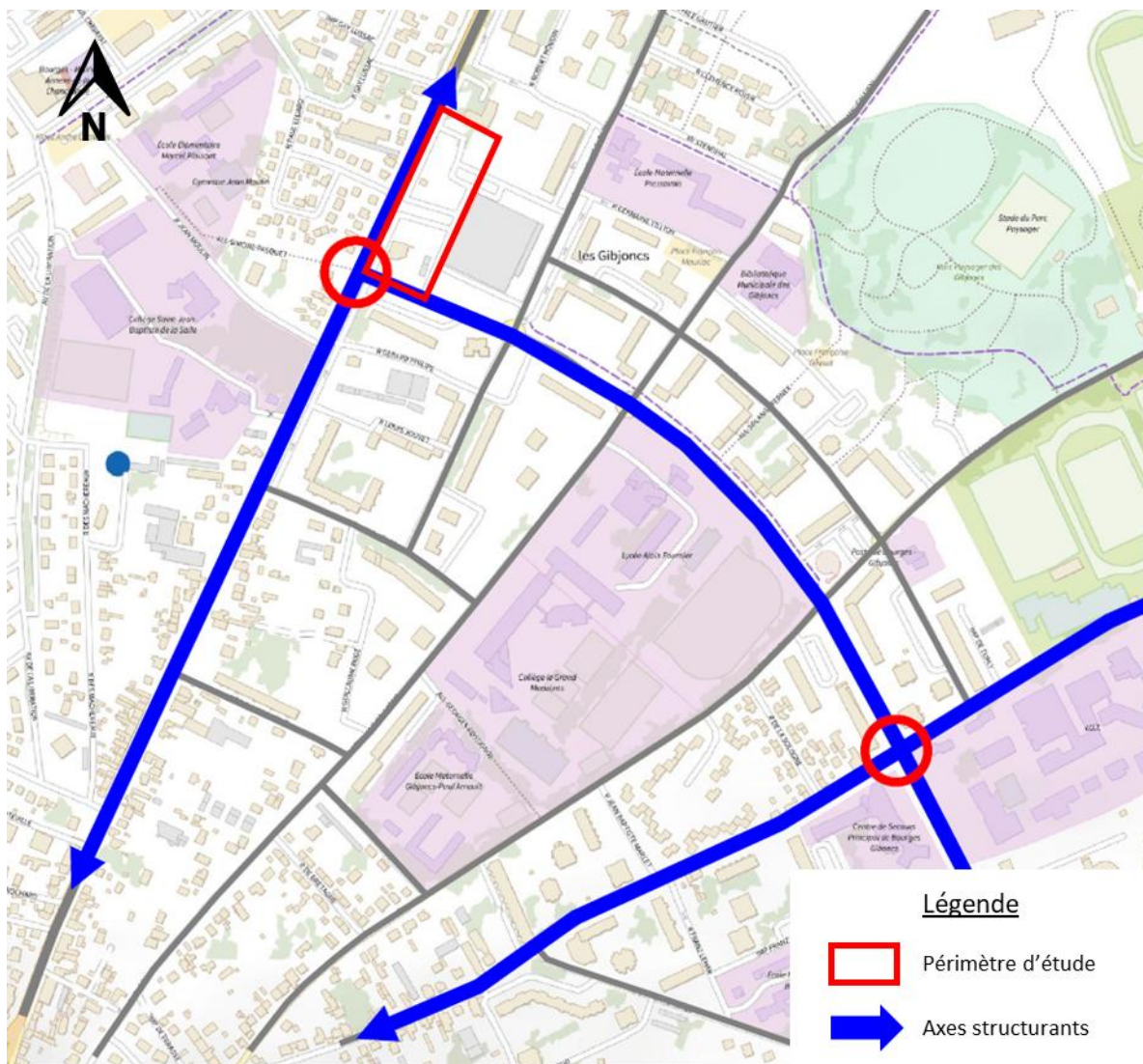
Une étude de mobilité et de stationnement (COSITREX) est actuellement en cours de réalisation à l'échelle du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude, avec un rendu prévu au T4 2026. Elle permettra l'analyse des déplacements actuels dans le secteur, l'évaluation des flux projetés et la définition de mesures d'évitement, de réduction ou d'accompagnement.

Plusieurs axes routiers structurent le quartier des Gibjoncs, notamment l'avenue du Général de Gaulle (RD 940), l'avenue de Lattre de Tassigny et l'avenue Arnaud de Vogue (D33). Le trafic reste toutefois faible sur les voies internes du quartier, avec une circulation globalement fluide, y compris aux heures de pointe.

Les aménagements cyclables ainsi que les zones de circulation apaisée demeurent absents ou insuffisants, hormis dans les secteurs déjà rénovés.

Dans ce contexte, les principaux enjeux portent sur la capacité des carrefours à absorber le trafic généré par le projet, sur l'apaisement de la circulation et sur une meilleure intégration des déplacements à vélo dans les aménagements de voirie.

Figure 23 : Axes routiers et carrefours étudiés



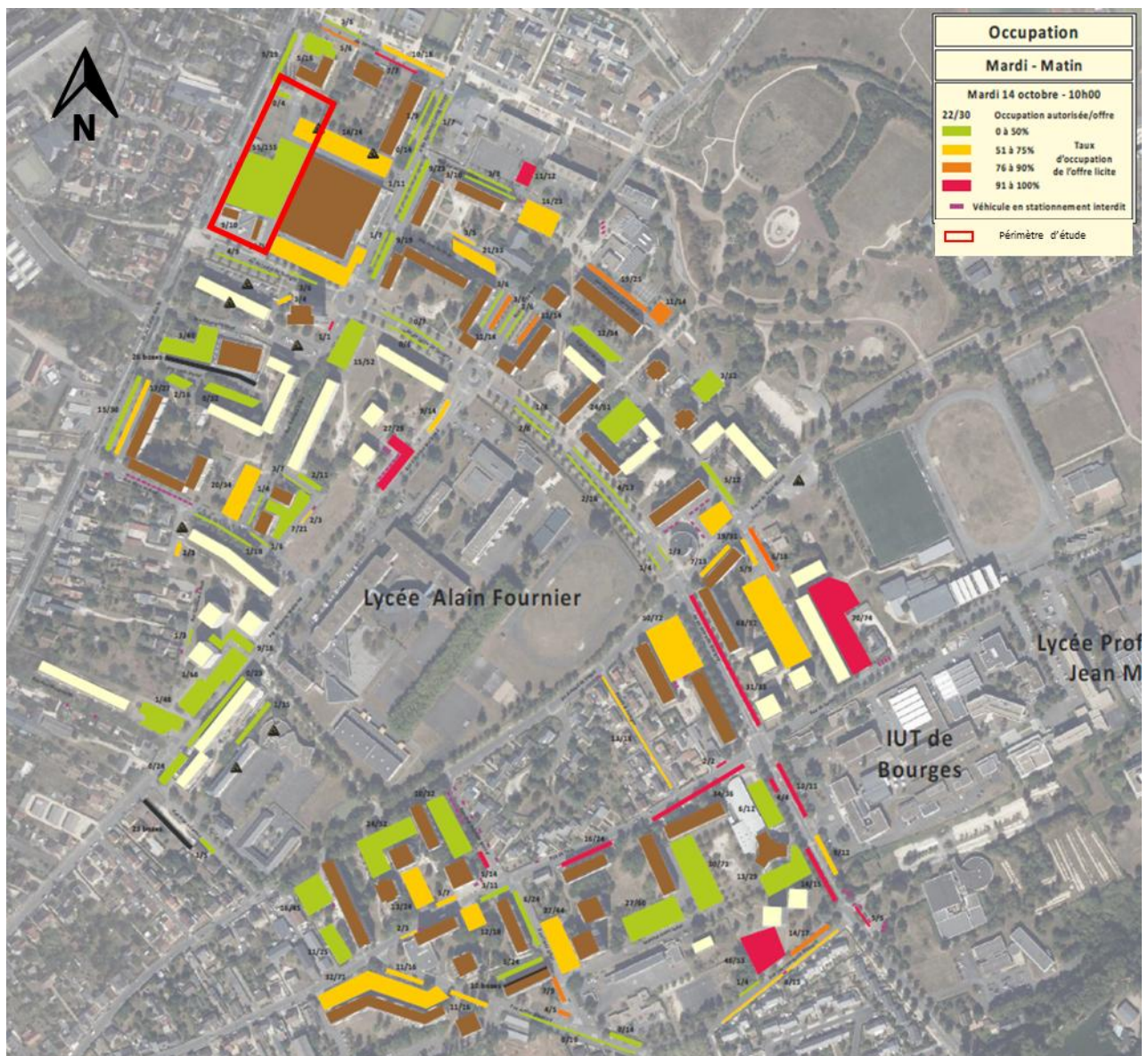
Source : COSITREX 2025

L'étude de mobilité, actuellement en cours, prévoit également d'étudier le stationnement à proximité du site afin d'évaluer l'organisation et les besoins en stationnement du secteur.

À ce stade, le quartier présente un faible taux d'occupation global, avec peu de zones de stationnement interdit. Toutefois, des tensions apparaissent en journée à proximité de l'IUT de Bourges, du lycée professionnel Jean Mermoz et de l'entrée du lycée Alain Fournier, où la demande est particulièrement forte.

La nuit, la pression de stationnement se concentre davantage dans le secteur de la rue Hans Holbein. Dans ce contexte, les principaux enjeux consistent à mieux prendre en compte la demande générée par les établissements scolaires et les conflits d'usage associés, ainsi qu'à redimensionner et répartir l'offre de stationnement résidentiel de manière cohérente avec les besoins identifiés.

**Figure 24 : Localisation des places de stationnements à proximité du site**



Source : COSITREX 2025

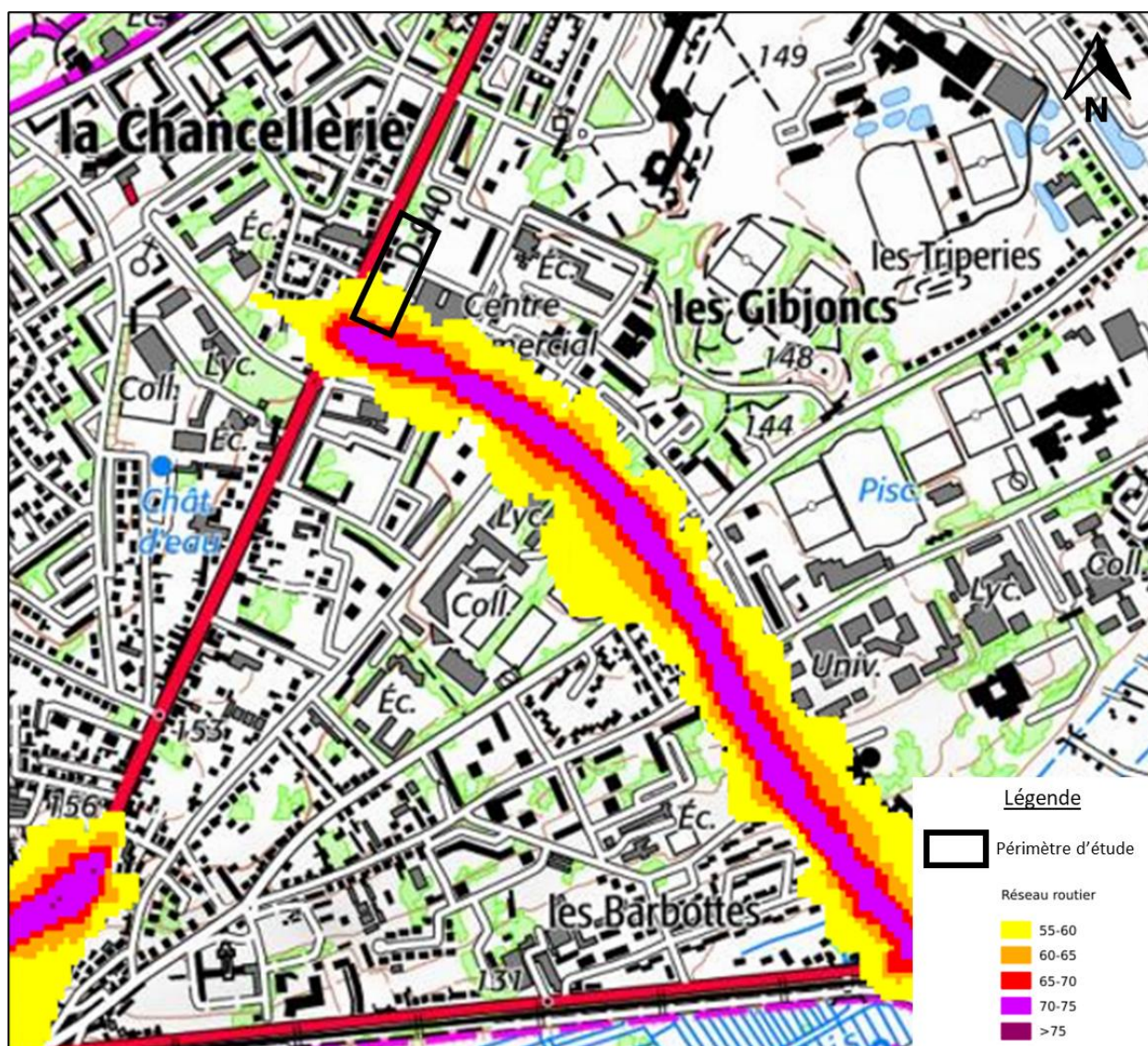
## 9. Bruit

Une étude acoustique (**ARUNDO ACOUSTIQUE**) est actuellement en cours de réalisation à l'échelle du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude, avec un rendu prévu au T4 2026.

Le site d'étude du projet global est exposé à des nuisances sonores liées au trafic routier, en particulier le long de l'avenue de Lattre de Tassigny, présente au sud, et de l'avenue du Général de Gaulle (RD940), présente à l'ouest. À l'inverse, les axes secondaires au nord, moins fréquentés, présentent des niveaux de bruit plus modérés, voire des ambiances relativement calmes dans les secteurs protégés par des écrans bâtis.

Afin de mieux caractériser ces ambiances, **une étude acoustique est actuellement en cours de réalisation**. Les premières orientations portent sur une réflexion quant au positionnement des logements en fonction des sources de bruit, sur la mise en œuvre d'une isolation réglementaire des façades, ainsi que sur l'identification de mesures complémentaires à définir, notamment en lien avec l'organisation du trafic (réduction des vitesses, voies partagées, etc.).

**Figure 25 : Carte du bruit généré par les infrastructures routières**



Source : PLUi Bourges Plus

## 10. Air, énergie, carbone

Une étude d'approvisionnement en énergies renouvelables (ENR), une étude Air & Santé de niveau II ainsi qu'un Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) sont actuellement en cours de réalisation à l'échelle du quartier des Gibjoncs au sein duquel s'inscrit le site d'étude, avec un rendu prévu au T4 2026.

Le projet global à l'échelle du renouvellement du quartier des Gibjoncs pourrait entraîner une augmentation des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES), principalement liée à la hausse prévisible du trafic induit par les nouveaux aménagements. Parallèlement, les besoins énergétiques du site devront être évalués pour anticiper leur impact sur les ressources locales.

Pour limiter ces effets, plusieurs études et mesures sont en cours à l'échelle du périmètre global, dans le cadre de l'évaluation environnementale en cours d'élaboration : une étude d'approvisionnement en énergies renouvelables (ENR) pour identifier des solutions durables, une étude Air & Santé de niveau II visant à évaluer les répercussions sur la qualité de l'air et la santé publique, ainsi qu'un Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) pour quantifier l'empreinte carbone du projet.

Par ailleurs, **des réflexions sont engagées sur les labellisations et certifications environnementales à obtenir**, tandis que **des mesures spécifiques liées au trafic seront intégrées pour atténuer son impact**. Ces démarches s'inscrivent dans une approche globale de réduction des nuisances et d'optimisation des performances énergétiques et environnementales du projet à l'échelle du quartier.

**Figure 26 : Carte des surfaces maximisant l'effet d'îlot de chaleur urbain**



Source : Annotations GINGER BURGEAP sur fond de plan Géoportail 2026