

**SUJET NATIONAL POUR L'ENSEMBLE DES CENTRES DE GESTION
ORGANISATEURS**

EXAMEN PROFESSIONNEL D'INGENIEUR TERRITORIAL

SESSION 2011

**SPECIALITE : INFRASTRUCTURES ET RESEAUX
OPTION : VOIRIE, RESEAUX DIVERS**

A LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET

Ce document comprend : un sujet de 3 pages, un dossier de 12 pages et 3 plans au format A3.

- ↪ Ni dans votre copie, ni dans les documents éventuellement à joindre à votre copie vous ne devez faire apparaître de signes distinctifs tels que paraphe, signature, votre nom ou un nom fictif.
- ↪ Seules les références (nom de collectivité, nom de personne, ...) figurant le cas échéant sur le sujet ou dans le dossier peuvent apparaître dans votre copie.
- ↪ L'utilisation d'une calculatrice de fonctionnement autonome et sans imprimante est autorisée.

Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.

Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

SUJET NATIONAL POUR L'ENSEMBLE DES CENTRES DE GESTION ORGANISATEURS

EXAMEN PROFESSIONNEL D'INGENIEUR TERRITORIAL

SESSION 2011

**SPECIALITE : INFRASTRUCTURES ET RESEAUX
OPTION : VOIRIE, RESEAUX DIVERS**

Epreuve

Etablissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat lors de son inscription, au sein de la spécialité dans laquelle il concourt.

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

La Ville de X (5 000 habitants) a un projet concernant l'aménagement d'un lotissement à vocation d'habitat en prenant en compte les enjeux du Développement Durable inscrit dans les dispositions du Grenelle II.

Ce projet de lotissement se situe à la sortie de la ville ancienne et en prolongation d'une zone pavillonnaire.

Il est précisé que la Ville de X est le pôle administratif et économique du territoire. Ses équipements scolaires (lycée et collège), sportifs et ses industries drainent une grande partie des habitants du secteur. Sur le plan économique, la Ville bénéficie de la proximité de pôles industriels.

Parallèlement à la création de ce lotissement, il est prévu le réaménagement de la rue de Bitche (RD 8) afin de :

- assurer une transition en entrée de ville,
- adapter l'organisation des espaces publics et du réseau de voiries à la mutation et au développement de l'habitat que va connaître la ville dans un futur proche,
- sécuriser certaines séquences du parcours afin d'améliorer la sécurité routière,
- contribuer à donner à l'ensemble de la commune une identité, une lisibilité et une cohérence

Le trafic mesuré sur la RD est d'environ 3800 v/j.

L'objectif de cette étude est de définir l'organisation générale de ce quartier afin d'aménager environ 45 lots ayant des surfaces de 5 à 8 ares et ce au regard des nouvelles prescriptions environnementales.

Il est précisé que cet aménagement de zone peut comprendre outre un habitat individuel, des logements semi-collectifs voire collectifs.

A partir des documents joints, la collectivité, assurant la Maîtrise d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre, souhaite une analyse sur différentes parties (techniques et financières).

Vous êtes Directeur des Services Techniques. Le maire vous demande d'établir un dossier d'études préliminaires à partir des documents ci-joints.

Questions :

Question 1 :

Vous établirez une proposition d'aménagement de cette surface, sous la forme d'esquisse, en remettant les plans 2 et 3 pour :

- le traitement des nouvelles voies et espaces publics, ainsi que le raccordement sur les voies existantes (Plan 2 – Echelle : 1/1000),
- l'implantation des différents réseaux et éléments « techniques » sur ces nouveaux linéaires (Plan 3 – Echelle : 1/1000).

6 points

Question 2 :

Vous réaliserez un profil en travers côté de la future chaussée identifiant les différentes couches de la structure de la voie ainsi que l'implantation théorique des réseaux. La collectivité n'exclue pas la mise en place de matériaux « innovants » (exemple : enrobé végétal...).

3 points

Question 3 :

Vous rédigerez une notice explicative justifiant techniquement les propositions d'aménagement des futurs espaces publics de la solution retenue au regard de variantes possibles et relatant les prescriptions à prendre en compte au regard de la loi sur l'eau.

6 points

Question 4 :

Vous réaliserez un devis sommaire présentant les différents coûts liés à cette opération.

3 points

Question 5 :

Vous établirez un planning précisant les différentes phases d'études, administratives et de travaux.

2 points

Documents joints :

Document 1 : Plan de situation - Photo aérienne - La Ville de X – 2011 – 1 page

Document 2 : Photos du site - La Ville de X – 2011 – 1 page

Document 3 : Guide d'aménagement et de développement durable - 2010 – Conseil Général – 4 pages

Document 4 : Extrait - Loi sur l'eau et les milieux aquatiques – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – Février 2009 – 6 pages

Plans joints :

Plan 1 : Plan Topographique - La Ville de X – 2011 - Echelle 1/1000

Plan 2 : Plan à rendre – Projet Voirie - La Ville de X – 2011 – Echelle 1/1000

Plan 3 : Plan à rendre – Projet Réseaux - La Ville de X – 2011 – Echelle 1/1000

Pour ces trois plans, les coordonnées topographiques ne sont pas indispensables à la bonne compréhension du sujet.

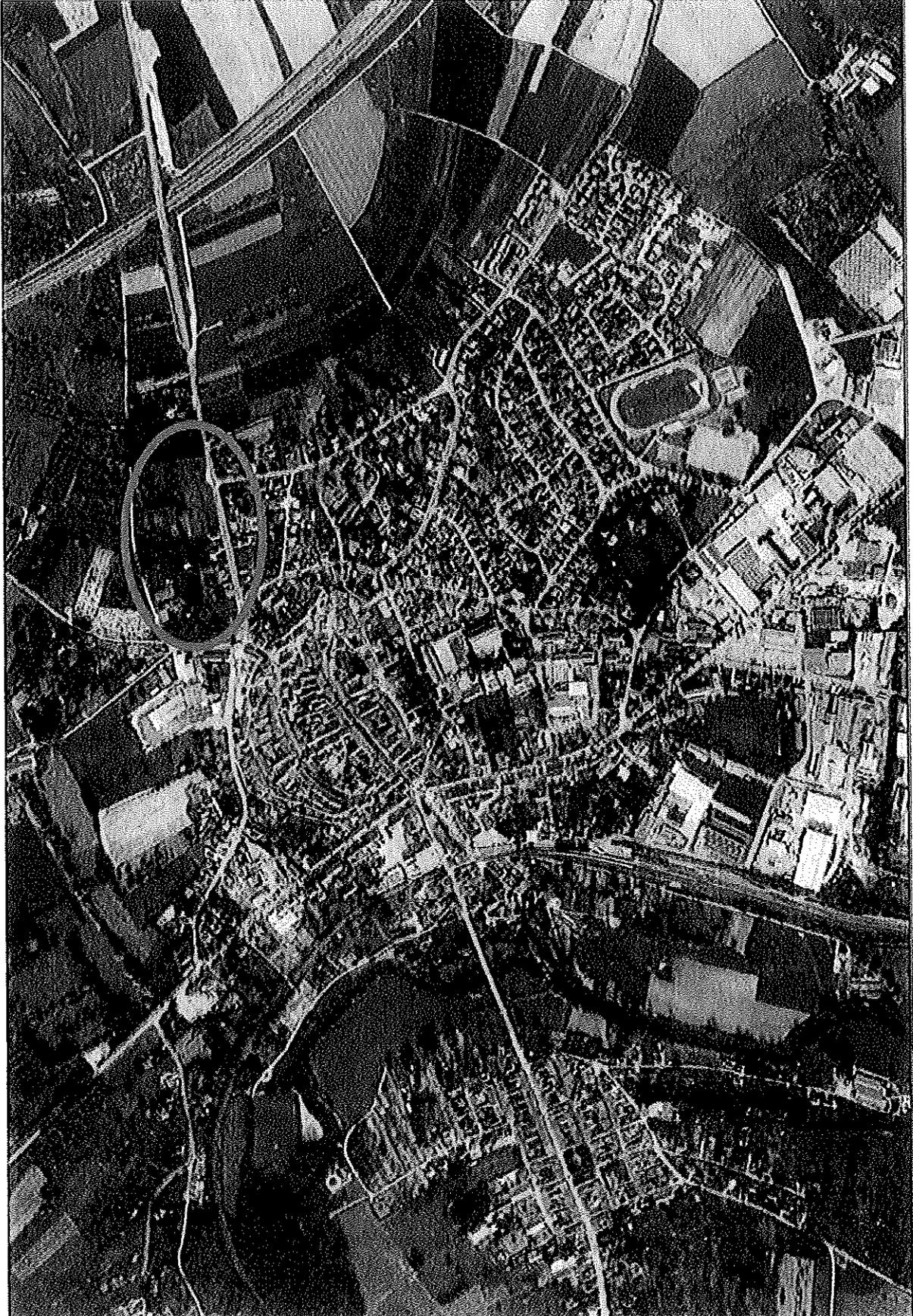
Ce document comprend : un sujet de 3 pages, un dossier de 12 pages et 3 plans au format A3.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents volontairement non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

Document 1 :

PLAN DE SITUATION

Photo aérienne - La Ville de X - 2011



Document 2 :

PHOTOS DU SITE
La Ville de X - 2011

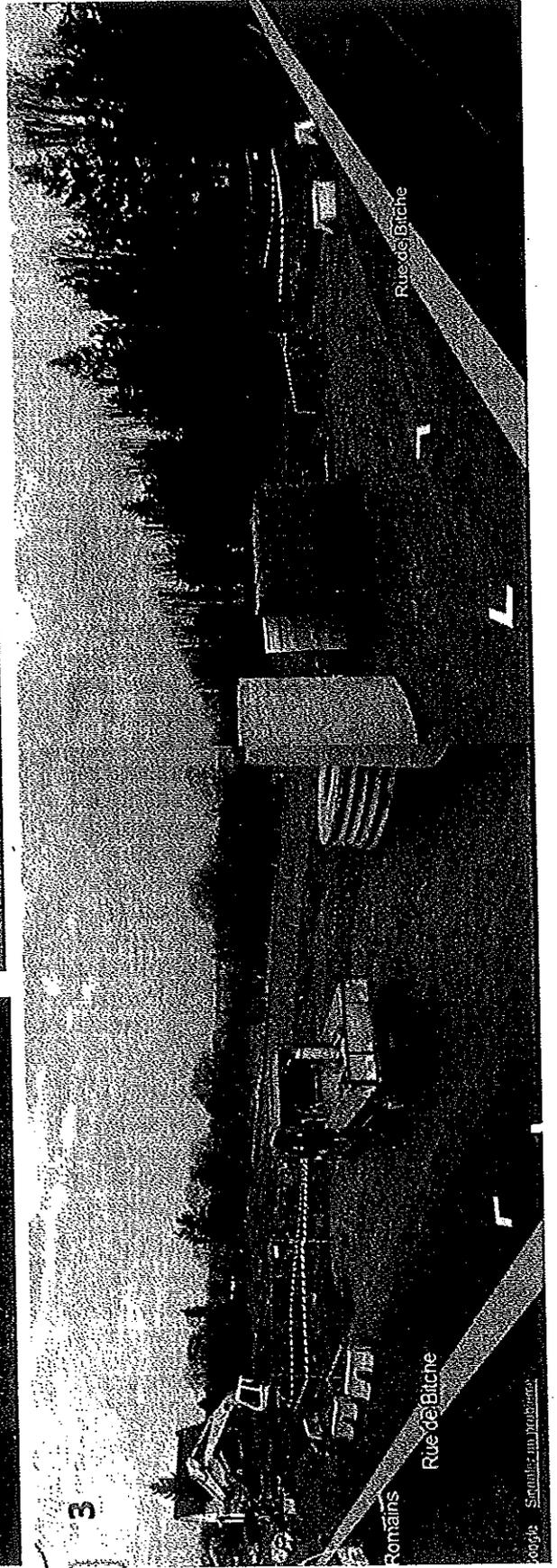
2 Photos du site



1
2
3



2



2

CHIFFRES CLES

Consommation d'espace

- > 550 km² de terres agricoles sont artificialisées chaque année en France, dont un peu moins des deux tiers (330 km², soit 5 fois la superficie d'une ville comme Colmar) sont consacrés à la réalisation de projets d'habitation (1).
- > En Alsace, la part des sols artificialisés atteint 11 % contre 6,1 % au niveau national (2).
- > Entre 1984 et 2000, plus de 1000 ha de terres ont été artificialisés chaque année en Alsace (3).

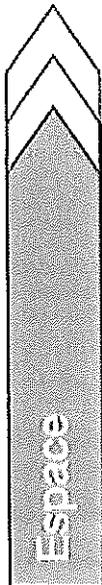
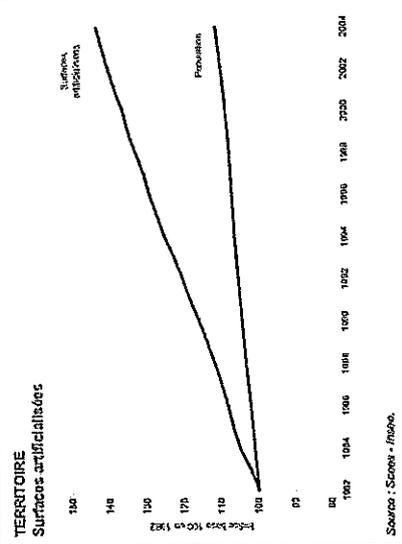
Taille des parcelles

- > En Alsace, la surface moyenne des parcelles atteint les 8,2 ares (7,2 ares en lotissement), soit le double de celle constatées dans le Bade-Wurtemberg (3).

Prix des terrains à bâtir

- > En 2006, le prix moyen des terrains à bâtir en lotissement en Alsace, s'élevait à 103 euros/m² TTC (moyenne > à 150 euros/m² TTC dans les zones périurbaines) (4).

(1) Conseil économique et social, *Le logement de demain, pour une meilleure qualité de vie*, 2005.
(2) Région Alsace, *Indicateurs environnementaux*, 2007.
(3) CAUE, *Mieux Vivir*, 2002.
(4) DRE.



ENJEU

Economiser le foncier.

CONTEXTE

Depuis plusieurs dizaines d'années, l'urbanisation des communes, qu'elles soient périurbaines ou rurales, se caractérise principalement par la réalisation de lotissements situés en périphérie du centre urbain et constitués de maisons individuelles réparties sur des parcelles allant de 500 à 1100 m².

Fortement consommateur d'espaces agricoles et naturels, ce type d'aménagement produit le plus souvent des formes urbaines contraaires aux préoccupations du développement durable : éloignement des services et des commerces qui favorise l'usage de la voiture, coûts

élevés des infrastructures (routes, canalisations, etc.), imperméabilisation des sols, etc. Ce problème d'étalement urbain se pose d'autant plus en Alsace où le coût du foncier et l'un des plus élevés du pays.

Pour s'inscrire dans une démarche de développement durable, les nouveaux projets d'aménagement devront concilier l'optimisation de l'espace par la réalisation de formes urbaines plus compactes avec la création de cadres de vie agréables et la préservation de l'environnement.

QUESTIONS À SE POSER

- > Comment limiter le recours aux extensions urbaines ?
- > Comment construire de nouvelles zones d'habitation tout en consommant l'espace avec modération ?
- > Comment concilier optimisation du foncier et cadre de vie agréable ?

QUESTION

- > Comment limiter le recours aux extensions urbaines ?

ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

- > Privilégier la requalification urbaine : « construire la ville sur la ville »
 - zones d'habitation existantes
 - dents creuses
 - friches industrielles.



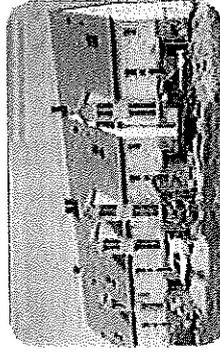
Projet de requalification d'un ancien site industriel en cœur de ville
Retroil - site de Sabrenail

QUESTION

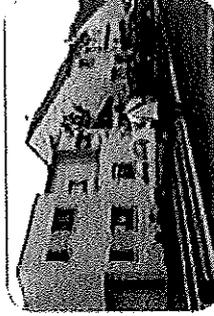
- > Comment construire de nouvelles zones d'habitation tout en consommant l'espace avec modération ?

Maisons individuelles accolées sur lots libres :

- > densité moyenne de 20 à 30 log/ha.



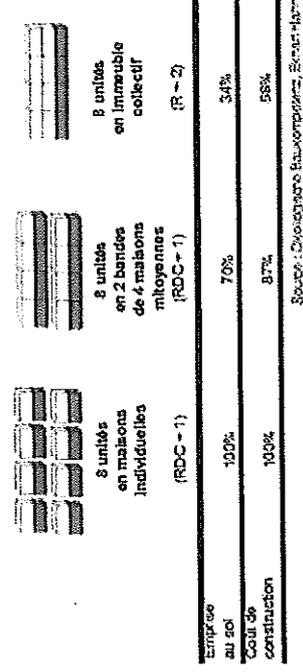
Uniformisation de l'ensemble...
(Nidobocman - Bassement du Starberg)



...ou architecture différenciée
(Champale - ZAC des Rives du Elzane)

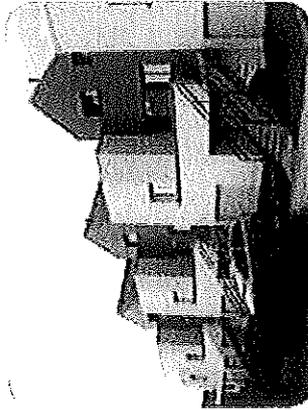
ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

- > Restreindre le nombre de maisons individuelles isolées et privilégier des formes d'habitat moins consommatrices d'espace :
 - logements individuels accolés ou jumelés
 - logements semi-collectifs
 - logements collectifs.
- > Viser une densité minimale en cohérence avec les prescriptions des SCOT :
 - ≥ à 25 log/ha.
- > Restreindre la taille des lots libres :
 - parcelles ≤ à 350 m², étroites et/ou imbriquées.
- > Limiter l'espace dédié à l'usage de la voiture :
 - pourcentage d'espaces dédiés à la voiture par rapport à la surface totale de l'opération (voirie et stationnement aérien)
 - chaussée étroite de 3,5 m, aires de stationnement périphériques.



Logements semi-collectifs :

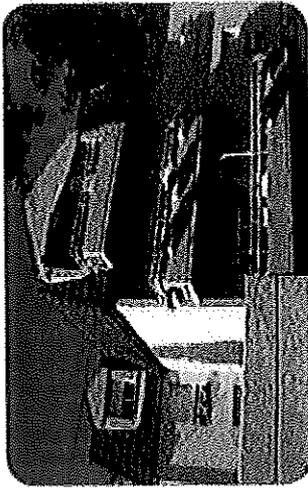
> densité moyenne de 20 à 40 log/ha.



Chaque logement dispose d'une entrée séparative (Acoigné - ZAC de la Trinité)

Logements collectifs :

> densité moyenne de 40 à 70 log/ha.



R+2 (Dachstein)

Quelle référence en matière de densité ?

- > Il existe différentes manières de définir la densité d'une opération d'aménagement (densité du bâti, densité brute ou nette). Pour les formes d'habitat présentées ici, nous nous sommes basés sur une densité brute, c'est-à-dire une densité globale prenant en compte les voiries, les espaces publics, les équipements collectifs et les espaces verts (seuls peuvent être exclus les espaces réservés aux équipements à vocation intercommunale et les espaces non-construisibles).
- > Une ZAC de 10 ha représente environ 300 nouveaux logements, 1000 habitants, 500 voitures, 1,25 ha de parking soit 10 % de la surface totale de la ZAC. (source : Référentiel d'aménagement durable, Rennes 2007)

Usage des documents d'urbanisme

Tout en respectant leurs liens de compatibilité, les plans locaux d'urbanisme (PLU), les programmes locaux de l'habitat (PLH) et les schémas de cohérence territoriale (SCOT) peuvent favoriser l'intégration d'enjeux forts en matière de développement durable, notamment concernant la densification des espaces bâtis.

> Extrait du SCOT du Pays de Rennes :

Toute nouvelle extension urbaine à caractère résidentiel doit respecter une densité minimale de 25 log/ha.

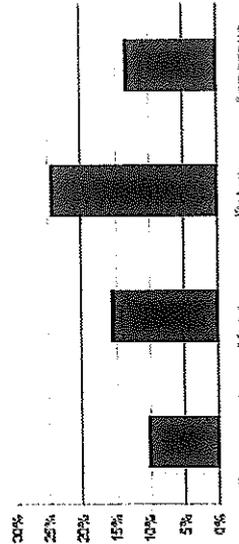
> PLH de Rennes Métropole :

Pas plus de 20% des logements sur lots libres z à 350 m²
30% de petits lots (moins de 350 m²).

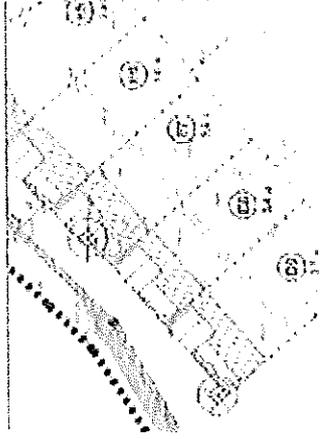
Référentiel d'aménagement durable de la ville de Rennes

Comme en témoigne ce graphique, le pourcentage d'espace dédié à l'usage de la voiture peut être pour le moins conséquent. Dans un souci d'économie et d'optimisation du foncier, la quantité d'espace utilisée par la voiture devra donc être réduite.

Objectif proposé par comparaison avec les villes européennes : ≤ 18 % en secteur central, ≤ 12 % ailleurs.



Pourcentage d'espace dédié à la voiture par rapport à la surface de la ZAC dans différents opérations d'aménagement de Rennes Métropole



Parcelles étroites pour l'implantation de maisons moyennement hautes - lotissement Kibonstan



Chaussée étroite (Acoigné - ZAC de la Trinité)

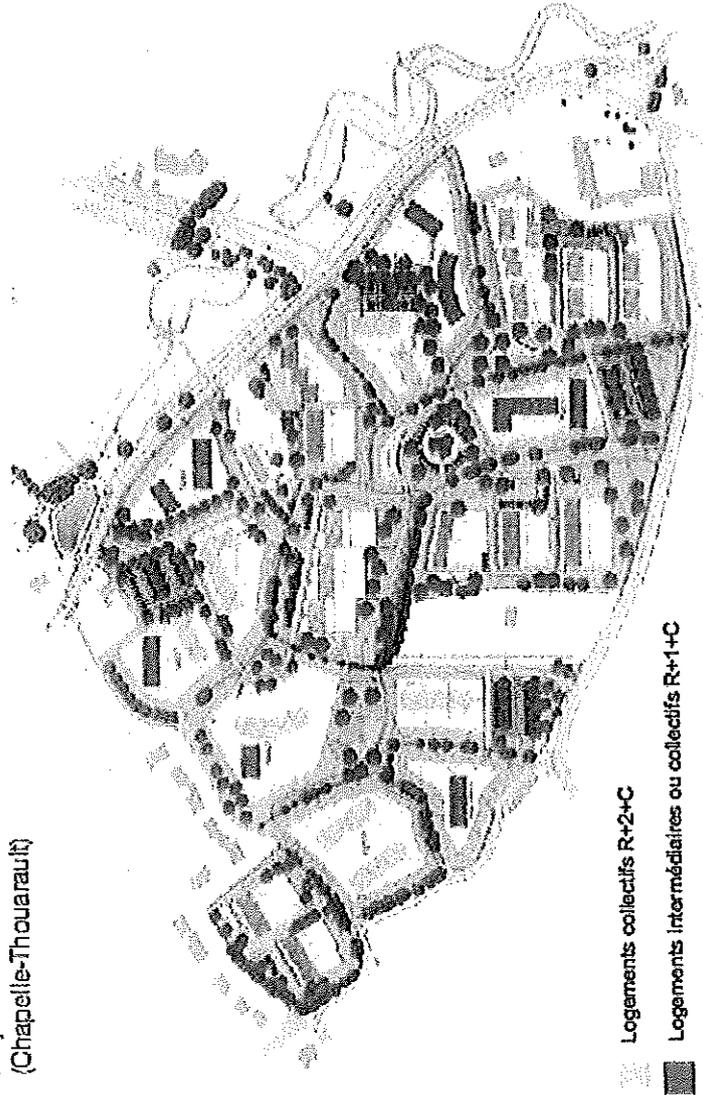
QUESTION

► **Comment concilier optimisation du foncier et cadre de vie agréable ?**

ÉLÉMENTS DE RÉPONSE

- > Nuancer l'impact visuel de la densité grâce à l'utilisation des espaces publics et semi-publics.
- > Trouver le juste équilibre entre densité et cadre de vie
Exemple du projet de ZAC de la Niche aux Oiseaux (Chapelle-Thouarault) : densité de 33 log./ha et espaces verts nombreux.

Projet de ZAC de la Niche aux Oiseaux
(Chapelle-Thouarault)

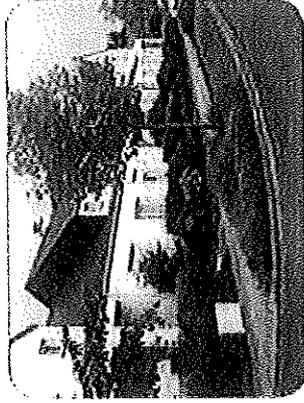


- Logements collectifs R+2+C
- Logements intermédiaires ou collectifs R+1+C
- Maisons individuelles groupées
- Maisons individuelles sur lot libre. (Source : Smaem)

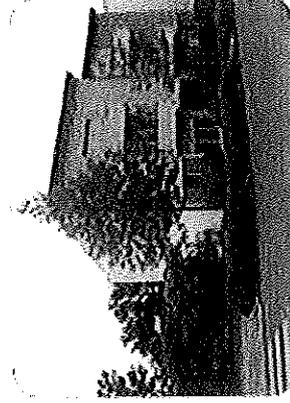
Acigné - ZAC de la Timonière



Espaces publics végétalisés



Création d'espaces semi-publics



L'aménagement paysager atténue le volume des logements collectifs

Document 4 :

EXTRAIT - LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire – Février 2009

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques réforme plusieurs codes : environnement, collectivités territoriales, santé, construction et habitat, rural, propriétés publiques...

Son ambition

- Permettre d'atteindre les objectifs de la directive cadre européenne sur l'eau d'octobre 2000, en particulier le retour à un bon état des eaux d'ici 2015 ;
- améliorer les conditions d'accès à l'eau de tous et apporter plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau ;
- rénover l'organisation de la pêche en eau douce.

Deux avancées majeures sont apportées à notre législation

- La reconnaissance du droit à l'eau pour tous, dans la continuité de l'action internationale de la France dans ce domaine ;
- la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

La loi rénove l'organisation des institutions pour une meilleure efficacité

- Elle réforme les redevances des agences de l'eau, dans le sens d'une mise en conformité avec la Constitution, d'une déconcentration encadrée par le Parlement et d'une simplification ;
- elle conforte et légitime les comités de bassin à approuver les programmes d'intervention des agences de l'eau et les taux de redevances ;
- au niveau national, le conseil supérieur de la pêche est transformé en un Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) chargé des études et recherches de portée générale et de l'évaluation. Il apportera un appui technique aux services centraux et déconcentrés de l'État ainsi qu'aux agences de l'eau.

Gestion quantitative

- La répartition des volumes d'eau d'irrigation est confiée à un organisme unique pour le compte de l'ensemble des préleveurs dans les périmètres où un déséquilibre existe entre le besoin et la ressource.
- La modification de certaines pratiques agricoles peut être rendue obligatoire dans des zones de sauvegardes quantitatives, en amont des captages d'eau potable.
- Lorsqu'un ouvrage hydraulique présente des risques pour la sécurité publique, une étude de dangers doit être faite et l'interdiction d'aménager des terrains de camping ou de stationnement de caravanes peut être donnée.

Préservation et restauration de la qualité des eaux

- Les distributeurs de produits antiparasitaires doivent tenir un registre sur les quantités mises sur le marché.
- Les matériels de pulvérisation des produits antiparasitaires sont soumis à un contrôle périodique obligatoire.
- La modification de certaines pratiques agricoles peut être rendue obligatoire en amont des prises de captage et de certaines zones à protéger.

Qualité des eaux marines et littorales

- Les communes doivent fixer la durée de la saison balnéaire, recenser leurs eaux de baignade et les sources possibles de leur pollution et assurer l'information régulière du public.
- Le juge peut confisquer les navires en infraction avec la réglementation de la pêche.
- Les sanctions liées à la pêche illicite dans les terres australes sont aggravées.
- Les navires de plaisance et les établissements flottants recevant du public doivent être équipés d'installations de récupération ou de traitement des eaux de toilette.

La loi propose des outils nouveaux et efficaces pour lutter contre les pollutions diffuses

Elle propose la mise en place de plans d'action sous forme de mesures contre les pollutions diffuses, bénéficiant d'aide, et pouvant devenir obligatoires dans les secteurs sensibles que sont :

- les zones d'alimentation des captages ;
- les zones humides d'intérêt particulier ;
- les zones d'érosion diffuse.

Elle donne les moyens d'assurer la traçabilité des ventes des produits phytosanitaires et des biocides et instaure un contrôle des pulvérisateurs utilisés pour l'application de ces produits. La taxe globale d'activité polluante sur les produits phytosanitaires est transformée en une redevance au profit des agences de l'eau prenant en compte l'écotoxicité de ces produits.

La loi permet la reconquête de la qualité écologique des cours d'eau

Le respect du bon état écologique suppose que les milieux aquatiques soient entretenus, en utilisant des techniques douces et que, malgré les ouvrages hydrauliques, les poissons migrateurs puissent circuler librement et que les mouvements naturels des fonds des rivières puissent se faire.

La loi prévoit également que le débit minimum des ouvrages hydrauliques soit adapté aux besoins écologiques et énergétiques et que leur mode de gestion permette d'atténuer les effets des volumes d'eau lâchés.

Elle donne les outils juridiques pour protéger les frayères et précise les modalités de délimitation des eaux libres et des eaux closes.

La loi renforce la gestion locale et concertée des ressources en eau

Elle permet une gestion collective des prélèvements diffus pour l'irrigation par la mise en place de structures ad hoc prenant en charge la gestion de quotas d'eau.

Elle assouplit les règles de composition et de fonctionnement des commissions locales de l'eau (CLE) chargées d'élaborer les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et de suivre leur mise en œuvre.

Elle renforce également la portée juridique de ces schémas, les rendant ainsi plus opérationnels et opposables à tous.

Assainissement

- Il est créé un fonds de garantie chargé d'indemniser les dommages causés par l'épandage des boues d'épuration urbaines.
- Les communes peuvent instaurer une taxe sur les surfaces imperméabilisées pour permettre de financer les travaux en matière d'assainissement pluvial (pas plus de 0,20 euro/m²).
- Un crédit d'impôt égal à 25% du coût des équipements payés entre le 1er janvier 2007 et le 31 décembre 2009 est créé pour les équipements de récupération et de traitement des eaux pluviales.
- Les particuliers dont l'installation d'assainissement n'est pas raccordée au « tout à l'égout » doivent assurer l'entretien et la vidange des fosses septiques par un professionnel agréé par le préfet et les communes doivent assurer le contrôle des installations. Lors de la vente du bien, un certificat de bon fonctionnement doit être joint aux diagnostics obligatoires.
- Les communes qui le souhaitent peuvent construire, rénover et entretenir les installations des particuliers qui le demandent.

Prix de l'eau

- Dans toute construction d'immeuble neuf, un compteur d'eau froide sera posé dans chaque appartement ainsi qu'un compteur dans les parties communes.
- La loi permet aussi, pour les immeubles déjà construits, le vote par la majorité des membres du syndicat de copropriété pour l'individualisation des contrats de fourniture d'eau et la réalisation des études et travaux nécessaires à ce projet.
- Pour les abonnés domestiques, les cautions solidaires et les dépôts de garantie jusqu'à présent demandés lors de l'ouverture d'un abonnement sont interdits. Le remboursement des dépôts de garantie versés jusqu'à présent interviendra dans les 2 ans.
- Les tarifications progressives ou dégressives sont rendues possibles.
- Dans les communes à forte variation saisonnière de population, la tarification peut varier au cours de l'année.
- La part fixe du prix de l'eau sera encadrée selon des modalités fixées par arrêté.
- Le financement et la transparence des services publics de l'eau et de l'assainissement sont améliorés. Une instance nationale consultative sur les services d'eau et d'assainissement est créée au sein du comité national de l'eau.
- Il est mis fin à la fourniture gratuite d'eau à des administrations ou des bâtiments publics (exception pour la lutte contre les incendies).

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques en 39 mesures concrètes

Préservation des milieux aquatiques

- L'autorisation d'installations hydrauliques est modifiée, au plus tard en 2014, si leur fonctionnement ne permet pas la préservation des poissons migrateurs. Dans le même délai, ces ouvrages doivent, sauf exception, respecter un débit réservé de 10 % du débit moyen (2,5 % aujourd'hui).
- Des obligations de respect de la continuité écologique (passage des poissons migrateurs et mouvements naturels des fonds des rivières) sont imposées aux ouvrages sur certains cours d'eau, pouvant aller jusqu'à l'interdiction d'implanter des ouvrages.
- Des tranches d'eau peuvent être réservées dans les ouvrages dédiés à d'autres usages, notamment hydroélectriques, pour le maintien des équilibres écologiques et la satisfaction des usages prioritaires (eau potable...).
- L'obligation qu'ont les riverains d'entretenir régulièrement les cours d'eau sans travaux néfastes pour les écosystèmes aquatiques et la capacité des collectivités locales à s'y substituer par le biais d'opération groupée par tronçons de cours d'eau.
- La délimitation des eaux libres et des eaux closes sera prise en tenant compte des conditions de circulation des poissons.
- La destruction des frayères est qualifiée de délit et passible d'amende et le tribunal peut ordonner la remise en état du milieu aquatique et la publication du jugement. Leur définition et leur identification seront précisées par décret.
- La vente et l'achat de poissons braconnés sont punis de 3 750 euros, amende portée à 22 500 euros lorsqu'il s'agit d'espèces protégées (anguilles...).
- L'accès des piétons aux berges des cours d'eau domaniaux est facilité.
- Un régime de transaction est institué pour les infractions à la police de l'eau sous le contrôle du procureur de la République.
- La réglementation du stationnement ou de l'abandon des péniches sur le domaine public fluvial est renforcée.

Agences de l'eau

- Elles financeront, à hauteur de 14 milliards d'euros pour les 6 prochaines années, des actions liées au milieu et aux usages. Au moins un milliard d'euros sera consacré à la solidarité envers les communes rurales.
- Les redevances sont modulées en fonction des enjeux et des investissements.

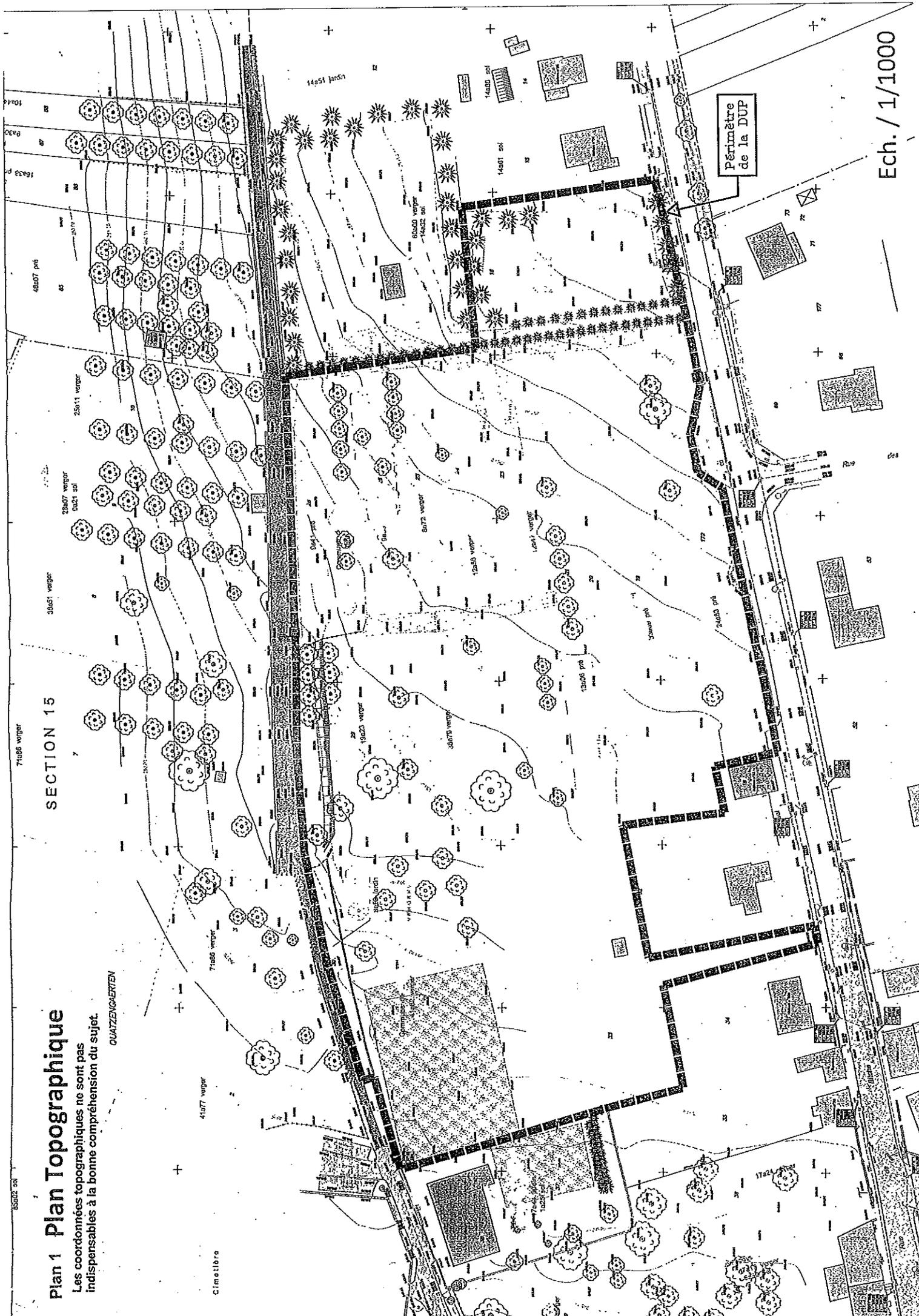
Organisation de la pêche en eau douce

- Les pêcheurs acquittent une cotisation obligatoire auprès d'une association de pêche et de protection des milieux aquatiques.
- Une fédération nationale de la pêche en eau douce a été créée. Les fédérations départementales des associations de pêche et de protection des milieux aquatiques ont obligation d'adhérer à cette fédération d'utilité publique.
- La taxe piscicole est abrogée et une redevance versée aux agences de l'eau s'y substitue.
- Un comité national de la pêche professionnelle en eau douce a également vu le jour.

Plan 1 Plan Topographique

Les coordonnées topographiques ne sont pas indispensables à la bonne compréhension du sujet.

SECTION 15



Ech. / 1/1000

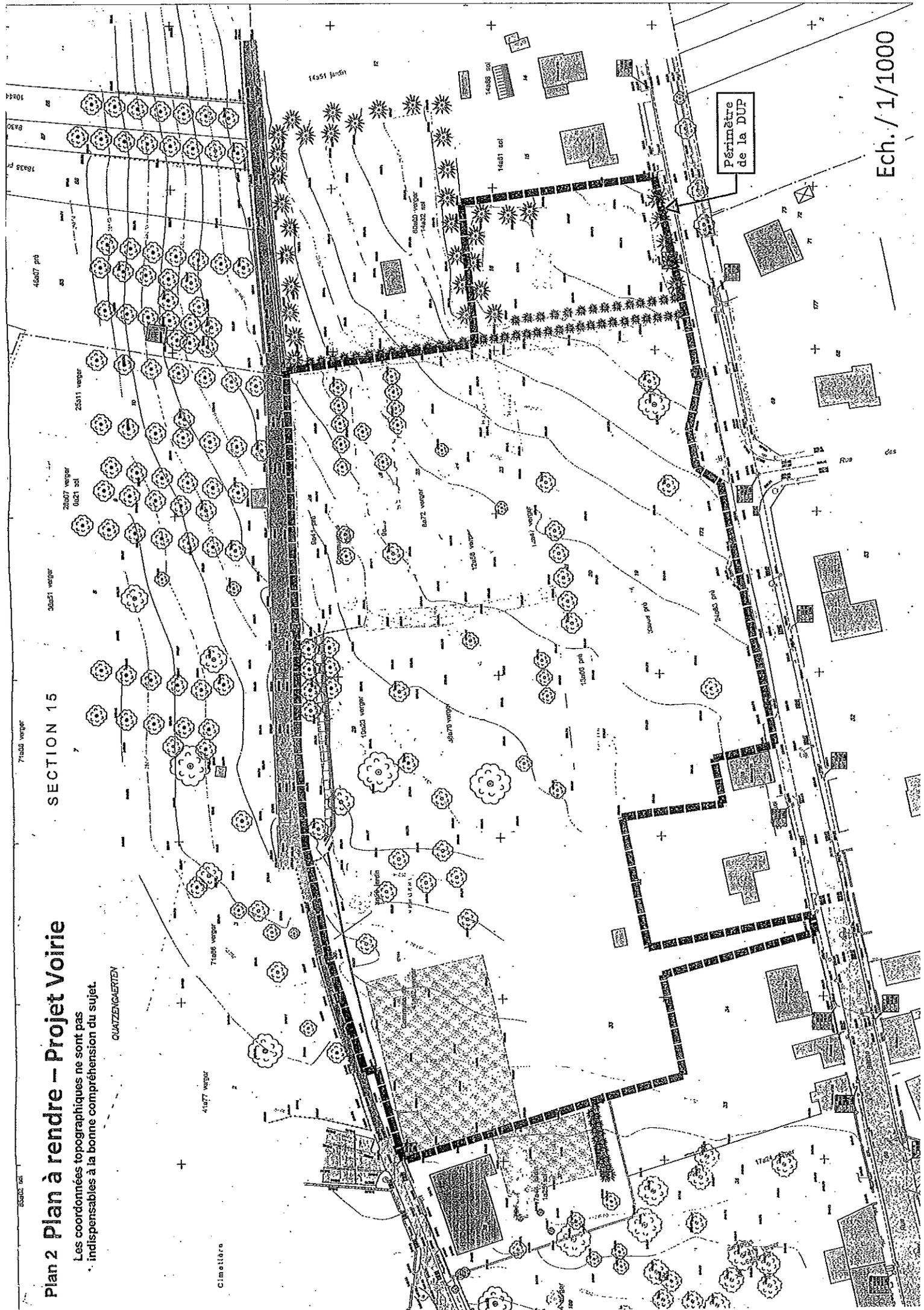
Plan 2 Plan à rendre – Projet Voirie

Les coordonnées topographiques ne sont pas
indispensables à la bonne compréhension du sujet.

QUATZENCHERTEN

Cimetière

SECTION 15

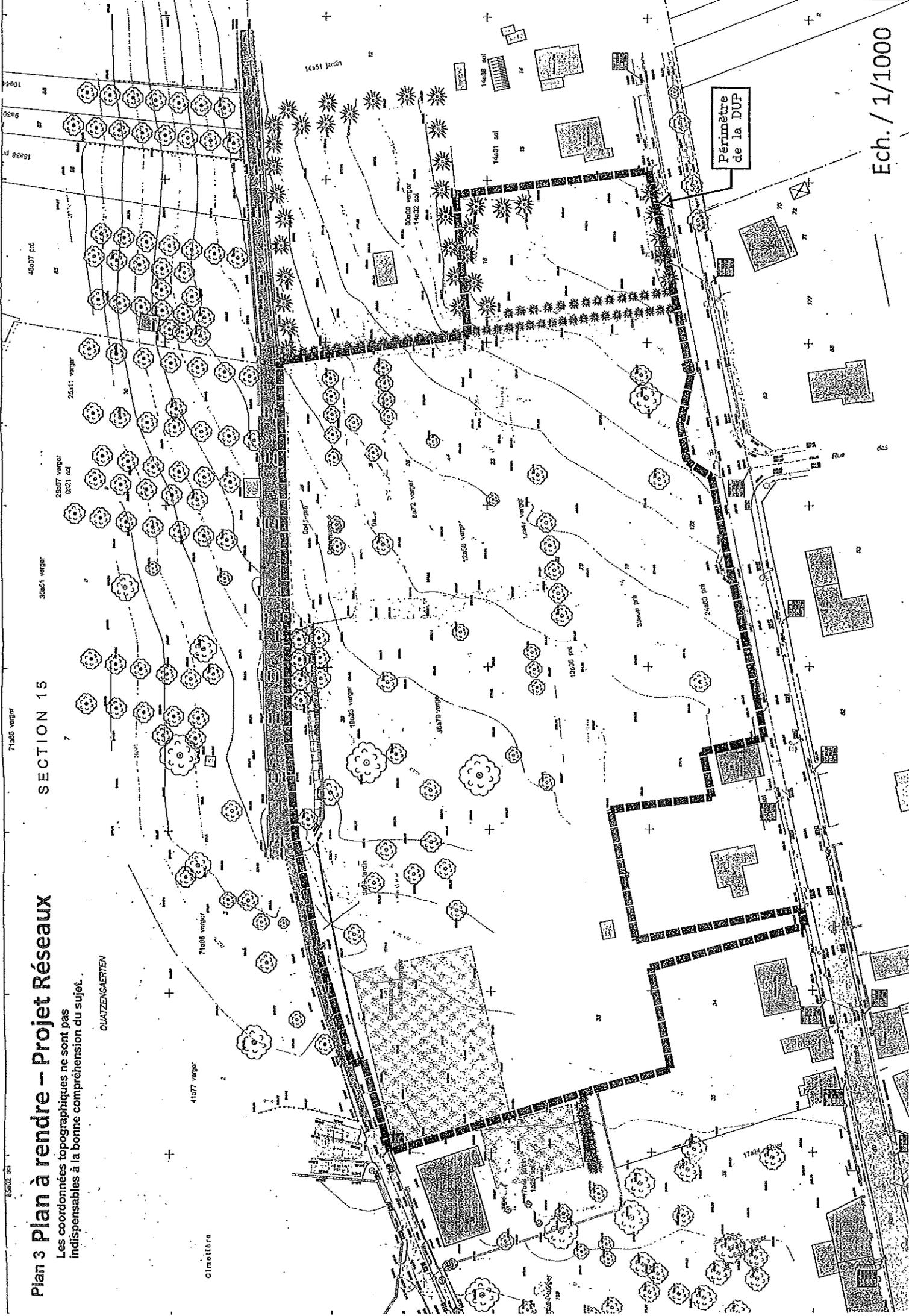


Plan 3 Plan à rendre - Projet Réseaux

Les coordonnées topographiques ne sont pas indispensables à la bonne compréhension du sujet.

QUATZENGARTEN

SECTION 15



Ech. / 1/1000