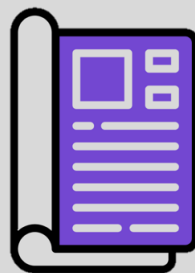


Annexes complémentaires

Le PLU de Biéville-Beuville





Le PLU de Biéville-Beuville

V - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES NATURELLES

ZONE
N

→ Voir "I- Dispositions Générales" pour connaître les conditions d'application des règles qui suivent

Caractère de la zone

Sont classées en Zone Naturelle les parties du territoire, équipées ou non :

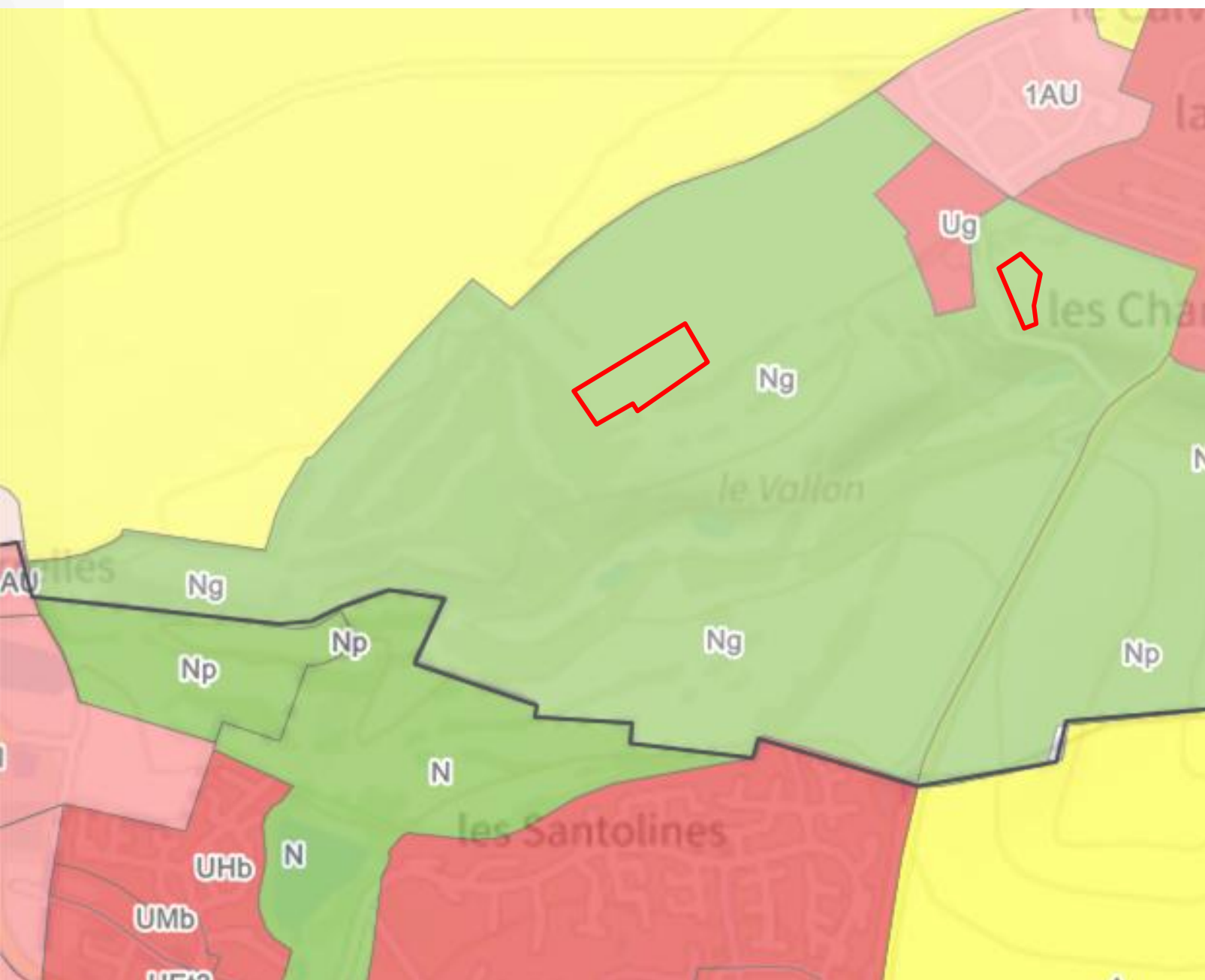
- Où l'intérêt des milieux naturels, la qualité des sites et des paysages, et la présence d'une zone inondable justifient l'interdiction du développement de l'urbanisation ; elles sont regroupées dans un secteur **Np** (« p » comme protection)
- Où l'occupation actuelle et l'activité agricole non-dominante autorisent des utilisations et occupations du sol plus diversifiées qu'en zone « A », mais où la desserte par les réseaux et voirie et les choix communaux dans une perspective de développement durable, justifient la limitation du développement de l'urbanisation.

On y distingue :

- **un secteur Ng** strictement réservé au golf public,
- **des secteurs Nh** de taille et de capacité d'accueil limitées à destination résidentielle
- **un secteur Ne** (« e » comme économique) de taille et de capacité d'accueil limitées ; il est réservé, en bordure du parc d'activités de la Bijude, à des activités économiques.

2°- En Ng : Sont seulement autorisés :

- les terrains de golf et les installations qui les complètent,
- les aménagements légers, et installations nécessaires à la mise en valeur du site ou à son ouverture au public,
- toutes voies vertes : chemins, pistes cyclables, chemins équestres, etc.,
- l'extension limitée des constructions existantes à usage d'habitation ;



Extraits du PLU de Biéville-Beuville, annoté par iao senn en décembre 2026



Secteurs en zone Ng du PLU de Biéville-Beuville « **Zone Naturelle strictement réservée au golf public** »

La biodiversité

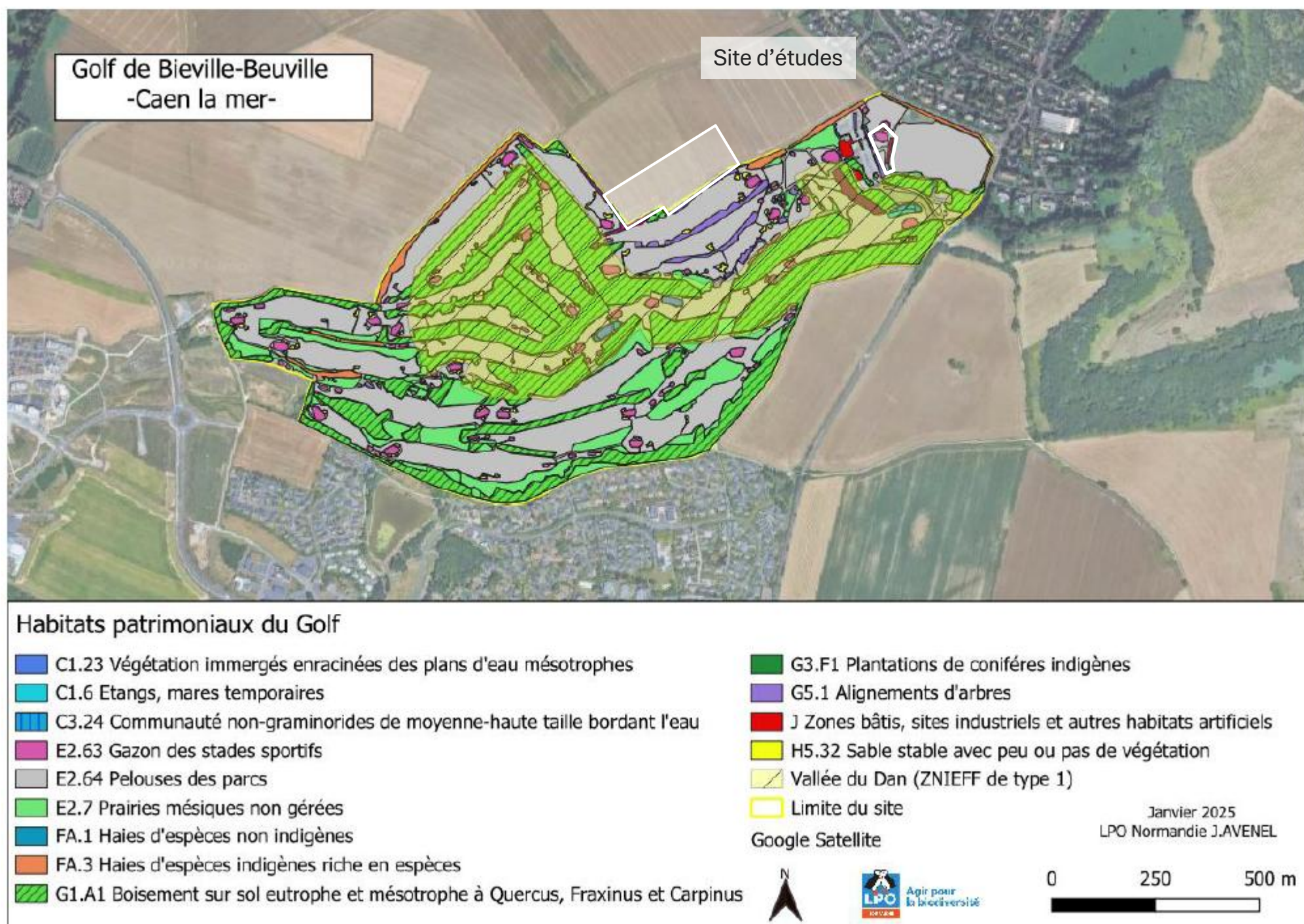


L'étude complète
réalisée par la
LPO est
disponible en
annexe



Extrait du rapport faune flore

Un inventaire faune-flore a été réalisé durant le **printemps-été 2024** sur l'ensemble du golf par l'association LPO.
La parcelle en extension n'est pas comprise dans le périmètre d'investigation.





Constats globaux

Constats sur l'ensemble du golf :

- Diversité importante des oiseaux sur le site du golf mais commun. Pas d'oiseau d'intérêt patrimonial à reproduction.
- **Réseaux écologiques très fonctionnels** avec les milieux environnants. Une partie du golf est en ZNIEFF, Vallée du Dan.
- Reproduction de la grenouille rousse et de l'agrion délicat dans le talweg humide (hors projets de Pitch and Putt et practice)
- **Diversité faible d'habitats** de par la vocation du site en parcours de jeu. Aucune espèce floristique protégée.

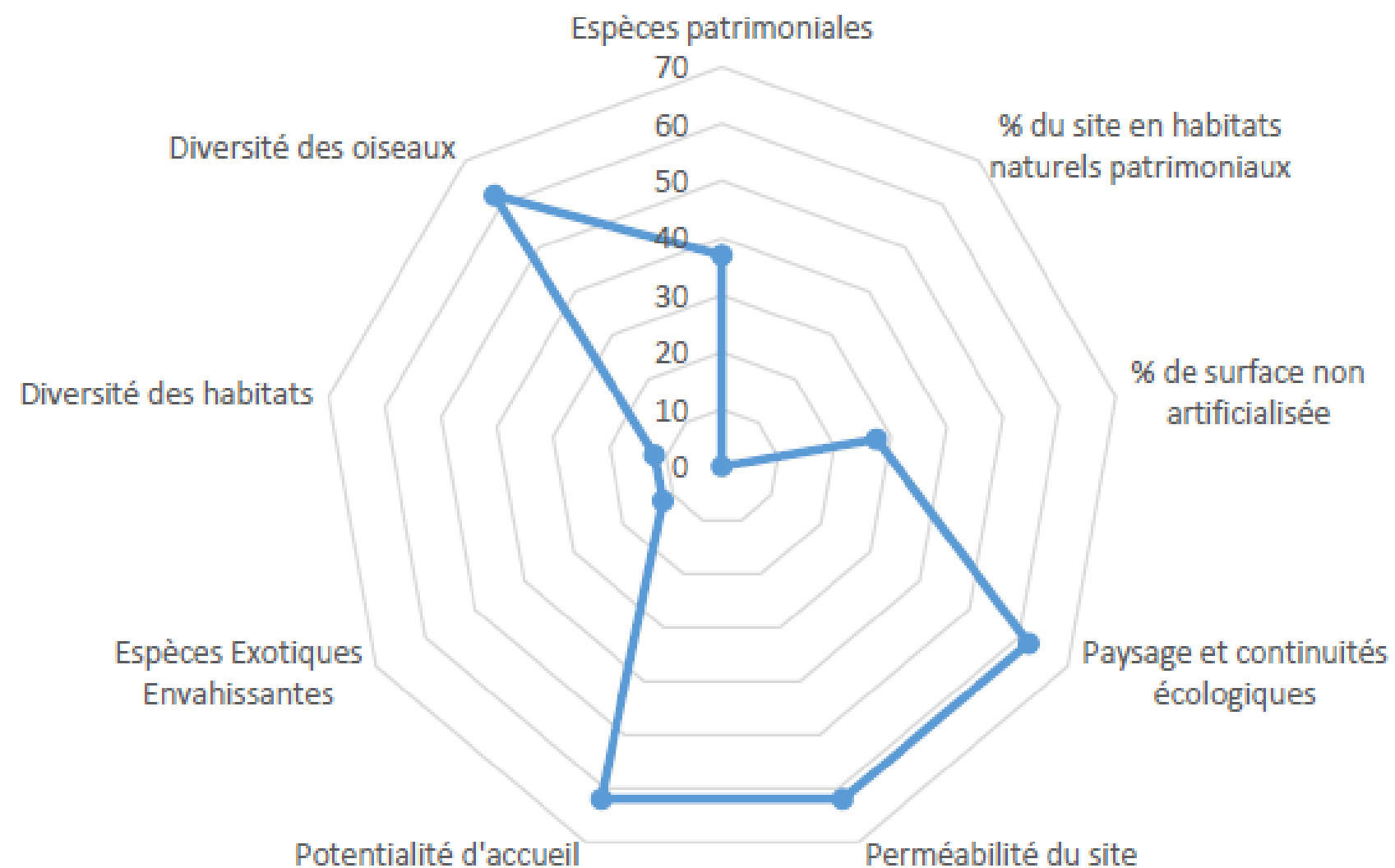


Figure 15 : Représentation graphique en diagramme radar des résultats de l'IQE du golf de Caen-la-mer



Extrait du rapport faune flore

Points d'attention pour les sites d'études (extension Pitch and Putt et practice) :

Utilisation des arbres et des espaces ouverts par des oiseaux patrimoniaux pour l'alimentation ou support de transit.
Pas de reproduction en 2024.

Pas d'espèces affiliées aux milieux agricoles ouverts recensées (Pipits, alouettes, tarier...).
Enjeu faible sur le site agricole d'extension.

Bâtiments peu propices à la reproduction d'espèces protégées. Indication de présence de nichoirs sur certains des bâtiments du golf.



Extrait du rapport d'expertise écologique-Programme Golf pour la Biodiversité – LPO 2024



Conclusion

Les inventaires menés par la LPO relèvent trois constats majeurs pour les projets de Pitch and Putt et de practice :

- Alimentation d'espèces patrimoniales dans les milieux ouverts
- Reproduction d'espèces protégées dans les linéaires arborés
- Absence d'espèces liées aux milieux agricoles

Afin de répondre aux intérêts du projet tout en conservant les points d'attention liées à la biodiversité, le golf s'engage à :

- Conserver les milieux ouverts et leur gestion actuelle
- Éviter tout impact sur des linéaires arborés ou arbustifs

Pour aller plus loin, voici la liste des engagements permettant une intégration de la biodiversité dans les projets d'aménagements :

suite 



Mesure n°1 :

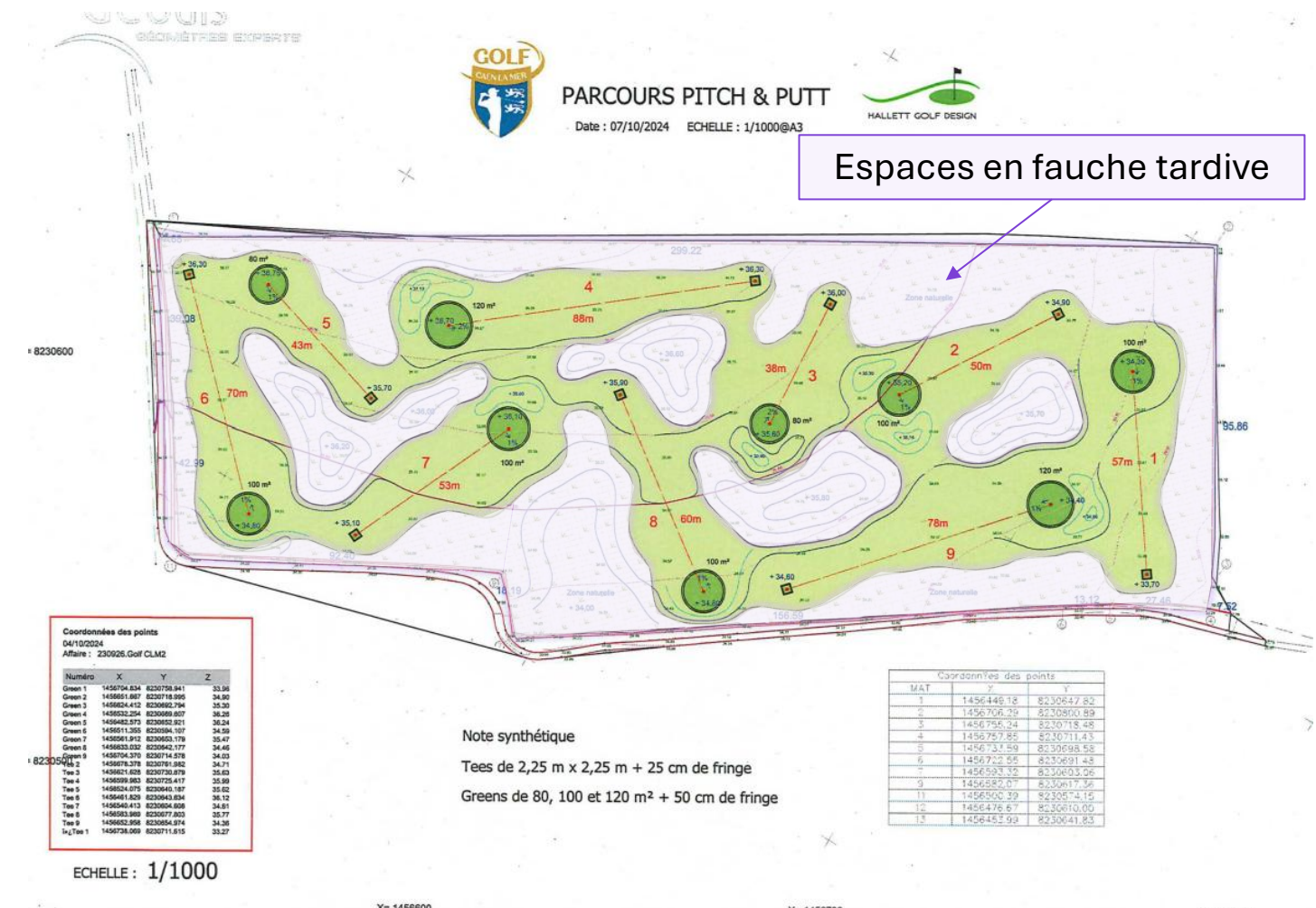
Penser l'entretien des espaces verts

Liste d'engagement

- Augmentation des surfaces en fauche tardive sur les abords du practice
- Aucun intrant ni arrosage ne sera appliqué sur le Pitch and Putt
- 1/3 du Pitch and Putt en fauche tardive, correspondant à 1 ha. Pas d'apport de graines dans ces espaces
→ principe de libre évolution des prairies



Localisation des futurs espaces du practice en fauche tardive (en vert)



Localisation des milieux en fauche tardive (en violet – « zone naturelle »)



Mesure n°2 :

Renforcer les continuités écologiques

Liste d'engagement

- Plantation d'une haie au nord et à l'est du Pitch and Putt afin de délimiter le site entre le golf et les parcelles agricoles
- Palette végétale définie par l'écologue ; locale et adaptée aux usagers (nombreux groupes scolaires sur ce site)



Illustration d'une plantation de haie dans un contexte similaire



Localisation de la haie plantée



Mesure n°3 :

Installer des ouvrages en faveur de la biodiversité

Liste d'engagement

Sur le site du Pitch and Putt :

- Installation de 2 pierriers

Modalités : Exposé au soleil (vers le sud idéalement) et à proximité de refuges (haies, fourré...). Taille 3 m³ maximum.

- Installation de 2 nichoirs à passereaux

Modalités : Exposé vers l'est idéalement, fixé sur un arbre, à proximité de végétation arbustive (discretion), hauteur de pose variée

- Pose d'un panneau pédagogique

Modalités : à l'entrée du Pitch and Putt

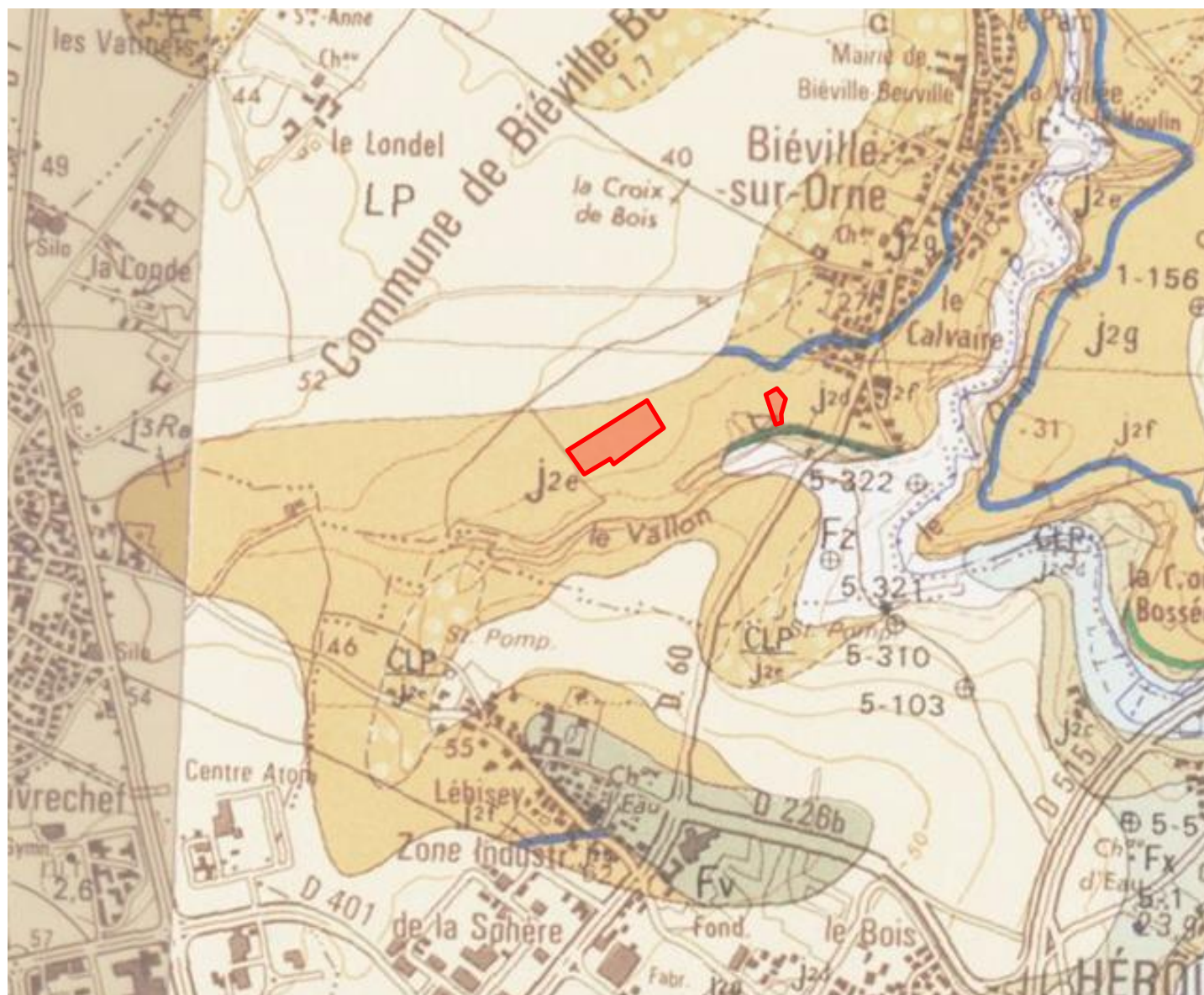


Exemple de localisation des ouvrages en faveur de la biodiversité

Les zones humides



Géologie

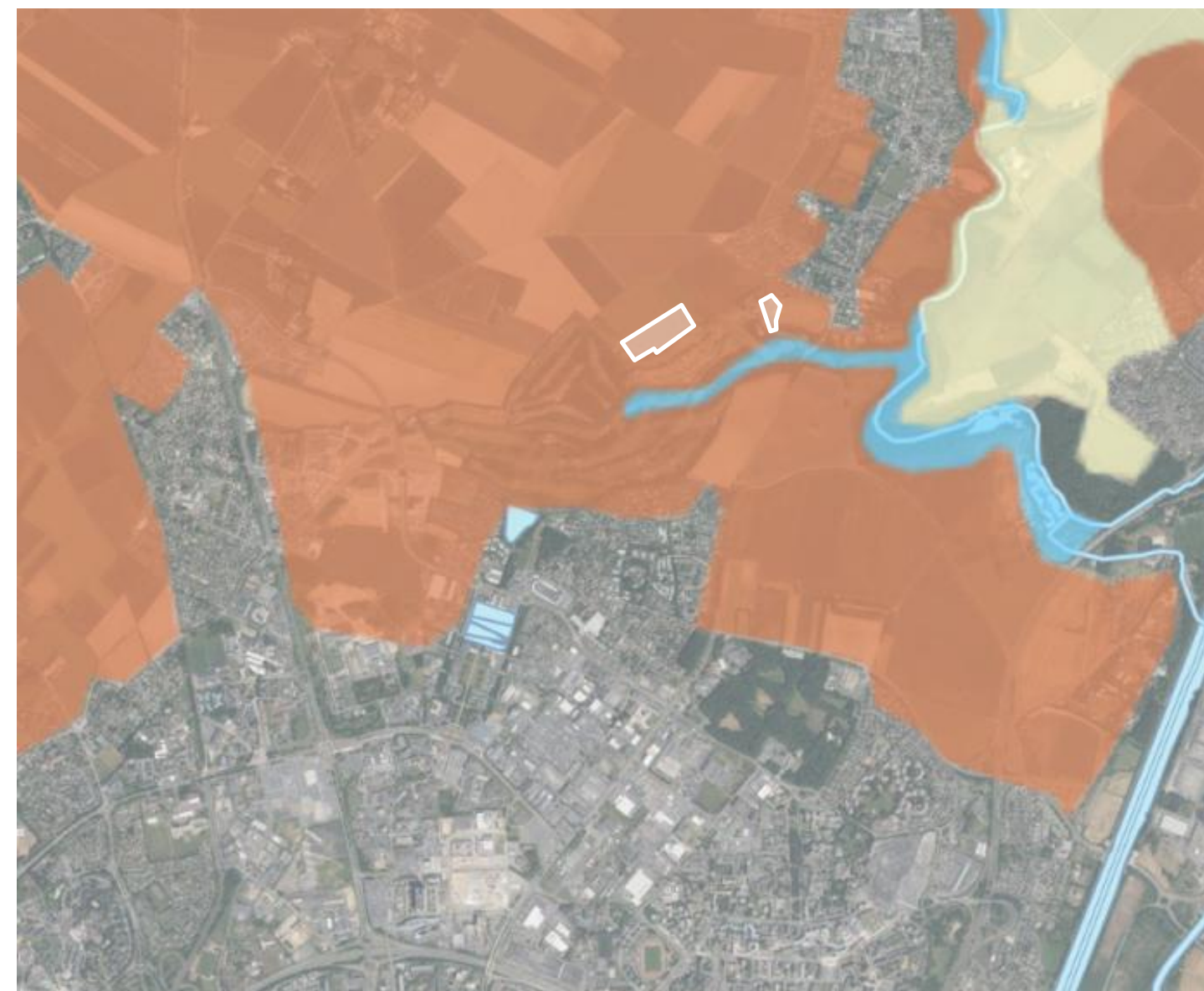


Carte géologique 1 : 50 000 harmonisée

Les sols se développent dans des loess déposés sur **le calcaire de Ranville**, formé de débris d'organismes marins.

L'infiltration est facile en surface, mais l'eau peut stagner en profondeur, créant une hydromorphie faible à modérée en bas de profil lorsque le sol devient plus compact ou lorsqu'il atteint la roche calcaire.

Pédologie



Carte des sols -GIS Sol

Les sols de ce secteur sont formés dans des **dépôts de loess**, des poussières très fines accumulées après les périodes glaciaires.

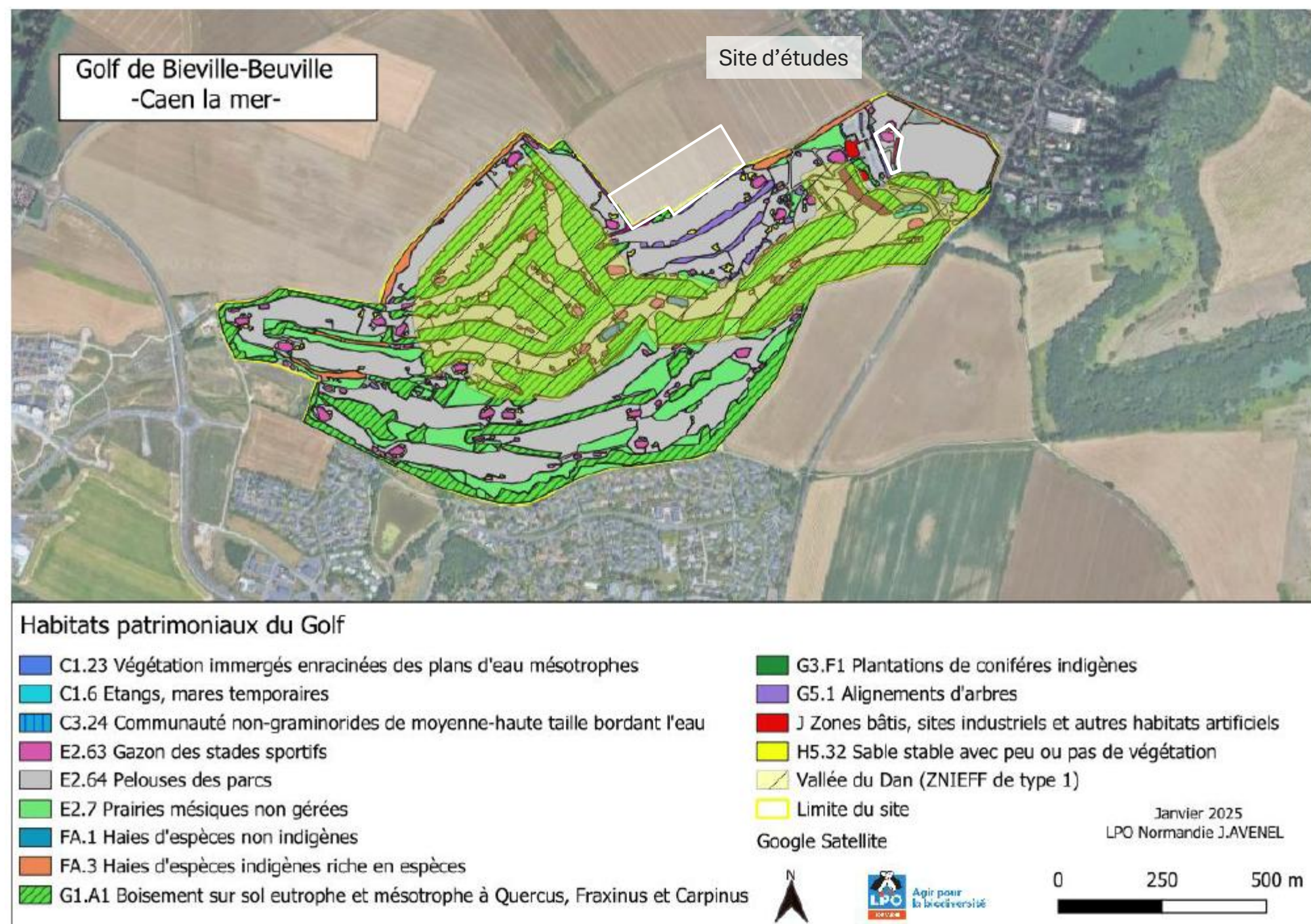
Ils sont peu lessivés, avec des traces d'hydromorphies en profondeur, en bas de pente.

> Occupation du sol

Le practice est entretenu de manière régulière en raison de l'activité de golf.

L'extension quant à elle, est à usage agricole, avec une partie de celui-ci en jachère depuis 2 ans. Une végétation spontanée pourrait se développer si la parcelle n'a pas été enrichie.

> Au regard de la gestion des habitats sur les sites, un inventaire sur le critère floristique ne semble pas nécessaire.



Extrait du rapport d'expertise écologique-Programme Golf pour la Biodiversité – LPO 2024

> Topographie

Dénivelé important sur le golf.

La différence d'altitude entre le site et le talweg humide est de 15 mètres minimums.

> Le potentiel de zone humide est classé comme très faible d'après la bibliographie.



Topographie du site – Courbe de niveau à 2m - LIDAR IGN

Les zones humides potentielles et avérées

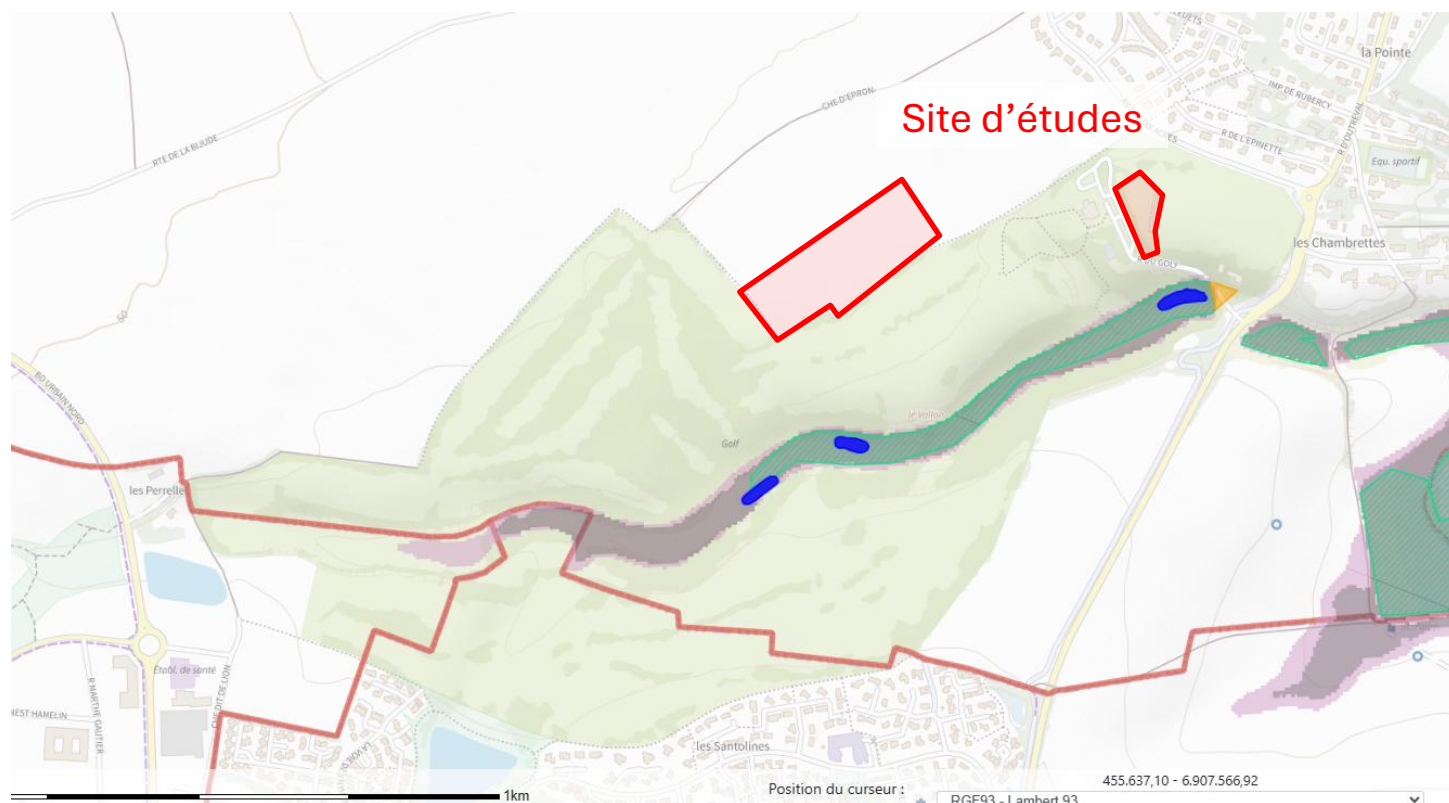
Aucune zone humide n'est avérée sur les sites d'études.

Le carte de pré-localisation des zones humides indique un talweg humide traversant le golf sur sa partie centrale, suivant la topographie.

D'après la bibliographie, la présence de zone humide sur les sites est considérée faible à nulle.



Carte de pré-localisation des zones humides – seuil 2023 (Source INRAE, AgroCampus et al.)



Carte des zones humides de Normandie - DREAL Normandie



Méthodologie des sondages

Les critères de définition et de délimitation des zones humides ont été précisés par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1er octobre 2009, en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Période de prospection

Le site d'étude a été prospecté le 18/12/2025.

Prospection selon le critère pédologique

Des sondages pédologiques ont été réalisés sur le site d'étude à l'aide d'une tarière manuelle Edelman. Des **sondages ont été réalisés sur les deux sites de projet.**

L'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence des différents traits caractéristiques d'un sol de zone humide :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.



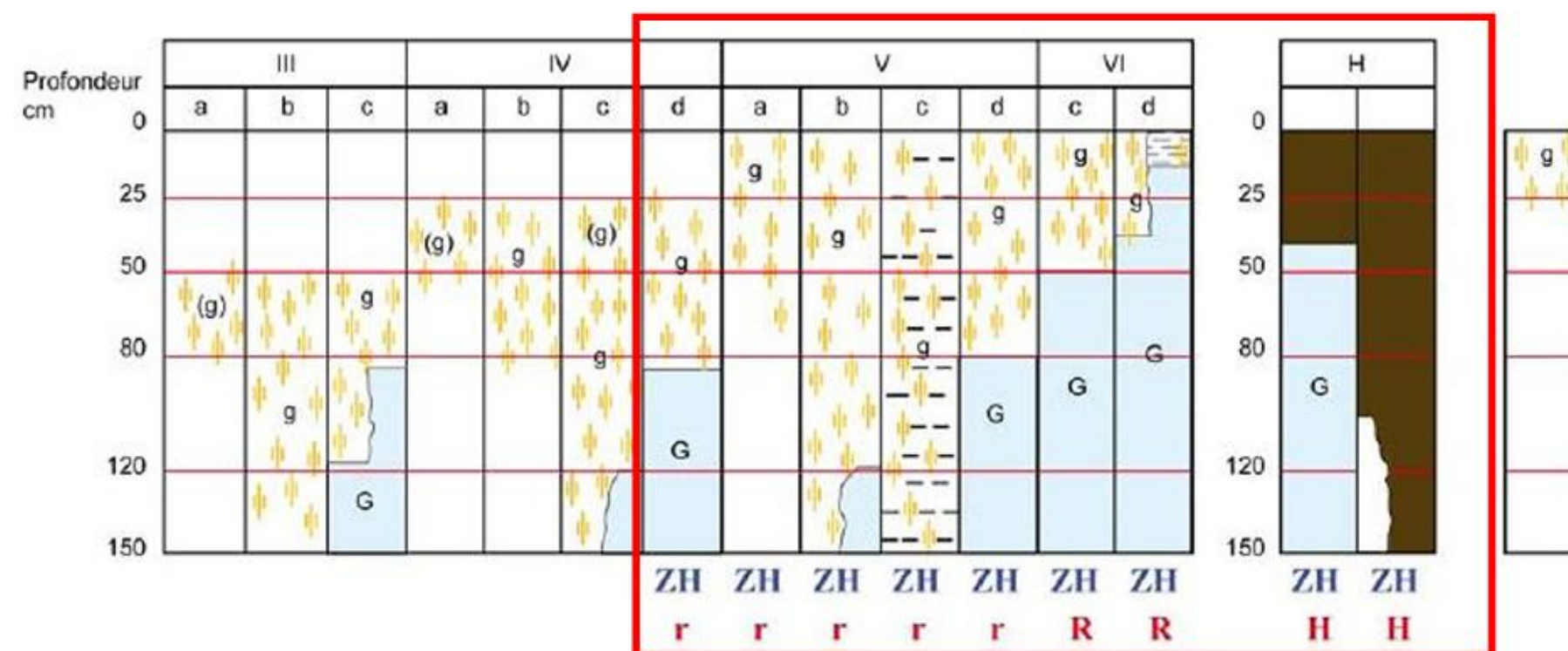
Méthodologie des sondages

La classe d'hydromorphie est définie d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA).

Pour un sondage représentatif de chaque secteur pédologique homogène, un descriptif des quatre zones de profondeur (0-25 cm, 25-50 cm, 50-80 cm et 80-120 cm) est réalisé.

Pour chaque descriptif, sont renseignés :

- La présence de traces d'hydromorphie rédoxique
- La présence de traces d'hydromorphie réductique
- L'humidité du sol
- La profondeur d'apparition d'eau
- La classe d'hydromorphie correspondant au sondage selon la classe GEPPA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Des profils pédologiques sont réalisés afin d'identifier les différentes unités homogènes de sol. Ces profils renseignent les différentes textures jusqu'à 80 cm de profondeur et au-delà. Des photographies permettent de les illustrer.



Résultats



4 sondages pédologiques ont été réalisés afin de vérifier la probabilité de zones humides sur les sites par le bureau d'études IAO SENN le 18 décembre 2025.

Sondages 1, 2 et 3

0 – 30 cm -> Sol brun à tendance limoneuse

30 – 70 cm -> Sol brun clair avec une tendance argileuse en profondeur

Aucune trace d'oxydo-réduction dans les horizons

Sondages hors de la classe GEPPA

Sondage 4

0 – 20 cm -> Sol brun + présence de nombreux cailloux d'apports (Refus de tarière à 20cm)

Sondage hors de la classe GEPPA



Sondage 2 – Horizon 30 à 70cm



Sondage 4 – Horizon 0 à 20cm



Conclusion

La bibliographie n'indique pas de présence de zones humides sur le site et les cartes de pré-localisation n'identifient pas d'enjeu potentiel de présence de par le dénivelé supérieur à 15 m entre les sites et le fond de vallée humide.

De plus, la végétation ne pouvant être investiguée en totalité, et les sondages pédologiques n'identifiant pas de profil de sol identifié comme zone humide selon la classe GEPPA au point bas.

La cohérence entre la bibliographie et les relevés de terrain permet de justifier une absence de zone humide sur les sites.

La ressource en eau



> La perméabilité des sols

Des tests de perméabilité ont été réalisés au droit du practice (cf rapport Etude géotechnique de conception, phase avant projet, par Sol Explorer, juillet 2025).

Ils indiquent des coefficients de perméabilité de $1,8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ et $6,4 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai (m)	Coefficient de perméabilité K (m/s)	Débit unitaire q_{as} (l/h/m²)
P1	Calcaire	1,5	$1,8 \cdot 10^{-5}$	66,0
P2	Calcaire	1,4	$6,4 \cdot 10^{-6}$	23,0



Les travaux de déblais/remblais prévus dans le cadre du projet sont susceptibles d'entraîner des modifications ponctuelles des caractéristiques de perméabilité des sols. En phase chantier, un compactage superficiel peut localement diminuer la perméabilité, notamment du fait du passage des engins. À l'inverse, en l'absence de compactage et selon la nature du sol remis en place (la terre proviendra du golf, en particulier du site du practice ou de l'extension), une augmentation relative de la capacité d'infiltration pourrait être observée.

Dans tous les cas, le projet prévoit le maintien majoritaire de surfaces perméables et ne génère pas d'imperméabilisation significative susceptible de modifier profondément les conditions d'infiltration actuelles.

Par ailleurs, il convient de rappeler que le sol constitue une barrière naturelle efficace vis-à-vis des polluants éventuellement présents dans les eaux pluviales. Comme le souligne Damien Tedoldi dans l'ouvrage scientifique *Infiltrer les eaux pluviales c'est aussi maîtriser les flux polluants*. :

*« Le sol constitue une barrière naturelle qui peut être efficace pour retenir les contaminants présents dans les eaux pluviales. D'une part, il assure la filtration des substances particulaires. D'autre part, pour peu qu'il possède des caractéristiques appropriées (notamment une teneur suffisante en matières organiques), il favorise la fixation de nombreuses substances dissoutes, dont les métaux et certains micropolluants organiques. Pour les molécules qui ne sont pas retenues par le sol (comme certains pesticides et biocides), le levier d'action le plus efficace reste d'agir à la source et de maîtriser leur usage. »**

Or, le projet ne prévoit pas d'utilisation de produits phytosanitaires sur les zones concernées et la zone d'extension, anciennement agricole, ne fait plus l'objet de traitements depuis plusieurs années.

Ainsi, indépendamment des évolutions ponctuelles de perméabilité susceptibles d'intervenir après travaux, le risque de transfert accéléré de contaminants vers le captage apparaît limité :

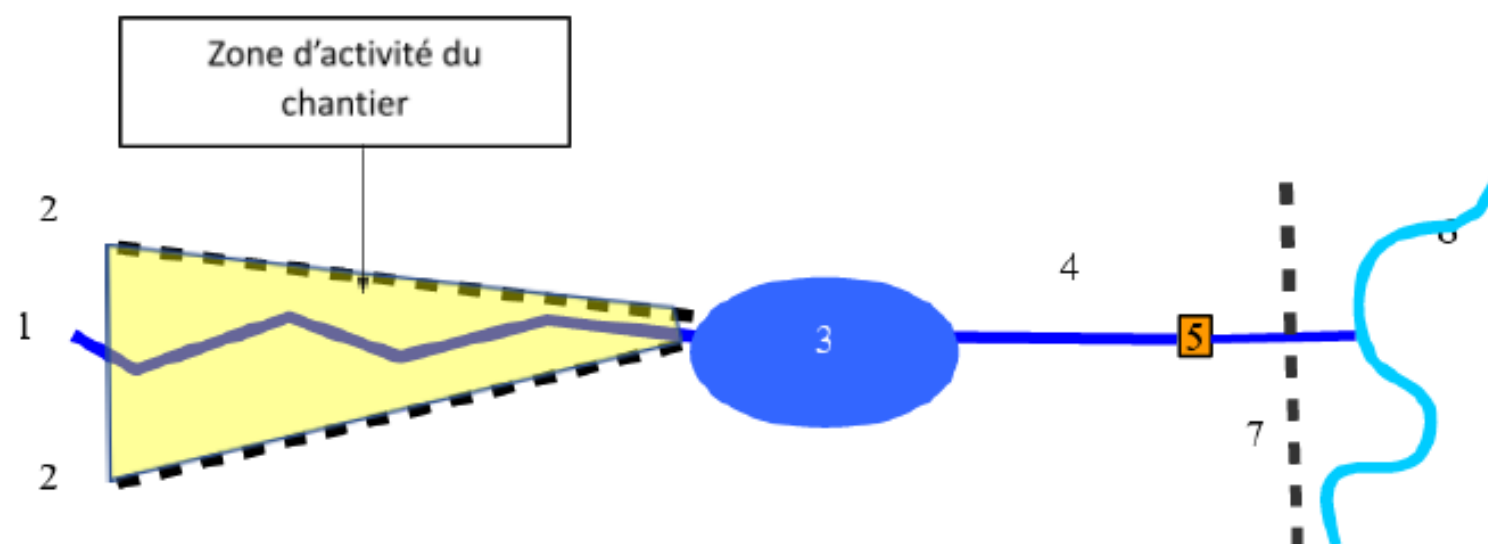
- **en l'absence d'apport de substances phytosanitaires,**
- **compte tenu du rôle filtrant du sol,**
- **et du maintien de surfaces infiltrantes permettant un transit à travers l'horizon pédologique, constituant une zone tampon naturelle avant toute migration vers la nappe.**

Dans ces conditions, le projet ne semble pas de nature à augmenter significativement le risque de contamination du captage par infiltration des eaux pluviales. Il est donc en cohérence avec la présence d'un captage à proximité.

*<https://www.leesu.fr/opur/guide-infiltrer-les-eaux-pluviales-c-est-aussi-maitriser-les-flux-polluants>



Une solution technique permettant de préserver le milieu naturel en phase chantier



- 1 – Création d'un fossé d'écoulement
- 2 – Mise en place de bourrelet délimitant la zone de travaux
- 3 – Bassin de rétention avec protection d'un filtre géotextile si nécessaire (notamment en terrain perméable) pour décantation des particules fines / polluants.
- 4 – Fossé d'évacuation des eaux vers point de filtration
- 5 – Filtre à paille avec géotextile
- 6 – Rejet vers cours d'eau naturel

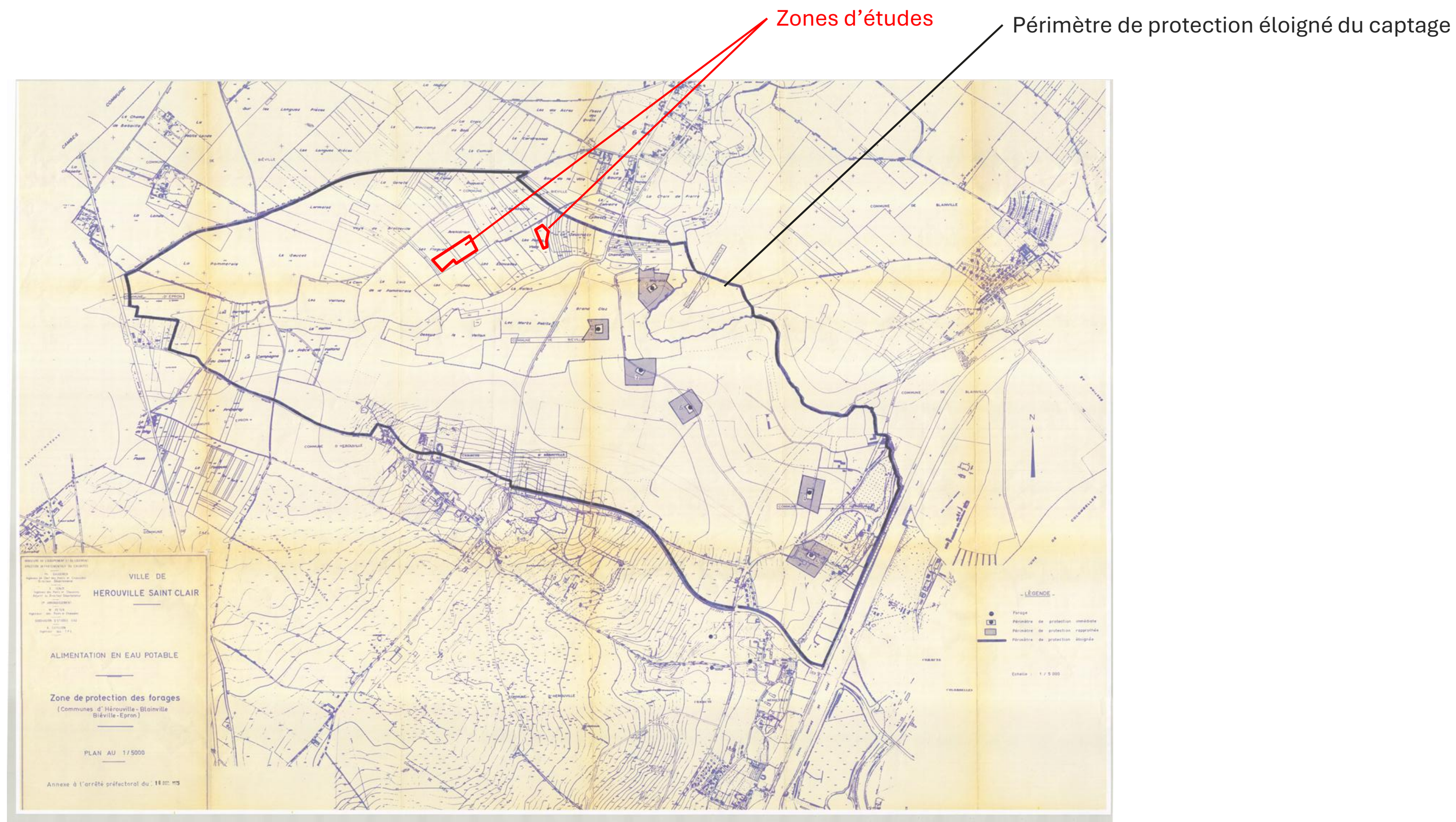


Bourrelet de protection pour protection de zones sensibles

Tranchée d'écoulement vers bassin de décantation



Périmètre de protection éloigné (10 décembre 1975)



Zone d'étude dans le périmètre éloigné du captage d'eau à proximité.

→ Les projets respecteront les prescriptions de l'arrêté relatif au captage.

Information complémentaire sur l'entretien des espaces du golf





Une politique d'entretien résolument tournée vers un usage raisonné de la ressource en eau et des produits phytosanitaires

En résumé

La gestion des espaces verts en résumé :

Limitations des Intrants

Traitement curatif



Travaux mécaniques



Produits de biocontrôle



Usage chimique sur les greens uniquement



1 traitement sélectif par an sur les surfaces tondues, contre 2 à 3 auparavant



Engrais organiques privilégiés aux engrais chimiques

Arrosage limité



Amélioration des systèmes pour une meilleure performance



Arrosage de seulement 5% du golf (soit 4 ha sur 95ha)



En période caniculaire, seulement arrosage de quelques greens

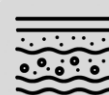
Gestion différenciée



7 types d'espaces



Travail sur les hauteurs de tonte



Travail sur la structure agronomique des greens pour plus de résilience



Une politique d'entretien résolument tournée vers un usage raisonné de la ressource en eau et des produits phytosanitaires

Détails

Une utilisation raisonnée de la ressource en eau

Ressource en eau

Concernant l'arrosage, sur les 95 hectares que composent le golf, moins de 5% de la surface totale seulement est arrosée. (1,5 Hectares de greens, 1 ha de départs, 1,5 ha de bords de greens).

L'arrosage fonctionne sur une période allant d'avril à octobre. La consommation d'eau varie beaucoup en fonction des années et des aléas climatiques. La moyenne se situe à environ 20000M3 annuellement.

(13000 les années pluvieuses, contre 30000 pour une année extrêmement sèche).

Cette eau est puisée dans la nappe via un forage. Elle est ensuite stockée dans un bassin de rétention. 2 pompes alimentent ensuite le réseau d'arrosage du parcours depuis ce bassin.

En période de crise caniculaire comme nous avons pu vivre en 2023, pour préserver la ressource, seul subsiste un arrosage des greens qui ne pourraient pas survivre sans cet apport d'eau.



Une politique d'entretien résolument tournée vers un usage raisonné de la ressource en eau et des produits phytosanitaires

Détails

Des travaux pour améliorer le système d'arrosage

Un certain nombre de travaux visant à améliorer l'arrosage existant ont été réalisés et continuent de l'être quotidiennement.

- En 2019, le câble électrique contrôlant les électrovannes des arroseurs a été intégralement remplacé pour 80K
- Une deuxième pompe fut installée pour pérenniser notre capacité à arroser en 2020 pour 16K
- Les vieux arroseurs extrêmement consommateurs sont remplacés par des plus performants avec des réglages plus précis qui permettent de mieux cibler les zones en consommant moins d'eau. Depuis 2019 c'est plus de 10k de budget annuel pour ces changements matériels dans notre GER.



Une politique d'entretien résolument tournée vers un usage raisonné de la ressource en eau et des produits phytosanitaires

Détails

Une utilisation raisonnée des produits phytosanitaires

Produits phyto/stockage

Les prises de consciences et les réformes de ces dernières années ont contraint les golfs à réduire de façon drastique l'utilisation des produits phyto.

Nos pratiques ont évolué, nous agissons dorénavant de manière curative, là où il y avait encore quelques années, des traitements préventifs étaient systématiques.

Nous essayons dans la mesure du possible, d'avoir recours à un maximum de travaux mécaniques pour pallier aux phyto et d'utiliser des produits de biocontrôle en remplacement des produits chimiques.

Concernant l'usage des produits, la partie sensible reste les greens. Cette surface nécessite malheureusement encore un minimum de recours à la chimie. Malgré les recherches, aucun traitement biocontrôle n'a été encore trouvé pour lutter efficacement contre certains champignons, ou autres insectes ravageurs du gazon.

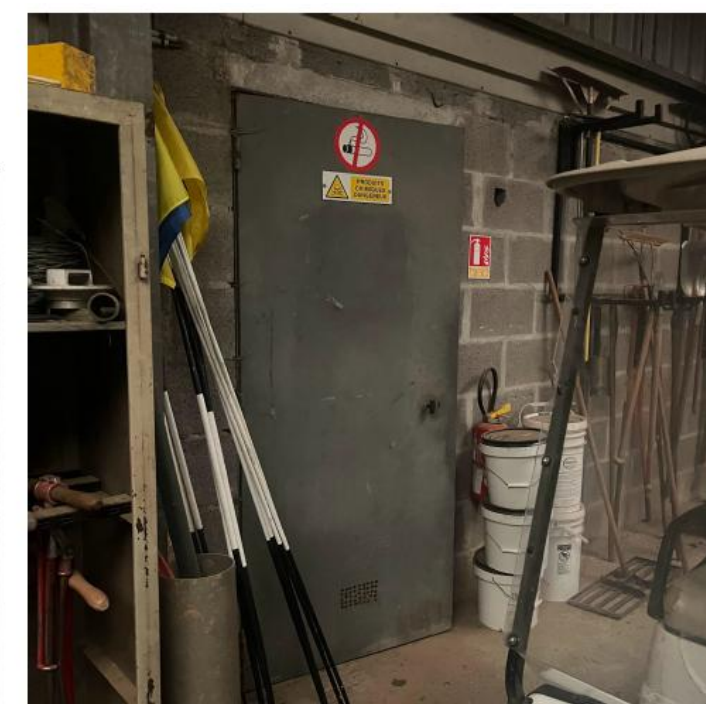
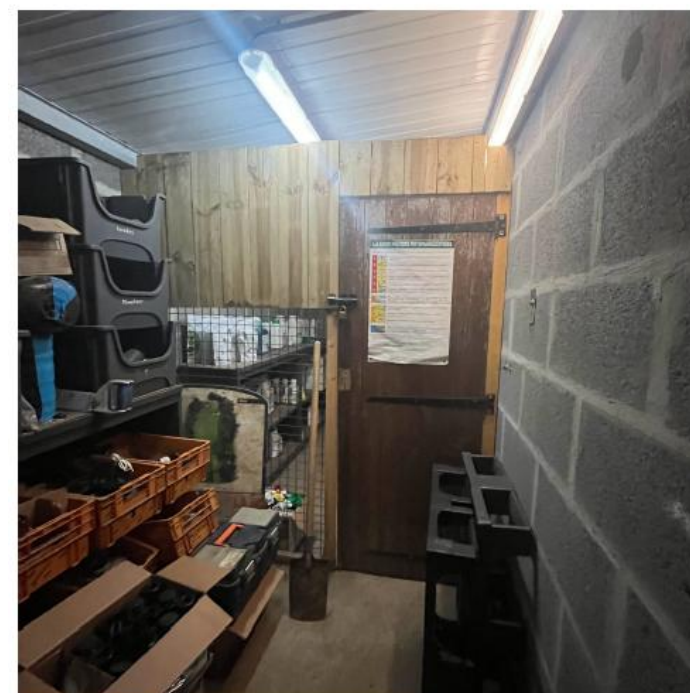
Nous passons donc environ 4 à 5 traitements fongicides annuellement contre la Fusariose ou le Clarideedia. L'autre intrant parfois nécessaire sur les greens est un insecticide, de faible toxicité : l'acelepryn. Il permet de lutter contre les larves (tipules) qui détruisent le gazon par la racine.

Pour le reste des espaces, nous utilisons une fois par an un traitement sélectif sur toutes nos parties tondues rases. (Fw/départs). Il faut imaginer que cela s'opérait deux à trois fois par an par le passé.

Une partie de notre équipe terrain est formée à la manipulation et à l'application de ces divers produits. (diplôme appelé certiphyto)

Tous les produits sont évidemment stockés dans un local sécurisé prévu à cet effet et tous les contenants vides sont ensuite recyclés par un organisme adapté.

En ce qui concerne la fertilisation, nous essayons de délaissier un maximum les engrais de synthèse et de les remplacer pour des engrais organiques.





Une politique d'entretien résolument tournée vers un usage raisonné de la ressource en eau et des produits phytosanitaires

Détails

Une gestion différenciée des espaces verts

Nous entretenons 95ha de verdure, avec une équipe d'une dizaine de jardiniers, comportant différents types d'espaces avec pour chacun des attentions particulières.

- 1,5 ha de greens nécessitant arrosage, travaux mécaniques, apports divers et environ 200 tontes par an à 3mm
- 1,5 ha de bords de greens arrosage, travaux mécaniques, apports divers et environ 70 tontes par an à 10mm
- 1 ha de départs, arrosage, travaux mécaniques divers, apports divers et environ 70 tontes par an à 10mm
- 30 ha de fairway tondu à 15 mm environ 35 tontes par an.
- 15 ha de rough tondu à 50mm environ 35 fois par an
- 15 ha d'out rough. (Zone laissée à pousser, broyée durant l'hiver).
- 30 ha de bois et forêt entretenu, nécessitant un gros travail forestier hivernal

Nous n'avons pas non plus de "plan d'arrosage" mais des pratiques que nous souhaitons de plus en plus raisonnées.

Nous travaillons, avec l'aide d'un consultant, sur la structure agronomique de nos greens. Nous essayons de modifier ces derniers de sorte que les graminées soient plus résilientes, et moins consommatrices d'eau.

Néanmoins nos besoins en arrosage fluctuent beaucoup en fonction de la pluviométrie annuelle.

En cas de trop forte pression sanitaire sur les stocks des nappes phréatiques, comme nous l'avons vécu certaines de ces dernières années, seul subsiste l'arrosage des greens qui ne pourraient "survivre" sans un apport minimal.