

Lotissement à usage aéronautique « Green Airpark »
(Availles-Limouzine, Vienne)

DOSSIER « LOI SUR L'EAU »

**DOSSIER D'AUTORISATION EN APPLICATION DES
ARTICLES L.214-1 À L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT**

ET DEMANDE DE DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES



Version initiale en Août 2015
Compléments d'information en Mars, Mai et Juin 2016



Bureau d'études PARCOURS

Maîtres d'œuvres / Urbanisme . Infrastructures . Paysage . Environnement
27 rue de l'Abreuvoir . 79 500 MELLE . Tel : 05.49.27.05.12 . Fax : 05.49.27.05.29
Mail : contact@parcours-ingenierie.fr . Internet : www.parcours-ingenierie.fr

PRÉAMBULE

Présentation sommaire

Le projet de village aéronautique « Green Airpark » est envisagé autour d'une piste en herbe déjà existante. Il concerne une surface de 45,8 hectares et permettra la création de 31 parcelles constructibles pour accueillir les maisons des résidents et les abris des avions.

Le projet est conçu en tenant compte du site naturel afin de réduire le plus possible les impacts. La volonté de ne pas réduire la richesse biologique, voire de la renforcer, porte tout le travail technique qui a été réalisé.

Rappel du cadre juridique

Le projet de village aéronautique se situe sur la commune d'Availles-Limouzine. Le Plan Local d'Urbanisme de la commune est en cours d'élaboration et intègre ce projet au sein du Projet d'Aménagement et de Développement Durables et des pièces réglementaires.

Le projet « Green Airpark » nécessite, au regard des autorisations, outre le présent dossier, les études suivantes :

- › Permis d'Aménager avec cahier des charges de Droit privé.
- › Étude d'impact.

Ces études font l'objet de dossiers spécifiques.

Le présent dossier intègre également les enjeux de préservation du patrimoine biologique au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement.

Article L.411-1

I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites.

II. - Les interdictions de détention édictées en application du 1°, du 2° ou du 4° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Article L.411-2

Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

1° La liste limitative des habitats naturels, des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi que des sites d'intérêt géologique, y compris des types de cavités souterraines, ainsi protégés ;

2° La durée et les modalités de mise en œuvre des interdictions prises en application du I de l'article L.411-1 ;

3° La partie du territoire national sur laquelle elles s'appliquent, qui peut comprendre le domaine public maritime, les eaux intérieures et la mer territoriale ;

4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

5° La réglementation de la recherche, de la poursuite et de l'approche, en vue de la prise de vues ou de son, et notamment de la chasse photographique des animaux de toutes espèces et les zones dans lesquelles s'applique cette réglementation, ainsi que des espèces protégées en dehors de ces zones ;

6° Les règles que doivent respecter les établissements autorisés à détenir ou élever hors du milieu naturel des spécimens d'espèces mentionnés au 1° ou au 2° du I de l'article L.411-1 à des fins de conservation et de reproduction de ces espèces ;

7° Les mesures conservatoires propres à éviter l'altération, la dégradation ou la destruction des sites d'intérêt géologique mentionnés au 1° et la délivrance des autorisations exceptionnelles de prélèvement de fossiles, minéraux et concrétions à des fins scientifiques ou d'enseignement.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	7
PIÈCE N°1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR.....	11
PIÈCE N°2 – EMPLACEMENT DE L’OUVRAGE OU DES TRAVAUX.....	13
2.1 LOCALISATION ET PRÉSENTATION SOMMAIRE	13
PIÈCE N°3 – PRÉSENTATION DU PROJET ET LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT IL RELÈVE	19
3.1 MILIEU AQUATIQUE	20
3.2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L’OPÉRATION	22
3.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT RELÈVE L’OPÉRATION.....	24
PIÈCE N°4 – DOCUMENT D’INCIDENCES	26
4.1 ANALYSE DE L’ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L’EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE.....	27
4.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU ET SES USAGES.....	104
4.3 MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES	148
4.4 COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE ET LE SAGE DE LA VIENNE.....	159
SYNTHÈSE DES IMPACTS.....	162
SYNTHÈSE ÉCONOMIQUE	164
PIÈCE N°5 – MOYENS DE SURVEILLANCE ET D’ENTRETIEN DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX ÉQUIPEMENTS PLUVIAUX.....	166
PIÈCE N°6 – RÉCAPITULATIF DES CARTES, PLANS ET COUPES	168
PIÈCE N°7 – ANNEXES - DETAIL DES CALCULS DE DIMENSIONNEMENT	169

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Le projet exposé dans le présent document vise à aménager autour d'une piste d'avions existante un lotissement aéronautique de 31 habitations.

Dans le même temps, pour la sécurité des futurs usagers, le projet prévoit une extension des infrastructures aéronautiques existantes : allongement de la piste en herbe et construction d'une piste revêtue.

- **État des lieux :**

Le site du projet se situe sur un plateau, à 3,5 kilomètres à l'Est du bourg d'Availles-Limouzine, dans une zone à l'écart des habitations.

L'emprise foncière du projet est actuellement occupée par l'aérodrome (6,5 hectares), appartenant à la Communauté de Communes du Montmorillonnais, et par des terrains agricoles privés, répartis entre une dizaine de propriétaires.

La vocation d'élevage ovin de ces territoires cède progressivement la place à des cultures céréalières et, sur les terrains concernés par le projet, la répartition est d'environ deux-tiers de cultures céréalières pour un tiers de pâturages.

L'aérodrome a un statut de piste privée, ce qui signifie qu'il n'est pas ouvert à la circulation aérienne publique mais réservé à l'usage du propriétaire et des aéronefs invités.

Un inventaire faune et flore a été dressé. Il a permis d'identifier quelques espèces protégées remarquables, comme le Grand Capricorne (coléoptère), l'Alouette Lulu et la Huppe fasciée.

Deux zones humides susceptibles d'abriter une faune aquatique caractéristique (batraciens) ont également été répertoriées.

Un chemin communal, planté de vieux arbres, longe la partie Sud du terrain. Il se prolonge jusqu'aux abords de la Vienne et du bourg d'Availles-Limouzine.

- **Impacts attendus de la réalisation du projet :**

- › **Impact sur les espaces naturels et agricoles :**

La très faible densification prévue n'engendrera pas d'impact négatif sur les espaces naturels. Les zones remarquables inventoriées (zones humides, zones boisées, haies, chemin planté) seront préservées.

La conception du projet prend en compte la richesse biologique en place pour la préserver. L'impact sur ces espaces naturels est lié à une plus grande prégnance de l'activité humaine sur le site en comparaison avec l'activité agricole.



- La très faible densité du projet (48,5 hectares aménagés, 31 lots de 7 320 m² en moyenne, une limite imposée aux espaces étanchéifiés) laisse de la place à la nature.
- Le principe de gestion des eaux pluviales (rétention dynamique), à travers un réseau de noues et d'espaces de régulation, permet de requalifier les parties basses du projet en zones humides où les plantes hydrophytes peuvent se développer spontanément.
- Le projet repose sur une volonté de diversification du milieu en mettant en place les contraintes réglementaires nécessaires (Permis d'Aménager et Cahier des Charges).



L'impact sur les activités agricoles sera négligeable car le parcellaire agricole est très éclaté. Les exploitations concernées sont au nombre de huit. Pour la plus touchée, les 15,5 hectares de prélèvement ne représentent que 8% de la surface mise en valeur.

› **Impact en matière de nuisances sonores liées à l'activité aéronautique :**

L'aérodrome conservera son statut de piste privée. Ce statut est très bien adapté à l'usage prévu et permet un strict contrôle des mouvements d'aéronefs.

Le concept de village aéronautique, très développé aux États-Unis depuis les années 1950, a été reproduit en France sur trois sites. Le plus ancien est opérationnel depuis 1998 (Vendée Air Park, à Talmont-Saint-Hilaire). Il comporte une cinquantaine d'habitations sur une emprise de 70 hectares (installations aéronautiques comprises). Le relevé des mouvements d'aéronefs sur cette plateforme fait état d'une moyenne de 850 mouvements (atterrissages ou décollages) par an sur la période 2005/2008. Comparé à un aérodrome ouvert à la Circulation Aérienne Publique (CAP), c'est un trafic extrêmement faible (une moyenne d'à peine 3 mouvements par jour). Les nuisances sonores aux abords des aérodromes dédiés à l'aviation légère sont essentiellement dues aux écoles de pilotage, qui occasionnent des passages répétés sur les mêmes trajectoires (circuit de prise de terrain), tout au long de la journée, et particulièrement les week-end et jours fériés. Un aérodrome qui a un statut de piste privée ne peut en aucun cas servir de base à une école de pilotage.

Il convient de noter que l'aérodrome d'Availles-Limouzine existe depuis 1998 et n'a occasionné aucune plainte de riverains alors qu'il est régulièrement utilisé par des aéronefs basés sur les aérodromes voisins (Couhé, Poitiers, Limoges, Saint-Junien, Angoulême...). La seule exception concerne une compétition de voltige aérienne organisée à plusieurs reprises, sur une semaine, en début d'été, avec des vols de concurrents du matin au soir sur la même zone.

› **Impact sur l'économie locale :**

La venue sur le territoire de la commune d'Availles-Limouzine d'une trentaine de résidents occasionnels ou permanents aura un impact positif sur le commerce de détail et de services.

Le contexte économique du Sud du département de la Vienne est particulièrement difficile. Le déclin démographique (20 habitants/km²), les faibles rendements agricoles des terres et la quasi-absence, dans ces zones rurales largement enclavées, d'un tissu industriel et tertiaire, en sont les grandes causes.

Le tourisme est l'une des activités qui pourra permettre à ces territoires de se revitaliser. La valorisation touristique de cette zone, à l'écart des sites à fort potentiel d'attractivité (littoral, grands centres historiques et culturels...), ne pourra se faire que sur un tourisme qualifié autour d'activités spécifiques bien identifiées. L'aviation légère est l'une de ces activités. Le village aéronautique fixera une clientèle pérenne qui contribuera directement et indirectement à l'essor touristique local.



PIÈCE N°1 – IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Nom et adresse :

Pétitionnaire : Société par actions simplifiée (SAS) « Greenairpark »
Représentée par M. Marc Daniel Yves POLLIN, Président
Aérodrome du Val de Vienne
86 460 AVAILLES-LIMOUZINE
Immatriculée au RCS POITIERS sous le numéro SIRET 531 572 345

Maître d'Œuvre : Bureau d'études PARCOURS
27 rue de l'Abreuvoir
79 500 MELLE

Suivi du présent dossier : idem

Localisation et nature de l'ouvrage :

Département : Vienne

Commune : Availles-Limouzine

Réseau routier à proximité : RD 34 et RD 34b (limite Nord du projet)
RD 157 (Nord-Ouest du projet)

Type d'aménagement : Lotissement résidentiel

Surface mobilisée : 45,8 hectares

Références cadastrales : Section cadastrale G02, parcelles 244 (1282 m²), 248 (14119 m²), 249 (6489 m²), 250 (6510 m²), 254 (139 m²), 269 (49794 m²), 270 (13599 m²), 271 (9306 m²), 272 (1710 m²), 273 (12181 m²), 274 (11564 m²), 275 (1579 m²), 276 (7919 m²), 277 (47697 m²), 278 (3348 m²), 279 (3368 m²), 280 (5223 m²), 281 (1962 m²), 282 (6974 m²), 283 (30724 m²), 284 (3270 m²), 321 (10363 m²), 322 (5141 m²), 323 (8256 m²), 324 (4509 m²), 325 (4284 m²), 326 (5092 m²), 327 (6199 m²), 328 (49012 m²), 329 (17134 m²), 330 (28416 m²), 331 (7037 m²), 332 (2719 m²), 333 (4342 m²), 334 (8294 m²), 335 (983 m²), 336 (5138 m²), 337 (1403 m²), 338 (8273 m²), 339 (1777 m²), 340 (12139 m²), 341 (25422 m²), 342 (596 m²), 343 (4836 m²) et 344 (8456 m²).

Caractéristiques de la gestion des eaux pluviales du projet :

Principe général : Écoulement naturel des eaux pluviales sur les parcelles et création d'un réseau de fossés en aval.

Compte-tenu de la topographie, création de bassins de régulation pour assurer un débit de fuite conforme au SAGE de la Vienne et conforme à l'état initial du site.

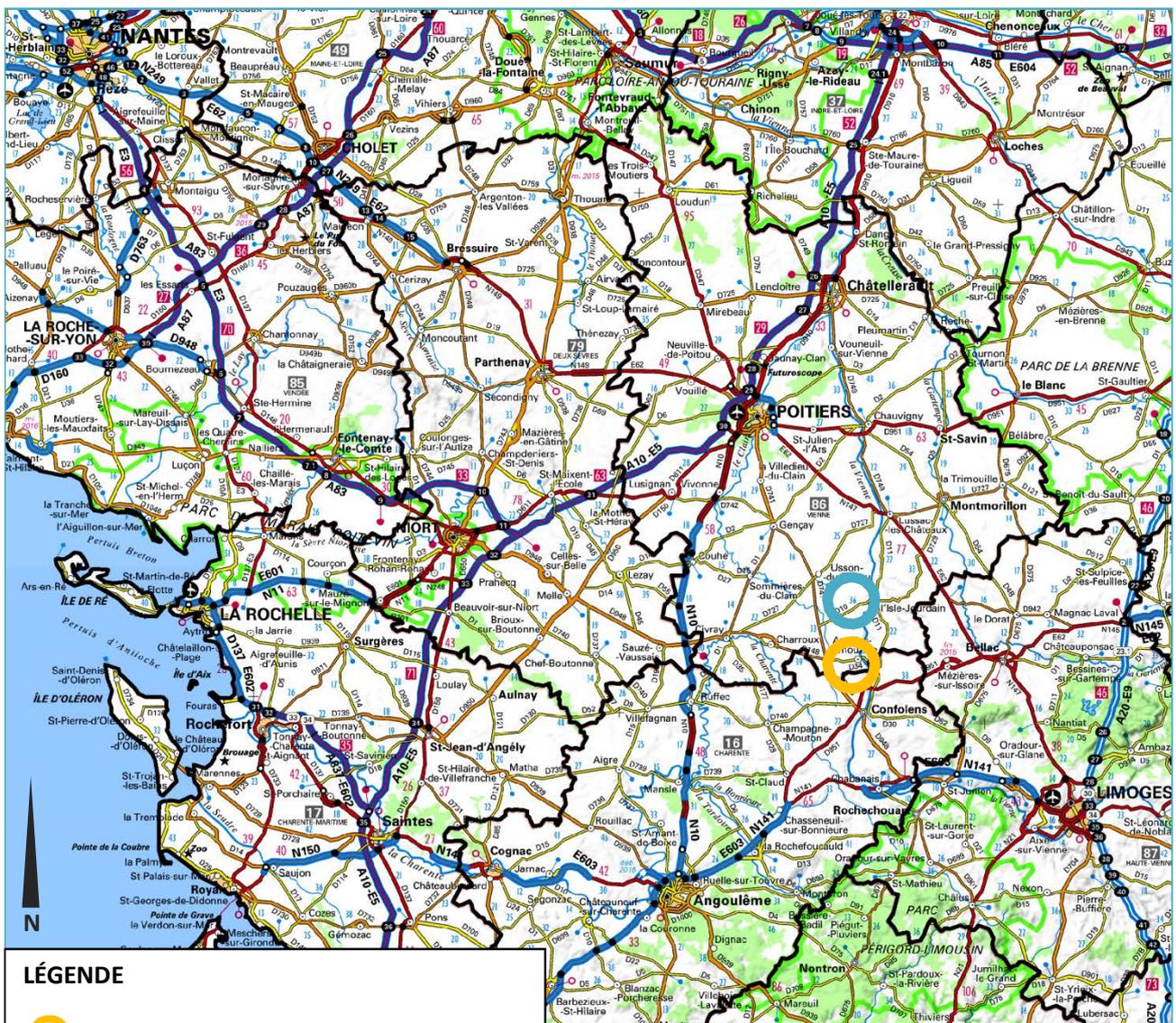
Période de dimensionnement : 10 ans et étude d'un événement centennal.

Évacuation : Évacuation des eaux au milieu naturel.

PIÈCE N°2 – EMPLACEMENT DE L'OUVRAGE OU DES TRAVAUX

2.1 LOCALISATION ET PRÉSENTATION SOMMAIRE

LOCALISATION DU SITE À L'ÉCHELLE INTER-RÉGIONALE



Échelle : 1/1 250 000^e

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

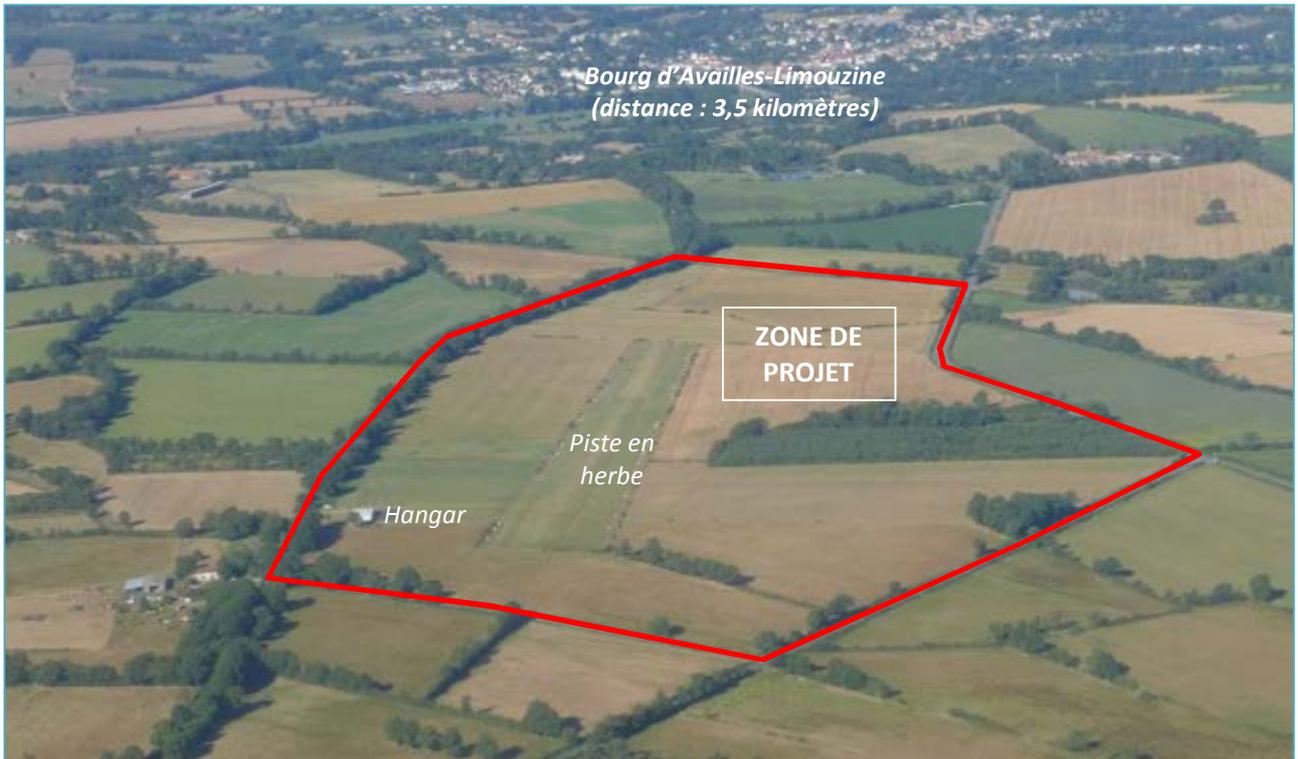


Source : SIG PARCOURS, données IGN SCAN 25 - Échelle : 1/30 000^e

Le site d'étude s'inscrit dans la région naturelle du Montmorillonais. **Composée d'une cinquantaine de communes**, cette région est :

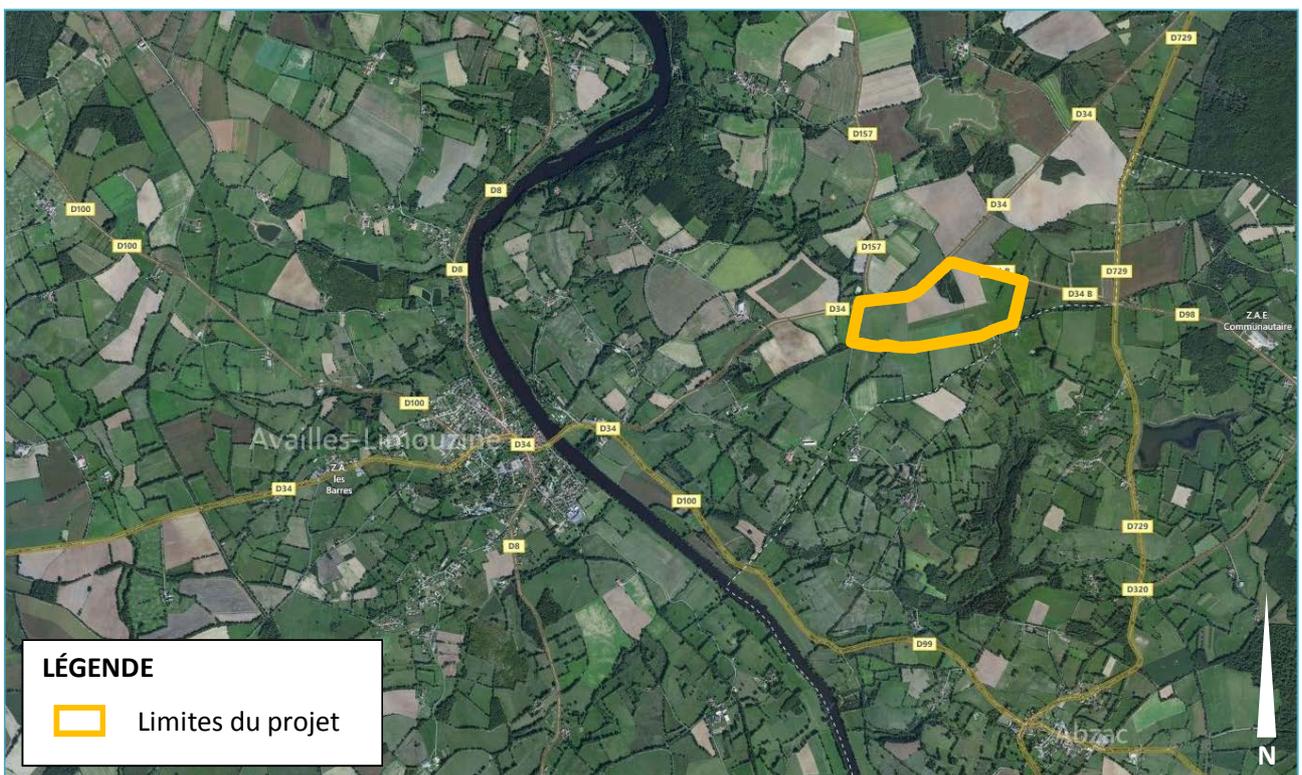
- › Constituée de plateaux peu ondulés, entaillés par des vallées encaissées orientées Nord/Sud (Gartempe, Vienne).
- › À l'écart des grands axes de communication.
- › Peu densément peuplée : **35 500 habitants** environ.
- › Essentiellement rurale, où les activités agricoles mais aussi industrielles dominent.
- › Très touchée par la baisse de l'emploi depuis 15 ans.

Vue axonométrique du site depuis l'Est



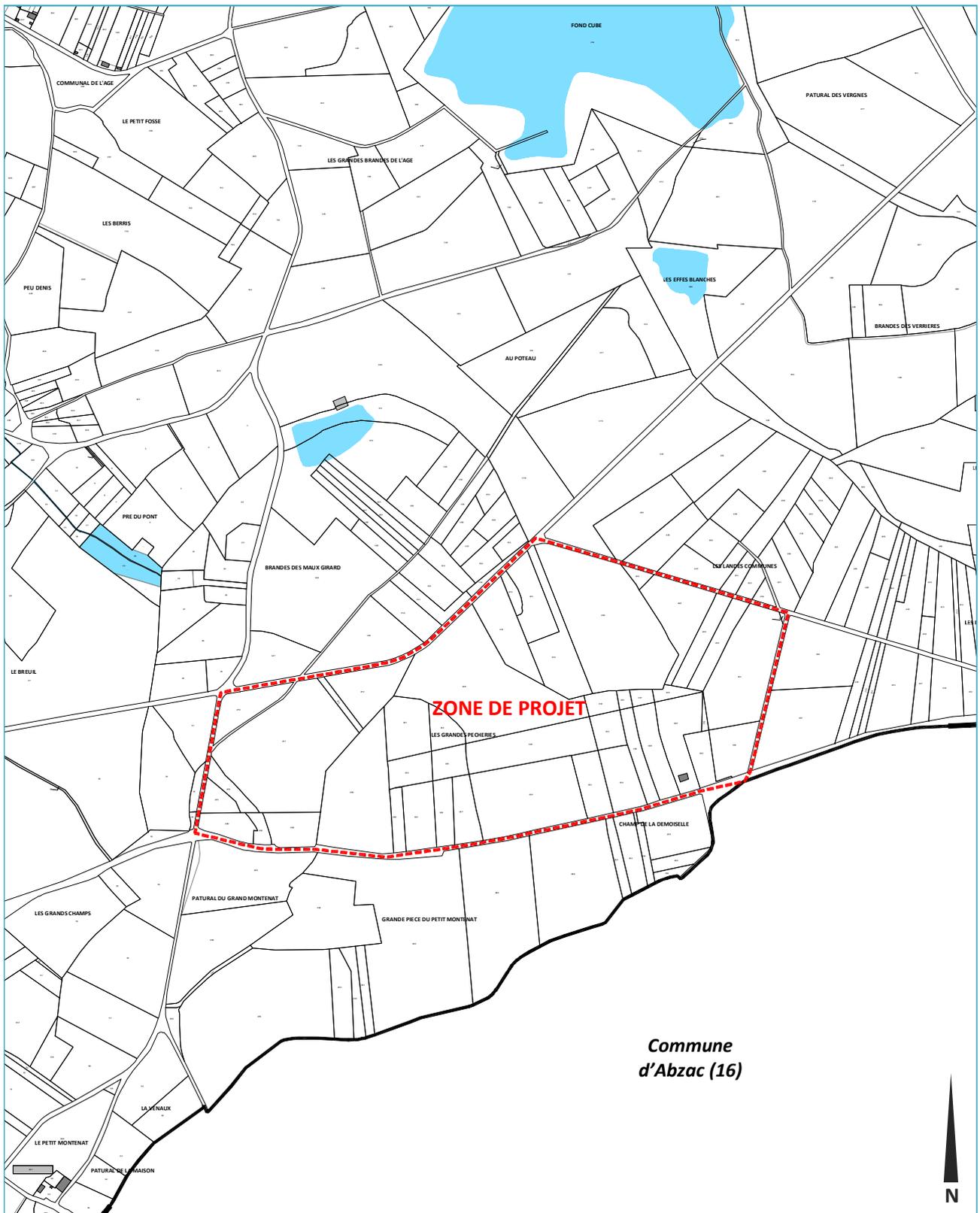
Le site choisi pour l'implantation du village aéronautique est aujourd'hui constitué de terrains à vocation agricole. Sont également présents une piste en herbe pour avions légers et un hangar de petite taille (300 m²). Le site est situé à 3,5 kilomètres du village d'Availles-Limouzine.

Vue aérienne du site et de son environnement

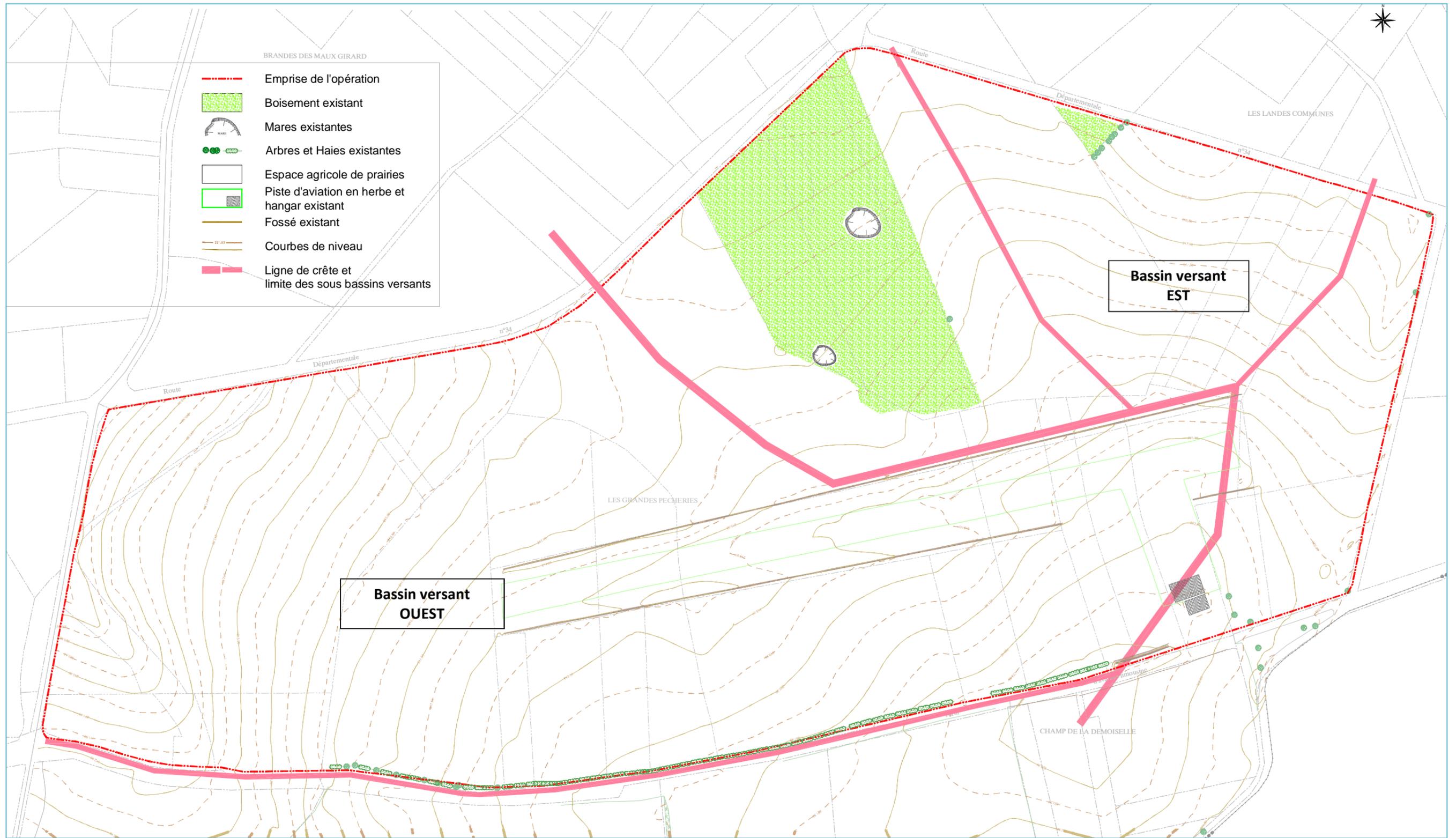


Source : Bing maps

SITUATION CADASTRALE DU SITE



Source : Cadastre DGFIP – Échelle : 1/10 000^{ème}



Échelle : 1/3 000^e

PIÈCE N°3 – PRÉSENTATION DU PROJET ET LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT IL RELÈVE

3.1 MILIEU AQUATIQUE

3.2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'OPÉRATION

3.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT RELÈVE L'OPÉRATION

3.1 MILIEU AQUATIQUE

IDENTIFICATION DU MILIEU RÉCEPTEUR DES EAUX PLUVIALES

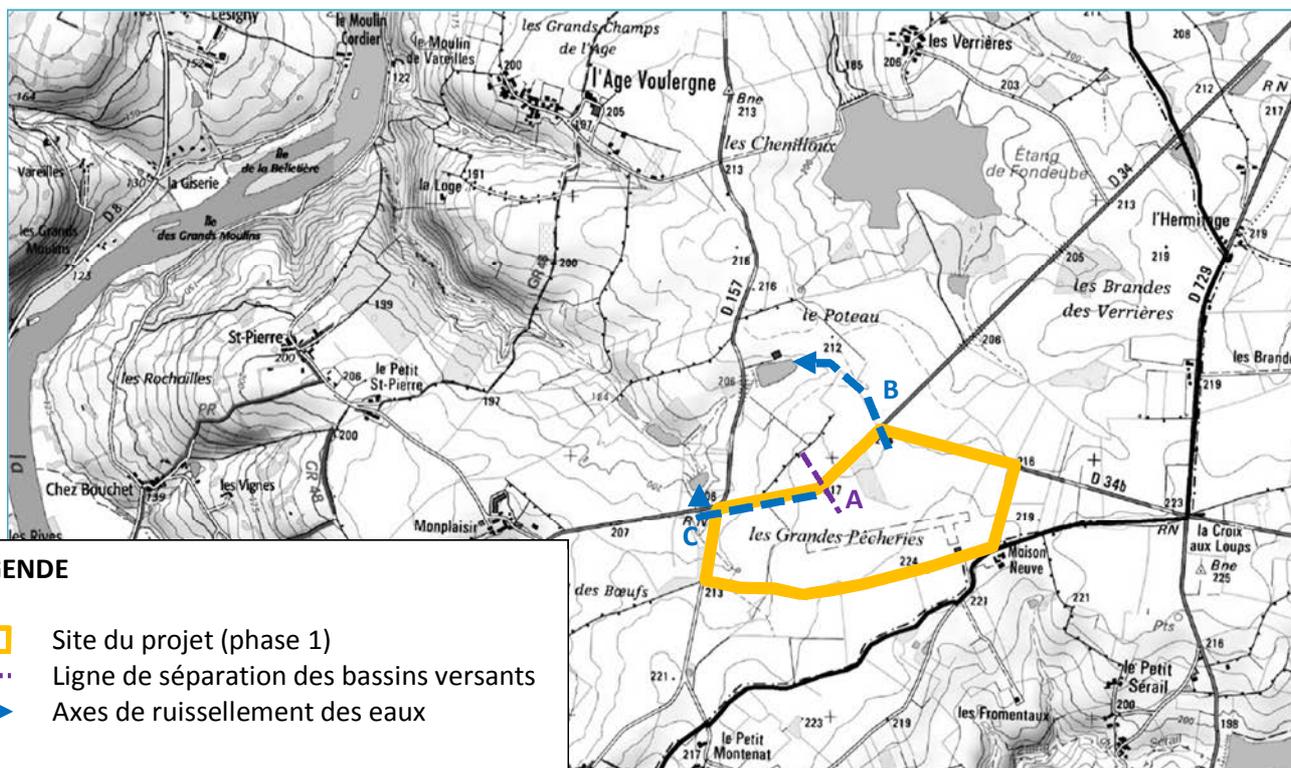
Le site à aménager se situe en tête de bassin versant, en rive droite de la Vienne. Les altitudes se situent entre 206,91 et 224,15 mètres NGF, cette dernière altitude constituant le point haut du terrain affecté au projet.

Le relevé topographique permet de définir la pente du terrain et les exutoires des eaux de ruissellement. La parcelle présente une ligne de crête qui définit deux sous-bassins versants :

- › **Le sous-bassin Nord-Ouest (le plus important)**
Les eaux percolent vers la vallée « de la Loge », où s'écoule un ruisseau intermittent qui se jette dans la Vienne. Pour cet axe, le point de rejet se situe sur les coordonnées 521471/6561463 (coordonnées XY en Lambert 93 métrique).
- › **Le sous-bassin Nord-Est (le moins important)**
Les eaux s'écoulent de façon diffuse vers un vaste plateau, penté très faiblement vers le Nord-Est en direction de l'étang de Fondeube. Pour cet axe, le point de rejet se situe sur les coordonnées 522091/6561762 (coordonnées XY en Lambert 93 métrique).

Compte-tenu de la nature des sols, très imperméables, l'ensemble du rejet est considéré en ruissellement.

Le site est délimité au Nord par les RD 34 et RD 34b. Ce sont les fossés de ces départementales qui recueillent les eaux de ruissellement des parcelles agricoles actuellement en place.



Source : SIG PARCOURS, données IGN SCAN 25, cadastre DGFIP - Échelle : 1/25 000^e

L'analyse des conditions concrètes d'écoulement des eaux permet de définir le schéma ci-avant.

Le point A, le long de la RD 34, est un point haut qui répartit l'écoulement des eaux des fossés vers les zones les plus basses.

La partie Est du site ruisselle gravitairement entre les altitudes 217 mètres (point A) et 214 mètres (point B). En période humide, un écoulement alimente le fossé de la départementale. Un passage busé, sous la RD, guide l'eau vers le Nord. Elle s'y jette dans un fossé arboré qui s'écoule vers le talweg (altitude 212 mètres) en direction du lieu-dit « Le Poteau ».



Fossé au bord de la RD, le long du site



Fossé arboré au Nord de la RD qui s'écoule vers le talweg

La partie Ouest du site ruisselle gravitairement vers le Nord mais sans émissaire défini. Le long de la voie communale, entre les altitudes 213 mètres et 206 mètres (point C), les fossés sont très peu marqués et l'écoulement d'eau signalé à la carte IGN n'existe plus, certainement remis en cause par l'activité agricole. C'est le fossé, le long de la RD 34, qui récupère l'ensemble des eaux. Il est busé pour passer sous la voie communale et, une seconde fois, pour passer sous la RD où il rejoint l'écoulement du ruisseau de la Loge. Trois étangs à vocation agricole et touristique marquent l'amont de cet écoulement.



Passage busé sous la RD 34



Prairie pâturée, ruisseau de la Loge et, au second plan, étang

L'aménagement du site ne modifiera pas les principes d'écoulement ci-dessus décrits, tant au niveau quantitatif que qualitatif. Le retrait de l'activité agricole risque même de réduire les risques de pollution de ces écoulements spécifiques.

3.2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'OPÉRATION

3.2A NATURE ET OBJET DE L'OPÉRATION

Le village aéronautique Green Airpark concerne une surface de 45,8 hectares ; c'est une opération résidentielle.

Le Plan Local d'Urbanisme de la commune d'Availles-Limouzine intègre ce projet.

Le projet se développe sur la base d'un Permis d'Aménager avec règlement et cahier des charges.

L'opération est organisée en 3 phases pour un total de 31 lots (14 lots en phase 1, 8 lots en phase 2 et 9 lots en phase 3). Le phasage porte sur la viabilisation des parcelles : apport des réseaux et mise en place du taxiway pour la desserte des parcelles.

Le projet se développe autour d'une piste en herbe déjà existante. Celle-ci sera agrandie et une piste en enrobé sera créée durant la réalisation de l'opération.

3.2B VOLUME DE L'OPÉRATION

La surface d'emprise de l'opération est donc de 45,8 hectares.

Le tableau ci-après rend compte de façon synthétique de l'affectation des surfaces aménagées.

AMÉNAGEMENTS PROJÉTÉS	Superficie
LOTS PRIVÉS	225 979 m²
Constructions (ratio 250 m ² /lot)	7 750 m ²
Surfaces étanchéifiées (allées, terrasses...)	26 147 m ²
Surfaces humides privées	22 598 m ²
Jardins	169 484 m ²
ESPACES COLLECTIFS	232 233 m²
Entrée des lots et stationnement	5 863 m ²
Taxiway	14 076 m ²
Piste revêtue	15 700 m ²
Piste en herbe	57 295 m ²
Noues	28 681 m ²
Zones humides collectives	49 026 m ²
Espaces verts	25 654 m ²
Bois de feuillus	5 229 m ²
Bois de résineux	16 786 m ²
Lande arborée	10 519 m ²
Mares existantes et à créer	3 404 m ²
SUPERFICIE TOTALE	458 212 m²

3.2c APPRÉCIATION SOMMAIRE DES DÉPENSES

À une étape très amont du dossier, l'approche ne peut être que très sommaire en termes d'ordre de grandeur.

Dépenses d'équipement du site - Création des voiries et réseaux divers	2 000 000 € HT
Dépenses liées à la construction des maisons et des abris avions - Travaux d'architecture des acquéreurs (estimation d'une dépense de 500 000 € par lot pour 31 lots)	15 500 000 € HT
TOTAL DES DÉPENSES	17 500 000 € HT

3.2D PLANNING PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

Les travaux d'aménagement du village aéronautique seront engagés à l'issue de l'obtention des diverses autorisations et selon un phasage défini au Permis d'Aménager.

Phase	Échéance
Études générales de maîtrise d'œuvre	Mi 2016
Travaux de viabilisation phase 1	Fin 2016
Travaux de viabilisation phase 2	Fin 2017
Travaux de viabilisation phase 3	Fin 2018

Le phasage sera adapté selon la commercialisation de l'opération compte-tenu des enjeux économiques.

3.3 RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DONT RELÈVE L'OPÉRATION

Rubrique 2.1.5.0

N°	Rubriques	Caractéristiques du projet	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant supérieure à 20 hectares.	Superficie de bassin versant drainé par le projet : environ 45 hectares	AUTORISATION

Rubrique 3.2.3.0

N°	Rubriques	Caractéristiques du projet	Régime
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° dont la superficie est supérieure ou égale à 3 hectares (A) ; 2° dont la superficie est supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 3 hectares (D).	Maintien de deux mares de 258 et 581 m ² . Création de quatre mares de 258, 407, 586 et 1 314 m ² . Total des plans d'eau sur le site, à terme : 3 404 m ²	DÉCLARATION

Rubrique 3.3.1.0

N°	Rubriques	Caractéristiques du projet	Régime
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° supérieure ou égale à 1 hectare (A) ; 2° supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare (D).	Surface concernées par une imperméabilisation : environ 6,9 hectares	AUTORISATION

PIÈCE N°4 – DOCUMENT D’INCIDENCES

**4.1 ANALYSE DE L’ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES
À L’EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE**

4.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU ET SES USAGES

4.3 MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES

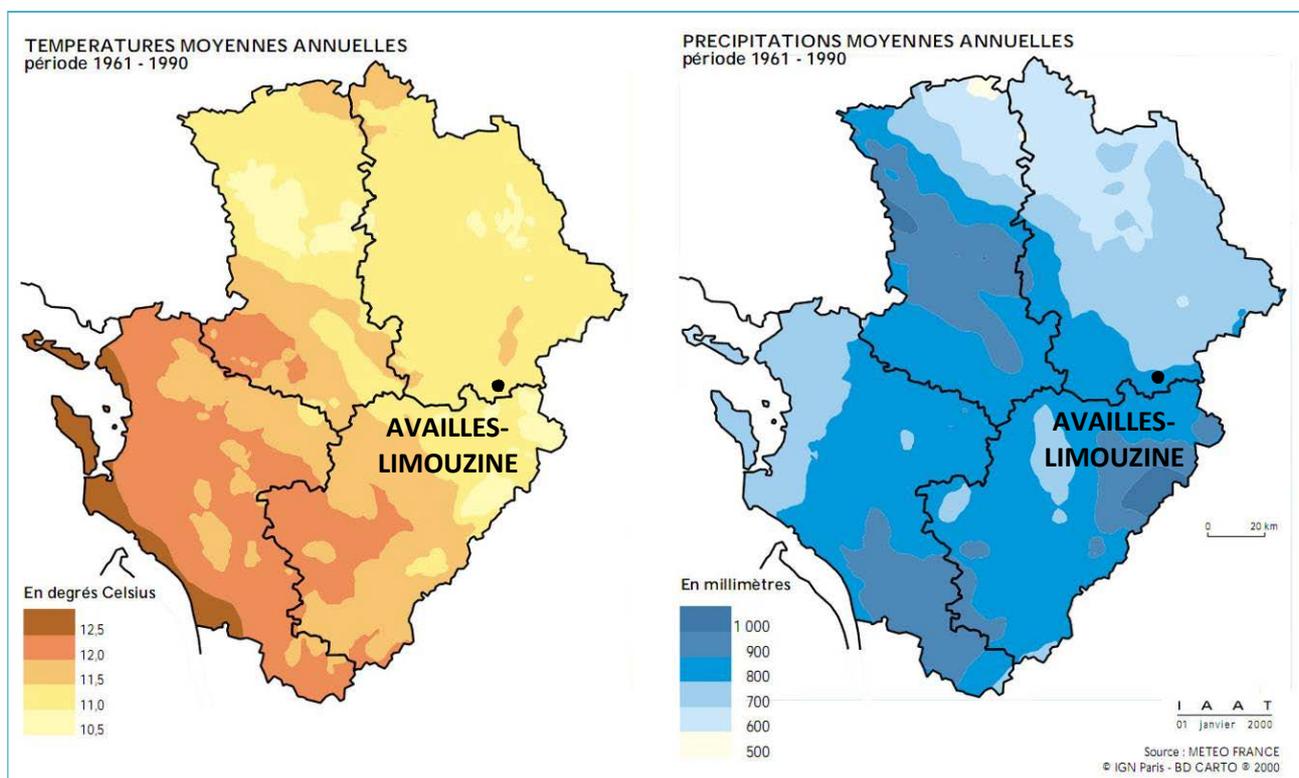
**4.4 COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE
ET LE SAGE DE LA VIENNE**

4.1 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE ET CONTRAINTES LIÉES À L'EAU ET AU MILIEU AQUATIQUE

LE MILIEU PHYSIQUE

CLIMATOLOGIE

Le climat local présente un caractère doux et sec affirmé. La hauteur mesurée des précipitations s'explique en particulier par un effet d'abri généré par les faibles reliefs de la Vendée et de la Gâtine. Ces secteurs concentrent en effet les précipitations venues de l'Atlantique, ce qui assèche les masses d'air et réduit les précipitations sur la moitié Est de la Vienne.



Source : Météo France, données IGN BD Carto - Réalisation : IAAT, Janvier 2000

Les données statistiques sur la climatologie au niveau du secteur d'étude proviennent de la station Météo-France de Poitiers-Biard (aéroport situé à l'Ouest de l'agglomération de Poitiers, à environ 68 kilomètres au Nord-Ouest du site étudié). La période d'observation est suffisamment longue pour permettre d'étudier les précipitations, les températures et les vents de façon fiable et significative. Elle couvre ainsi 30 années, de 1981 à 2010 pour les températures et les précipitations.

Les températures

Les températures moyennes s'échelonnent de 4,6°C en hiver à plus de 19,4°C en été.

Période de référence Avril 2014	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Températures moy. mini. (°C)	1,5	1,3	3,1	4,9	8,6	11,5	13,4	13,1	10,4	8,2	4,0	2,0
Températures mini. record (°C)	-17,9	-17,3	-13,1	-5,6	-2,7	0,8	1,5	0,8	0,8	-6,5	-10,0	-16,5
Températures moy. maxi. (°C)	7,8	9,3	12,9	15,5	19,5	23,2	25,8	25,7	22,2	17,4	11,5	8,2
Températures maxi. record (°C)	17,7	21,8	25,1	29,3	33,6	38,0	10,8	39,6	34,8	30,9	22,4	19,0

Source : données météorologiques de la station Météo France de Poitiers

Les précipitations

Les précipitations annuelles sont de 685,6 mm par an en moyenne. 109 jours avec précipitations sont comptabilisés dans l'année. Les plus forts abats d'eau sont observés lors du passage des orages estivaux.

Période de référence Avril 2014	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Ht. moy. des précipitations (mm)	61,8	46,2	47,4	56,1	62,6	51,5	50,5	41,2	51,1	75,6	72,8	68,8
Ht. maxi. des précipitations (mm)	37,6	29,0	37,3	41,3	92,3	70,6	60,0	49,8	48,9	57,6	51,3	54,3

Source : données météorologiques de la station Météo France de Poitiers

L'enneillement

On comptabilise en moyenne 1 888 heures d'enneillement par an à Poitiers, ce qui est relativement important. Il est également relevé 131 jours avec faible enneillement et 69 jours avec fort enneillement en moyenne annuelle.

Période de référence Avril 2014	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée d'enneillement moy. (h)	69,7	96,1	153,8	174,6	206,5	232,9	242,7	241,8	194,2	128,8	82,6	65,2
Durée d'enneillement maxi. (h)	101,5	160,3	227,4	316,0	294,6	302,5	300,4	303,3	298,6	181,9	127,4	124,7

Source : données météorologiques de la station Météo France de Poitiers

HYDROGRAPHIE

Le site du projet se situe dans le bassin hydrographique de la Vienne. Un SAGE est en application, approuvé le 8 Mars 2013 et animé par l'Établissement Public du Bassin de la Vienne (EPBV), qui anime également le SAGE du Clain. Au global, ce bassin représente 21 157 km², 8 départements, 856 communes et plus de 1 million d'habitants.

Availles-Limouzine se situe dans la portion aval du bassin. Cette portion du cours d'eau et ses affluents ne présentent pas les forts dénivelés qui caractérisent le bassin amont de la Vienne.



Source : Site internet du SAGE de la Vienne

La Vienne est, sur tout son cours, une rivière classée pour la protection des poissons migrateurs par Décret du 1^{er} Avril 1905 et par les Arrêtés du 2 Janvier 1986 (anguille, truite fario, ombre) et du 27 Avril 1995 (lamproie marine et fluviatile), en application de l'article L.432-6 du Code de l'Environnement.

Qualité des eaux de surface

La qualité des eaux de surface du bassin aval de la Vienne demeure sous surveillance concernant le niveau de certains polluants d'origine anthropique, notamment ceux issus des activités agricoles. Les paramètres retenus pour décrire la qualité des eaux sont : les matières organiques et oxydables (MOOX), le phosphore, les pesticides, les micropolluants, les nitrates et autres formes azotées, et les paramètres hydrobiologiques.

Selon le SAGE du bassin de la Vienne et les relevés faits sur une longue période pour les paramètres cités ci-dessus, les concentrations de phosphore et de nitrates dépassent souvent les seuils fixés par le SAGE. De plus, sur les plus petits cours d'eau, une certaine eutrophisation a été constatée lors d'investigations

réalisées au cours de l'été 2003. Les conclusions du SAGE, exprimées dans le document « Diagnostic et Objectifs du Bassin de la Vienne » du 17 Janvier 2006, sont que les petites stations d'épuration des eaux n'arrivent qu'à de faibles niveaux d'abattement du phosphore avant rejet.

La partie médiane de la Vienne, comprenant le pôle industriel le plus important du bassin, est caractérisée par la contamination des eaux par des métaux lourds et autres molécules organiques nocives.

Les eaux de la Vienne amont et médiane diluent dans un premier temps les apports que peut recevoir la Vienne, entre Lussac-les-Châteaux et Vouneuil-sur-Vienne. Ensuite, les apports significatifs de l'Ozon, de l'Envigne et, surtout, du Clain provoquent une augmentation importante des concentrations en nitrates.

Il n'y a pas de données disponibles pour la Vienne au droit du site. Néanmoins, des analyses de la qualité de l'eau sont disponibles pour des points en amont (Confolens et Saint-Germain-de-Confolens) et en aval sur le cours d'eau. Les données du SAGE, résumées dans les graphiques ci-dessous, montrent que le site se situe en aval de la section de la rivière pouvant être considérée comme étant la plus polluée du bassin versant.

Les mesures prises aux stations de mesure situées à Confolens et à Saint-Germain de Confolens montrent que la pollution organique, phosphatée et azotée est parmi la plus importante du bassin versant.

Il n'y a pas de mesures concernant les concentrations des pesticides près du site.

L'expérience scientifique démontre un aléa fort en ce qui concerne la relation de cause à effet vis-à-vis de l'industrie agro-alimentaire et de la pollution des cours et nappes d'eau douce avoisinantes.

Dispositions du SDAGE Loire-Bretagne

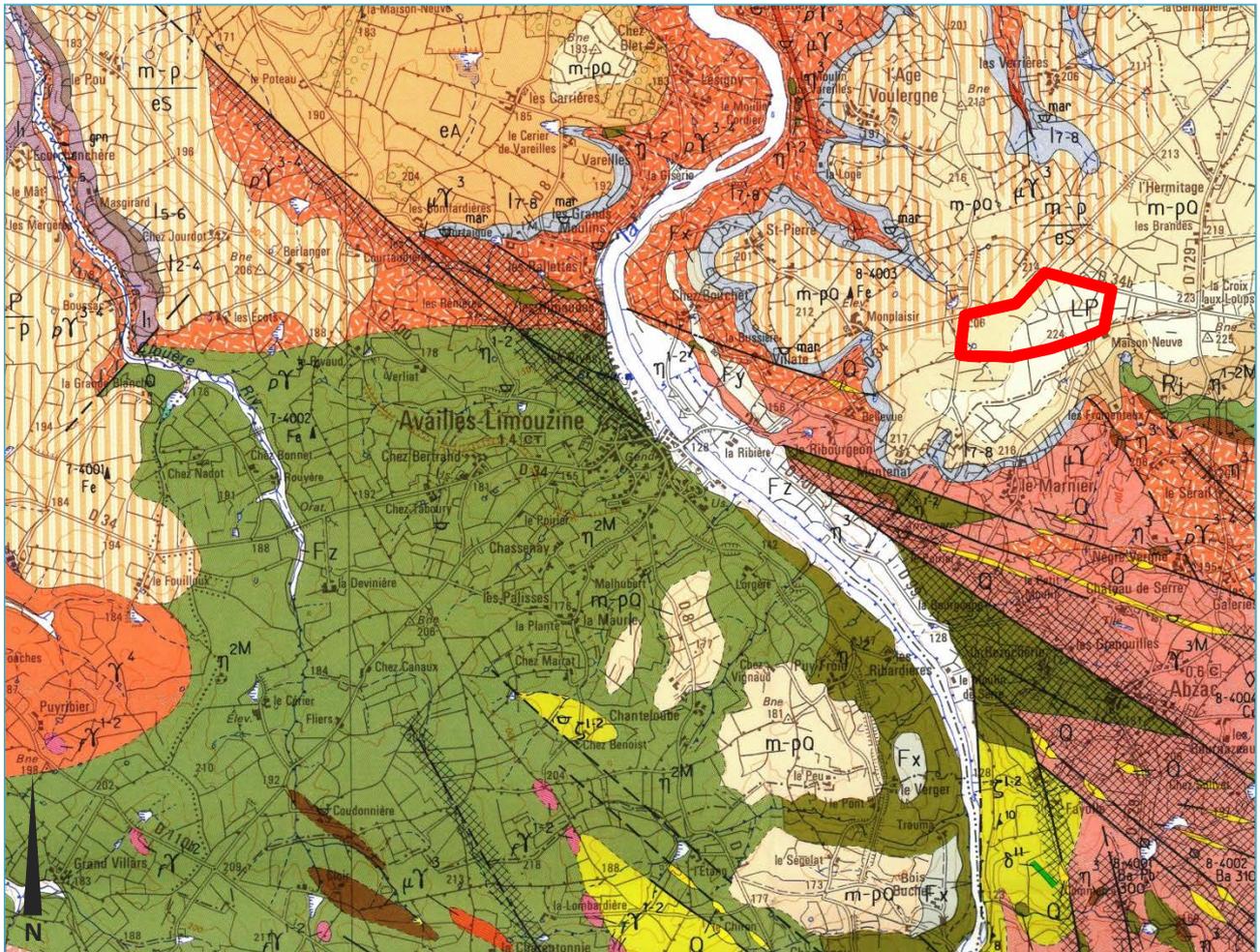
Disposition 8 B – Préserver les zones humides et la biodiversité

b) Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées, pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés.

Dispositions du SAGE de la Vienne

Objectif 18 – Préserver, gérer et restaurer les zones humides sur l'ensemble du bassin.

Carte géologique générale



Source : Carte géologique 638 (L'Isle-Jourdain) – Échelle: 1/50 000^e

FORMATIONS SÉDIMENTAIRES

QUATERNAIRE

LP	$\frac{LP}{m-p}$	LP - Limons des plateaux, d'origine éolienne pour l'essentiel
	$\frac{LP}{m-p}$	LP - Limons peu épais sur substrat reconnu

 Site du Projet

SECONDAIRE

17-8	Toarcien Marnes et calcaires argileux
------	--

GRANITOÏDES CALCO-ALCALINS EN MASSIFS

Massif granitique d'Availles-Limouzine - Port-de-Salles

$p\gamma^{3-4}$	Granodiorites porphyroïdes à biotite + hornblende
-----------------	---

Massif granitique d'Hiesse

$p\gamma^{3M}$	Monzogranites porphyroïdes à biotite
γ^{3M} $\mu\gamma$	Monzogranites à grain fin et microgranites

Massif granodioritique à dioritique de Pressac-Abzac

γ^4	Granodiorites à biotite et hornblende verte
η^{2M}	Monzodiorites quartziques (monzotonalites)
η^{1-2}	Diorites quartziques (tonalites d'Abzac)

Massif dioritique de Saint-Barbant

η^{1-2}	Diorites quartziques (tonalites de l'Isle-Jourdain)
η^{1-2M}	Monzodiorites quartzifères (type Oradour-Fanais)

Détail de la zone d'étude

LP. Limons des plateaux.

La partie élevée des plateaux est recouverte par des limons blanchâtres (à l'état sec) dépourvus d'éléments grossiers (sables et graviers). Cette formation d'origine éolienne est composée d'une « poussière » de quartz et d'argile, son épaisseur reste faible (0,5 à 2m). Elle recouvre indistinctement, soit les sédiments détritiques éocènes, les dépôts lacustres ou les épandages détritiques post-oligocènes. Son altitude décroît depuis 220 m au Sud-Est de la carte jusqu'à 145 m à l'Est de Château-Garnier.

eS. Sables et argiles marbrées, sables argileux à graviers et galets de quartz et de silex, grès (0 à 12m environ).

La plus grande partie de l'Éocène est constituée de dépôts détritiques grossiers qui surmontent, en règle générale, les argiles à minerai de fer et les faciès silicifiés. Les sédiments forment une auréole presque continue sur la bordure du Massif Central, d'Argenton-sur-Creuse à la vallée de la Charente. Steinberg (1967) a distingué :

- › une « **série orientale** » correspondant à la formation de Brenne proprement dite, qui s'étend jusque dans le Montmorillonnais ; elle renferme des grès ; la minéralogie des argiles y est dominée par la kaolinite ; elle n'est pas recouverte par des dépôts lacustres (e-g) ;
- › des « **sables et argiles marbrés du centre du Poitou** », caractérisés par l'absence de grès, une proportion plus ou moins importante de montmorillonite associée à la kaolinite ; ils sont ou ont été recouverts par des dépôts lacustres.

m-p. Formations détritiques post-oligocènes de recouvrement des plateaux

Mise à part la région du socle cristallin, les plateaux de l'ensemble de la feuille sont recouverts par des dépôts détritiques post-oligocènes très constants qui masquent complètement et indifféremment les assises antérieures. Ces formations meubles, dénommées autrefois « terrains de transport des plateaux » sur les feuilles à 1/80 000, sont souvent rassemblées sous le générique de « complexe des Bornais » dérivé du nom local des sols qu'elles engendrent : sols blanchâtres, poussiéreux renfermant plus ou moins des éléments sableux ou des graviers et galets de quartz, autrefois abandonnés aux brandes et aux ajoncs. Les différents épandages détritiques restent mal connus car les coupes qui permettent de les étudier sont rares et souvent occasionnelles. Trois faciès principaux peuvent être distingués dont :

m-pQ. Faciès à galets de quartz. Bornais s.s. *auctorum*.

Ce faciès est constitué par des argiles bariolées et des sables argileux plus ou moins grossiers, à galets de quartz blanc laiteux fortement usés dont la taille varie généralement « d'une dragée à un œuf », mais peut parfois dépasser 10 cm (au Sud-Ouest d'Asnois par exemple).

Ces sédiments occupent les parties hautes des plateaux calcaires où leur épaisseur est comprise entre 1 et 5 m ; ils peuvent avoir comblé d'anciennes dépressions et d'anciennes cuvettes et s'y être accumulé sur plus de 10 m localement. Au sommet des carrières de calcaire jurassique, on observe parfois des sables argileux rouges à dragées de quartz qui remplissent certaines poches ou certaines fentes sur plusieurs mètres. **Cette formation affleure également de manière discontinue en placages et en bandes de terrains plus ou moins allongées, par exemple sur le socle cristallin au Sud-Est d'Availles-Limouzine.**

Ce faciès remanie fréquemment des formations antérieures et peut donc prendre des aspects variés, mais la présence des galets quartzeux est généralement un critère suffisant à sa reconnaissance ; il ne renferme jamais de galets de roches cristallines. Ravinant les formations antérieures, ses caractères sédimentologiques en sont souvent marqués ; par exemple, lorsqu'il ravine les argiles et les grès éocènes, il s'enrichit en kaolinite et renferme un cortège de minéraux lourds dominé par la tourmaline et la staurotide, ou lorsqu'il repose sur des marnes lacustres, il s'enrichit en montmorillonite. Mais malgré l'influence des assises sous-jacentes, ce faciès a tout de même des propriétés sédimentologiques générales. Dans l'ensemble, il est plus riche en montmorillonite que le Pliocène de Vernon (feuille à 1/50 000 Gençay) ou que les « argiles marbrées supérieures » (m-pA). Les minéraux lourds sont identiques à ceux des autres

formations détritiques tertiaires ; pour un « bornais » de la région de Charroux, Steinberg (1967) a noté dans l'ordre : zircon, staurotite, tourmaline, rutile, andalousite et accessoirement disthène, sillimanite et anastase. D'un point de vue granulométrique, bien qu'il soit grossier et renferme des galets, c'est le sédiment du Tertiaire du Poitou dont la fraction argileuse est la plus évoluée (dans un domaine allant de 0,05 à 0,2 /z, l'indice d'évolution est compris entre -1 et -2), la fraction silteuse et sableuse l'étant beaucoup également, mais un peu moins. Ces dépôts sont localement très rubéfiés, surtout à la base, avec de nombreux pisolithes de fer.

Sur la feuille à 1/50 000 Gençay, la partie supérieure des argiles à meulière (j/e-g[^]) a livré des galets de quartz centimétriques inclus dans les bancs silicifiés. De la Chapelle-Bâton à Saint-Martin-l'Ars, le faciès à galets de quartz (m-pQ) semble remanier le faciès à silex (m-pS) pour donner un sédiment mixte noté m-pSQ. Dans les carrières de Vernon (feuille Gençay), le faciès à galets de quartz ravinait localement les argiles du Pliocène inférieur. De part et d'autre de la vallée de la Vienne, il est souvent difficile de distinguer ce faciès détritique des alluvions quaternaires les plus élevées et dans lesquelles seuls les quartz sont conservés après altération des galets de roches cristallines.

PÉDOLOGIE / HYDROGÉOLOGIE

Sur la base des données géologiques du BRGM exposées ci-dessus, des analyses pédologiques ont été réalisées sur le site.

La Société AIS Centre Atlantique est intervenue à deux reprises pour, en première phase, définir la pédologie et la perméabilité du site et, en seconde phase, caractériser les zones humides.

Résultats des études réalisées en 2011

Selon les études de sols réalisées sur la parcelle, le profil de sol rencontré se présente de la manière suivante, depuis la surface vers la profondeur :

- › **Horizon de surface de type limon terreux**, d'épaisseur comprise entre 0,10 et 0,60 mètre.
- › **Argiles limoneuses bariolées à blocs**, jusqu'à des profondeurs comprises entre 1,40 et 1,80 mètres, il est localement inexistant.
- › **Sables argileux à argiles sableuses bariolées**, ont été reconnus au droit des sondages P8, P11, P12 et P18 jusqu'à 0,40 mètre de profondeur et jusqu'à l'arrêt des autres sondages (entre 1,50 et 1,60 mètres).

Coefficients de perméabilité des sols

Sondage	Perméabilité K en m/s	Perméabilité K en l/h/m ²
P1	6,3 ¹⁰⁻⁶	22,6
P2	1,1 ¹⁰⁻⁵	40,6
P6	1,7 ¹⁰⁻⁵	59,4
P9	2,1 ¹⁰⁻⁶	7,6
P13	2,6 ¹⁰⁻⁶	9,4
P16	4,4 ¹⁰⁻⁶	15,9

Source : AIS Centre Atlantique

Localisation des sondages de sol (Px) et des tests de perméabilité



Source : Plan projet, données AIS Centre Atlantique - Échelle : 1/7 000^e

Hydrogéologie du site

Des venues d'eau ont été observées à l'intérieur des sondages lors de leur réalisation (le 26 Janvier 2011), aux profondeurs et cotes suivantes :

Sondage	Profondeur des niveaux d'eau (m)	Cotes des niveaux d'eau (m)
P1	1,20	207,30
P16	1,20	217,10

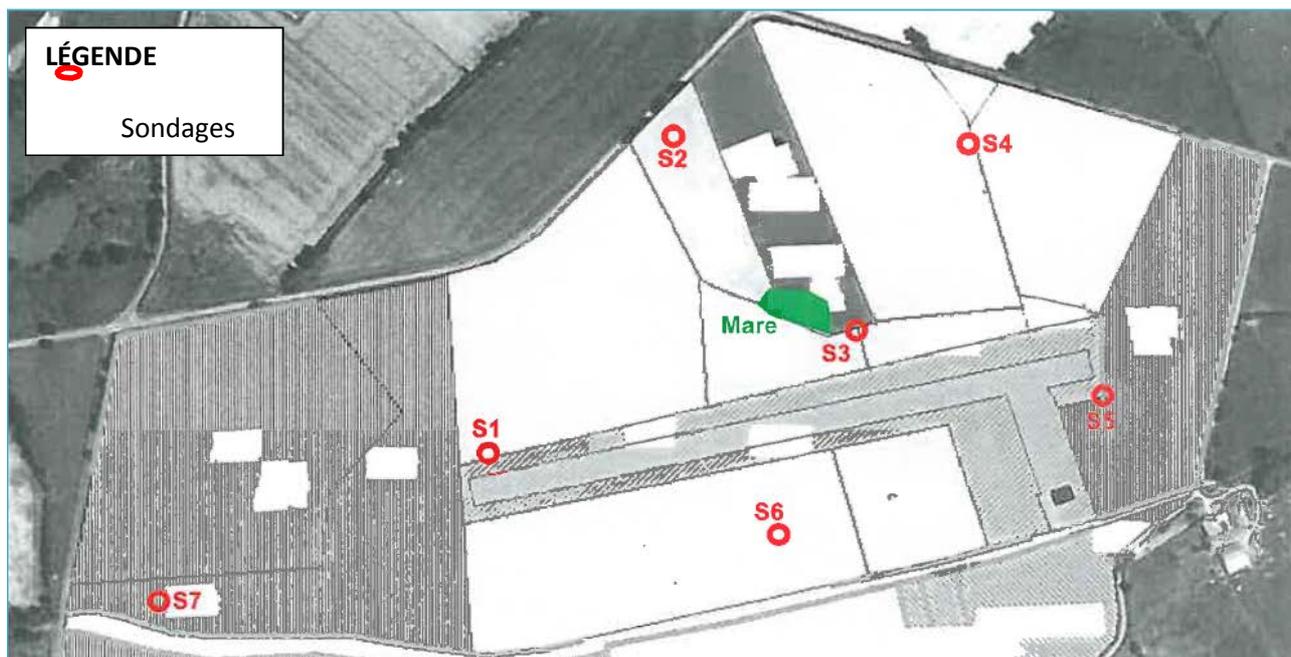
Programme de reconnaissance de 2013

Il a été réalisé conformément à l'Arrêté du 24 Juin 2008, modifié par l'Arrêté du 01^{er} Octobre 2009 relatif à la définition des zones humides.

La reconnaissance a consisté à réaliser les opérations suivantes :

- › Creusement de **7 sondages à la minipelle**, de 1,50 mètres de profondeur, permettant le lever de la coupe pédologique et de répertorier les différentes zones d'hydromorphisme.
- › Synthèse des résultats et **rédaction d'un rapport**.
- › Réalisation d'une **carte pédologique et d'hydromorphisme**.

Schéma d'implantation des points de sondage



Source : AIS Centre Atlantique

Résultat des sondages (S1 à S7)

Les sondages réalisés à l'hydropelle jusqu'à 1,50 mètres de profondeur ont mis en évidence deux types de sols sur les 42 hectares du projet étudié :

- › **Sols lessivés et bruns lessivés, appelés LUVISOLS-rédoxisols** : ces sols sont principalement constitués par des limons plus ou moins argileux renfermant des petits cailloux de quartz et recouvrant des argiles bariolées, voire des argiles bariolées légèrement sableuses pouvant également renfermer des cailloux de quartz. La cohésion de ces sols est de moyenne à forte. On notera que ces sols recouvrent essentiellement les formations géologiques appelées « limons des plateaux », notées LP, et « formations détritiques des plateaux », notées m-pQ, sur le terrain étudié. Ces sols sont généralement profonds, avec souvent des traits rédoxiques (hydromorphisme) à faible profondeur (inférieure à 50 centimètres), s'amplifiant avec la profondeur. Ces sols représentent la très grande majorité de la superficie prospectée.
- › **Sols hydromorphes à pseudo Gley ou REDOXISOLS** : ces sols sont principalement constitués par des limons sableux (horizons A/E) renfermant quelques cailloux de quartz recouvrant des formations argileuses (horizons Btg) lourdes, bariolées, devant grisâtres en profondeur. La cohésion de ces sols est faible en surface et devient forte avec la profondeur. On remarquera qu'ils peuvent renfermer des cailloux de quartz, des traits rédoxiques et de nombreuses concrétions ferrugineuses à faible profondeur (à partir de 30 centimètres). Ces sols recouvrent essentiellement les formations géologiques appelées « limons des plateaux », notées LP, et « formations détritiques des plateaux », notées m-pQ, sur le terrain étudié. Ces sols sont généralement limoneux recouvrant des argiles, avec souvent des traits rédoxiques à faible profondeur (inférieure à 50 centimètres), s'intensifiant avec la profondeur, et des traits réductiques vers 70 centimètres de profondeur.

Remarques :

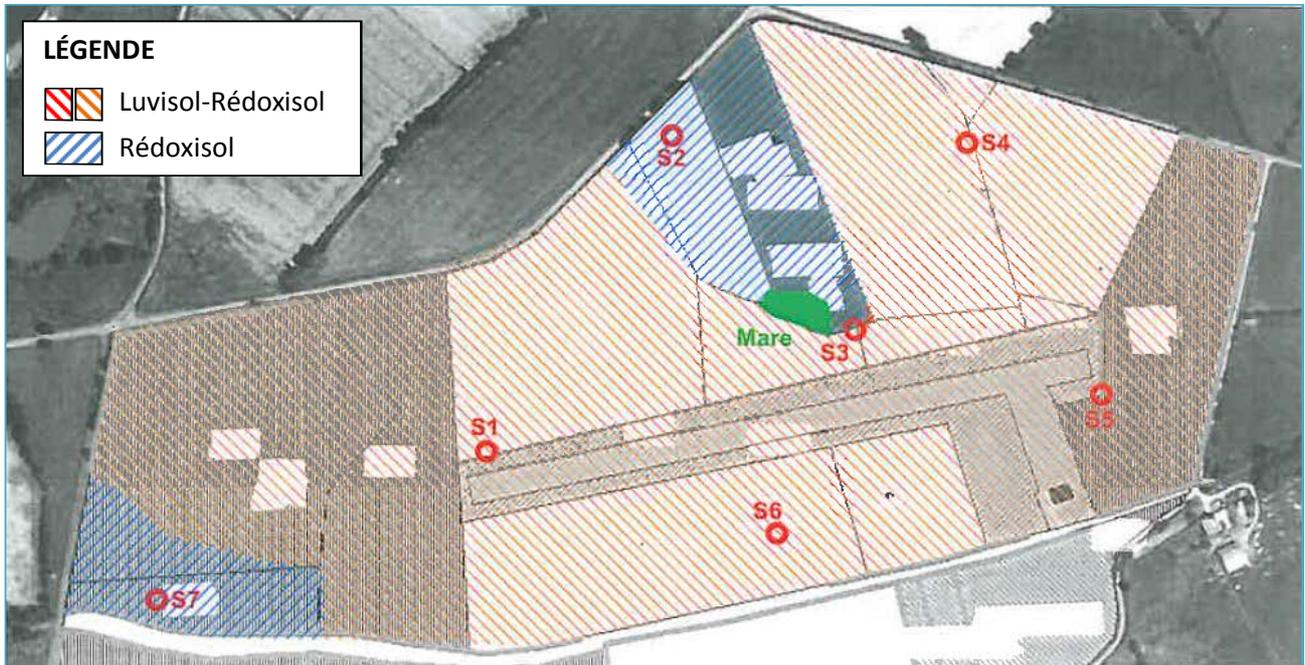
On notera, lors de la réalisation des sondages, des zones plus humides caractérisées par :

- › L'absence de culture dans ces endroits (zone en friche et boisée).
- › Une végétation différente (présence d'herbacées de milieux humides à temporairement humides).
- › Des horizons plus humides renfermant des traces d'oxyréduction plus importantes.

Ces zones, pouvant être appelées « mouillères », se situent essentiellement dans des ruptures de pentes et des petites cuvettes situées sur « le plateau ».

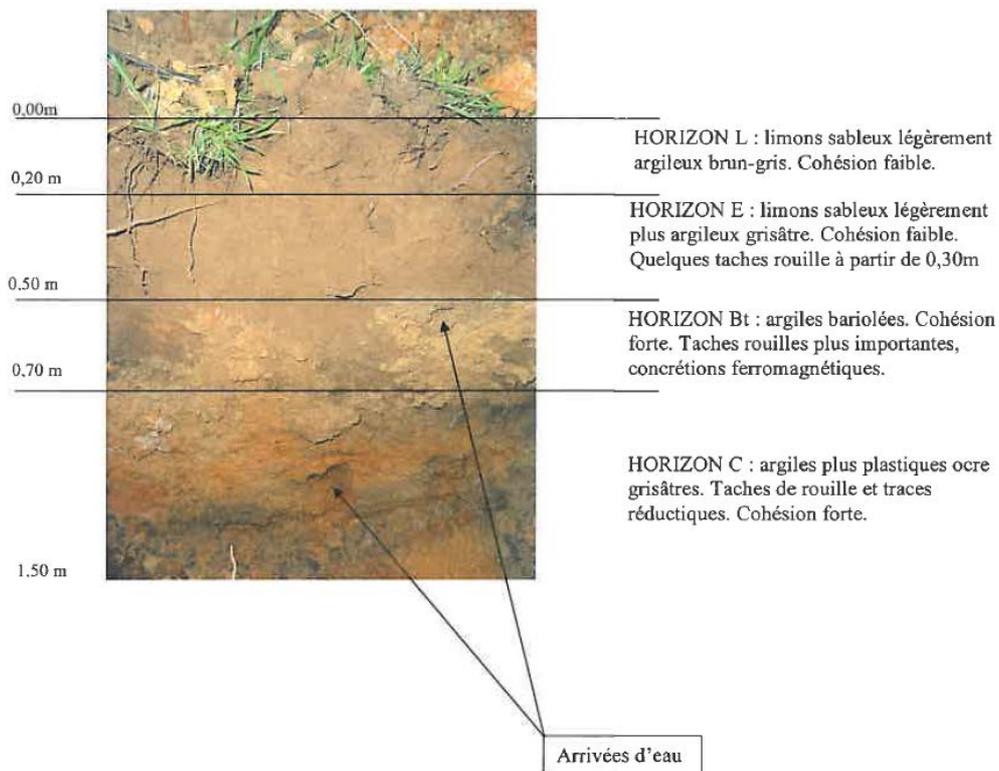
Les mouillères engorgent des sols naturellement et aggravent l'excès d'eau des sols humides.

Carte des sols



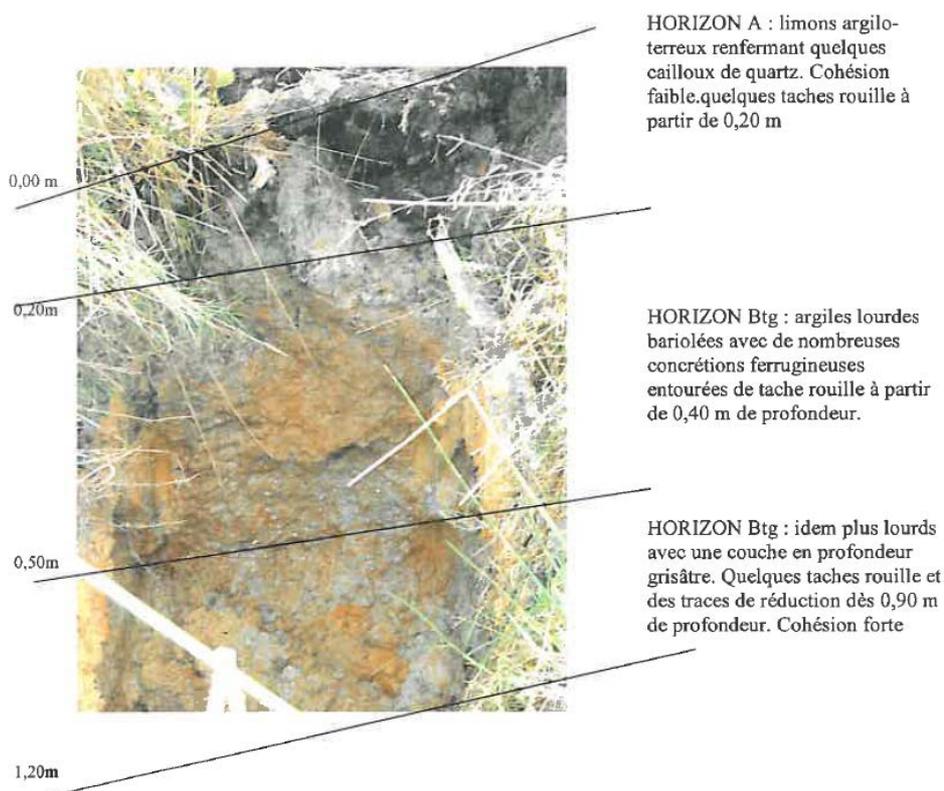
Source : AIS Centre Atlantique

Coupe d'un LUVISOL-rédoxisol



Source : AIS Centre Atlantique

Coupe d'un RÉDOXISOL



Source : AIS Centre Atlantique

Les arrivées d'eau et les traces d'hydromorphisme

Des arrivées d'eau ont été observées au droit de l'ensemble des sondages à l'exception du sondage S4, lors de l'intervention du 29 Novembre 2013, aux profondeurs suivantes :

Sondage	Profondeur des arrivées d'eau (m)
S1	0,40
S2	0,20 / 0,50 / 0,70
S3	0,70 / 0,90
S5	0,50
S6	0,90 / 1,00
S7	1,10

Les différents sondages ont mis en évidence des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques plus ou moins importants apparaissant majoritairement entre 80 et 120 centimètres de profondeur (+/- 10 centimètres).

Selon l'Arrêté du 1^{er} Octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 Juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement, ces sols correspondent à la classe hydromorphique IVd du GEPPA modifié.

Carte d'hydromorphisme



Source : AIS Centre Atlantique

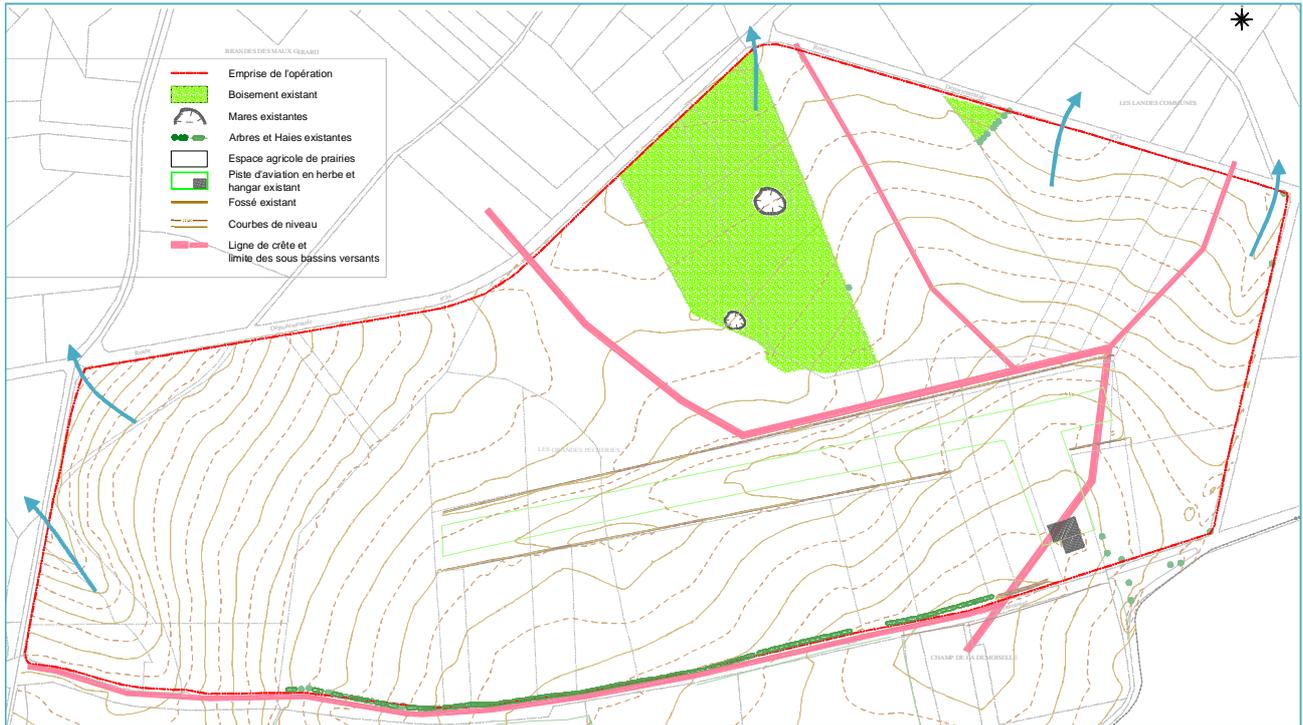
TOPOGRAPHIE

La parcelle est marquée par une ligne de crête séparant deux sous-bassins.

La pente du sous-bassin BV1 (trois-quarts Ouest de la parcelle) est de l'ordre de 2%, orientée du Sud-Est vers le Nord-Ouest.

La pente du sous-bassin BV2, situé à l'Est du terrain, est de l'ordre de 2% également et orientée selon un axe Sud-Nord.

Contexte topographique



Source : Plan projet - Échelle : 1/7 000^e

LÉGENDE

→ Exutoires des eaux de ruissellement

LES EAUX SOUTERRAINES

Source : BRGM

Le territoire de la feuille de l'Isle-Jourdain présente trois zones de caractéristiques hydrogéologiques distinctes :

- › Au Sud-Est, le socle cristallin, partiellement recouvert de Lias marneux imperméables, aux ressources hydrogéologiques faibles.
- › Au centre, entre la vallée de la Vienne et la zone faillée d'Availles-Limouzine à Château-Garnier, la seule ressource importante est constituée dans les calcaires fissurés du Dogger (les marnes du Toarcien reposent directement sur le socle, la nappe de l'infratoarcien est inexistante).
- › Au Sud-Ouest du Seuil du Poitou, on rencontre deux nappes importantes superposées : le Dogger fortement karstifié et, à la base, l'infratoarcien irrégulièrement fissuré.

La nappe du Dogger (calcaire fissuré)

Elle est généralisée sur les trois quarts du territoire couverts par cette formation. Elle se manifeste par une ligne de sources de déversement aux contacts Aalénien-Toarcien ; des sources d'émergences plus importantes peuvent se trouver en fond de vallée : source Destilles dans la vallée de la Clouère, source de Rochemeaux dans la vallée de la Charente.

La karstification (gouffres, dolines) est particulièrement importante entre la Charente et le Clain ; les formations détritiques mio-pliocènes des plateaux ne sont pas suffisantes pour oblitérer l'influence du karst sur la morphologie de surface et des gouffres s'ouvrent en plein dans ces formations détritiques.

Les forages creusés dans le Dogger rencontrent fréquemment des fissurations à remplissage argilo-sableux issu probablement d'un soutirage du Mio-pliocène sus-jacent, ce qui rend parfois difficile le captage de cette nappe.

L'exploitation de cette nappe reste cependant possible par forage dans quelques cas (on recense sept forages pouvant fournir un débit supérieur ou égal à 20m³/h pour l'irrigation). Trois sources au débit d'étiage supérieur ou égal à 60 m³/h sont captées pour l'alimentation en eau potable du service public. Les eaux sont moyennement minéralisées (300 à 600 mg/litre) à dominante bicarbonatée calcique, normale pour un gisement en terrain calcaire.

À l'Ouest (Saint-Romain, Charroux) la teneur en nitrates atteint déjà 45 mg/l.

DONNÉES RÉGIONALES ET COMMUNALES

Sur la commune d'Availles-Limouzine, aucune ZPS ou ZSC n'est actuellement répertoriée, mais trois sites Natura 2000 se localisent à environ 7 à 10 kilomètres du projet :

ZPS FR5412019 « Région de Pressac, Étang de Combourq »

Cette ZPS couvre une superficie d'environ 3 360 hectares (2 622 hectares couverts sur le département de la Vienne et 736 hectares couverts sur le département de la Charente). Elle se caractérise par une zone humide composée d'une quarantaine d'étangs, d'un grand bois caducifolié (chênaie), de petites zones de landes et d'un bocage humide. La zone occupe une demi-cuvette peu profonde qui, associée à des sols argileux et imperméables, permet le développement d'une importante végétation aquatique (roselières, saulaie-aulnaies...) favorable à l'avifaune, et la rétention des eaux de ruissellement qui alimentent un réseau hydrographique relativement dense.

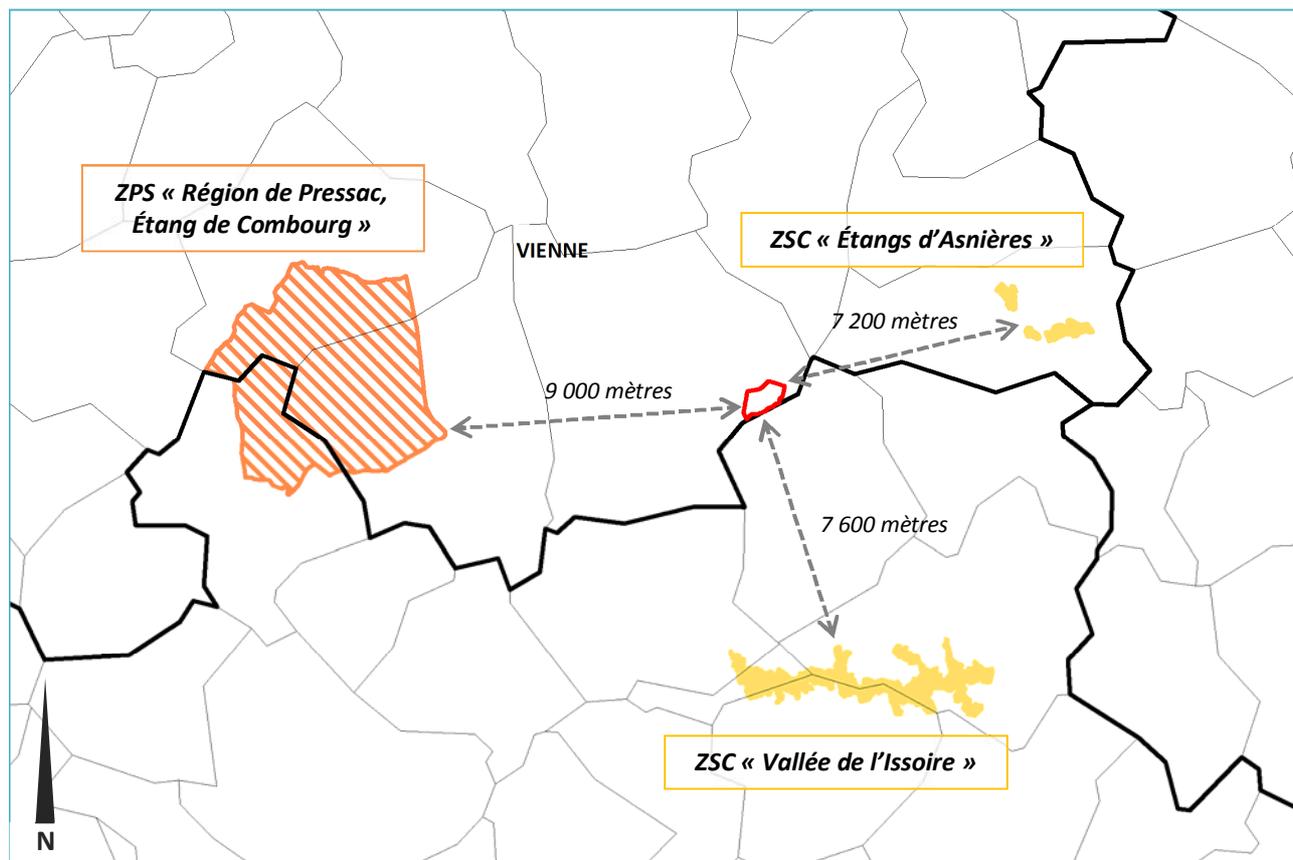
Cette zone constitue un complexe humide d'importance régionale, et une zone d'alimentation et de repos pour de nombreux oiseaux hivernants (canards, foulques, Sarcelle d'hiver...) et migrateurs (Grue cendrée, Cigogne noire, Cigogne blanche, Grande Aigrette...). Elle abrite la plus importante colonie de Hérons cendrés et la deuxième colonie de Hérons pourprés de la Vienne. Elle est également remarquable par sa forte représentation en rapaces (Bondrée apivore, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Busard Saint-Martin, Busard des roseaux...), en Pics (Pic mar et Pic noir) et Pie-grièches (Pie-grièche écorcheur et Pie-grièche à tête rousse). La plupart de ces espèces est inscrite à la Directive Oiseaux.

ZSC FR5400464 « Étangs d'Asnières »

Cette ZSC, couvrant un groupe de trois étangs aux eaux acides et faiblement minéralisées, est définie par la présence de :

- › *Fougères aquatiques* : **Marsilée à quatre feuilles**, considérée gravement menacée à l'échelle européenne – inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat, Faune et Flore ;
- › *Amphibien* : **Sonneur à ventre jaune** – inscrit à l'annexe II de la Directive Habitat, Faune et Flore - **Alyte accoucheur**, **Grenouille de Lessona**, **Rainette verte** et **Triton marbré** – inscrits à l'annexe IV de la Directive Habitat, Faune et Flore ;
- › *Insectes* : **Grand capricorne** et **Lucane cerf-volant**, inscrits à l'annexe II de la Directive Habitat, Faune et Flore ;
- › *Oiseaux* : **Alouette lulu**, **Bihoreau gris**, **Milan noir** et **Martin pêcheur** – inscrits à la Directive Oiseaux.

Localisation des sites Natura 2000 à proximité du site



Source : SIG PARCOURS, données IG GeoFLA, INPN – Échelle : 1/200 000^{ème}

ZSC FR5400403 « Vallée de l'Issoire »

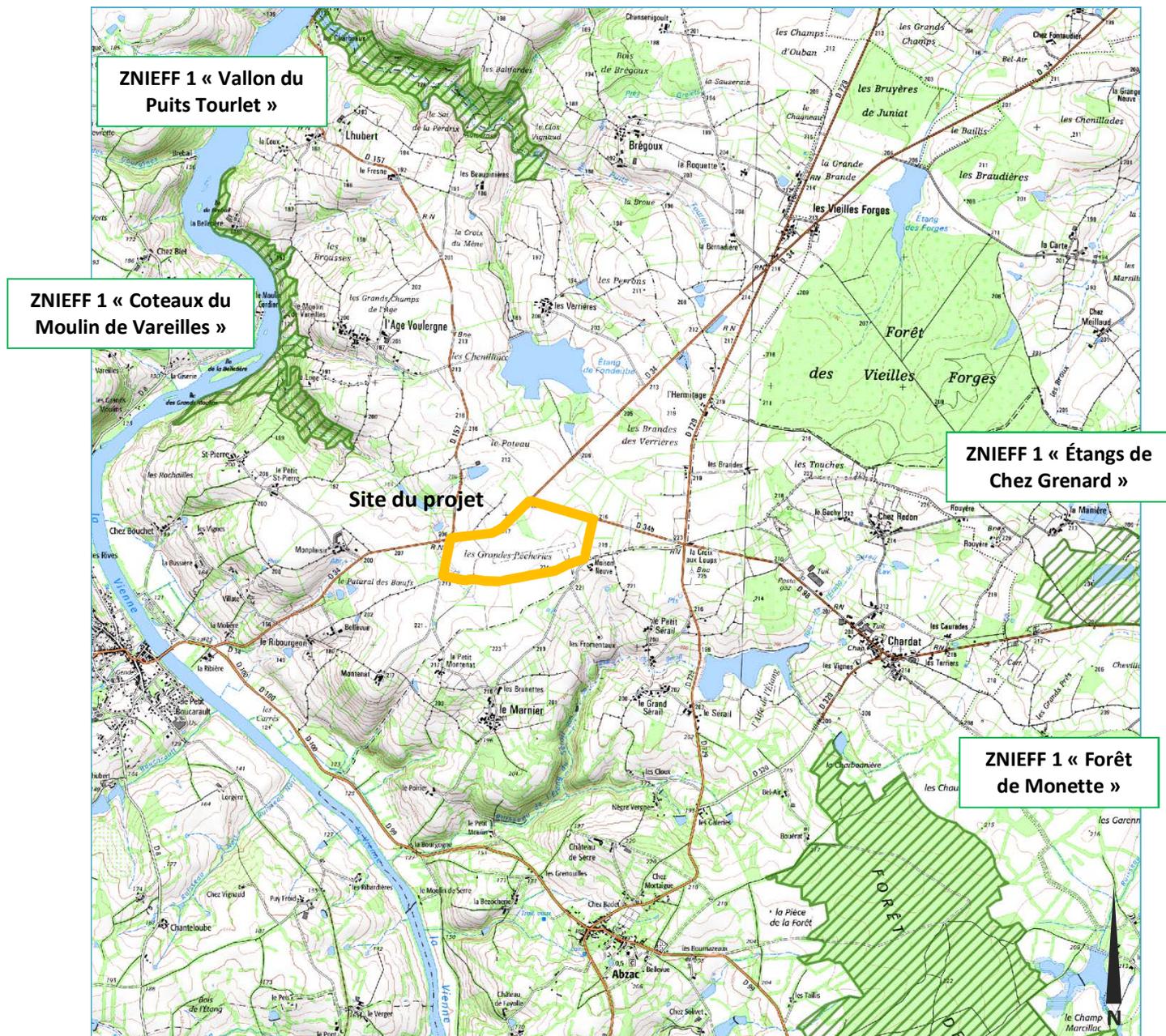
Cette ZSC se définit comme une petite vallée sur socle granitique de bordure occidentale du Massif Central, composée d'une rivière (l'Issoire) à courant rapide, de falaises rocheuses abruptes recouvertes de chênaies calcifuges, de landes à bruyères et de prairies à pâturage ovin séparées par des haies bocagères.

Cette petite vallée abrite une végétation d'un grand intérêt avec un mélange d'espèces méridionales (*Halimium umbellatum*) et montagnardes (*Asplenium foensense*). Le réseau primaire et secondaire de la rivière avec ses eaux courantes, vives et bien oxygénées, constitue en outre un milieu favorable à certaines espèces aujourd'hui menacées (Lamproie de Planer, Chabot).

Enfin, cette zone site est remarquable par l'hétérogénéité des milieux qu'elle abrite (prairies à pâturage ovin extensif et pentes abruptes recouvertes de chênaies) et des interactions entre ceux-ci, l'ensemble jouant un rôle primordial dans son intégrité paysagère et son fonctionnement écologique.

Quatre ZNIEFF de type I sont par ailleurs présentes à proximité de la zone d'étude.

Contexte réglementaire et patrimonial de la zone d'étude



Source : SIG PARCOURS, données IG SCAN 25, INPN – Échelle : 1/40 000^{ème}

ZNIEFF « Vallon du Puits Tourlet »

Cette ZNIEFF, distante de 2 400 mètres du site d'étude, couvre une superficie d'environ 54 hectares. Il s'agit d'une chênaie-charmaie occupant un vallon encaissé de la rive droite de la vallée de la Vienne et dont l'intérêt est botanique.

Le site est en bon état général malgré le passage de tracteurs (2 fois à gué), enclos à pâturage intermittent en sous-bois (à *Scilla bifolia*), et figures d'érosion sur le principal chemin d'accès par le nord (arène granitique).

ZNIEFF « Coteaux du Moulin de Vareilles »

Cette ZNIEFF, distante de 1 000 mètres du site d'étude, couvre une superficie d'environ 43 hectares. Il s'agit d'une chênaie-charmaie dont l'intérêt est botanique.

Le site est probablement connu dès le XIX^{ème} siècle pour *Corydallis claviculata*, espèce en tout cas vue ici en 1983 et 1989 dans sa seule station de la Vienne. *Corydallis solida* et *Scilla bifolia* ont été découverts ici en 1999, revus en 2000 (plusieurs milliers de pieds, surtout pour la Scille), tapissant la vallée de la Loge, les deux dans leur plus considérable station de la Vienne, la seconde en limite Ouest absolue le long de cette rivière. *Fumaria muralis* a été relevée aux abords des habitations, pour la première fois dans la Vienne au XX^{ème} siècle, mais était citée en divers points, sous diverses formes (*Fumaria boraei*, *F. affinis*, *F. confusa*).

L'ensemble est en bon état, sauf au niveau d'une petite carrière d'arène granitique sur le versant Sud-Ouest du vallon de la Loge. Des clôtures légères, un peu délabrées, témoignent d'un pâturage antérieur (sans traces visibles actuellement). Présence de *Reynoutria japonica* sur les berges de la Vienne, et dominance du Robinier dans la partie Sud du coteau.

ZNIEFF « Étangs de Chez Grenard »

Cette ZNIEFF, distante de 3 400 mètres du site d'étude et située sur la commune d'Oradour-Fanais (16), couvre une superficie d'environ 78 hectares. Il s'agit d'un ensemble d'étangs mésotrophes, de saulaies, ceintures herbacées d'hélophytes, prairies humides, prairies mésophiles pâturées par des ovins, englobés dans un bocage.

On y observe une faune intéressante : chasse de plusieurs espèces de chauves-souris, zone de reproduction pour la Sarcelle d'hiver, le Râle d'eau, le Vanneau huppé (augmentation de la population nicheuse), le Martin-pêcheur, l'Alouette lulu, la Chouette chevêche. Un transit, peu important en nombre d'individus mais régulier pour une bonne diversité d'espèces, est observé en migrations pré- et post-nuptiale.

ZNIEFF « Forêt de Monette »

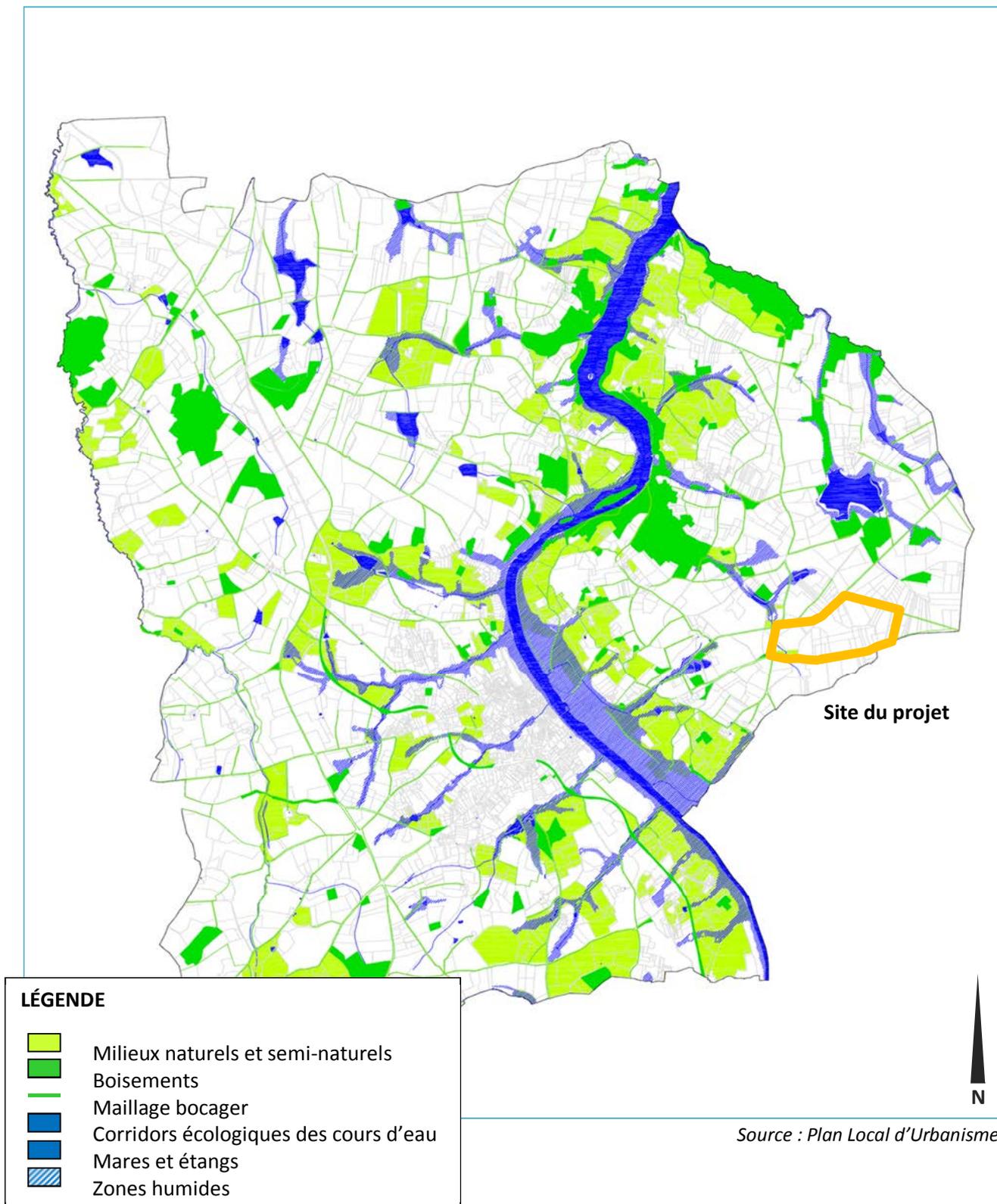
Cette ZNIEFF, distante de 2 200 mètres du site d'étude, couvre une superficie d'environ 661 hectares sur les communes d'Abzac, Brillac et Oradour-Fanais (16). Il s'agit d'un ensemble forestier à dominance de feuillus, contenant certaines parcelles de vieille futaie. La tempête de Décembre 1999 a endommagé certains secteurs.

On y observe une grande diversité de mammifères, notamment une petite population de cerfs (très rare en Charente) et d'oiseaux forestiers, dont des populations nicheuses d'espèces rares au niveau régional : rapaces diurnes, Bécasse, Pic mar... Les étangs de bordure, en partie forestiers, abritent également une avifaune intéressante, essentiellement en transit ou comme zone de nourrissage.

La Trame Verte et Bleue

La commune d'Availles-Limouzine est en cours d'établissement de son Plan Local d'Urbanisme. Dans ce cadre, un travail de définition de la Trame Verte et Bleue a été réalisé afin de préciser les enjeux à l'échelle communale. Le site du village aéronautique est localisé sur un espace peu sensible au regard des continuités écologiques communales.

Trame verte et bleue à Availles-Limouzine



DONNÉES SUR LE SITE DU PROJET

Méthodologie

- **Périmètre des inventaires**

Les inventaires naturalistes ont été réalisés dans une logique globale. Le projet est à l'étude depuis longtemps ; la première investigation écologique a été conduite en Juin 2009 et les données ont été actualisées en 2014 et 2015.

- **Limite des inventaires réalisés**

Pour les oiseaux, la méthode d'inventaire par points d'écoute n'aurait pas permis d'avoir des données plus exhaustives car l'écoute a été permanente le temps de la présence sur le site d'études pour rechercher la richesse spécifique. Le besoin de disposer d'inventaires sur l'ensemble du site biologique a été clairement exprimé par les acteurs de l'ingénierie du projet. Le contexte de réalisation de la mission a été autre et, dans une logique de proportionnalité, compte-tenu du constat du niveau assez peu élevé de la richesse biologique du site (valorisation agricole), il n'a pas semblé utile d'atteindre ce niveau d'exigence.

- **Proportionnalité entre les niveaux d'inventaires et les enjeux naturalistes**

Les inventaires ont été conduits dans une optique de mise en évidence des enjeux naturalistes, de manière de plus en plus poussée sur présomption et vérification de l'existence et/ou de la présence de milieux et d'espèces remarquables. L'approche réalisée en 2009 a servi de base de travail aux inventaires de 2014 et 2015.

Ces observations ont conduit à plusieurs conclusions et démarches d'investigation.

Le milieu est assez peu riche et en cours d'appauvrissement.

La disparition des surfaces toujours en herbe est un fait, notamment à travers la rotation entre surfaces en herbe et surface cultivées. La richesse du couvert végétal herbacé, l'essentiel des surfaces de site, présente peu d'intérêt biologique à l'exception de la piste. Le caractère de zone humide n'est plus lié qu'à la nature pédologique des sols mais toute végétation de zone humide a été éliminée à l'exception des mares.

La trame bocagère est quasiment absente, sans doute décimée dans les années récentes.

En limites Nord et Ouest du site, ne sont présentes que des haies basses. Les arbres y sont peu nombreux. De même, au cœur de l'îlot, certaines limites de parcelles sont marquées par des haies basses (ronciers) qui, le plus souvent, se sont développées en prenant appui sur les clôtures en barbelés.

En limite Sud du site reste encore en place un alignement de vieux chênes dont le devenir, dans un contexte agricole « ordinaire » est l'abattage à court ou moyen terme.

En conséquence, les inventaires se sont focalisés sur les micro-habitats présentant un intérêt patrimonial et sur les espèces dont la présence est avérée sur site. L'ensemble des mesures de suppression, réduction et compensation des impacts a été élaboré sur la base de ces inventaires et dans l'optique de sauvegarder la biodiversité existant sur le site, tant du point de vue des espèces que des habitats.

Enfin, au vu de cet état des lieux, l'impact pressenti est faible. Il peut même être escompté un impact positif au regard de la richesse du milieu.

- **Protocoles**

Flore : Les inventaires floristiques ne se veulent pas exhaustifs. Ils ont pour but de permettre la caractérisation des habitats, à travers l'identification et la quantification d'espèces caractéristiques, grâce à des relevés phyto-sociologiques réalisés sur les différents milieux du site. Cependant, une attention particulière est portée à la recherche d'éventuelles espèces patrimoniales sur le site d'étude.

Les espèces sont identifiées à l'aide des ouvrages suivants :

- › La nouvelle flore de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (LAMBIMON *et al.*, 1999),
- › Guide des graminées (FITTER *et al.*, 1991),
- › Les quatre flores de France (FOURNIER, 2006),
- › Flora Gallica (TISON et FOUCAULT, 2014).

Habitats : Les habitats sont déterminés grâce aux relevés phyto-sociologiques effectués sur l'ensemble du site et sur les secteurs les plus caractéristiques des parcelles. Les ouvrages utilisés pour la détermination et la caractérisation de ces habitats sont les suivants :

- › Les plantes sauvages et leurs milieux en Poitou-Charentes (BARON, 2010),
- › Guide des groupements végétaux de la région parisienne (BOURNERIAS *et al.*, 2001),
- › Guide des habitats naturels en Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2012),
- › Nomenclature Corine biotope (RAMEAU, 1997),
- › EUNIS (LOUVEL *et al.*, 2013),
- › Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS (LOUVEL-GLASER *et* GAUDILLAT, 2015).

Faune : De manière générale, les vertébrés ont été recherchés de façon systématique (amphibiens, oiseaux et mammifères). Quant aux invertébrés, une attention particulière a été apportée aux rhopalocères (papillons de jour) ainsi qu'aux odonates. Les autres groupes d'insectes (orthoptères, diptères, hyménoptères...) n'ont pas fait l'objet de recherches spécifiques, ormis pour les coléoptères où les espèces patrimoniales potentielles ont été recherchées.

Pour les espèces animales, la détermination a été effectuée de la façon suivante :

- › Mammifères : visualisation d'individus, indices de présence (empreintes, fèces...), et utilisation d'un détecteur d'ultrasons hétérodyne pour les chauves-souris (modèle : Batbox Duet).
- › Oiseaux : visualisation d'individus, chant des mâles, nids, plumes, restes d'œufs,
- › Reptiles : visualisation d'individus, mues.
- › Amphibiens : visualisation d'individus, chant des mâles, pontes, têtards.
- › Insectes : visualisation d'individus au cours des prospections.

Pour la nidification des oiseaux, lors des passages sur le terrain, toutes les espèces observées ont été notées, ainsi que les divers indices de nidification afin de pouvoir classer les espèces nicheuses en trois catégories. En fonction des indices, celles-ci sont les suivantes :

Possible	- oiseau observé, vu sans manifestation de reproduction en période de nidification dans un milieu et une région favorable, - observation ponctuelle d'un mâle chantant en reproduction.
Probable	- couple en période de reproduction, chant du mâle répété sur un même site, - manifestation territoriale, - parade nuptiale.

Certain	<ul style="list-style-type: none"> - construction et aménagement d'un nid ou d'une cavité, - adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus, - découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs, - juvéniles non volants, - nid fréquenté inaccessible, - transport de nourriture ou de sacs fécaux, - nid garni (œufs ou poussins).
----------------	---

• Périodes d'interventions

Les inventaires se sont déroulés au cours des années 2014 et 2015, en fonction du contexte de l'étude. Dans la mesure du possible, la priorité a été donnée aux périodes de reproduction de la faune et aux pics d'activités des groupes recherchés, ainsi que celle de la flore. Les interventions se sont systématiquement déroulées sur 2 jours afin de viser les espèces diurnes mais également nocturnes. Les dates ont alors été les suivantes : 7 et 8 Juillet 2014, 16 et 17 Juillet 2014, 24 et 25 Juillet 2014, 29 et 30 Mai 2015.

Résultats

À partir de la méthodologie explicitée ci-avant, il a été possible de mettre en évidence la présence de la faune, de la flore et des habitats décrits ci-dessous.

• Flore

Les espèces sont présentées par ordre alphabétique, à partir du nom latin retenu selon la nomenclature de *tela-botanica*. Comme précisé dans la méthodologie, les inventaires ne sont pas exhaustifs mais se veulent représentatifs des milieux rencontrés, sans oublier la recherche des espèces patrimoniales.

Lors des 8 jours d'observations de terrain, les espèces suivantes ont été identifiées :

Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Silène fleur de coucou	<i>Lyscnis flos-cuculi</i>
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Mouron des champs	<i>Lysimachia arvensis</i>
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i>	Mouron délicat	<i>Lysimachia tenella</i>
Bardane à petites têtes	<i>Arctium minus</i>	Herbe aux coliques	<i>Lythrum salicaria</i>
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Camomille sauvage	<i>Matricaria recutita</i>
Arum d'Italie	<i>Arum italicum</i>	Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>	Menthe pouliot	<i>Mentha pulegium</i>
Bétoine officinale	<i>Betonica officinalis</i>	Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i>
Callitriche	<i>Callitriche sp.</i>	Néflier	<i>Mespilus germanica</i>
Campanule raiponce	<i>Campanula rapuncul.</i>	Myosotis gazonnant	<i>Myosotis laxa cespit.</i>
Campanule à feuilles rondes	<i>Campanula rotundifol.</i>	Oxalide d'Europe	<i>Oxalis fontana</i>
Chardon crépu	<i>Carduus crispus</i>	Pin noir d'Autrich	<i>Pinus nigra nigra</i>
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis</i>	Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>
Laîche allongée	<i>Carex elongata</i>	Grand Plantain	<i>Plantago major</i>
Laîche à utricules renflés	<i>Carex vesicaria</i>	Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i>
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	Peuplier tremble	<i>Populus tremula</i>
Carvi verticillé	<i>Carum verticillatum</i>	Potentille dressée	<i>Potentilla erecta</i>
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i>
Centauree noire	<i>Centaurea nigra</i>	Cerisier des oiseaux	<i>Prunus avium</i>
Érythrée	<i>Centaurium erythraea</i>	Épine noire	<i>Prunus spinosa</i>
Cirse à feuilles lancéolées	<i>Cirsium vulgare</i>	Fougère-aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	Pulicaria dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i>
Grand Liseron	<i>Convolvulus sepium</i>	Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i>	Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>	Renoncule acre	<i>Ranunculus acris</i>

Genêt à balais	<i>Cytisus scoparius</i>	Petite Douve	<i>Ranunculus flammula</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	Renoncule à petites fleurs	<i>Ranunculus parvifl.</i>
Carotte sauvage	<i>Daucus carotta carota</i>	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>
Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Renoncule de Sardaigne	<i>Ranunculus sardous</i>
Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>	Églantier des chiens	<i>Rosa canina</i>
Herbe aux femmes battues	<i>Dioscorea communis</i>	Garance sauvage	<i>Rubia peregrina</i>
Épilobe à tige glanduleuse	<i>Epilobium ciliatum</i>	Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus</i>
Épilobe à grandes fleurs	<i>Epilobium hirsutum</i>	Ronce	<i>Rubus sp.</i>
Épilobe à quatre angles	<i>Epilobium tetragonum</i>	Grande Oseille	<i>Rumex acetosa</i>
Fusain	<i>Euonymus europaeus</i>	Petite Oseille	<i>Rumex acetosella</i>
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabin.</i>	Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>
Cotonnière commune	<i>Filago germanica</i>	Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i>
Frêne commun	<i>Fraxinus exelsior</i>	Fragon faux houx	<i>Ruscus aculeatus</i>
Gailllet des marais	<i>Galium palustre</i>	Saule à feuilles d'olivier	<i>Salix atrocinerea</i>
Géranium Herbe à Robert	<i>Geranium robertian.</i>	Petit Marsault	<i>Salix aurita</i>
Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>	Saule des chèvres	<i>Salix caprea</i>
Glycérie flottante	<i>Glyceria fluitans</i>	Grand Sureau	<i>Sambucus nigra</i>
Lierre	<i>Hedera helix</i>	Petite Scutellaire	<i>Scutellaria minor</i>
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	Séneçon de Jacob	<i>Senecio jacobae</i>
Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>	Compagnon rouge	<i>Silene dioica</i>
Orge faux seigle	<i>Hordeum secalinum</i>	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia alba</i>
Millepertuis commun	<i>Hypericum perforat.</i>	Douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Stellaire à feuilles de graminée	<i>Stellaria graminea</i>
Isolépis sétacé	<i>Isolepis setacea</i>	Pissenlit	<i>Taraxacum sp</i>
Jonc à fruits brillants	<i>Juncus articulatus</i>	Germandrée scorodoine	<i>Teucrium scorodonia</i>
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i>	Thym de bergère	<i>Thymus pulegioides</i>
Jonc diffus	<i>Juncus effusus</i>	Trèfle des champs	<i>Trifolium arvense</i>
Jonc fin	<i>Juncus tenuis</i>	Petit Trèfle jaune	<i>Trifolium dubium</i>
Gesse à gousses velues	<i>Lathyrus hirsutus</i>	Trèfle commun	<i>Trifolium pratense</i>
Petite Lenticule	<i>Lemna minor</i>	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>
Marguerite	<i>Leucanthemum vulg.</i>	Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Ajonc nain	<i>Ulex minor</i>
Linaira à fleurs striées	<i>Linaria repens</i>	Orme champêtre	<i>Ulmus minor</i>
Lin à feuilles étroites	<i>Linum usitatissimum</i>	Grande Ortie	<i>Urtica dioica</i>
Cardinale des marais	<i>Lobelia urens</i>	Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>
Ray-grass commun	<i>Lolium perenne</i>	Jarosse	<i>Vicia cracca</i>
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymen.</i>	Vesce hérissée	<i>Vicia hirsuta</i>
Lotier commun	<i>Lotus corniculatus</i>	Vesce commune	<i>Vicia sativa</i>
Lotier des fanges	<i>Lotus uliginosus</i>		

- **Végétation**

Le site d'étude est composé de différents habitats qui s'entremêlent les uns aux autres. Les relevés floristiques permettent de définir ces habitats, présents au sein de chaque parcelle. Toutefois, comme évoqué ci-après, le contexte de l'étude a amené à réaliser les inventaires sur deux ans, ce qui a permis de noter une variation dans l'utilisation des parcelles entre années et, par conséquent, une modification des habitats entre 2014 et 2015.

De manière générale, le site présente une végétation fortement représentée par des espèces silicoles, marquant un milieu relativement acide. Les habitats sont présentés ci-dessous accompagnés de leur code et de leur intitulé CORINE Biotope, ainsi que du code EUNIS (Système d'information européen sur la nature). Il a été choisi de les classer par entité, à savoir : cultures, prairies, haies et boisements, et milieux aquatiques.

- **Cultures**

Sont présentées ici les cultures proprement dites. Toutefois, comme évoqué ci-après, des parcelles avec une végétation prairiale pourraient apparaître dans cette partie en raison de leur nature artificielle.

Une des parcelles du site sert à la culture du Pin noir d'Autriche *Pinus nigra ssp. nigra* :

CORINE Biotope : Plantations de conifères exotiques (83.312)

EUNIS : Plantations de conifères exotiques (G3.F2)

Dans les considérations du Corine Biotope et d'EUNIS, une distinction est faite entre la plantation de pins indigènes et exotiques (espèces « non-européennes »). Le Pin noir d'Autriche a son origine en Europe (Autriche et Balkans). Toutefois, n'étant pas originaire de l'Europe de l'Ouest, il est considéré ici comme exotique.

Ainsi, cet habitat de plantation de pin est caractérisé par la présence du Pin noir d'Autriche *Pinus nigra ssp. nigra* alignés, accompagnée par une végétation qui s'installe dans les zones où la lumière arrive à atteindre le sol. On retrouve ainsi :

Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
Charme	<i>Carpinus betulus</i>
Ronce	<i>Rubus sp.</i>
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>
Frêne commun	<i>Fraxinus excelsior</i>
Silène fleur de coucou	<i>Lyschnis flos-cuculi</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i>
Grande ortie	<i>Urtica dioica</i>



Plantation de conifères

D'autres parcelles, de surfaces plus importantes, sont utilisées pour la culture des céréales :

CORINE Biotope : Grandes cultures (82.11)

EUNIS : Monocultures intensives (I1.1)

Ce sont des cultures de céréales de taille moyenne à grande, où l'on retrouve quelques rares espèces :

Cotonnière commune

Filago germanica

Liseron des champs

Convolvulus arvensis

Camomille sauvage

Matricaria recutita



Champs de céréales



Champs de céréales

• Prairies

En préambule à la description des prairies, il doit être précisé que les observations faites en 2014 et en 2015 montrent une rotation de l'exploitation des parcelles, au même titre que l'analyse des photos satellites au cours du temps. À titre d'exemple, des parcelles décrites comme prairies en 2014 ont été cultivées en 2015, et inversement.

À l'époque des relevés floristiques, en Juillet, la végétation était bien avancée et de nombreuses espèces sont ainsi passées inaperçues. Sur le site, on retrouve deux grands types de prairies, à savoir :

- › Les prairies liées à la piste et sa périphérie, dont la végétation est liée à la fauche.
- › Les prairies agricoles, liées à l'élevage ovin.

Piste et périphérie

CORINE Biotope : Prairies à fourrage des plaines *Brachypodio-Centaureion nemoralis*(38.2)

EUNIS : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (E2.2)

Sur la piste sont présentes des plantes caractéristiques, telles que :

Fromental

Arrhenatherum elatius

Aigremoine eupatoire

Agrimonia eupatoria

Centauree noire

Centaurea nigra

Lin à feuilles étroites

Linum usitatissimum

Marguerite

Dactyle aggloméré

Grande Oseille

Trèfle commun

Lotier commun

Leucanthemum vulg.

Dactylis glomerata

Rumex acetosa

Trifolium pratense

Lotus corniculatus

Accompagnées de :

Campanule raiponce
Carotte sauvage
Séneçon de Jacob
Lotier corniculé
Plantain lancéolé
Trèfle blanc
Thym de bergère
Érythrée

Campanula rapuncul.
Daucus carota carota
Jacobaea vulgaris
Lotus corniculatus
Plantago lanceolata
Trifolium repens
Thymus pulegioides
Centaurium erythraea



Piste (Mai 2015)



Piste (Juillet 2014)



Piste (Juillet 2014)

Les bords de la piste, sur l'ensemble de sa longueur, forment un léger fossé en pente douce, où l'on retrouve des espèces telles que :

Laïche allongée
Jonc aggloméré
Menthe pouliot
Brunelle commune
Saule à feuilles d'olivier

Carex elongata
Juncus conglomeratus
Mentha pulegium
Prunella vulgaris
Salix atrocinerea



Bord de piste (Juillet 2014)

À l'inverse, plus en marge de cette piste, des zones sont fauchées tardivement, voire ne sont pas fauchées tous les ans (cf. photo ci-contre). En témoigne la présence de ronciers *Rubus sp.* dans le cortège floristique précédemment décrit.



Bord de piste non fauchée (Juillet 2014)

Prairies agricoles

En dehors de la piste de l'aérodrome, la plupart des prairies du site sont utilisées pour le pâturage des moutons.

Les relevés de végétation indiquent la présence du groupement :

CORINE Biotope : Pâtures mésophiles (pâturages continus), *Cynosurion cristati* (38.11)

EUNIS : Pâturages ininterrompus (E2.11)

Avec les espèces caractéristiques suivantes :

Chillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	Trèfle rampant	<i>Trifolium repens</i>
Ray-grass commun	<i>Lolium perenne</i>	Trèfle des près	<i>Trifolium pratense</i>
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>		

Accompagnées de :

Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i>
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>		

Toutefois, compte tenu de l'artificialisation de certaines parcelles, comme évoqué ci-après, les espaces peuvent être rapprochés du groupement **81.1 du code CORINE : Prairies sèches améliorées (Pâturages intensifs secs ou mésophiles)**. Cette artificialisation est liée à une exploitation et/ou une rotation de l'utilisation de certaines parcelles (pâturées et/ou cultivées) plus qu'à un aspect intensif du pâturage. En effet, lors des visites de terrain de l'été 2014, ces pressions de pâturage n'apparaissaient pas importantes et certaines parcelles avaient une végétation abondante pour un mois de Juillet. A l'inverse, d'autres semblaient surexploitées, proche d'un aspect monospécifique. Puis, en 2015, tout était modifié : des prairies étaient devenues cultures et des cultures prairies, bien que certaines n'aient pas été modifiées dans leur utilisation entre ces deux années.



Prairie artificielle

Prairie artificielle

De plus, au-delà des modifications interannuelles de certaines parcelles, les prairies pacagées, avec la présence de moutons, sont fauchées sur leur périphérie, à l'interface avec la haie, quand celle-ci est présente (cf. photos ci-après).



Prairie pâturée, fauchée en périphérie



Prairie pâturée, fauchée en périphérie

De ce fait, on retrouve dans ces parcelles des espèces plus liées aux **prairies à fourrage des plaines (38.2)**, avec :

Dactyle aggloméré
Carotte sauvage
Marguerite

Dactylis glomerata
Daucus carota carota
Leucanthemum vulg.

Lotier corniculé
Lin à feuilles étroites

Lotus corniculatus
Linum usitatissimum

De plus, les variations d'hygrométrie, de nature et d'utilisation du sol, entraînent des groupements qui diffèrent de ce « fond commun ». Ainsi, dans les zones de dépression marquant une humidité plus importante, on retrouve les espèces suivantes :

Isolépis sétacé
Jonc fin
Jonc à fruits brillants
Menthe Pouillot
Petite Douve
Renoncule de Sardaigne

Isolepis setacea
Juncus tenuis
Juncus articulatus
Mentha pulegium
Ranunculus flammula
Ranunculus sardous



Dépression humide en fond de prairie pâturée

Et enfin, tout comme les parties tardivement fauchées, voire non fauchées en périphérie de la piste, certaines parcelles liées à l'élevage semblent abandonnées et évoluent vers une fruticée, où nous retrouvons à la fois des espèces prairiales et des espèces pré-forestières : **pâturages continus(38.11) x Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus* (31.811) :**

Fromental
Centauree noire
Dactyle aggloméré
Carotte sauvage
Séneçon de Jacob
Menthe à feuilles rondes
Ronce des bois

Arrhenatherum elatius
Centaurea nigra
Dactylis glomerata
Daucus carota carota
Jacobaea vulgaris
Mentha suaveolens
Rubus fruticosus



Prairie « abandonnée » évoluant vers une fruticée

En résumé, sur l'ensemble des espaces prairiaux présents sur le site, on note deux grands types de prairies. Tout d'abord, celles liées à la piste, avec un cortège floristique associé à des prairies de fauche (38.2). Puis, une zone d'élevage où se mêlent des espèces associées à des pâtures mésophiles (38.11) et prairies de fauche (38.2), avec toutefois une tendance à une forte artificialisation (81.1) sur certains secteurs. Au sein de ce cortège, on retrouve de petites surfaces où la végétation est liée à des zones où l'eau stagne plus longtemps. Enfin, sur les secteurs où la gestion semble moins fréquente, voire abandonnée, on note une évolution vers une fermeture du milieu, marquant une transition vers les milieux boisés qui sont décrits ci-après.

- **Haies et boisements**

En dehors des boisements, les haies qui composent le site peuvent être divisées en deux entités, à savoir des **haies hautes (ou haies bocagères)**, avec de vieux arbres parfois sénescents, et des **haies basses**. Les **haies hautes**, et **quelques parcelles boisées**, peuvent être rattachées à l'habitat suivant :

CORINE Biotope : Chênaie Acidiphiles, *Quercion robori-petraeae* (41.5)

EUNIS : Boisements acidophiles dominés par *Quercus* (G1.8)

En effet, ces haies hautes sont composées des ligneux âgés, voire morts, qui leurs donnent une importance paysagère et écologique non négligeable. On retrouve ainsi les espèces caractéristiques suivantes :

Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i>	Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymen.</i>
Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Canche flexueuse	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Tremble	<i>Populus tremula</i>	Houlque molle	<i>Holcus mollis</i>
Petit marsault	<i>Salix aurita</i>	Fougère aigle	<i>Pteridium aquilinum</i>
Houx	<i>Ilex aquifolium</i>	Germandrée scorodaine	<i>Teucrium scorodonia</i>

On retrouve également les espèces accompagnatrices de cet habitat :

Châtaignier	<i>Castanea sativa</i>	Digitale pourpre	<i>Digitalis purpurea</i>
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i>	Séneçon de Jacob	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Néflier	<i>Mespilus germanica</i>	Épilobe hérissé	<i>Epilobium hirsutum</i>
Merisier	<i>Prunus avium</i>	Épilobe à tige carrée	<i>Epilobium tetragonum</i>



Haie centrale (haie bocagère)



Haie centrale (haie bocagère)

Sur le site, il a également été identifié des groupements se rattachant à :

CORINE Biotope : Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*, *Pruno-Rubion fruticosi* (31.811)
EUNIS : Fourrés à Prunellier et Ronces (F3.111)

Avec la présence de :

Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	Lierre	<i>Hedera helix</i>
Charme	<i>Carpinus betulus</i>	Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Ronce des bois	<i>Rubus fruticosus</i>	Benoîte commune	<i>Geum urbanum</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>	Douce amère	<i>Solanum dulcamara</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>	Saule roux	<i>Salix atrocinerea</i>
Sureau noir	<i>Sambucus nigra</i>	Ajonc d'Europe	<i>Ulex europaeus</i>
Rosier sauvage	<i>Rosa sp.</i>	Ajonc nain	<i>Ulex minor</i>

On retrouve ces espèces dans les haies basses présentes sur le site, mais également dans des zones prairiales laissées à l'abandon, comme évoqué précédemment, ou encore au sein de coupes forestières.

Les compositions au sein de ce groupement, et donc la nature des haies basses par exemple, varient en fonction de l'hygrométrie du sol et de la gestion. Certaines haies basses ont des dominantes d'ajoncs et d'autres de troènes.



Haie basse



Haie basse

De plus, au sein de coupes forestières ou des haies, sur de petits secteurs, on note la présence de Linaire à fleurs striées *Linaria repens* et de Digitale pourpre *Digitalis purpurea*, emblématiques des clairières sur sols acides : **Clairières à Épilobes et Digitales (31.8711)**, sans oublier une autre composante de ce groupement : la Fougère-aigle *Pteridium aquilinum*.



Coupe forestière à proximité du Bois de Charme

L'exploitation de bois engendre, sur une des parcelles du secteur, un bosquet essentiellement composé de Charme *Carpinus betulus*.

CORINE Biotope : Bois de Charme (41.A)
EUNIS : Boisements de *Carpinus betulus* (G1.A3)

Avec quelques rares espèces accompagnatrices :

Lierre	<i>Hedera helix</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>
Troène	<i>Ligustrum vulgare</i>
Fragon	<i>Ruscus aculeatus</i>



Bois de Charme

Enfin, sur un petit bosquet au Nord du site, ainsi que dans la parcelle cultivée de pins proche du Bois de Charme, la nature du sol, vraisemblablement plus humide, permet l'installation d'une frênaie :

CORINE Biotope : Frênaie *Carpinion betuli* (*Fraxino-Carpinion*) (41.3)

EUNIS : Frênaies non riveraines (G1.A2)

Avec la présence importante de Frêne *Fraxinus excelsior* et de Lierre *Hedera helix*.



Frênaie autour de la mare dans la pinède

S'agissant des boisements, seules trois parcelles boisées sont présentes sur le site, au Nord de ce dernier. L'une d'entre elles est composée d'une plantation de conifères décrite précédemment. Les deux autres parcelles sont également décrites ci-avant dans la partie « boisements et haies », essentiellement à travers leurs compositions floristiques.

Ces parcelles n'ont pas un grand intérêt pour une avifaune forestière locale patrimoniale, et ce pour deux raisons :

- › Tout d'abord, il s'agit de jeunes boisements de faibles surfaces. En effet, la charmaie occupe 1,3 hectares du site (un peu plus de 7 000 m² si l'on exclue la partie récemment exploitée), et un peu plus de 1 000 m² pour la frênaie. Ces milieux ont donc, tout au plus, un intérêt pour une avifaune « commune ». De plus, aucun rapace ou pic n'a été vu ou entendu sur ces parcelles lors des prospections. Les faibles diamètres des jeunes arbres les composant en sont vraisemblablement la raison.
- › Leur absence d'intérêt patrimonial est également liée à leur isolement. En effet, ces bosquets ne sont pas connectés au réseau de haies présent au centre et au Sud du site, ni même au réseau à l'extérieur de ce dernier. Ce sont les raisons pour lesquelles ces boisements n'ont pas été retenus dans la cartographie des enjeux patrimoniaux. Toutefois, ils pourraient devenir intéressants localement s'ils sont reconnectés au réseau de haies, notamment pour les chiroptères lors de leur phase de recherche de nourriture, et pour l'avifaune forestière si le temps est donné aux arbres de vieillir.

- **Milieux aquatiques**

Outre les zones de dépression, plus ou moins importantes, le site accueille deux mares.

Elles sont faiblement pourvues en végétation aquatique. On note dans l'eau la présence d'espèces permettant de les rattacher à l'habitat suivant :

CORINE Biotope : Couvertures de Lemnacées (22.411)

EUNIS : Végétation flottant librement des plans d'eau eutrophes (C1.32)

Avec la présence essentiellement de la Petite Lenticule *Lemna minor*, sur les parties d'eau libre, ainsi que des Callitriches *Callitriche sp.*

On retrouve autour de ces milieux aquatiques les milieux boisés décrits précédemment.



Mare

- **Cartographie de la végétation**

Comme indiqué précédemment, l'utilisation des parcelles a changé au cours des deux années d'observations. Ainsi, des parcelles de champs se voient mises en prairies artificielles, et des prairies en cultures. C'est pourquoi est présentée une cartographie issue des observations de 2014 puis une seconde des investigations de 2015.

La légende est présentée accompagnée du code CORINE correspondant.

LÉGENDE	
Cultures	
	Champs de céréales (82.11)
	Pinède (83.312)
Prairies	
	Prairie de fauche (38.2)
	Prairie pâturée (38.11)
Boisements	
	Chénaie acidiphile (41.5)
	Bois de charme (41.A)
	Frênaie (41.3)
	Fruticée (31.811)
Milieu aquatique	
	Mare (22.411)



Cartographie de la végétation du site en 2014



Cartographie de la végétation du site en 2015

Les milieux ouverts de la partie Ouest sont essentiellement voués à la culture de céréales (cf. ci-dessous, photo de gauche), ou encore à des prairies artificielles, à l'exception d'une parcelle dédiée au pâturage (cf. ci-dessous, photo de droite).



Concernant la rotation de l'utilisation des terres, et à titre d'exemple, les photos ci-après illustrent ce cas de figure. C'est la raison pour laquelle les parcelles ayant fait l'objet d'une observation de mise en culture sont cartographiées comme champs de céréales, et non en prairies artificielles, même s'il peut s'agir de la dernière observation en date.



Céréales en 2014



Prairie en 2015



Prairie en 2014



Céréales en 2015

Trois mares ont été localisées et cartographiées sur le site, avec des états de conservation et un intérêt différents, qui sont développés dans la partie évaluation patrimoniale. Ces trois mares se trouvent en milieu boisé, dont un est artificiel (culture du pin).

Les milieux les plus ouverts de la partie Est semblent liés à une utilisation plus pérenne pour l'élevage ovin. La partie centrale du site est, quant à elle, composée de la piste, dont le caractère de prairie de fauche ne semble pas avoir changé depuis 1999, date d'apparition de la piste.

Enfin, le maillage de haies hautes est surtout important au Sud du site, et plus particulièrement par l'imposante haie centrale (haie bocagère) qui le traverse. Les haies basses n'ont pas été cartographiées en raison de leur évolution rapide dans le temps et de la gestion appliquée. On les retrouve un peu partout à l'interface entre chaque parcelle, dont les limites sont marquées par du grillage à moutons ou des barbelés,

ou encore par les routes qui entourent le site. Les descriptions des intérêts patrimoniaux de ces habitats seront développées plus loin.

- **Faune**

Comme indiqué dans la partie méthodologie, les vertébrés ont été recherchés de manière systématique (amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères). Quant aux invertébrés, une attention particulière a été apportée aux rhopalocères ainsi qu'aux odonates. Les autres groupes n'ont pas fait l'objet de recherches spécifiques, à l'exception des coléoptères xylophages patrimoniaux dont la présence est potentielle.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux des espèces contactées, avec les rattachements aux textes de lois et statuts patrimoniaux (listes rouges, espèces déterminantes...). Les références et abréviations utilisées dans les tableaux sont présentées en début de rapport.

Les inventaires entre 2014 et 2015 ont permis de mettre en évidence la présence de **32 espèces de rhopalocères**, seulement **6 espèces d'odonates**, **1 espèce de coléoptère xylophage**, **5 espèces d'amphibiens**, **1 seule de reptile**, et **9 de mammifères dont 3 chiroptères**.

Concernant les **oiseaux**, **47 espèces ont été observées en période de reproduction**, dont :

- › **18 considérées comme « nicheur possible »**
- › **19 comme « nicheur probable »**
- › **10 comme « nicheur certain »**

Il est précisé qu'étant donné que le critère de « nicheur certain » peut être donné à des espèces dont il a été observé les juvéniles sur le site, il n'est pas exclu que ceux-ci aient niché non pas directement sur le site, mais à proximité. Les espèces patrimoniales observées comme « nicheurs certains » ont toutefois fait l'objet de recherches de site de nidification ; les résultats sont présentés dans l'évaluation patrimoniale.

Une autre espèce n'a pas fait l'objet d'observation direct sur le site, mais en périphérie ; c'est pourquoi elle n'apparaît pas dans la liste. Il s'agit de l'**Œdicnème criard** *Burhinus oedicanus*.

Compte tenu du contexte de l'étude, comme indiqué dans la méthodologie, les périodes autres que la nidification, à savoir les migrations pré- et post-nuptiales, ainsi que l'hivernage, n'ont pas été couvertes. Il n'a pas été collecté de données quant à la présence et la quantification d'espèces en voie de migration, en halte migratoire, ou encore passant l'hiver sur le site.

Cependant, les **Grues cendrées** *Grus grus* sont connues sur le site et en périphérie lors des périodes de migration et hivernales. En effet, le projet se trouve sur le couloir migratoire de l'espèce. De plus, plusieurs dizaines d'individus ont été observés sur la piste en Octobre 2012 (Paulin, com pers.).

- **Liste des abréviations utilisées dans les tableaux suivants**

UICN	Liste Rouge Mondiale.
LRE	Liste rouge européenne des Papillons. Les critères sont les mêmes que celle de l'UICN.
LRN	Listes Rouges Nationales.
LRR	Listes Rouges Régionales.
CR	En danger critique d'extinction.
EN	En danger.
VU	Vulnérable.
NT	Quasi menacé.
LC	Préoccupation mineure.
DD	Données insuffisantes.
NA	Non appliquée.

X	Mentionné.
CW :	Convention de Washington.
Cbonn :	Convention de Bonn.
Cberne :	Convention de Berne.
PN	Protection Nationale

Espèce protégée par la réglementation nationale au titre de :

- › Arrêté du 23 Avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Nm.2** : article 2. **Ch** : chassable.
- › Arrêté du 29 Octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **No.3** : article 3 modifié.
- › Arrêté du 19 Novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. **Nar.2** : article 2 ; **Nar.3** : article 3.
- › Arrêté du 23 Avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire. **Ni.2** : article 2 ; **Ni.3** : article 3.

DH Directive « Habitats, Faune, Flore » du 21 Mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage. **I** : annexe I ; **II** : annexe II ; **IV** : annexe IV ; **V** : annexe V. Les espèces avec « * » dans le tableau font parties des espèces prioritaires.

DO Directive « Oiseaux » du 02 Avril 1979. **OI** : annexe I.

Pour les oiseaux :

Nich.	Nicheur.
Hivern.	Hivernant.
De pas.	De passage.

LRO : Liste Rouge Odonates (source JOURDE 2005, d'après la Liste Rouge établie par JL. DOMMANGET en 1987).

- 1 : Citations anciennes et non confirmées actuellement,
- 2 : Espèces excessivement localisées mais signalées récemment (à partir de 1960) par au moins une citation,
- 3 : Espèces généralement très localisées mais observées assez régulièrement,
- 4 : Espèces très localisées ou peu fréquentes en plaine mais présentant des effectifs nettement plus importants à moyenne et haute altitude,
- 5 : Espèces localisées ou disséminées dont les effectifs sont en général assez faibles,
- 6 : Espèces fréquemment localisées mais pouvant présenter des populations importantes,
- 7 : Espèces assez fréquentes en général,
- 8 : Espèces répandues dans notre pays,
- 9 : Espèces très répandues dans notre pays,
- 10 : Espèces excessivement communes.

ED Espèce déterminante. Les espèces déterminantes sont mentionnées par « **R** » pour l'ensemble de la région, et par « **D** » pour le département concerné.

Statut 86 : Statut des Rhopalocères dans la Vienne (DUCEPT, 2013)

Statut départemental :

TC	Très Commun.
C	Commun.
AC	Assez Commun.
AR	Assez Rare.
R	Rare.
TR	Très Rare.

Classe	Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monte		Europe			France		Région	Statut		
					UICN	CW	DH	LRE	Cbann	Cberne	PN			LRN	LROdb
Insectes	Lépidoptères	Hespéridés	Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>				IC			LC		C		
			Hespérie du dactyle	<i>Thymelicus lineolus</i>				IC			LC			C	
			Sylvaie	<i>Ochlodes venatus</i>					IC			LC			C
		Papilionidés	Machaon	<i>Papilio machaon</i>					IC			LC			C
			Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>					IC			LC			C
			Piérde de la moustaarde	<i>Lepitidea sinapis</i>					IC			LC			C
		Piéridés	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>					IC			LC			AC
			Piérde du navet	<i>Pieris napi</i>					IC			LC			TC
			Piérde du chou	<i>Pieris brassicae</i>					IC			LC			TC
			Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>					IC			LC			TC
			Soucis	<i>Colias crocea</i>					IC			LC			C
			Quivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>					IC			LC			C
		Nymphalidés	Azuré des nepruns	<i>Celastrina argiois</i>					IC			LC			C
			Azuré de la bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>					IC			LC			TC
			Demi argus	<i>Cyaniris semiargus</i>					IC			LC		R	AR
	Azuré du trèfle		<i>Cupido argiades</i>					IC			LC			C	
	Collier de corail		<i>Aricia agestis</i>					IC			LC			TC	
	Tircis		<i>Pararge aegeria</i>					IC			LC			TC	
	Mégère		<i>Lasionnata megera</i>					IC			LC			C	
	Fadet commun		<i>Coenonympha pamphilus</i>					IC			LC			TC	
	Annaryllis		<i>Pyronia tithonus</i>					IC			LC			C	
	Myrtil		<i>Maniola jurtina</i>					IC			LC			TC	
	Demi-deuil		<i>Melanargia galathea</i>					IC			LC			TC	
	Grand Mars changeant		<i>Apatura iris</i>					IC			LC			R	
	Paon du jour	<i>Inachis io</i>					IC			LC			TC		
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>					IC			LC			TC		
	Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>					IC			LC			C		
Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>					IC			LC			C			
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>					IC			LC			C			
Mélinée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>					IC			LC			C			
Mélinée du mélaupyre	<i>Mellicta athalia</i>					IC			LC			R	AC		
Mélinée des Scabieses	<i>Melitaea parthenoides</i>					IC			LC			R	AR		

Classe	Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Monde		Europe			France			Région		Statut 86			
					UICN	CW	DH	IRE	Chom	Cherme	PN	LRN	LROrb	I RR		ED		
Insectes Suite...	Odonates	Caloptérygides	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>									7	LC				
		Platycnemidés	Agriion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>										9	LC			
	Coléoptères	Coénagnonidés	Nymphe à corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>										9	LC			
		Aschnidés	Agriion élégant	<i>Ischnura elegans</i>										10	LC			
		Libellulidés	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>										9	LC			
	Amphibiens	Urodèles	Lucanidés	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>									10	LC			
			Famille	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>			II										
			Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique													
			Salamandridés	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	LC		IV				Nar.2	NT			X	R	
	Reptiles Mammifères	Anoures	Bufonidés	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	LC						Nar.3	NT					
Ranidés			Grapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	LC						Nar.3	LC						
Squamates		Insectivores	Lacertidés	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	LC		IV				Nar.2	LC					
				Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	LC		V					NT					
				Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC		IV					Nar.2	LC				
Mammifères	Insectivores	Vespertilionidés	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC		IV		II		Nm.2	LC						
			Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus Kuhl</i>	LC		IV		II		Nm.2	LC				R		
			Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC		IV		III			Nm.2	LC				R	
			Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC							Ch	LC					
			Fouine	<i>Martes foina</i>	LC					III		Ch	LC					
	Artiodactyles	Cervidés	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC						Ch	LC						
			Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	LC						Ch	LC						
	Rongeurs	Sciuridés	Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC						Ch	LC						
			Myocastoridés	Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	LC						Ch	NA					

Classe	Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut nicheur 2014 et/ou 2015	Monde		Europe				France			ED	
						UJCN	CW	CTIES	DO	C Bonn	C berne	PN	Nich.	LRN	De pas.	Nich.
Oiseaux	Accipitriformes	Accipitrinés	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Possible	LC	II	C1	I	II	II	No.3	LC		NA	R
			Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Probable	LC	II	C1		II	II	II	No.3	LC	NA	NA
Galliformes		Phasianidés	Perdreux rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Possible	LC					III	Ch.	LC			
			Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Possible	LC				II	III	Ch.	Ch.	LC		NA
Columbiformes		Columbidés	Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Probable	LC					III	Ch.	LC			
			Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Probable	LC						III	Ch.	Ch.	LC	LC
Cuculiformes		Cuculidés	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Possible	LC	III					Ch.	LC		NA	
			Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Possible	LC						III	No.3	LC		
Strigiformes		Tytonidés	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Possible	LC	II					No.3	LC			
			Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Certain	LC						II	No.3	LC		
Apodiformes		Apodidés	Martinet noir	<i>Upupa epops</i>	Possible	LC						No.3	LC		DD	
			Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Probable	LC	II						No.3	LC	NA	
Piciformes		Picidés	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Probable	LC						No.3	LC			
			Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Certain	LC							No.3	LC		
			Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Probable	LC			I			No.3	LC			R
			Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Possible	LC						II	No.3	NT	NA	NA

Classe	Ordre	Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut nicheur 2014 et/ou 2015	Mondé		Europe			France			ED				
						UICN	CW	CITES	DO	Cbonn	Cberne	PN	LRN					
													Nich.		Hivern.	De pas.	Nich.	Hivern.
Oiseaux	Passériformes	Alaudidés	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Possible	LC					III	Ch.	LC	LC	NA			
			Alouette luh	<i>Lullula arborea</i>	Probable	LC		I				III	No.3	LC	NA	NA	R	
			Hirondinidés	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	DD	
			Troglodytidés	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA		
			Prunellidés	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
			Turdidés	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Tanier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Certain	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Probable	LC						III	Ch.	LC	NA	NA	
				Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Certain	LC						III	Ch.	LC	NA	NA	
			Sylvidés	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Certain	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Fauvette gnisette	<i>Sylvia communis</i>	Certain	LC						II	No.3	NT		DD	
				Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Certain	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
			Paridés	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	NA	NA	
				Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Possible	LC						II	No.3	LC	LC		
			Certhiidés	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Possible	LC						II	No.3	LC	LC		
				Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Certain	LC			I			II	No.3	LC	NA	NA	R
			Corvidés	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Possible	LC							Ch.	LC	LC		
				Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Probable	LC							Ch.	LC	LC	NA	
				Cornelle noire	<i>Corvus corone corone</i>	Probable	LC							Ch.	LC	LC	NA	
			Sturnidés	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Possible	LC							Ch.	LC	LC	NA	NA
				Lonot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Possible	LC						II	No.3	LC	LC	NA	NA
Passéridés	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Certain	LC						II	No.3	LC	LC	NA	NA			
	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Probable	LC						III	No.3	LC	LC	NA	NA			
Fringilidés	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Probable	LC						II	No.3	VU	NA	NA	NA			
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Possible	LC						II	No.3	LC	LC	NA	NA			
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Probable	LC						II	No.3	LC	LC	NA	NA			
Emberizidés	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Possible	LC						II	No.3	NT	NA	NA	NA			
	Bruant zizi	<i>Emberiza circlus</i>	Certain	LC						II	No.3	LC	LC					
	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	Probable	LC						II	No.3	NT	NA	NA				

Évaluation patrimoniale

Est présentons tout d'abord un tableau général synthétisant cette évaluation patrimoniale des espèces et des habitats présents sur le site. Les résultats sont ensuite détaillés en développant la flore et la faune. Enfin, l'intérêt du site est détaillé de par la présence de certains milieux.

- **Tableau général de l'évaluation patrimoniale**

Le tableau ci-dessous présente, de manière synthétique, l'évaluation patrimoniale du site par entité. Pour les listes rouges sont reprises les espèces « vulnérables » ou « en danger ».

	DH			DO	PN	UICN	LRN	LRR	ED
	An.1	An.2	An.4	An.1					
<i>Insectes</i>		1							3
<i>Amphibiens</i>			2		4			1	1
<i>Reptiles</i>			1		1				
<i>Oiseaux</i>				4	35		1		8
<i>Mammifères</i>			3		4				2
Faune		1	6	4	44		1	1	14
Flore									2
Habitat	2								2
Total	2	1	6	4	44	0	1	1	18

- **Habitat**

Deux habitats d'intérêt communautaire, inscrits à l'annexe 1 de la Directive « Habitat-Faune-Flore », ont été identifiés sur le site. Ils sont également déterminants pour la région (TERRISSE, 2000) :

3150-3 : « Plan d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottants à la surface de l'eau » correspondant au 22.411 du code CORINE.

Remarque : cet habitat se situe sur les 3 mares du site, dont 2 en milieux boisés avec très peu de végétation aquatique, et une, en milieu plus ouvert, en phase d'envahissement par la végétation et donc l'atterrissement.

6510 : « Pelouse maigre de fauche de basse altitude » correspondant au 38.2 du code CORINE.

Remarque : cet habitat se situe sur la piste et son pourtour.

- **Flore**

Concernant la flore, seul deux espèces avec un caractère patrimonial local ont été localisées et identifiées. Il s'agit d'espèces qui ne font pas l'objet de protection, mais qui sont inscrites en tant qu'espèce déterminante pour le département de la Vienne.



Un **Petit Marsault Salix aurita** a été observé sur le bord de la Mare n°2.



La **Laïche allongée Carex elongata**, a été localisée sur les bords de la piste, au niveau des pentes douces, formant non pas un fossé mais une dépression sur la longueur de celle-ci, de chaque côté.

- Faune

Insectes

Sur les 32 espèces de rhopalocères inventoriées, aucune ne fait l'objet de protection. Seule 3 espèces sont classées déterminantes régionalement.

Le **Demi argus Cyaniris semiargus** a, en outre, un statut « assez rare » pour la Vienne, tout comme la **Mélitée des Scabieuses Melitaea parthenoides**. En revanche, la dernière espèce déterminante, à savoir la **Mélitée du mélampyre Mellicta athalia**, est considérée comme « assez commune » pour la Vienne.

Aucune des espèces d'odonates inventoriées n'a un statut patrimonial.

Enfin, le **Lucane cerf-volant Lucanus cervus** est inscrit à l'annexe 2 de la Directive « Habitat-Faune-Flore » (photo de droite).

Remarque : Des recherches spécifiques du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo* n'ont pas permis d'observer sa présence au cours des investigations, bien que le site soit favorable à sa présence grâce au maintien de chênes sénescents et morts.



Amphibiens et reptiles

Parmi les amphibiens, le **Triton marbré Triturus marmoratus** est l'espèce avec la plus forte valeur patrimoniale. On le retrouve sur l'annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore », ainsi que sur la liste rouge régionale et comme espèce déterminante pour la région Poitou-Charentes.

Concernant les reptiles, seul le Lézard des murailles a été inventorié. Il est également inscrit à l'annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » et est considéré comme le reptile le plus abondant du centre-Ouest de la France (THIRION *et al.*, 2002).



Remarque : un mâle et une femelle gravide de Triton marbré ont été localisés sur la mare 3 mais pas sur les autres mares. Des investigations spécifiques ont été menées pour rechercher une espèce potentielle du site avec une forte valeur patrimoniale, à savoir le Sonneur à ventre jaune *Bombina variegata*. Les 4 nuits de terrain n'ont pas permis de mettre en évidence sa présence. De même, aucune autre espèce de reptiles n'a été contactée (ni même d'indice de présence : mue...) malgré des habitats favorables.

Oiseaux

Quatre espèces inventoriées en période de nidification sont d'intérêt communautaire, car inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » :

Le **Milan noir** *Milvus migrans* a été observé au cours d'une des visites, en chasse lors des moissons. Il n'est pas considéré comme nicheur certain sur le site.

Le **Pic noir** *Dryocopus martius* a été régulièrement observé, sans pour autant noter d'indice d'une nidification certaine sur le site. C'est la raison pour laquelle il est considéré comme nicheur probable.

Les manifestations territoriales d'**Alouette lulu** *Lullula arborea* ont été régulièrement observées, lui conférant le statut de « nicheur probable » sur le site.

Enfin, la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio* est, quant à elle, considérée comme nicheuse certaine grâce à l'observation d'une famille et la localisation d'un nid.

Parmi cette liste, une seule espèce a un caractère critique sur la liste rouge nationale en matière de nidification. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina*, qui est considérée comme vulnérable. En effet, malgré une distribution qui a peu changé au cours du XX^{ème} siècle, les densités locales ont considérablement diminué (ISSA et MULLER, 2015).

De plus, parmi les oiseaux inventoriés sur le site, huit espèces sont considérées comme déterminantes dont deux au niveau départemental et six au niveau régional. Deux de ces espèces ont le statut de nicheur certain sur le site : il s'agit de la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio* à nouveau, et de la **Chevêche d'Athéna** *Athene noctua*.

Remarque : comme précisé dans la partie « résultats », les périodes hivernales et migratoires n'ont pas fait l'objet d'inventaires. Toutefois, la **Grue cendrée** *Grus grus* est connue sur le site lors de ces périodes, que ce soit par des vols de migration ou bien des haltes migratoires. Elle est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », et apparaît comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale des hivernants. Toutefois, elle est également considérée comme un hivernant ayant une tendance en forte augmentation entre 1995 et 2013 (ISSA et MULLER, 2015). Elle est également considérée comme espèce déterminante pour la région de par sa présence hivernale. En l'absence d'observation directe, les recherches bibliographiques sur l'espèce dans la Vienne indiquent que le site se trouve sur le couloir de migration de l'espèce, dont les effectifs comptabilisés en migration sont en net augmentation en Vienne. Des stationnements prolongés en décembre-janvier sont signalés dans le Montmorillonnais depuis quelques hivers, allant jusqu'à l'hivernage. Ce secteur est à une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau. À titre d'exemple, des vols importants à proximité du site ont été observés, tels que 4 000 individus le 23 Octobre 2010 à Adriers (BUSSIÈRE, 2013). Les plus gros effectifs de la migration post-nuptiale de 2011 sont de 1 750 individus le 26 Février 2011 à Pressac (*Ibidem*), commune qui jouxte Availles-Limouzine, à moins de 5 kilomètres du site. Ainsi, cette espèce aura une attention particulière pour la prise en compte des impacts potentiels compte tenu de la nature du projet.

De même, il convient de considérer une espèce qui n'a pas été contactée directement sur le site, mais dont des individus ont été entendus à proximité lors des prospections nocturnes. Il s'agit de l'**Œdicnème criard** *Burhinus oedicnemus* qui est aussi en Annexe I de la Directive « Oiseaux », et apparaît comme « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Toutefois, la tendance de ses populations nicheuses est considérée comme en augmentation modérée entre 1990 et 2012, avec une précision de

stabilité entre 2000 et 2012 (ISSA et MULLER, 2015). Le Poitou-Charentes est la région principale de présence de l'espèce en termes de nombre de couples nicheurs estimés (*Ibidem*).

Mammifères

L'intérêt patrimonial du site, réside dans la présence des chiroptères. Les 3 espèces inventoriées sont inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore » :

La **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* et la **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus Kuhl* sont également considérées comme déterminantes à l'échelle régionale.

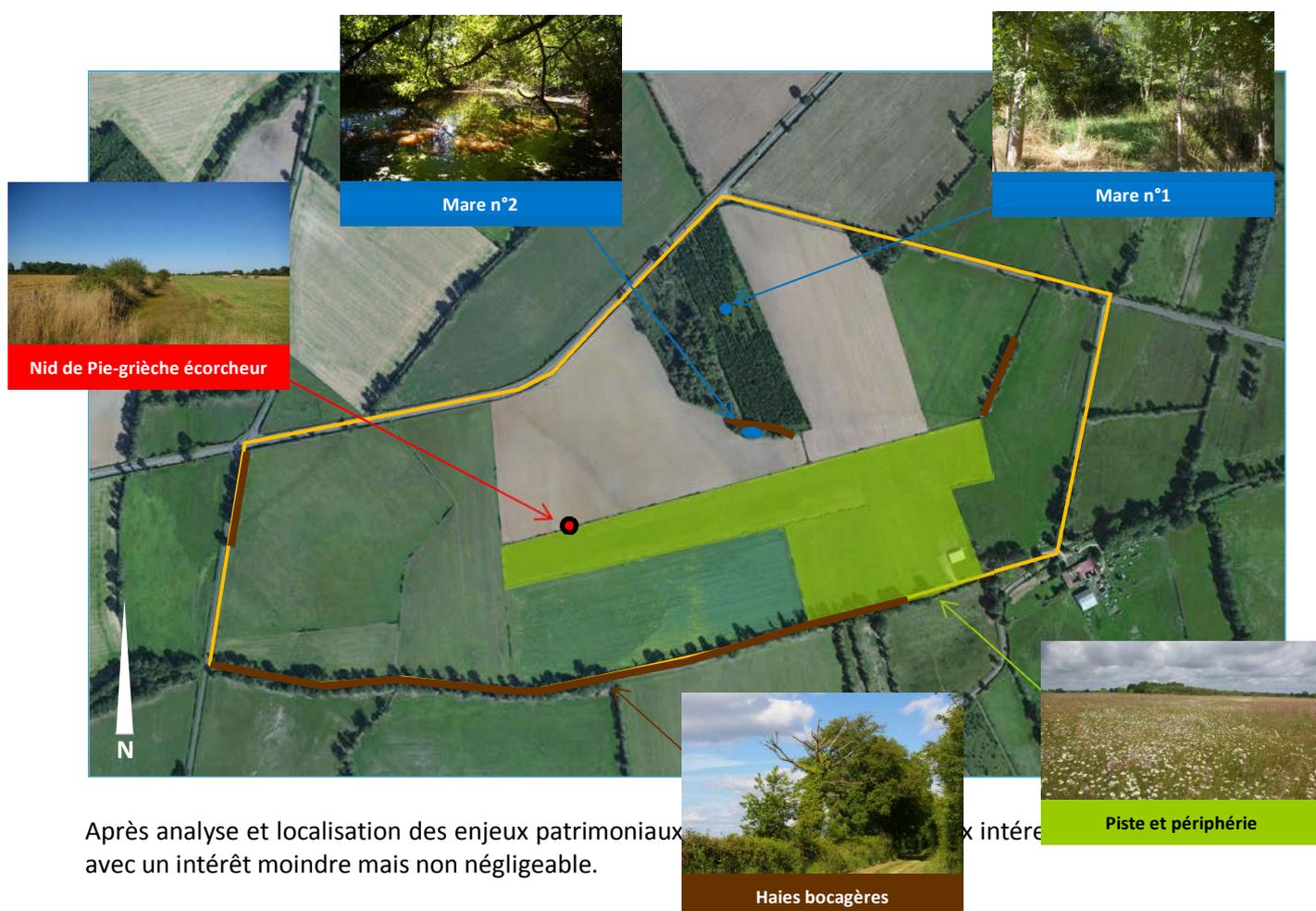
La **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus*.

Remarque : l'espèce la plus abondamment observée est la Pipistrelle commune qui utilise l'ensemble du maillage de haies hautes pour la chasse et les déplacements. La ferme à l'Est du site sert de refuge diurne à de nombreux individus, qui en sortent au crépuscule pour rejoindre le maillage de haies. La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus Kuhl* a été contactée dans une moindre abondance, avec des individus chassant le long des haies en compagnie des Pipistrelles communes.

La présence de Sérotine commune n'a été mise en évidence que par un seul contact d'un individu chassant au-dessus de la piste. Un contact indéterminé avec l'emploi d'une batbox hétérodyne a été réalisé. Il y a donc une espèce qui n'a pu être décrite, mais comme la Sérotine, il n'y a eu qu'un contact.

- **Cartographie de l'évaluation patrimoniale**

Une carte synthétisant les enjeux liés aux espèces et aux habitats est présentée ci-dessous.



Les mares : Seuls la Grenouille agile, la Grenouille verte et le Triton palmé ont été inventoriés au niveau de la mare n°2. La mare n°1 était donnée comme la plus intéressante lors d'études antérieures, car elle se trouvait au sein d'un milieu ouvert : une ancienne prairie qui venait d'être plantée de pins. Aujourd'hui, les pins ont fermé le milieu et l'absence de gestion a entraîné un atterrissement de la mare. Ainsi, lors des observations de terrain, aucune libellule et aucun amphibien n'y ont été inventoriés, témoignant de la probable perte de son intérêt patrimonial.



Mare n°1 après plantation des pins et abandon de gestion (Mai 2015)



Mare n°1 avant la fermeture du milieu (date indéterminée, photos du Cabinet Biodiversita reprises par le Bureau d'études PARCOURS, Mai 2014)

L'intérêt du site réside également dans la **présence** et la **qualité d'un maillage de haies bocagères**, avec de vieux arbres, et des arbres morts encore sur pied. Elles sont larges, avec des strates arborescentes, arbustives et herbacées importantes. Il s'agit essentiellement des haies du Sud du site qui forment un maillage continu. Dans la partie Nord, on retrouve des haies sporadiques et des arbres isolés. Ce maillage est intéressant en tant qu'habitat de reproduction (insectes et avifaune), ainsi que pour la chasse et les déplacements (chiroptères). De plus, il est, dans ce contexte agricole, le refuge pour de nombreuses espèces communes. Au-delà de cet aspect, ces haies ont une forte valeur en matière d'identité et d'intérêt paysager.

Un autre milieu accueille des cortèges faunistiques et floristiques intéressants. En effet, la **piste** revêt un intérêt patrimonial, notamment grâce au cortège de papillons de jour qui ont pu être inventoriés, dans un contexte général pauvre, sans toutefois révéler la présence d'espèces patrimoniales. De plus, les milieux périphériques, principalement le dévers de chaque côté de la piste, sont intéressantes par le micro-habitat qu'ils créent, permettant des zones plus humides, avec une végétation plus spécifique (zone à Laïche allongée).

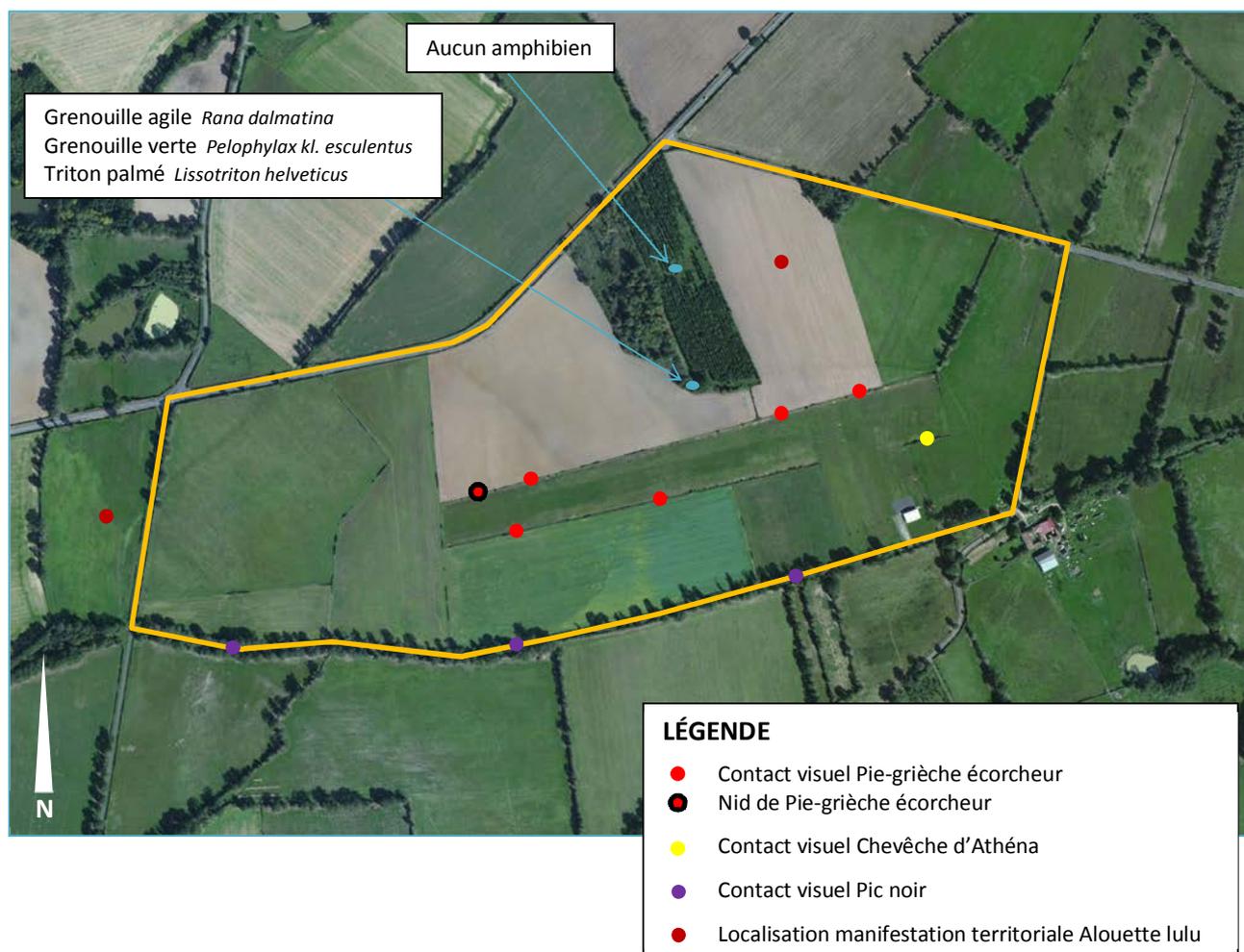
Enfin, il a été relevé la présence d'un **nid de Pie-grièche** écorcheur. Toutefois, ce sont l'ensemble des haies basses et des buissons qui sont favorables à la reproduction de l'espèce.

- **Cartographie des espèces contactées**

Sont présentés dans la cartographie ci-dessous les contacts réalisés avec les espèces patrimoniales suivantes :

- › **Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*** : contacts visuels d'adultes, de juvéniles et d'un nid.
 - › **Chevêche d'Athéna *Athene noctua*** : contact visuel d'un juvénile appelant.
 - › **Alouette lulu *Lullula arborea*** : localisation des manifestations territoriales.
 - › **Pic noir *Dryocopus martius*** : localisation des contacts visuels. Les nombreux contacts sonores ne sont pas représentés.
 - › Le **Milan noir *Milvus migrans*** n'est pas cartographié car il a été observé en vol en recherche de nourriture au-dessus d'une parcelle de céréales, lors des moissons, à l'Ouest/Nord-Ouest du site.
 - › De même, la **Grue cendrée *Grus grus*** ne fait pas l'objet d'une cartographie précise car il s'agit d'une donnée qui a été communiquée par le porteur du projet, avec simplement une indication de localisation sur la piste.
- › Concernant les **amphibiens**, ceux-ci sont listés sur les encadrés qui accompagnent la carte. Des individus de Crapaud commun et de Grenouille agile ont également été localisés en phase terrestre sur diverses localités du site.

Il est toutefois précisé que ces localisations sont à titre informatif puisque la plupart des espèces d'oiseaux circulent sur l'ensemble du site et plus particulièrement sur les milieux qui leurs sont favorables.



- **Enjeu lié aux Grues cendrées**

Le dernier aspect de l'intérêt du site, mais qui n'a pu être cartographié en raison de l'absence d'observations directes, est la présence de Grues cendrées en période de migration.

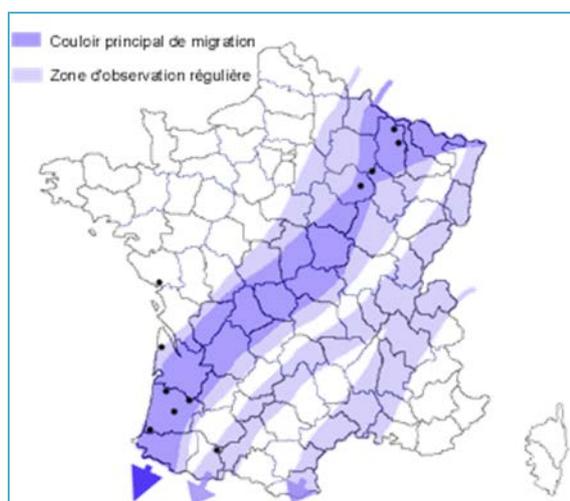
Les données bibliographiques, établies notamment par la LPO, permettent de placer l'intérêt du site par rapport à cette espèce.

La carte ci-contre met en évidence que le secteur du Montmorillonnais se situe sur l'axe migratoire des grues qui nichent en Scandinavie et passent l'hiver en Espagne.

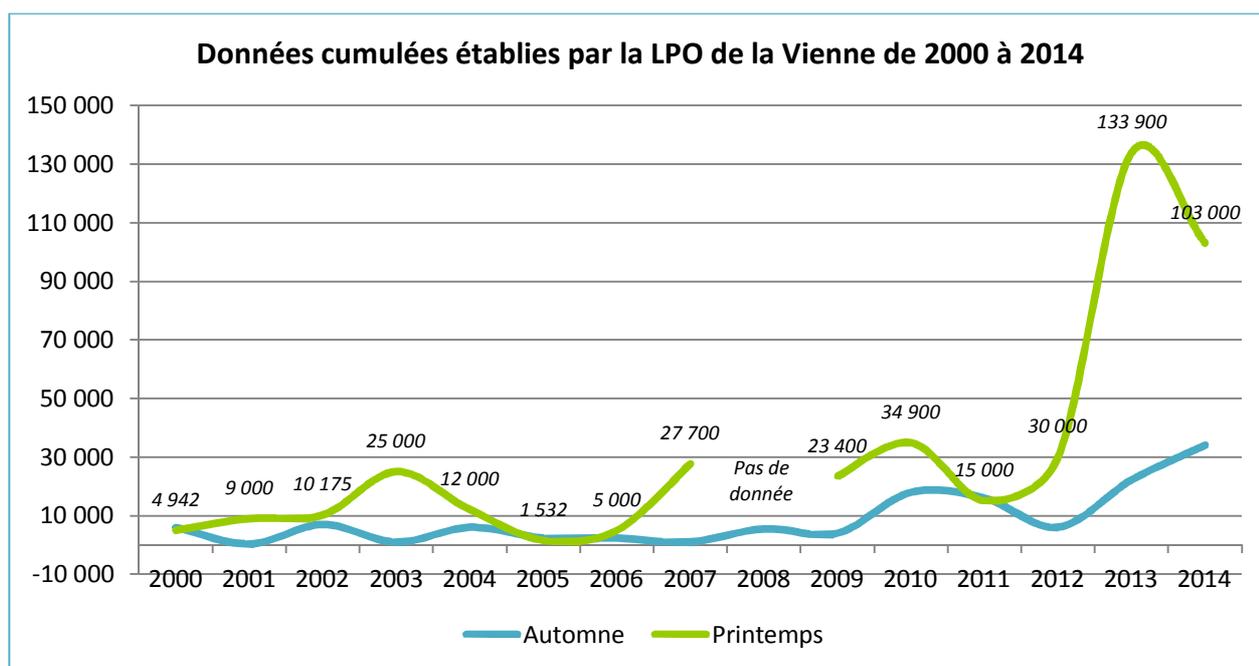
Le passage pré-nuptial est toujours important, avec un pic assez régulier fin Février.

Les descentes post-nuptiales sont plus aléatoires et fonction de la météorologie en Europe de l'Est. Novembre est le mois durant lequel les observations sont les plus fréquentes. Des stationnements prolongés en Décembre et Janvier sont signalés dans le Montmorillonnais.

Le graphique ci-dessous met en évidence les comptages effectués dans la Vienne au Printemps et à l'Automne lors des migrations de Grues cendrées.



Couloirs migratoires de la Grue cendrée



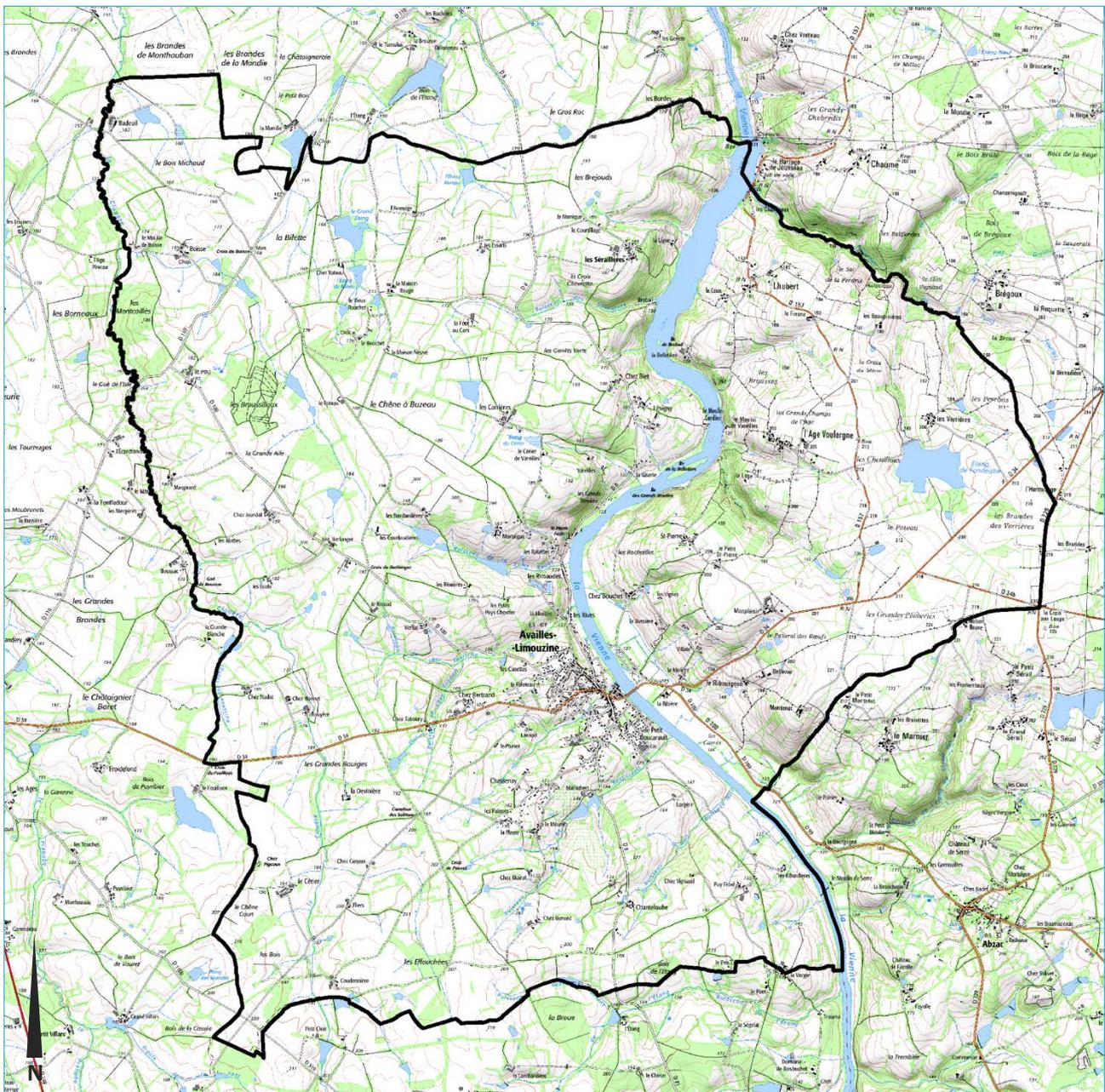
DONNÉES COMMUNALES

Cartographie du territoire

Le territoire communal couvre 5 819 hectares. Il est fortement marqué par les éléments suivants :

- › La vallée de la Vienne et plusieurs de ses affluents ainsi que la vallée de la Clouère à l'Ouest, qui forment un paysage de fond de vallée et apportent une richesse environnementale et paysagère importante
- › L'activité agricole (élevages notamment), très présente sur la commune, qui contribue à la formation d'un paysage bocager.

Éléments constitutifs du territoire



Source : SIG PARCOURS, Données IGN SCAN 25 – Échelle : 1/50 000^{ème}

Un patrimoine bâti de qualité

- **Le menhir de la « Pierre Fade »**

«La Pierre Fade» est un menhir datant du Néolithique. Il se situe sur la rive gauche de la Vienne, en bordure de la RD 8, au Nord du Bourg d'Availles-Limouzine, au niveau du lieu-dit « Les Grands Moulins ».

Ce menhir est classé monument historique sur la liste de 1889.



Les immeubles dont la conservation présente, du point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public peuvent être classés monuments historiques en totalité ou en partie. L'immeuble classé ne peut être détruit ou déplacé même en partie, ni réparé ou modifié sans autorisation.

- **Une maison du XVI^{ème} siècle, rue Adrien Veillon**

Une maison, Rue Adrien Veillon, est inscrite en totalité aux titres des monuments historiques, depuis le 12 Février 2002.



Cette maison, qui date du XVI^{ème} siècle, présente sur sa façade une construction en encorbellement surmontée d'une petite statue nommée « Bacchus » ou localement « dieu Gaulois ». On peut également remarquer sur cette façade une fenêtre à meneaux mutilée, ornée de moulurations et de chapiteaux à feuillages d'inspiration antique.

Les immeubles ou parties d'immeubles publics ou privés qui, sans justifier d'un classement au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation, sont inscrits sur l'inventaire supplémentaire des monuments historiques par le Préfet de région. Lorsque des travaux sont envisagés et sont soumis à la délivrance d'une autorisation d'urbanisme, celle-ci ne peut intervenir sans l'accord de l'Architecte des Bâtiments de France.

- **L'église Saint-Martin**

Elle était présente dès le XI^{ème} siècle. Elle aurait dépendue alors du Monastère Saint-Cyprien de Poitiers. Elle fut détruite par les Anglais en 1350, puis remaniée aux XVI^{ème} et XVIII^{ème} siècles.

Elle est construite en grès et en granit. On peut voir dans l'église actuelle les restes d'une construction plus ancienne. Les quatre piles qui supportent encore aujourd'hui le clocher sont de l'époque romane.



Concernant l'architecture religieuse, on peut également relever la présence des ruines de la Chapelle de Boisse, datant du Moyen-Âge, la Chapelle du château-fort à Vareilles, de l'époque moderne, ainsi que la Croix de mission sur la place de l'église.

- **Les portes de la Rue des Cavaliers du Roy**

Sur la rive gauche de la Vienne se trouvent les restes de l'enceinte du château féodal qui se situait à l'entrée de la ville. Ce château fort, entouré de murailles et de douves, défendait le passage de la Vienne qui se faisait alors sur un pont de bois. De cette enceinte, il subsiste des tours, ainsi que deux des anciennes portes de la ville, situées à chacune des extrémités de la Rue des Cavaliers du Roy.

Ces deux portes étaient flanquées de tours. La « Porte de la Rivière » donnait sur le pont en bois, tandis que la « Porte de la Ville » disposait d'un pont-levis avec herse. L'une des deux tours de la Porte de Ville servit de prison.



Porte de la ville



Porte de la rivière

- **Les châteaux et manoirs**

Les châteaux du Bouchet et de Bellevue sont également des pièces du patrimoine bâti de la commune, ainsi que le manoir situé à l'arrière de l'église St-Martin, dominant la vallée de la Vienne.



Château de Bellevue



Château du Bouchet

- **Les moulins**

Grâce à la présence de la Vienne, sur son territoire, la commune d'Availles-Limouzine disposait de Moulins à eaux, qui ont laissés leur nom aux hameaux : « Le moulin Cordier », « Le moulin de Vareilles », « Les Grands Moulins ».

*Une carte postale du début du XIX^{ème} siècle
du Moulin de Vareilles*



- **Les maisons de la Rue des Cavaliers du Roy**

Cet ensemble bâti date du début du XVI^{ème} siècle. Cette rue doit son nom aux régiments de cavalerie qui séjournèrent chez l'habitant.

- **La maison de « la Fosse »**

Cette maison, qui attire l'attention par son architecture intéressante, se situe sur la place Adrien Veillon, à proximité de la maison détenant la statue « Bacchus ». Construite au XVI^{ème} siècle, elle fut appelée « la Fosse » jusqu'en 1709, date à laquelle elle fut transformée en collège.

Un centre-bourg à grande valeur patrimoniale

D'une manière globale, le centre-bourg d'Availles-Limouzine présente une haute valeur patrimoniale en raison de l'intérêt architectural des constructions mais surtout en raison de leur agencement qui confère aux ensembles bâtis une grande qualité visuelle. Ce patrimoine est un atout décisif pour le développement touristique sur la commune et doit en ce sens être préservé.

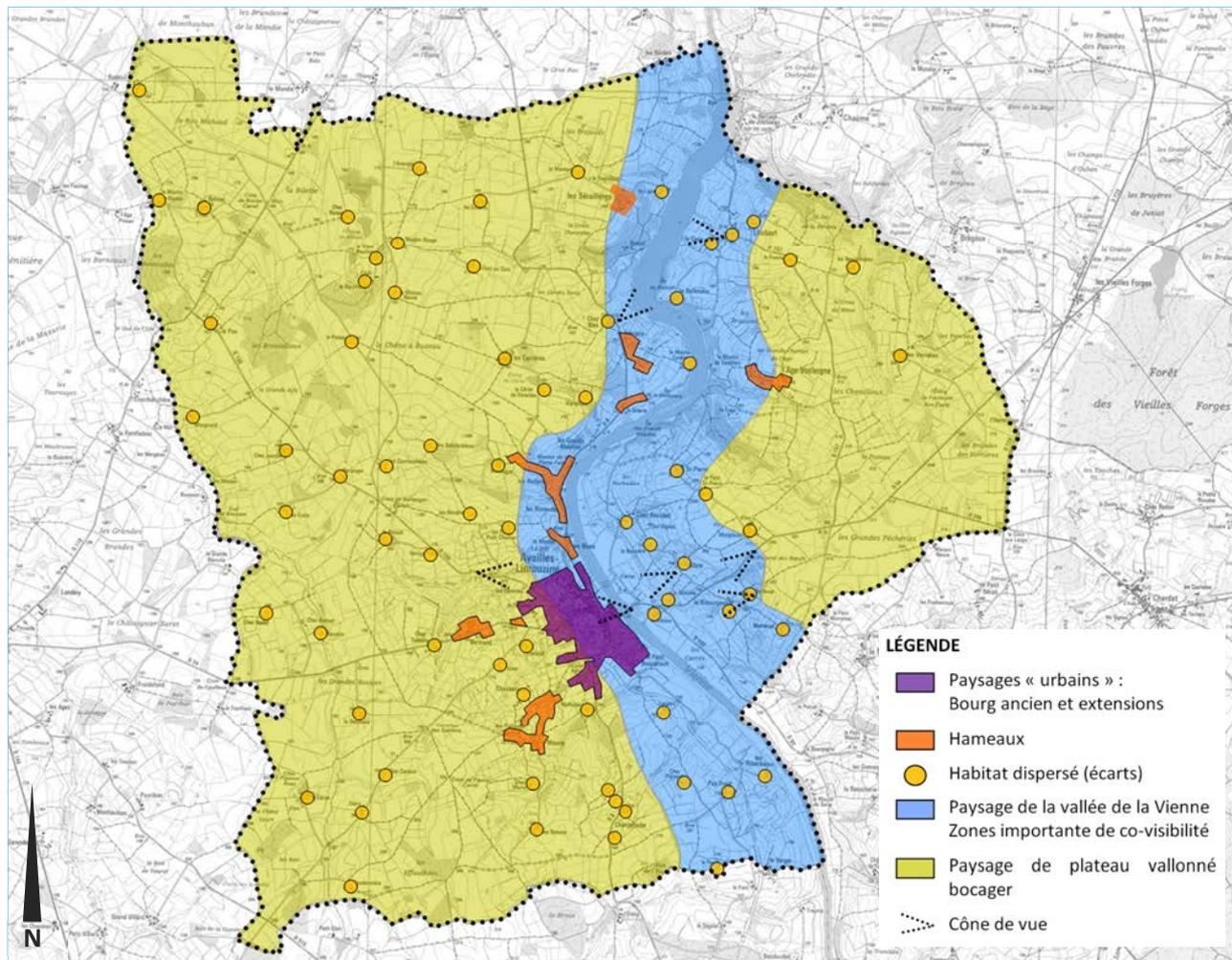


Un patrimoine paysager emblématique des paysages bocagers

• Contexte paysager global

Selon l'Atlas régional des paysages de Poitou-Charentes, Availles-Limouzine fait partie des entités paysagères des « terres froides » et de la « vallée de la Vienne ».

Entités paysagères présentes sur la commune



Le bourg d'Availles-Limouzine et ses villages proches viennent s'insérer entre ces deux entités paysagères pour constituer une troisième entité : celui du paysage bâti, avec des connotations déjà urbaines. C'est à la périphérie de ces espaces bâtis que se situent les enjeux paysagers les plus importants.

D'une manière globale, les éléments composant ces paysages (bâti, trame végétale, parcellaire agricole, surfaces en eau, relief...) sont disposés harmonieusement et sont à l'origine d'une forte qualité visuelle. L'image d'une commune « verte et bleue » se dégage très rapidement et constitue un atout primordial pour Availles-Limouzine dans la perspective :

- › de la création d'emplois grâce au développement touristique,
- › du dynamisme démographique grâce à l'attrait du territoire pour de nouveaux habitants,
- › de la qualité du cadre de vie quotidien pour les habitants.

Les éléments présentés ci-après permettent d'appréhender cette qualité paysagère.

- **L'entité paysagère des « terres froides »**

« Ces paysages englobent la Charente et la Vienne Limousine et se regardent parfois à la manière des parcs anglais du XVIII^{ème} siècle : amples espaces de prairies ponctués de beaux arbres isolés où des successions de coulisses boisées installent la profondeur et cadrent les vues lointaines. Les troupeaux de vaches et de moutons parachèvent un tableau dont une certaine douceur bucolique n'est pas absente, même si l'architecture de granite participe à la constitution d'une ambiance montagnarde.

Le socle granitique des terres froides est creusé par un réseau hydrographique dense qu'accompagne, souligne, mais aussi dissimule au regard une ripisylve plus ou moins continue. Le sol argileux maintient l'eau de ruissellement en surface qui imprègne les prés et alimente un nombre important de petits étangs.

Le réseau de haies accompagne de préférence l'eau, les routes et les chemins plutôt que les limites parcellaires. Le chêne et le châtaignier dominent dans la composition, mais aussi dans la forme des haies puisqu'ils sont souvent laissés libres d'atteindre les très belles silhouettes de l'âge adulte. Ils s'élèvent au-dessus d'un étage arbustif développé qui rend les haies imperméables aux regards. En sus des haies, de petits boisements aux formes très découpées ponctuent l'ensemble du territoire et deviennent plus nombreux au sud de la Vienne et de la Charente. Les paysages doivent aussi beaucoup de leur qualité aux prairies dont les matières veloutées, parfois piquées de joncs, tapissent les dégagements bornés par les haies. Ce sont elles qui accueillent et nourrissent les troupeaux, c'est sur leurs modulations de verts que se détachent les robes des vaches et des moutons.



Le maillage bocager, ambiance végétale emblématique d'Availles-Limouzine

Le long des ruisseaux, quand ils ne courent pas simplement dans les prés, se développe une végétation spécifique : ripisylve naturelle souvent très dense ou bien peupliers en ligne ou en quinconce dont la masse vient occuper le dégagement visuel de la vallée et s'interposer entre les deux versants

La forme des constructions (fermes-blocs déjà limousines), le moellon de granite irrégulier dont elles sont faites, leur donnent une certaine austérité qui participe à la constitution de l'ambiance montagnarde que l'on retrouve dans l'appellation même des terres froides. La touche méridionale des tuiles rondes adoucit cette impression. Le secteur accueille un certain nombre de mégalithes. »

Source : fiche du grand paysage « Les bocages » de l'Atlas régional des paysages

Le bocage, par comparaison avec la vallée, offre peu de grandes perspectives ouvertes, les paysages y sont davantage fermés. Cette impression de paysage fermé par le réseau de haies est particulièrement ressentie dans les chemins ou sur les routes, souvent bordés de haies arbustives et arborées. Dans ce contexte, les ouvertures sur de grands paysages ouverts constituent des événements marquants.



Chez Rateau



L'Âge Voulergne

Le relief vallonné atténue cependant l'impression de bocage fermé et, de plus, à l'approche de la vallée de la Vienne, avec l'accentuation du relief, les vues s'ouvrent et donnent à voir le coteau opposé.



L'Âge Voulergne



Le Coux

La plupart des haies sont composées d'une strate arbustive et d'une strate arborée avec notamment des arbres de grande taille : des chênes pédonculés. La végétation accompagne les routes, les chemins, mais également les cours d'eau. Elle a alors, en plus de son rôle paysager, un rôle important pour le maintien des berges et, d'un point de vue écologique, pour la qualité des eaux et la biodiversité.

La présence de l'eau est en effet récurrente dans ce paysage de bocage, du fait du réseau dense de cours d'eau plus ou moins temporaires, des mares ou étangs, et des zones à dominante humide. Les étangs, ainsi que les chênes, constituent, de par leur répétition sur le territoire communal, des motifs identitaires du paysage communal.



Boisse



Monplaisir

Les arbres ou bouquets d'arbres isolés, de même que les points d'eau et l'habitat dispersé, créent des dynamiques dans le paysage en constituant des points d'appel où le regard passe d'une haie à l'autre sans pouvoir réellement se poser. Ceci est particulièrement le cas dans les zones de plateau moins vallonnées où les haies bloquent le regard.



L'Âge Voulergne



Le coux

Sur les hauteurs des collines, secteurs de replat, l'expansion des cultures au détriment de l'élevage a généré un éclaircissement important du maillage bocager. La suppression des haies situées entre les parcelles agricoles ouvre de manière importante le paysage. Ces évolutions restent pour l'instant peu perceptibles en raison du maintien de linéaires d'épaisses haies bocagères le long des chemins d'exploitation et des chemins de randonnée.



Ouvverture du paysage liée à l'expansion des cultures sur les secteurs plans de la commune



- **L'entité paysagère de la « vallée de la Vienne »**

« La vallée de la Vienne prend ponctuellement un visage élargi presque monumental à hauteur des retenues électriques de Chardes, La Roche, Jousseau, L'Isle-Jourdain. Ces paysages majestueux accueillent promeneurs, pêcheurs et plaisanciers.

La présence de telles scènes de paysages est cependant relative : les occasions sont rares du fait du réseau de communication et de la végétation souvent dense des fonds de vallée. Les perceptions sont alors plus souvent occasionnées par des "scènes " paysagères très minimales qui reprennent les modalités de perception du bocage : des petites fenêtres taillées dans les haies par les entrées de champs, par exemple... La rivière est marquée par les méandres qu'elle dessine, les nombreuses retenues d'eau et surtout par les chaos granitiques en partie amont. »



La vallée de la Vienne au droit du barrage de Jousseau

La Vienne traverse la commune d'Availles-Limouzine selon un axe Nord-Sud en créant des méandres dans une vallée relativement encaissée. Cette vallée dessine des lignes obliques qui descendent vers la rivière : le regard passe d'un coteau à l'autre pour revenir sur la Vienne.

La vallée se caractérise par la présence de coteaux boisés, de ripisylves plus ou moins continues le long des cours d'eau, par la présence de nombreux affluents de la Vienne. Le socle granitique est parfois affleurant dans la vallée, notamment en bordure de rivière.



Ripisylves en bordure de Vienne



Affleurements du socle granitique

La vallée se découvre parfois en suivant son cours, mais la plupart du temps par approche par points de vue, ponctuellement le long du cours de la Vienne.

La vallée et ses coteaux proposent une alternance de paysages fermés et de paysages ouverts. En effet, du fait de la présence de ripisylves, de l'encaissement de la Vienne et de ses affluents et du réseau de haies arborées, les paysages se limitent par endroits à l'immédiat. Cependant, de par la topographie (relief accentué), lorsque la végétation permet le dégagement de vues, les coteaux offrent des fenêtres sur la vallée ou sur le coteau opposé. Les parties hautes des coteaux, en bordure de plateau, proposent des points de vue d'ensemble de la vallée qui donnent également à voir l'habitat dispersé situé sur les coteaux et sur les hauteurs. Ces hameaux disposent donc souvent d'une belle vue sur le coteau opposé et/ou sur la Vienne.



Fenêtre dans la végétation avec vue sur la vallée



Habitat sur les coteaux

Du fait de la présence du barrage de Jousseau sur la limite communale Nord, le cours de la Vienne est très large dans la moitié nord de la commune. La largeur de la vallée qui ouvre le paysage lui donne un caractère « monumental ».



La distance, le recul et la profondeur donnés par la présence de la Vienne que l'on ne peut franchir entre ces deux coteaux, accentue l'impression d'être positionné devant un paysage à contempler, presque comme devant un tableau à admirer.

Les paysages bâtis

- **Les ensembles architecturaux du bourg d'Availles-Limouzine**

Dans ce paysage de vallée, le Bourg d'Availles-Limouzine, implanté à flanc de coteau, constitue un point de repère important. Ce point de repère est accentué par l'église Saint-Martin, située sur la partie haute de la commune, constituant un point d'appel visuel.



Le Bourg, vu depuis le lieu-dit « Villate »

S'insérant en bordure de Vienne, entre rivière et plateau, le bourg constitue en lui-même un paysage de qualité notamment avec les restes de l'enceinte de la châtelainie en bordure de Vienne.



Le paysage très qualitatif du Bourg en bordure de Vienne. Le développement touristique est basé sur cet équilibre entre éléments patrimoniaux et éléments naturels. Il convient d'éviter de bouleverser ce rapport qualitatif par la réalisation d'opérations d'aménagement inappropriées.

Le Bourg ancien d'Availles-Limouzine, avec son église Saint-Martin et ses toits en tuile, constitue un ensemble urbain constitué et cohérent. Du fait de sa localisation, il offre, lui aussi, une vue sur la vallée et sur le coteau d'en face. Les rues, de par leur orientation et pente, proposent des perspectives intéressantes sur les coteaux. Des châteaux ou manoirs implantés en belvédère, de façon à avoir une vue panoramique sur la vallée et le coteau, constituent des éléments marquants du paysage, des points d'appel : le Château de Bellevue, le manoir présent à l'arrière de l'église également.

La configuration en vallée propose d'importantes zones de covisibilité. L'alternance entre la proximité et le lointain, entre des paysages intimes et des paysages « grandioses » contribue à la qualité des paysages de la commune. Cette dualité intéressante doit être préservée.

- **L'architecture vernaculaire des lieux-dits**

L'habitat dispersé se répartit sur l'ensemble du territoire communal. La commune compte 70 écarts, hiérarchisés en hameaux, groupes de fermes et fermes isolées¹.

Le bâti vernaculaire de la région est construit en grès et on trouve dans certains hameaux des murets de grès. Ces éléments font partie intégrante des paysages de la commune. Localement, des roches extraites sur place ont été utilisées comme matériaux pour la construction. Cependant, leur utilisation est majoritairement abandonnée.

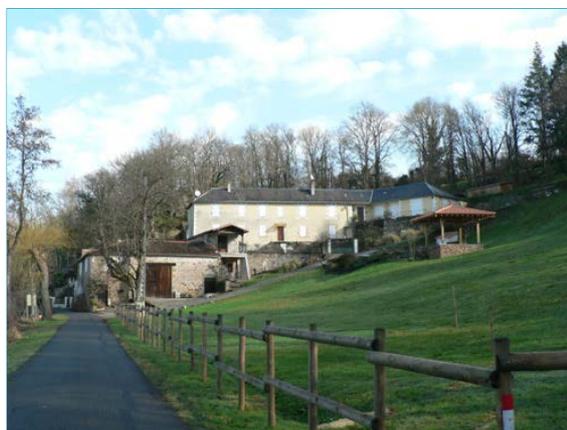
Par exemple, sur le plateau qui s'étend à l'Ouest d'Availles-Limouzine, au lieu-dit « les Carrières », affleure une roche très dure, légèrement teintée de rose par des imprégnations ferrugineuses. Cette roche a servi à la réalisation de meules taillées dans les excavations situées immédiatement à l'Est de la ferme. Cette pierre n'était propre qu'à élaborer des meules de seconde qualité, dites « à seigle »².



Dans un périmètre centré sur le Château du Bouchet affleure une roche rouge correspondant à un grès à éléments quartzeux, fragments de silex et petits granules ferrugineux, lié par un ciment argilo-ferrugineux abondant. Son aspect évoque de la brique rouge au sein de laquelle seraient disséminées des concrétions plus jaunes. D'une utilisation très localisée, cette pierre a servi à la construction de quelques fermes (Maison Rouge, le Poteau, la Maison-Neuve, le Vieux Bouchet...) ³.



L'Âge Voulergne



Moulin de Vareilles

Le bâti vernaculaire, par l'utilisation de matériaux locaux, s'intègre dans son environnement. Afin de conserver un bâti de qualité sur l'ensemble de la commune, il convient de veiller à l'intégration du nouveau bâti (architecture et matériaux).

¹ Source : Commune d'Availles-Limouzine

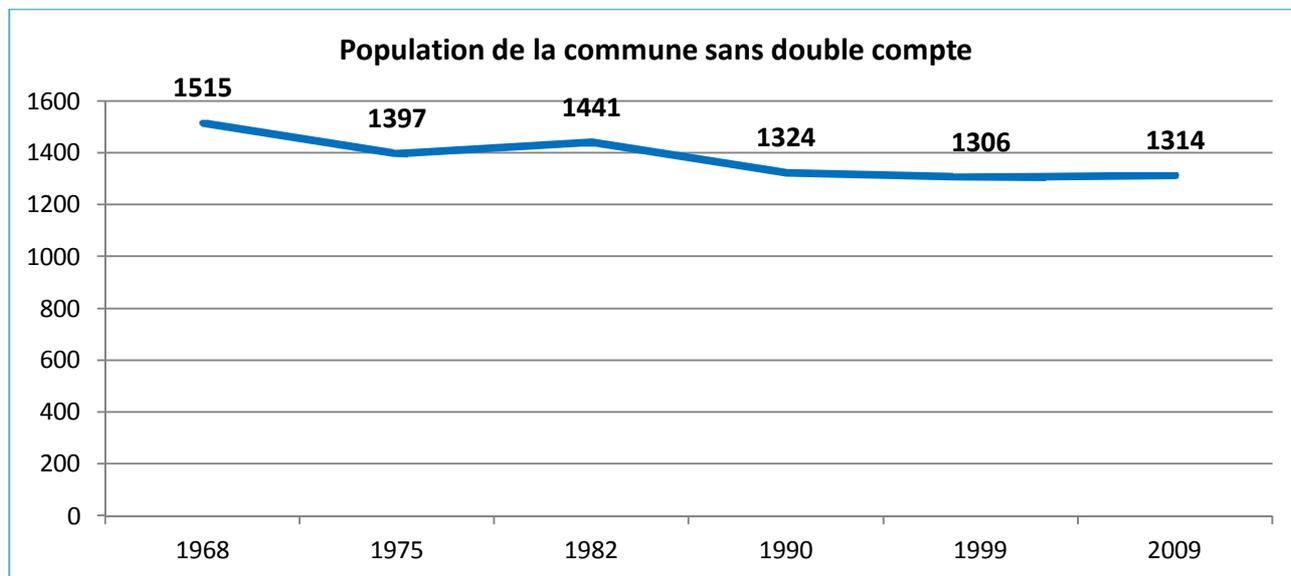
² Source : BRGM, notice explicative carte géologique, feuille l'Isle-Jourdain (638)

³ Source : BRGM, notice explicative carte géologique, feuille l'Isle-Jourdain (638)

Une démographie fragile

- **Évolution générale de la population**

Availles-Limouzine compte 1 314 habitants en 2009 et 1323 habitants en 2011. La population de la commune a diminué de 13,3 % depuis 1968. Cette baisse a été irrégulière et concentrée sur les périodes 1968/1975 (-1,11 % par an en moyenne) et 1982/1990 (-1,01 % par an en moyenne). À l'inverse, la période 1975/1982 a été caractérisée par une augmentation de la population (+0,45 % par an en moyenne). Depuis 1990, on assiste à une stabilisation de la population.



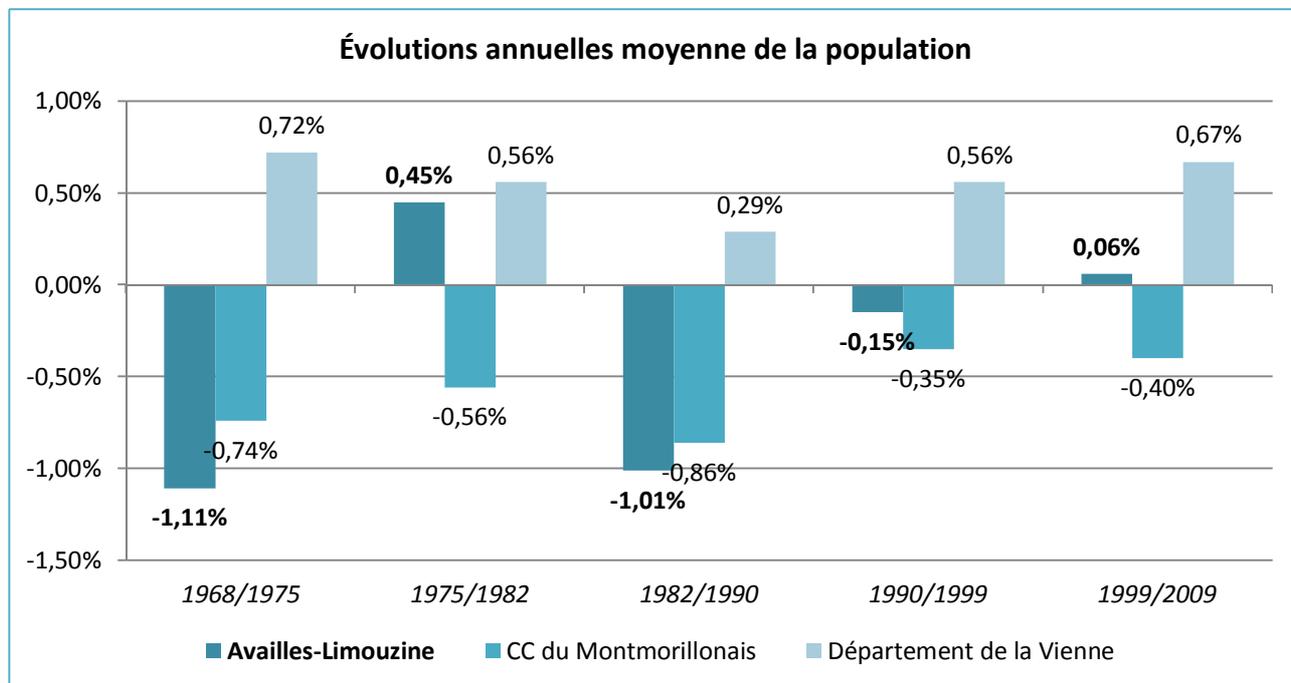
Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombremments – RP 1999 et 2009 exploitations principales

L'évolution passée de la population communale met à jour des phases successives d'attractivité et de difficulté du territoire pour accueillir de nouveaux habitants. Availles-Limouzine est un chef-lieu de canton structurant pour le Sud du Montmorillonnais. Son niveau d'équipements et son cadre de vie (vallée de la Vienne) lui permettent de capter les flux migratoires ayant cours dans cette partie du département de la Vienne. La commune est en revanche dépendante de la capacité globale du montmorillonnais à être attractif vis-à-vis des territoires extérieurs.

➔ **Availles-Limouzine possède les atouts nécessaires pour assurer son développement démographique. La commune est en revanche localisée au sein d'un territoire fragile dont la capacité globale à attirer de nouveaux habitants reste limitée.**

- **Comparaison avec les autres territoires**

La comparaison des évolutions démographiques entre la commune d'Availles-Limouzine, la Communauté de Communes du Montmorillonnais et le Département de la Vienne permet de mettre en avant les spécificités de chaque territoire.



Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombrements – RP 1999 et 2009 exploitations principales

Les chiffres de population issus des recensements précédents montrent que la situation démographique d'Availles-Limouzine tend à s'améliorer depuis le début des années 1980 avec une stabilisation en cours de la population communale. La situation communale est plus favorable que sur la Communauté de Communes du Montmorillonnais où est constaté un renforcement du déclin démographique entre 1999 et 2009.

Cette diminution de la population sur la partie Sud-Est du département de la Vienne pose question dans la mesure où la période précitée a été marquée par une reprise démographique quasi-généralisée sur les territoires ruraux du département. Les communes rurales attirent de nouveaux habitants en raison du phénomène d'étalement urbain (développement résidentiel en périphérie des pôles urbains) et en raison de l'attractivité croissante du département de la Vienne.

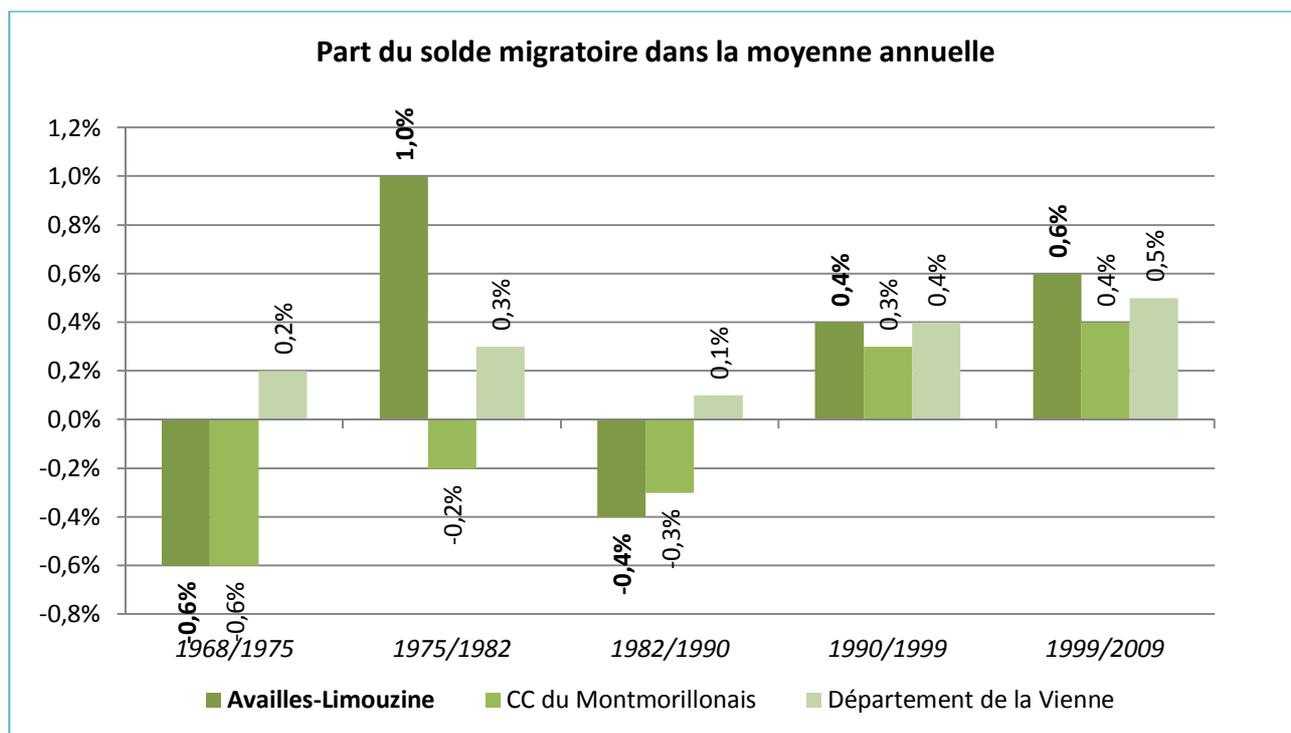
Après une diminution de son dynamisme démographique entre 1968 et 1990, conséquence probable de la désindustrialisation, le département de la Vienne est devenu particulièrement attractif dans les années 1990 et 2000. Son taux de croissance annuel moyen a doublé en 15 ans grâce notamment aux excédents migratoires qui constituent 70 % de la croissance démographique sur la période récente.

→ **Dans ce contexte de dynamisme départemental, le renforcement récent du déclin démographique sur le Montmorillonnais met à jour la fragilité du territoire. L'avenir démographique d'Availles-Limouzine est conditionné à l'amélioration de la situation sur cette partie du département de la Vienne.**

- **Le solde migratoire et le solde naturel**

Le solde migratoire⁴ de la commune est positif depuis les années 1990 et est similaire à la situation observée dans le département. On notera le fort excédent migratoire constaté sur la période 1975/1982 et qui correspond vraisemblablement à un phénomène de regroupement urbain à l'échelle du montmorillonnais sur cette période.

Le solde migratoire de la Communauté de Communes du Montmorillonnais est également positif depuis le début des années 1990, ce qui montre la capacité du territoire à attirer de nouveaux habitants. Cette capacité semble toutefois s'affaiblir sur la période récente avec une diminution des excédents migratoires.



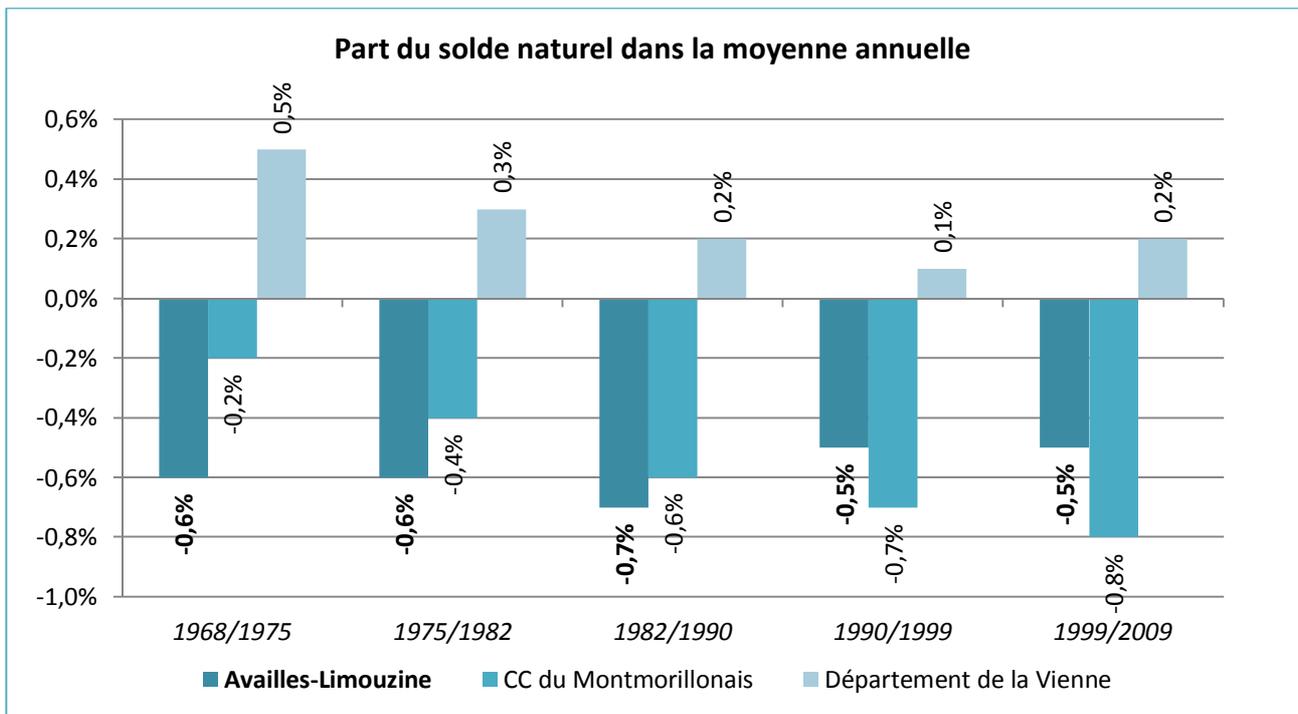
Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombrements – RP 1999 et 2009 exploitations principales

Le solde naturel⁵ d'Availles-Limouzine est constamment négatif depuis 1968. Le nombre de décès est plus important que le nombre de naissances, ce qui compromet la croissance démographique de la commune. Ce déficit naturel est stable depuis 30 ans et s'explique par la présence sur la commune d'équipements, de services (soins à la personne, portage de repas, etc.) et de commerces qui favorisent le maintien et l'arrivée des personnes âgées sur la commune. La part importante des habitants âgés de plus de 60 ans (37 %) explique le nombre de décès.

La Communauté de Communes du Montmorillonnais possède également un solde naturel déficitaire depuis les années 1960. Les excédents des décès sur les naissances sont en augmentation continue depuis plusieurs décennies. Cette situation est très défavorable dans la mesure où le solde naturel vient annuler les bénéfiques démographiques générés par les excédents migratoires.

⁴ Solde migratoire : différence entre les personnes venant s'installer sur la commune et celles qui la quittent pour aller résider ailleurs.

⁵ Solde naturel : différence entre les naissances et les décès sur la commune.



Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombremments – RP 1999 et 2009 exploitations principales

État-civil d'Availles-Limouzine de 1999 à 2009 :

Année	Naissances	Décès	Solde naturel
1999	7	16	- 9
2000	13	13	0
2001	21	25	- 4
2002	9	14	- 5
2003	13	19	- 6
2004	12	23	- 11
2005	5	21	- 16
2006	8	14	- 6
2007	16	21	- 5
2008	12	27	- 15
2009	7	24	- 17
Total	123	217	- 94

Au cours des dix dernières années, la commune d'Availles-Limouzine a connu 123 naissances pour 217 décès, soit une diminution de population de 94 personnes sur 10 ans, en ce qui concerne le solde naturel.

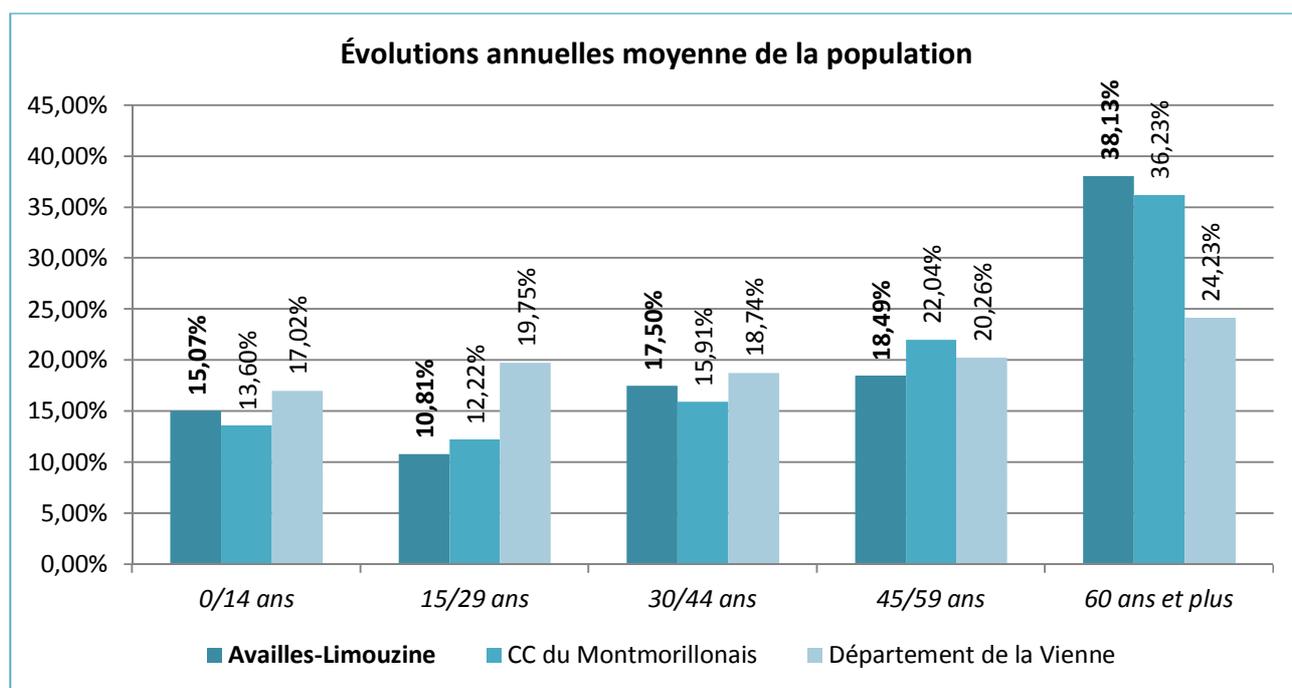
→ **Availles-Limouzine est située au sein d'un territoire qui possède une certaine attractivité mais dont l'avenir démographique est susceptible d'être compromis par un solde naturel dont le déficit est croissant. Cette évolution lourde augmente les besoins d'accueil de nouveaux habitants pour parvenir à une stabilisation des populations en place.**

La commune possède des atouts nécessaires (équipements, cadre de vie) pour développer cette dynamique d'accueil de population.

- **Structure par âge de la population**

Les résultats du recensement de 2009 mettent à jour une structure de population âgée, caractérisée par une forte représentation des personnes de plus de 60 ans. La part de ces habitants dans la population est supérieure de 14 points à la moyenne observée dans le département (38,1 % de plus de 60 ans à Availles-Limouzine, contre 24,2 % dans le département de la Vienne). Elle est légèrement supérieure à la moyenne constatée sur la Communauté de Communes, qui demeure élevée par rapport au contexte départemental.

La caractéristique âgée des populations situées sur la partie Sud-Est du département de la Vienne explique le déficit croissant du solde naturel.



Source : INSEE – RP 2009 exploitation principale

À l'inverse, les jeunes de 15 à 29 ans sont peu nombreux pour des motifs scolaires et professionnels. Cela se traduit par un indice de jeunesse⁶ de 0,50 sur la commune et de 0,51 sur la Communauté de Communes (contre 0,97 pour l'ensemble du département de la Vienne). Les personnes âgées de plus de 60 ans sont deux fois plus nombreuses que les personnes âgées de moins de 20 ans sur ces deux premiers territoires et sensiblement équivalentes sur le département.

La représentation dans la population des personnes âgées de 30 à 59 ans est globalement similaire sur tous les territoires. La différenciation démographique s'exerce donc surtout par le rapport entre les jeunes et les personnes âgées.

➔ **Le nombre important de personnes âgées sur le territoire nécessite de prendre en compte une augmentation éventuelle des besoins en équipements spécifiques (structures d'accueil, services médicaux, etc.) dans le Plan Local d'Urbanisme.**

⁶ Indice de jeunesse : rapport entre les personnes âgées de moins de 20 ans et celles âgées de plus de 60 ans.

- **Une communauté britannique très présente**

90 familles d'origine anglaise sont recensées à Availles-Limouzine en 2010. La présence de Britanniques en grand nombre sur la commune s'explique de trois façons : la présence d'un agent immobilier anglais, la tranquillité de la région, la possibilité d'accéder à du bâti et à des espaces plus grands qu'au Royaume-Uni.

La réunion de concertation organisée le 3 Décembre 2009 avec les artisans, commerçants et professionnels du tourisme a permis de prendre connaissance des facteurs favorisant l'installation de familles d'origine anglaises sur la commune ainsi que des besoins exprimés par cette communauté en terme de commerces, d'activités et de déplacements.

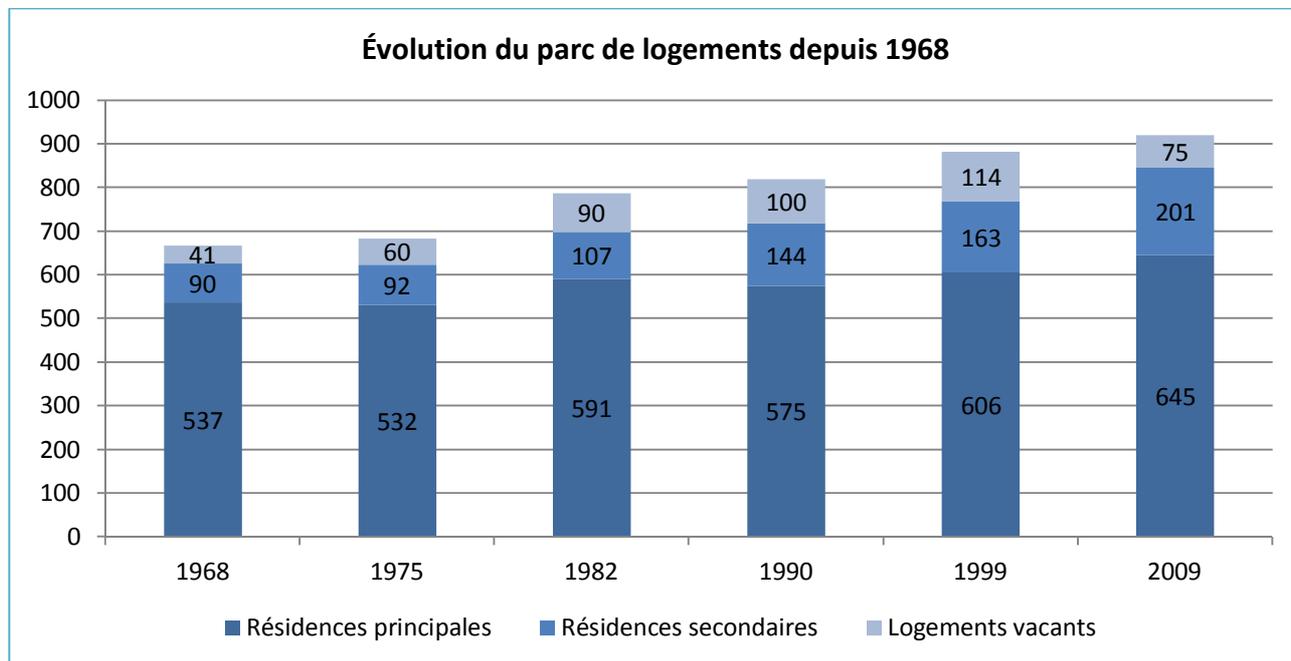
La pratique commerciale des Britanniques est plutôt orientée vers les grandes surfaces. Les déplacements s'opèrent vers Confolens, Poitiers et Limoges. Pour la communauté britannique, la connexion du territoire avec les réseaux de transports européens est essentielle (les aéroports internationaux de Poitiers-Biard et Limoges-Bellegarde).

Répartition de la population anglaise sur la commune

Résidences principales		Résidences secondaires	
Le Bourg	18	Le Bourg	24
Rouyère	1	Boisse / Le Poteau	3
La Garde / Chassenay	2	Chez Bertrand	2
Chanteloube	2	La Garde / La Maurie	2
Saint-Pierre / L'Âge Voulergne	6	Montplaisir / Les Verrières	2
Chez Blet / La Croix Rouge	1	Lhubert / Jousseau	5
Les Rives / Les Rimaudes	2	Moulin de Vareilles	1
Les Séraillères	1	Grands Moulins / Les Rimaudes	6
Lhubert	1	Vignes de Vareilles	4
		Lésigny / Moulin Cordier	3
		Carrières	2
		Puy Froid	1
		Les Séraillères / Manique / Ligne	4
TOTAL	34	TOTAL	59

La part conséquente des résidences secondaires

Availles-Limouzine compte 921 logements au recensement INSEE de 2009, soit une augmentation de 37,9 % du nombre d'unités depuis 1968.



Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombremments – RP 1999 et 2009 exploitations principales

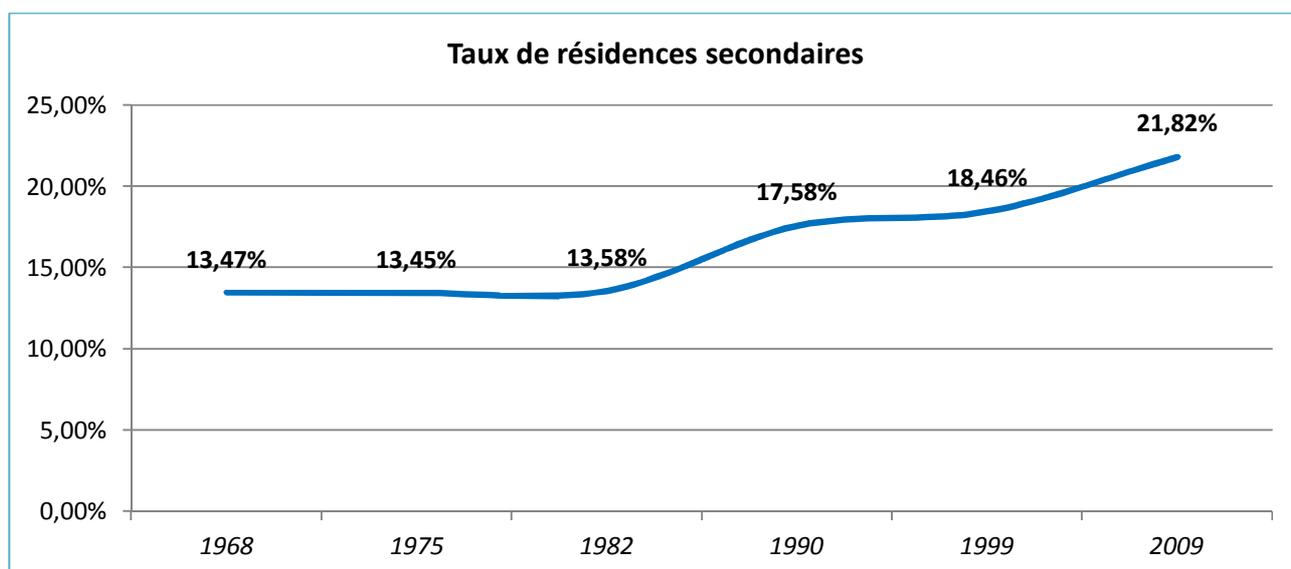
L'augmentation est irrégulière dans le temps : des périodes de forte production de nouveaux logements succèdent à des périodes de croissance modérée. Le rythme annuel moyen d'accroissement du parc de logements évolue dans le temps de la manière suivante :

- › De 1968 à 1975 : + 0,34 % par an
- › De 1975 à 1982 : + 2,17 % par an
- › De 1982 à 1990 : + 0,49 % par an
- › De 1990 à 1999 : + 0,87 % par an
- › De 1999 à 2009 : + 0,43 % par an

La période 1975/1982 est marquée par une augmentation importante du nombre de logements qui s'exprime simultanément par une hausse du nombre de logements vacants, de résidences secondaires et de résidences principales. Une redistribution de la population au sein du parc de logements de la commune s'est produite et a été complétée par l'augmentation démographique constatée sur cette période.

De 1968 à 2009, le parc de logements a augmenté de 37,9 %, tandis que la population communale a diminué de 13,3 % sur la même période. Cet écart explique donc la diminution du nombre moyen de personnes par résidence principale, qui accroît les besoins en logements. Le nombre moyen de personnes par logement est donc passé de 2,82 personnes en 1968 à 2,04 personnes par résidence principale en 2009. L'évolution contrastée de la population et du parc de logements s'explique également par l'augmentation continue du nombre de résidences secondaires.

Près d'un logement sur trois n'est pas une résidence principale à Availles-Limouzine en 2006. Ce taux important s'explique majoritairement par la présence de 200 résidences secondaires sur le territoire communal. Le nombre de logements non occupés à temps plein est en augmentation continue depuis 40 ans ce qui illustre la vocation touristique de la commune.



Source : INSEE – RP 1968 à 1990 dénombrements – RP 1999 et 2009 exploitations principales

Les résidences secondaires sont essentiellement localisées sur les versants de la vallée de la Vienne, sur les secteurs offrant des vues qualitatives vers la rivière. Cet attrait de la vallée est un phénomène ancien comme l'atteste la présence de plusieurs demeures bourgeoises localisées le long du cours d'eau. La succession des périodes de construction est à l'origine de styles architecturaux très hétérogènes.

La présence de nombreuses résidences secondaires est un atout pour le développement touristique de la commune. L'augmentation de la population en saison estivale permet de soutenir une partie des commerces du bourg ainsi que certaines autres activités spécialisées. La hausse du nombre de résidences secondaires entraîne en revanche un besoin supplémentaire en logements qui doit être pris en compte dans le projet de développement démographique porté par la collectivité.

- **Un développement résidentiel ancien le long de la vallée de la Vienne**

Le développement résidentiel le long de la vallée de la Vienne pose la question de la maîtrise de l'urbanisation sur cet espace sensible du point de vue paysager et naturel.



Gentilhommière XIX^{ème} siècle



Années 1970



Années 2000

Une partie importante de ces résidences secondaires est la propriété de personnes d'origine anglaise pour lesquelles Availles-Limouzine est particulièrement attractive. 90 familles d'origine anglaise sont présentes sur la commune en 2010.

Une activité économique diversifiée, le tourisme vert et l'agriculture jouant un rôle conséquent

La population active d'Availles-Limouzine s'élève à 477 personnes en 2009. Elle est en hausse de 40 personnes depuis 1999 (+ 9,2 %), ce qui constitue une rupture par rapport à l'évolution constatée entre 1990 et 1999. Le taux de chômage est en baisse entre 1999 et 2009. La commune compte 48 chômeurs en 2009, soit une baisse de 20 % du nombre de demandeurs d'emplois en 10 ans. Parallèlement, le taux d'activité⁷ augmente, passant de 33,5 % à 36,3 % et ce malgré l'augmentation de la part des inactifs (enfants, élèves, étudiants, stagiaires non rémunérés, retraités et autres) dans la population totale.

Évolution de la structure socio-économique communale

	1990	1999	2009
Population totale de la commune	1 324	1 306	1 314
Population inactive	853	869	837
Population active totale	471	437	477
- dont actifs ayant un emploi (salarisé ou non)	418	372	428
- dont actifs au chômage	53	60	48
Taux d'activité	35.57 %	33.46 %	36.30 %
Taux de chômage	11.30 %	8.30 %	7.00 %
Population active résidant et travaillant dans la commune	298	233	229
Population active résidant dans la commune et travaillant dans une autre commune	120	143	200

Source : INSEE – RP 1990 dénombremments – RP 1999 et 2009 exploitations principales

Comparatif d'activité de la population âgée de 15 à 64 ans

	Availles-Limouzine	Département de la Vienne
Population totale (de 15 à 64 ans)	690	274 885
Part des actifs	69.0 %	70.8 %
- dont actifs ayant un emploi	62.0 %	63.5 %
- dont chômeurs	7.0 %	7.3 %
Part des inactifs	31.0 %	29.2 %
- dont élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés	5.2 %	12.3 %
- dont retraités et préretraités	13.8 %	9.7 %
- dont autres inactifs	12.0 %	7.2 %

Source : INSEE – RP 2009 exploitation principale

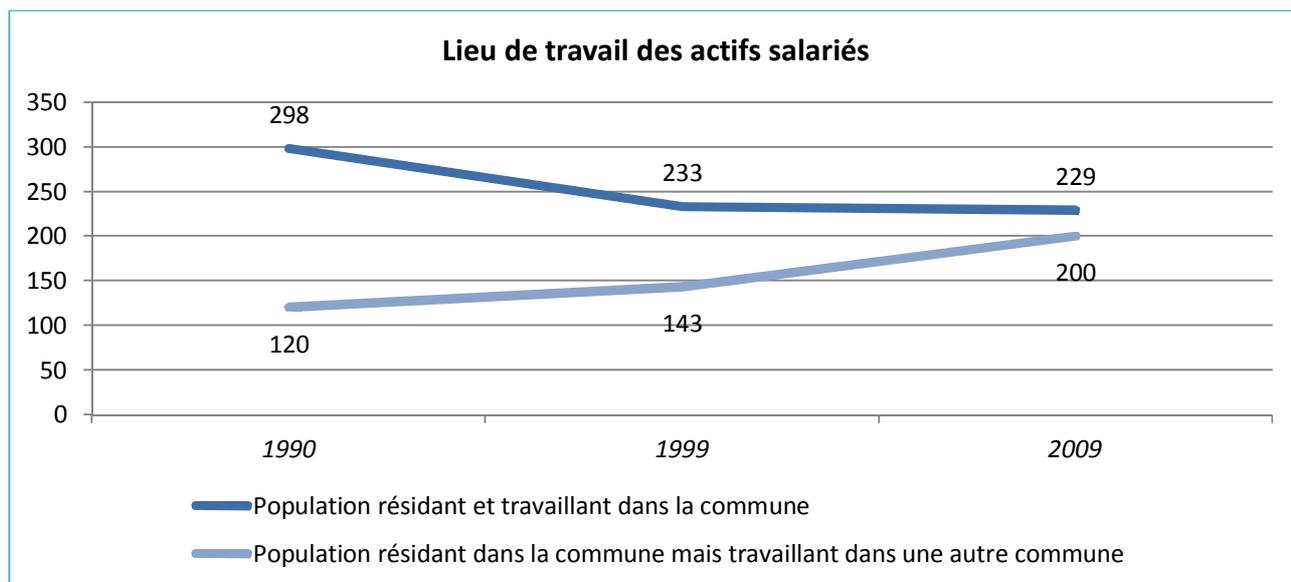
Le taux d'activité de la population âgée de 15 à 64 ans est similaire à la moyenne départementale. Parmi les personnes inactives, la part des retraités est plus importante et la part des élèves et étudiants est fortement réduite. Cette différence s'explique par l'importance du pôle urbain de Poitiers dans la moyenne départementale et par l'attractivité de la commune pour les personnes âgées (commerces, équipements, foyer logements).

⁷ Taux d'activité : proportion de la population active par rapport à la population totale de la commune.

→ **L'augmentation du taux d'activité de la population sur la période récente met à jour un phénomène de renouvellement de la population en place avec l'arrivée sur la commune de personnes actives.**

- **Des actifs travaillant de plus en plus loin à l'extérieur de la commune**

354 emplois sont exercés sur le territoire communal en 2009, soit 2 de moins qu'en 1999. Cette baisse du nombre d'emplois est concomitante avec une diminution de la population active (-29 personnes) mais aussi une hausse du nombre d'actifs ayant un emploi (+40 personnes). Une part croissante des actifs d'Availles-Limouzine exerce donc son emploi à l'extérieur de la commune.



Source : INSEE – RP 1990 dénombremments – RP 1999 et 2009 exploitations principales

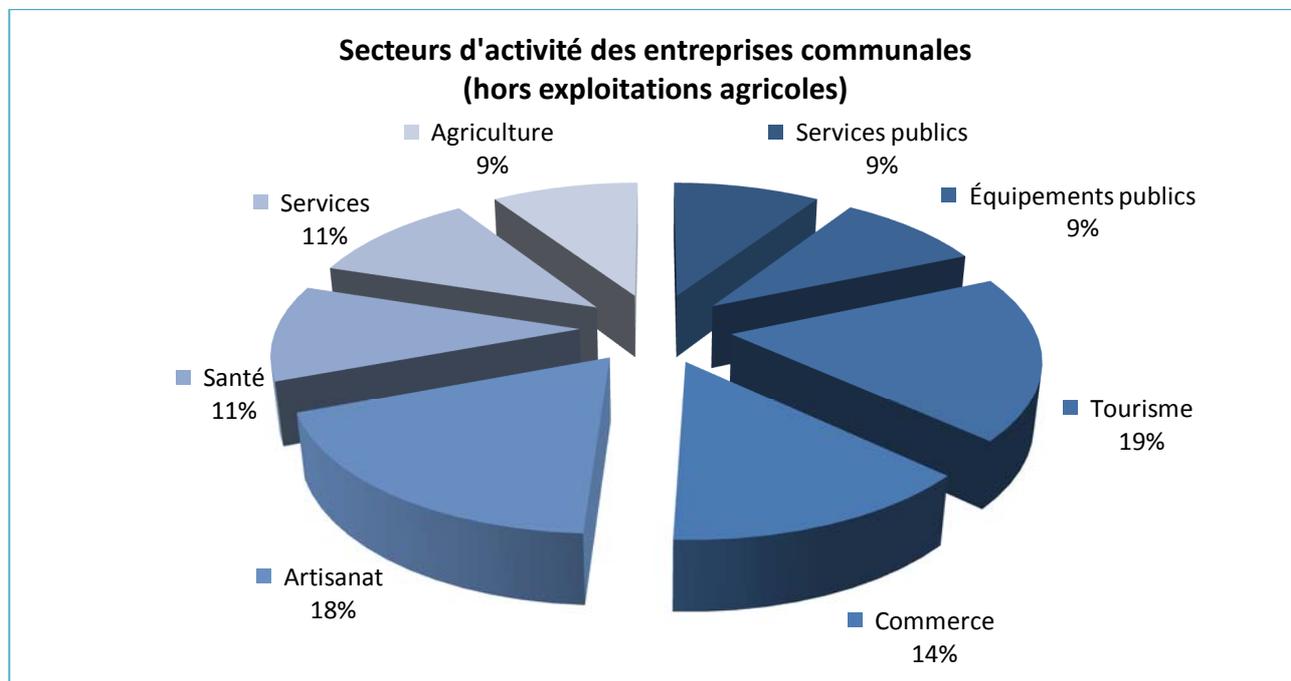
Sur la période récente, on constate une stabilisation du nombre de personnes résidant et travaillant sur la commune et une augmentation des actifs partant travailler quotidiennement à l'extérieur d'Availles-Limouzine. 46,7 % des actifs salariés travaillent à l'extérieur de la commune en 2009 contre seulement 28,7% en 1990. Si la tendance actuelle se poursuit, davantage d'actifs travailleront en dehors de la commune que sur le territoire communal dès la décennie à venir.

Cette différenciation croissante entre lieu de résidence et lieu de travail s'inscrit dans un contexte d'augmentation de la mobilité. Les ménages habitant la commune effectuent des trajets automobiles de plus en plus longs afin de rejoindre les pôles d'emplois extérieurs : Confolens, l'Isle Jourdain, Montmorillon, voire Poitiers. Le taux de motorisation croissant des ménages reflète ce recours important à l'automobile : 35,9 % des foyers possèdent deux véhicules en 2009, contre 29,4 % en 1999.

→ **La vocation d'accueil résidentiel de la commune est en hausse. Cette évolution permet de soutenir la croissance démographique (apports migratoires) mais elle est également à l'origine d'une dépendance croissante d'Availles-Limouzine vis-à-vis des autres territoires. Les migrations quotidiennes d'actifs entre la commune et les pôles d'emplois posent également la problématique de la gestion des déplacements.**

- **Un tissu économique diversifié, soutenu par le Tourisme**

La réunion de concertation organisée le 3 Décembre 2009 avec les commerçants, artisans et professionnels du tourisme a permis de recenser les éléments composant le tissu économique local. Celui-ci apparaît comme très diversifié : les 53 entités présentes sur la commune en 2010 (hors services publics et exploitations agricoles) exercent leur activité dans les secteurs suivants :



Source des données : Mairie d'Availles-Limouzine

Les activités de commerce sont essentiellement regroupées dans le centre-bourg. Elles constituent une entité économique globale qui est une composante essentielle de l'attractivité communale. La localisation d'Availles-Limouzine à distance des bourgs de L'Isle-Jourdain et Confolens confère au centre-bourg un rôle structurant pour son espace. Les touristes en séjour apprécient et fréquentent les commerces.

Les efforts engagés par la commune et la Communauté de Communes pour maintenir la vitalité du centre-bourg (acquisition des commerces, réhabilitation des espaces publics et du bâti ancien) favorisent le tissu commercial. Il existe peu de fonds commerciaux vacants.

On notera que le tourisme apporte un revenu direct ou complémentaire à une partie importante des entreprises de la commune. Ce développement endogène du territoire, basé sur la qualité des paysages, du bâti et la tranquillité recherchée dans l'espace rural, est à favoriser à l'avenir.

De nombreux artisans de la commune travaillent dans le secteur du bâtiment. Le rythme croissant de la construction neuve constaté ces dernières années sur la commune est susceptible d'avoir favorisé le développement de ces entreprises. Leur pérennité dépend en partie du rythme de création de nouveaux logements sur le territoire.

- **Le tourisme vert**

12 entreprises et services sont induits ou favorisés par la fréquentation touristique de la commune. Les paysages de la vallée de la Vienne, le patrimoine bâti ainsi que les activités liées attirent de nombreux visiteurs. Un office de tourisme est présent dans le bourg pour orienter les personnes vers les sites et activités de la région.

En matière de structures d'hébergement, on recense à Availles-Limouzine :

- › 201 résidences secondaires⁸.
- › Un terrain de camping communal comportant 100 emplacements ainsi que des chalets et des habitations légères de loisir.
- › Des gîtes ruraux, récemment repris par la commune, d'une capacité de 70 lits.
- › Un hôtel-restaurant.

Il est fait état d'un fonctionnement médiocre de ces structures. L'hôtel-restaurant était fermé fin 2009.

La communauté anglaise est particulièrement présente à Availles-Limouzine mais les habitudes de consommation orientent les britanniques préférentiellement vers les grandes surfaces situées sur les bourgs de Confolens et l'Isle Jourdain.

→ Le maintien des entreprises communales est un enjeu à inscrire dans le Plan Local d'Urbanisme. Les besoins de développement de ces activités seront pris en compte et satisfaits dans le cadre réglementaire du document d'urbanisme.

Les activités agricoles

• Méthodologie de réalisation du diagnostic agricole

Une démarche de diagnostic agricole a été mise en place dans le cadre de l'élaboration du PLU afin de recenser les activités agricoles présentes sur la commune, d'envisager les évolutions possibles de cette activité et de connaître les besoins des exploitations agricoles en terme d'urbanisme et d'occupation du sol. Ce diagnostic s'appuie sur un recensement initial des sièges d'exploitations effectué par la commune d'Availles-Limouzine, complété par l'analyse du bureau d'études et par les informations transmises par l'État dans le cadre du Porter-À-Connaissance.

Deux réunions de concertation avec les exploitants agricoles ont été organisées le 11 Décembre 2009 et le 27 Janvier 2010. Celles-ci ont permis d'expliquer aux agriculteurs le fondement de la démarche PLU ainsi que la manière dont le document d'urbanisme prend en compte l'activité agricole. À cette occasion, une fiche questionnaire a été distribuée aux participants et envoyée par courrier aux autres exploitants. Cette approche a pour objectif de connaître les activités, les contraintes et les besoins propres à chaque exploitation.

• Résultats du diagnostic agricole

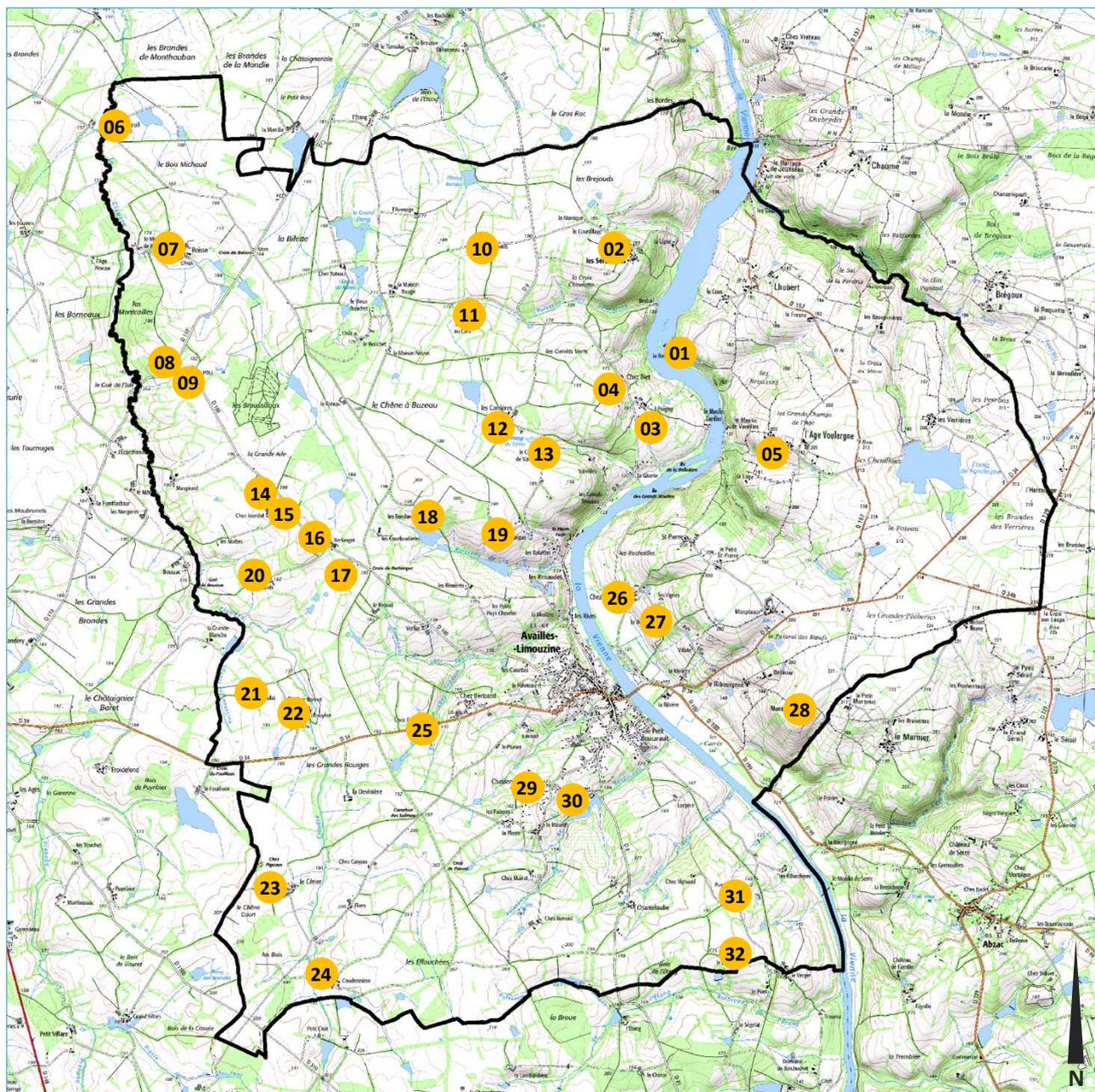
32 exploitations agricoles ont été initialement recensées, elles sont localisées sur la carte présentée à la page suivante.

Les exploitations agricoles sont réparties de manière régulière sur le territoire communal mais sont situées pour la plupart d'entre elles sur la rive gauche de la Vienne. Elles sont implantées dans des lieux-dits spécifiquement agricoles ou au sein de villages comportant à la fois des constructions résidentielles et des bâtiments d'activités agricoles.

Les exploitations agricoles les plus proches du bourg sont situées sur les lieux-dits « Les Grandes rousSES » et « Malhubert ».

⁸ Source : INSEE, Recensement 2009 exploitation principale

Localisation des sièges d'exploitation agricole



Source : SIG PARCOURS – Données IGN SCAN 25, Mairie d'Availles-Limouzine – Échelle : 1/50 000^{ème}

LÉGENDE



Exploitations agricoles

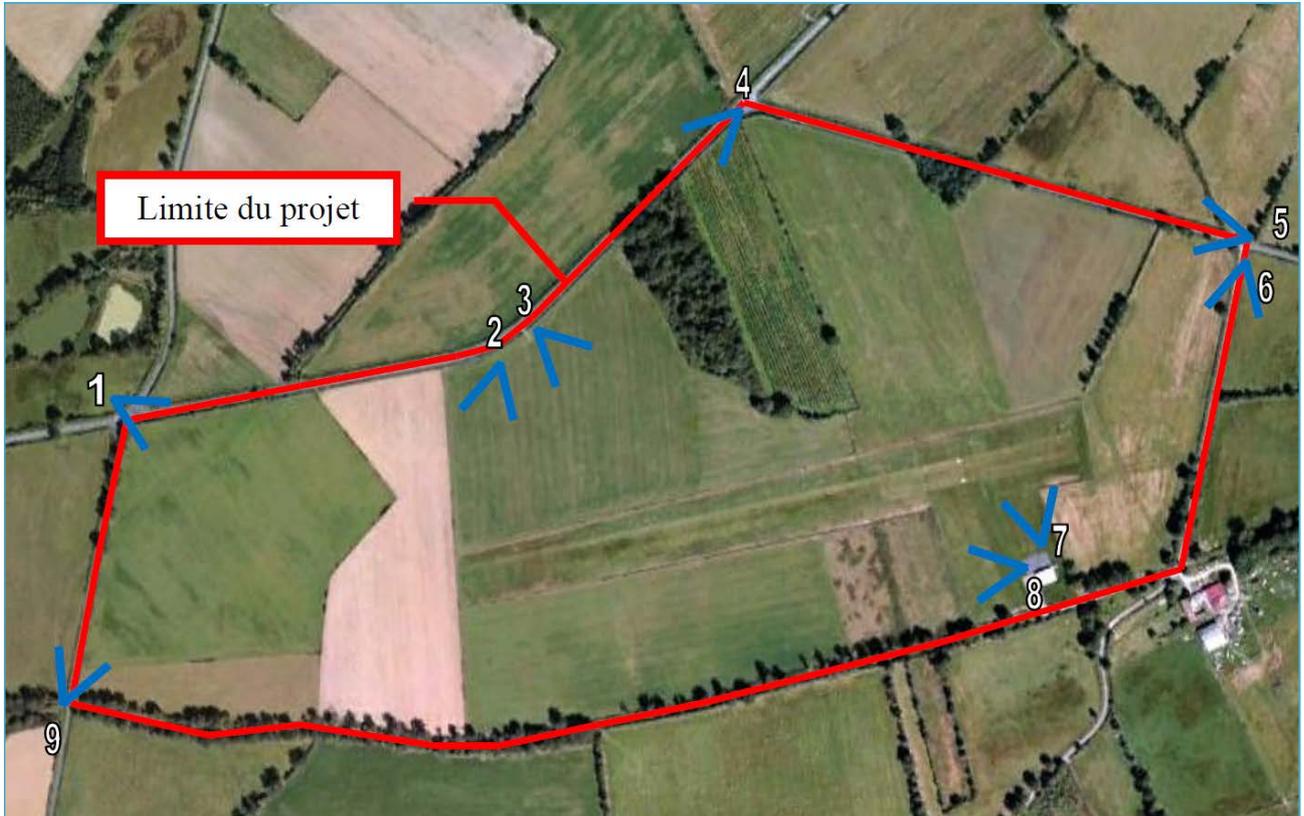


Limites du territoire communal

DONNÉES SUR LE SITE

Un contexte paysager « ordinaire » à l'échelle de la commune

Vue aérienne du terrain d'implantation et reportage photographique



Vue 1



Vue 2



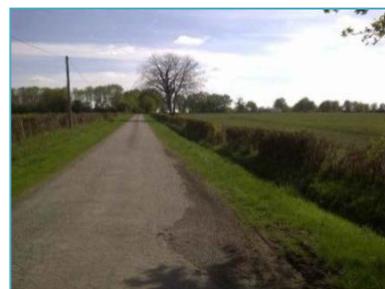
Vue 3



Vue 4



Vue 5



Vue 6



Vue 7



Vue 8



Vue 9

Le site des « Grandes pêcheries » est à l'écart des espaces bâtis, à l'exception d'une ferme isolée dite de « La maison neuve », située à l'extrême Est du site.

A

SECTION	N°	LIEUDIT	SURFACE	NATURE
G	322	Les Grandes Pêcheries	00ha50a00ca	Terre
G	325	Les Grandes Pêcheries	00ha41a97ca	Terre
G	329	Les Grandes Pêcheries	01ha70a97ca	Terre
G	333	Les Grandes Pêcheries	00ha44a35ca	Terre
G	336	Les Grandes Pêcheries	00ha50a95ca	Terre
G	338	Les Grandes Pêcheries	00ha80a35ca	Terre
G	340	Les Grandes Pêcheries	01ha20a20ca	Terre
G	342	Les Landes Communes	00ha 05a 50ca	Terre
G	343	Les Landes Communes	00ha 47a 09ca	Terre

TOTAL : 6ha 11a 29ca**B**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	274	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	1	12	70
G	275	LES GRANDES PECHERIES	VIGNE		15	10
G	283	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	3	01	20
G	284	LES GRANDES PECHERIES	VIGNE		32	25
G	321	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	1	00	00
G	323	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		81	35
G	324	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		44	40
G	326	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		50	00
G	327	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		60	73
G	328	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	4	76	14
G	330	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	2	78	22

TOTAL : 15ha 52a 9ca**C**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	269a	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	2	68	28
G	332	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		24	92
G	335	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		9	70
G	337	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		13	95
G	339	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		17	60
G	341	LES LANDES COMMUNES	TERRE	2	50	60
G	344	LES LANDES COMMUNES	TERRE		83	85
G	248	LES LANDES COMMUNES	TERRE	1	38	80

TOTAL : 8ha 7a 70ca**D**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	276	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		77	30
G	277	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	4	69	60
G	278	LES GRANDES PECHERIES	PRE		32	80
G	279	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		32	15

TOTAL : 6ha 11a 85ca**E**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	280	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		51	40
G	281	LES GRANDES PECHERIES	PRE		19	20
G	282	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		68	30
G	244	LES LANDES COMMUNES	TERRE		12	25

TOTAL : 1ha 51a 15ca**F**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	331	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		69	27
G	334	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		79	83

TOTAL : 1ha 49a 10ca**G**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	270	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE	1	33	50
G	271	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE		90	90
G	272	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE		17	10

TOTAL : 1ha 41 a 50ca**H**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	273	LES GRANDES PECHERIES	TAILLIS	1	19	30

TOTAL : 1ha 19a 30ca**I**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	249	LES LANDES COMMUNES	TERRE		64	70
G	250	LES LANDES COMMUNES	TERRE		15	10
G	254	LES LANDES COMMUNES	TERRE		01	30

TOTAL : 81a 10ca**TOTAL GENERAL: 42ha 25a 08ca**

4.2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU ET SES USAGES

Au regard de tous les paramètres analysés en partie 4.1 « Analyse de l'état initial du site et contraintes liées à l'eau et au milieu aquatique (milieu physique, milieu naturel, milieu humain) », il importe d'analyser les incidences de la réalisation du projet dans les mêmes termes, les trois milieux, et prendre en compte les **incidences négatives**, mais également les **incidences positives**.

Milieu physique et naturel :

4.2a Modification des conditions d'écoulement des eaux souterraines

4.2b Modification des conditions d'écoulement des eaux de pluie

Dans ce paragraphe, les mesures compensatoires arrêtées sont également décrites afin de clarifier l'exposé.

4.2c Modification des zones humides

Dans ce paragraphe, les mesures compensatoires arrêtées sont également décrites afin de clarifier l'exposé.

4.2d Risque(s) de pollution

4.2e Modification du milieu naturel

Milieu humain :

4.2f Incidences paysagères

4.2g Incidences économiques

4.2h Incidences envisagées en phase chantier

Au paragraphe 4.3 sont décrites les mesures compensatoires envisagées au regard des incidences négatives.

4.2A INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE : MODIFICATION DES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Les sondages pédologiques réalisés en Novembre 2013 mettent en évidence des arrivées d'eau à des profondeurs variables.

Le tableau ci-après rappelle ces données.

Sondage	Profondeur des arrivées d'eau (m)
S1	0,40
S2	0,20 / 0,50 / 0,70
S3	0,70 / 0,90
S5	0,50
S6	0,90 / 1,00
S7	1,10

Les travaux réalisés sur le site, travaux d'équipements généraux réalisés par le pétitionnaire mais également travaux à l'initiative des acquéreurs des parcelles, peuvent intercepter ces écoulements. Les volumes en transit sont difficilement appréciables et, certainement, très aléatoires. Ces écoulements seront pris en charge par le réseau pluvial.

4.2B INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE : MODIFICATION DES CONDITIONS D'ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES

Le projet de village aéronautique, tel que décrit ci-dessus, aura des incidences sur les conditions d'écoulement des eaux pluviales. Il convient de les définir.

De façon globale, l'imperméabilisation partielle de la zone aménagée risque d'induire une diminution du temps de concentration et une augmentation des débits ruisselés au milieu récepteur. Une approche technique fine doit être réalisée pour éviter tout risque de débordement et respecter les principes de la Loi sur l'Eau. Il ne doit pas y avoir de modification quantitative et qualitative à l'aval de la zone aménagée par comparaison avec l'état initial.

Avec une hypothèse de consommation et de rejet de 150 litres/jour/personne et 4 personnes par habitation, ce sont donc 0,6 m³/jour qui sont évacués du tertre vers le milieu. C'est une quantité marginale au regard du transit des eaux pluviales.

Il est rappelé que les eaux usées seront traitées individuellement (tertre filtrant) et qu'elles prennent, à l'exutoire du tertre, le ruissellement naturel au milieu (fossé vers le bas de la parcelle).

Rappel de l'état initial

Actuellement, le site est occupé par une zone non urbanisée à vocation agricole.

L'estimation du débit de fuite d'un terrain passe par une estimation préalable de la surface active, c'est-à-dire la surface qui engendre un ruissellement des eaux de pluie.

Le débit de fuite des terrains peut être apprécié par l'intermédiaire de la méthode rationnelle. Elle met en relation la pluie et le débit qu'elle génère en fonction de la superficie et de la nature du terrain.

La méthode rationnelle permet de calculer le débit maximum atteint ou dépassé pour une certaine période de retour (10 ans) à l'exutoire d'un bassin versant (petit bassin versant non urbanisé, occupation agricole à l'état initial) par une relation de la forme :

$$Q_{10} \text{ (l/s)} = 2.78 \times C \times i \text{ (mm/h)} \times A \text{ (ha)}$$

Où A est la surface de la parcelle, C le coefficient d'apport (pris équivalent au coefficient de ruissellement) et i l'intensité moyenne correspondant à la période de retour considérée.

RÉPARTITION DES SURFACES AVANT AMÉNAGEMENT	Superficie
Prairies	270 078 m ²
Surfaces labourées	111 489 m ²
Piste en herbe	37 180 m ²
Bâtiment actuel de l'aérodrome	1 237 m ²
Bois existants	37 389 m ²
Mares existantes	839 m ²
SUPERFICIE TOTALE	458 212 m²

Rappel des débits par bassin versant avant aménagement

Le site est situé en tête de bassin versant.

On détaillera les calculs pour deux sous bassins versants : l'un à l'Ouest, l'autre à l'Est.

- **Bassin versant Ouest**

BASSIN VERSANT A L'OUEST AVANT AMENAGEMENT					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m ²)		Surf. Active (m ²)	
Prairie	0,15	217 699	m ²	32 655	m ²
Piste en herbe existante et ses dépendances entre clôtures actuelles	0,15	71 252	m ²	10 688	m ²
Bâtiment actuel de l'aérodrome	0,95	640	m ²	608	m ²
Bois existant	0,1		m ²	-	m ²
Mare	1		m ²	-	m ²
Ceq:		15,18%			
		289 591	m²	43 951	m²
		28,96	ha	4,40	ha
Débit maximum Q(l/s) = 2,78 x C x i(mm/h) x A (ha) =			529,05	l/s	
avec i = 43,3 mm/h					

- **Bassin versant Est**

BASSIN VERSANT A L'EST AVANT AMENAGEMENT					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m ²)		Surf. Active (m ²)	
Prairie	0,15	131 065	m ²	19 660	m ²
Piste en herbe existante et ses dépendances entre clôtures actuelles	0,15		m ²	-	m ²
Bâtiment actuel de l'aérodrome	0,95		m ²	-	m ²
Bois existant	0,1	35 614	m ²	3 561	m ²
Mare	1	930	m ²	930	m ²
Ceq:		14,41%			
		167 609	m²	24 151	m²
		16,76	ha	2,42	ha
Débit maximum Q(l/s) = 2,78 x C x i(mm/h) x A (ha) =			290,72	l/s	
avec i = 43,3 mm/h					

Coefficients de ruissellement en fonction de l'utilisation des sols, du relief et de la nature des terrains (BOURRIER, 1997 modifié)

Occupation des sols	Morphologie	Pente (%)	Terrain crayeux à sableux	Terrain limoneux à argileux	Terrain argileux compact
Bois	Plat	< 1	0,01	0,01	0,06
	Moyen	1 à 5	0,03	0,10	0,15
	Ondulé	> 5	0,05	0,15	0,20
Pâturage	Plat	< 1	0,02	0,05	0,10
	Moyen	1 à 5	0,08	0,15	0,20
	Ondulé	> 5	0,10	0,28	0,30
Culture	Plat	< 1	0,05	0,10	0,15
	Moyen	1 à 5	0,12	0,25	0,35
	Ondulé	> 5	0,15	0,35	0,45

- Ensemble du site

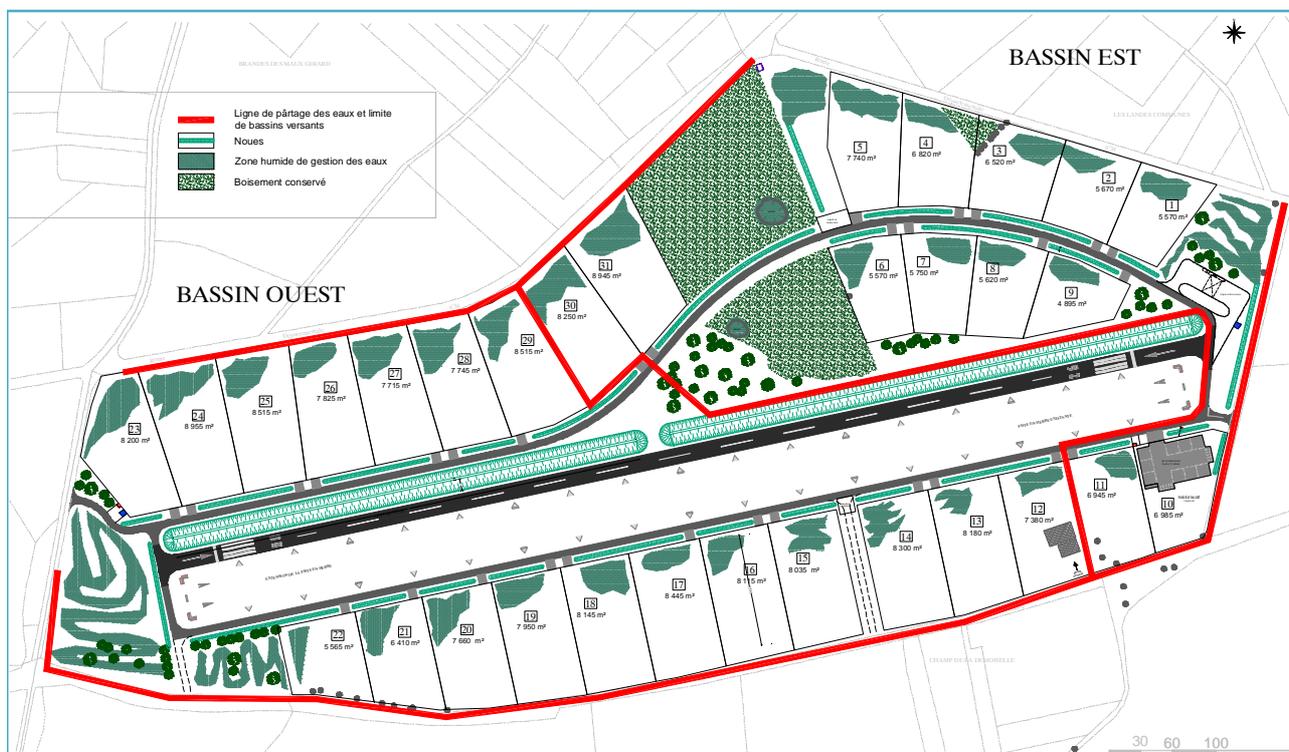
ENSEMBLE DES DEUX BASSINS VERSANTS AVANT AMENAGEMENT					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m ²)		Surf. Active (m ²)	
Prairie	0,15	348 764	m ²	52 315	m ²
Piste en herbe existante et ses dépendances entre clotures actuelles	0,15	71 252	m ²	10 688	m ²
Bâtiment actuel de l'aérodrome	0,95	640	m ²	608	m ²
Bois existant	0,1	35 614	m ²	3 561	m ²
Mare	1	930	m ²	930	m ²
	Ceq: 14,90%	457 200	m²	68 102	m²
		45,72	ha	6,81	ha
Débit maximum Q(l/s) = 2,78 x C x i(mm/h) x A(ha) =		819,77	l/s		
avec i = 43,3 mm/h					

Le débit maximum décennal du bassin versant naturel avant aménagement est de 820 l/s. Il se répartit sur un sous bassin Ouest pour 530 l/s et sur un sous bassin à l'Est pour 290 l/s.

Nouveaux débits après aménagement, sans compensation

Le site après aménagement se compose de deux sous bassins EST et OUEST, sensiblement identiques à ceux du terrain avant aménagement.

Définition des bassins versants sur le site



Le calcul des débits maximum décennaux selon la méthode rationnelle aboutit à :

- › Bassin OUEST aménagé sans mesure compensatoire : débit maximum décennal de 992 l/s, en **augmentation de 87%**.
- › Bassin EST aménagé sans mesure compensatoire : débit maximum décennal de 486 l/s, en **augmentation de 67%**.
- › Ensemble du site : le débit maximum décennal passerait de 820 l/s à 1 480 l/s après aménagement si aucune mesure compensatoire n'était mise en œuvre, soit une **augmentation du débit initial de 80 %**.

- Bassin versant Ouest

BASSIN VERSANT A L'OUEST SANS MESURES COMPENSATOIRES					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)		Surf. Active (m2)	
LOTS (N° 12 à 29)					
Surfaces construites	0,95	4 500	m2	4 275	m2
Surfaces étanchéifiées (terrasses, allées, parking etc)	0,9	16 748	m2	15 073	m2
Jardins	0,15	120 407	m2	18 061	m2
		141 655	m2	37 409	m2
ESPACES COLLECTIFS					
Surfaces de circulation imperméabilisées (entrées des lots, taxiway)	0,9	10 619	m2	9 557	m2
Piste revêtue	0,9	15 700	m2	14 130	m2
Piste en herbe	0,2	57 295	m2	11 459	m2
Surfaces en terre armée	0,4	909	m2	364	m2
Equipements (poste transfo, défense incendie)	0,95	35	m2	33	m2
Station essence	0,9	-	m2	-	m2
Surface en herbe	0,15	63 378	m2	9 507	m2
Bois conservé	0,1	-	m2	-	m2
Mare existante	1	-	m2	-	m2
		147 936	m2	45 050	m2
	Ceq:	28,47%	289 591	m2	82 459
			28,96	ha	8,25
Débit maximum $Q(l/s) = 2,78 \times C \times i(mm/h) \times A (ha) =$		992,59	l/s		
avec $i = 43,3$ mm/h					

- Bassin versant Est

BASSIN VERSANT A L'EST SANS MESURES COMPENSATOIRES					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)		Surf. Active (m2)	
LOTS (N° 1 à 11, N° 30, N° 31)					
Surfaces construites	0,95	3 250	m2	3 088	m2
Surfaces étanchéifiées (terrasses, allées, parking etc)	0,9	9 542	m2	8 588	m2
Jardins	0,15	72 448	m2	10 867	m2
		85 240	m2	22 543	m2
ESPACES COLLECTIFS					
Surfaces de circulation imperméabilisées (entrées des lots, taxiway)	0,9	5 888	m2	5 299	m2
Piste revêtue	0,9	-	m2	-	m2
Piste en herbe	0,2	-	m2	-	m2
Surfaces en terre armée	0,4	832	m2	333	m2
Equipements (poste transfo, défense incendie)	0,95	35	m2	33	m2
Station essence	0,9	2 233	m2	2 010	m2
Surface en herbe	0,15	40 383	m2	6 057	m2
Bois conservé	0,1	32 028	m2	3 203	m2
Mare existante	1	930	m2	930	m2
		82 329	m2	17 865	m2
	Ceq:	24,11%	167 569	m2	40 408
			16,76	ha	4,04
Débit maximum $Q(l/s) = 2,78 \times C \times i(mm/h) \times A (ha) =$		486,40	l/s		
avec $i = 43,3$ mm/h					

Coefficients de ruissellement en fonction du type de traitement de sol

Nature du sol	Coefficient de ruissellement
Toitures, voiries	0,90 à 1,00
Accotement béton	0,85 à 0,90
Accotement pavé	0,75 à 0,85
Accotement dalle	0,40 à 0,50
Accotement gravier	0,15 à 0,30
Talus	0,50
Bassin de rétention aérien	1,00
Terrains de sport	0,10 à 0,30
Espaces verts et jardins	Généralement entre 0,05 et 0,35, mais jamais inférieur au coefficient défini à l'état initial en considérant une occupation du sol de type prairie.

- Ensemble du site

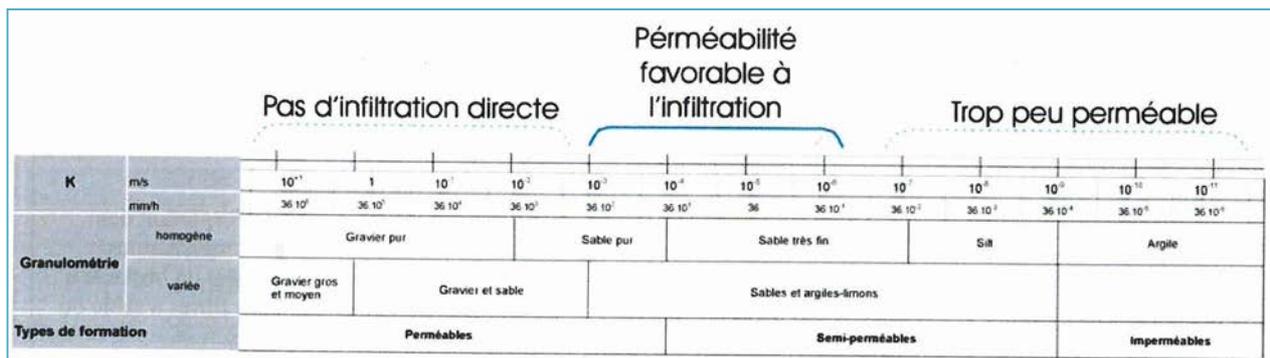
ENSEMBLE DES DEUX BASSINS VERSANTS SANS MESURES COMPENSATOIRES					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m ²)		Surf. Active (m ²)	
LOTS (N° 1 à 31)					
Surfaces construites	0,95	7 750	m ²	7 363	m ²
Surfaces étanchéifiées (terrasses, allées, parking etc)	0,9	26 290	m ²	23 661	m ²
Jardins	0,15	192 855	m ²	28 928	m ²
		226 895	m ²	59 952	m ²
ESPACES COLLECTIFS					
Surfaces de circulation imperméabilisées (entrées des lots, taxiway)	0,9	16 507	m ²	14 856	m ²
Piste revêtue	0,9	15 700	m ²	14 130	m ²
Piste en herbe	0,2	57 295	m ²	11 459	m ²
Surfaces en terre armée	0,4	1 741	m ²	696	m ²
Equipements (poste transfo, défence incendie)	0,95	70	m ²	67	m ²
Station essence	0,9	2 233	m ²	2 010	m ²
Surface en herbe	0,15	103 761	m ²	15 564	m ²
Bois conservé	0,1	32 028	m ²	3 203	m ²
Mare existante	1	930	m ²	930	m ²
		230 265	m ²	62 915	m ²
	Ceq: 26,88%	457 160	m²	122 867	m²
		45,72	ha	12,29	ha
Débit maximum $Q(l/s) = 2,78 \times C \times i(mm/h) \times A(ha) =$		1 478,99	l/s		
avec $i = 43,3$ mm/h					

Entre l'état initial et l'état après aménagement, il y a donc potentiellement une augmentation de 659 litres/seconde en l'absence de régulation.

La régulation peut être envisagée selon deux modalités : l'infiltration ou la rétention.

La régulation par infiltration n'est pas retenue compte-tenu de la nature imperméable des sols (cf. page 35 du présent dossier). Le graphique ci-après permet d'expliquer cette position.

Valeurs de coefficient de perméabilité selon la granulométrie des sols (G. CASTANY)



Avec un coefficient K de 1,1¹⁰⁻⁵ à 6,3¹⁰⁻⁶ selon les différents sondages, le principe d'infiltration n'est pas retenu, même si une valeur marginale pourrait être intégrée aux calculs. Cette position confère une marge de sécurité supplémentaire au projet au regard du risque de débordement.

Il est donc nécessaire de mettre en place **une régulation par rétention** afin de respecter le débit de fuite initial, à savoir 825 l/s pour une pluie décennale, dans le cadre de mesures compensatoires.

À l'état initial, il est exposé que le site aménagé (45,8 hectares) correspond à deux bassins versants, chacun ayant un point de rejet au milieu. Ce principe est maintenu au projet.

Au projet, au sein de chaque bassin versant, les espaces de rétention et d'écoulement différé sont multipliés. L'objectif est de diversifier les zones de stockage pour disposer d'espaces suffisants et, dans le même temps, renforcer et améliorer le caractère de zone humide des espaces en herbe (cf. paragraphe 4.2b du présent dossier).

La carte ci-après illustre de façon synthétique le dispositif mis en place par bassin versant.

Dans les parcelles, les règles d'implantation du bâti imposées au Permis d'Aménager permettent, compte-tenu de la topographie, de réserver les parties basses des parcelles à la rétention des eaux pluviales. Il est rappelé que les eaux usées seront traitées individuellement (tertre filtrant) et qu'elles prennent, à l'exutoire du tertre, le ruissellement naturel au milieu (fossé vers le bas de la parcelle).

Chaque parcelle dispose ainsi d'une zone de stockage des eaux pluviales répondant à un événement pluvieux décennal et d'un dispositif permettant d'instaurer un débit de fuite vers les noues des espaces publics, en cohérence avec la taille de la parcelle.

Pour les espaces publics, des dispositifs identiques sont mis en place. Les eaux en transit sont recueillies dans des noues, qui offrent un potentiel de stockage et qui assurent un débit de fuite adapté. Le réseau de noues prend en charge les eaux évacuées des parcelles et des espaces publics dans un principe d'écoulement régulé, différé. Chacun des réseaux de noues rejoint des espaces de régulation interne à l'opération avant rejet au milieu.

L'ensemble du système permet ainsi de respecter les règles au regard de la Loi sur l'Eau mais aussi conforte les espaces en herbe dans leur rôle de zone humide et apporte une valorisation paysagère spécifique à l'ensemble du site.

Aménagements avec régulations

Pour le dimensionnement des ouvrages de régulation, on détaillera le calcul au niveau de sous-bassins versants fonctionnels.

Ainsi, le bassin versant OUEST du projet est-il décomposé en :

- › Un sous bassin OUEST dénommé « pistes » qui portent les pistes et 11 lots (n° 12 à 22), situés au Sud. La grande noue le long des pistes, les petites noues le long du taxiway et des zones humides de rétention sur l'espace collectif et les espaces privatifs constituent les ouvrages de régulation.
- › un sous bassin versant OUEST « coté RD », qui se compose de sept lots (n°23 à 29) situés le long de la route départementale. Chaque lot accueille une zone humide de rétention qui se déverse l'une dans l'autre: le débit régulé rejoint le fossé de la route départementale.

Le bassin versant EST du projet est décomposé en deux sous-bassins :

- › un sous bassin versant EST dénommé « entrée », qui se compose de 5 lots à l'extrémité Est du projet (n° 1 à 3 et 10 à 11). Les eaux sont régulées selon le même principe que décrit plus haut sur les terrains privés et à la faveur des noues du taxiway et d'une zone humide de rétention.
- › Un sous-bassin versant EST dénommé « bois » situé autour du boisement conservé et qui regroupe 8 lots (n° 4 à 9 et 30 à 31). Une zone humide de rétention sur domaine collectif recueille les eaux s'écoulant des lots et des noues.

Le tableau ci-après détaille les superficies par type de revêtement pour chacun des sous bassins versants considérés.

AMÉNAGEMENTS PROJETÉS	Superficie
LOTS PRIVÉS	225 979 m²
Constructions (ratio 250 m ² /lot)	7 750 m ²
Surfaces étanchéifiées (allées, terrasses...)	26 147 m ²
Surfaces humides privées	22 598 m ²
Jardins	169 484 m ²
ESPACES COLLECTIFS	232 233 m²
Entrée des lots et stationnement	5 863 m ²
Taxiway	14 076 m ²
Piste revêtue	15 700 m ²
Piste en herbe	57 295 m ²
Noues	28 681 m ²
Zones humides collectives	49 026 m ²
Espaces verts	25 654 m ²
Bois de feuillus	5 229 m ²
Bois de résineux	16 786 m ²
Lande arborée	10 519 m ²
Mares existantes et à créer	3 404 m ²
SUPERFICIE TOTALE	458 212 m²

Les surfaces imperméabilisées représentent 7,03 hectares, soit 15,4 % de la surface totale. Ces données sont développées au paragraphe 4.2a du présent dossier.

Dispositifs de collecte des eaux usées et pluviales

Les **eaux usées** produites sur le site feront l'objet de traitements individuels à la parcelle, à la charge de chacun des pétitionnaires. La filière de traitement préconisée est le tertre filtrant. Les eaux usées traitées rejoindront l'écoulement naturel et gravitaire des eaux de pluie.

Le réseau de collecte des **eaux pluviales** est décrit au schéma ci-après. Il repose sur un réseau de noues et de zones de rétention dimensionnées en fonction des volumes à stocker, afin de maintenir le débit de fuite avant aménagement. Le principe permet de multiplier les espaces de stockage des eaux afin de répondre aisément aux aléas climatiques (événement centennal) et de conserver, voire de requalifier, les zones humides en place sur le site.

La description complète du dispositif mis en œuvre est décrite au paragraphe 4.2a du présent dossier.

TABLEAU DE REPARTITION DES SURFACES PAR SOUS BASSIN VERSANT

AMENAGEMENTS PROJETES		BASSIN VERSANT EST entrée	BASSIN VERSANT EST bois	ENSEMBLE BASSIN EST coté entrée + coté bois	BASSIN VERSANT OUEST le long RD	BASSIN VERSANT OUEST avec les pistes	ENSEMBLE BASSIN OUEST RD et pistes	TOTAL	%
LOTS PRIVES		lots n°10, 11 lots n°1,2, 3 31 690 m2	lots n°4 à 9 et 30,31 53 590 m2	85 280 m2	lots n° 23 à 29 57 470 m2	lots n°12 à 22 84 185 m2	141 655 m2	m2 226 935 m2	49,64%
Surface construite (ratio 250M2/lot)	15%	1 250 m2	2 000 m2	3 250 m2	1 750 m2	2 750 m2	4 500 m2	7 750 m2	
Surface étanchéifiée (allées terrasse)		3 504 m2	6 039 m2	9 542 m2	6 871 m2	9 878 m2	16 748 m2	26 290 m2	
Surface humide privée (ratio)	10%	3 169 m2	5 359 m2	8 528 m2	5 747 m2	8 419 m2	14 166 m2	22 694 m2	
Jardin	solde	23 768 m2	40 193 m2	63 960 m2	43 103 m2	63 139 m2	106 241 m2	170 201 m2	
ESPACES COLLECTIFS :		18 285 m2	64 044 m2	82 329 m2	0 m2	147 936 m2	147 936 m2	230 265 m2	50,36%
Entrée des lots		380 m2	606 m2	986 m2		1 444 m2	1 444 m2	2 430 m2	
Taxiway		2 070 m2	2 832 m2	4 902 m2		9 175 m2	9 175 m2	14 077 m2	
Piste revêtue				0		15 700 m2	15 700 m2	15 700 m2	
Piste en herbe				0		57 295 m2	57 295 m2	57 295 m2	
Terre armée (chemin , aire de retournement, équipement)		57 m2	775	832 m2		909 m2	909 m2	1 741 m2	
Equipement (transformateur, défense incendie)		35 m2		35 m2		35 m2	35 m2	70 m2	
Emprise essence		2 233 m2		2 233 m2		0 m2	0 m2	2 233 m2	
Noe		825 m2	2 025 m2	2 850 m2		24 950 m2	24 950 m2	27 800 m2	
Zones humides collectives		2 700 m2	1 900 m2	4 600 m2		8 558 m2	8 558 m2	13 158 m2	
Espaces verts		9 985 m2	22 948 m2	32 933 m2		29 870 m2	29 870 m2	62 803 m2	
Bois conservés			32 028	32 028 m2		0 m2	0 m2	32 028 m2	
Mare existante			930	930 m2		0 m2	0 m2	930 m2	
SUPERFICIE TOTALE		49 975 m2	117 634 m2	167 609 m2	57 470 m2	232 121 m2	289 591 m2	457 200 m2	100,00%

Dimensionnement des ouvrages de régulation

Pour chacun des sous-bassins, le volume d'eau à stocker sur site est calculé selon la

Méthodes des volumes :

$$V = 10 \times H \times Sa$$

Avec V : le volume à stocker en m³

H : la capacité spécifique de stockage en mm résultant du débit spécifique q (mm/h) obtenu pour un événement pluvieux décennal en région 1

Sa : la surface active en hectares

Méthodes des pluies :

$$V = 10 \times \Delta H \times Sa$$

Avec V : le volume à stocker en m³

ΔH : la hauteur d'eau maximale à stocker en mm, différence maximale entre la hauteur précipitée et la hauteur vidangée

Sa : la surface active en hectares

Le détail des calculs pour chacun des sous bassins versants est porté en annexes.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les résultats

Sous bassin versant : OUEST coté pistes

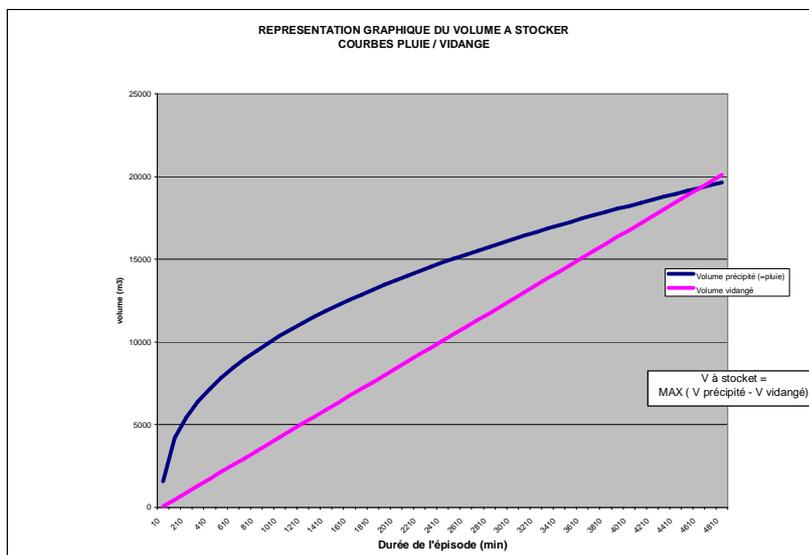
Superficie totale	23,2121	ha
Superficie active	10,2924	ha
Coefficient d'apport	44%	

Méthodes des volumes

Volume à stocker	3 255	m ³	débit de fuite régulé	69,6	l/s
------------------	-------	----------------	-----------------------	------	-----

Méthodes des pluies

Volume à stocker	7 055	m ³	débit de fuite régulé	69,6	l/s
			temps de vidange	3,2	jours
			ajutage	270	mm



Représentation graphique
(détails en annexe)

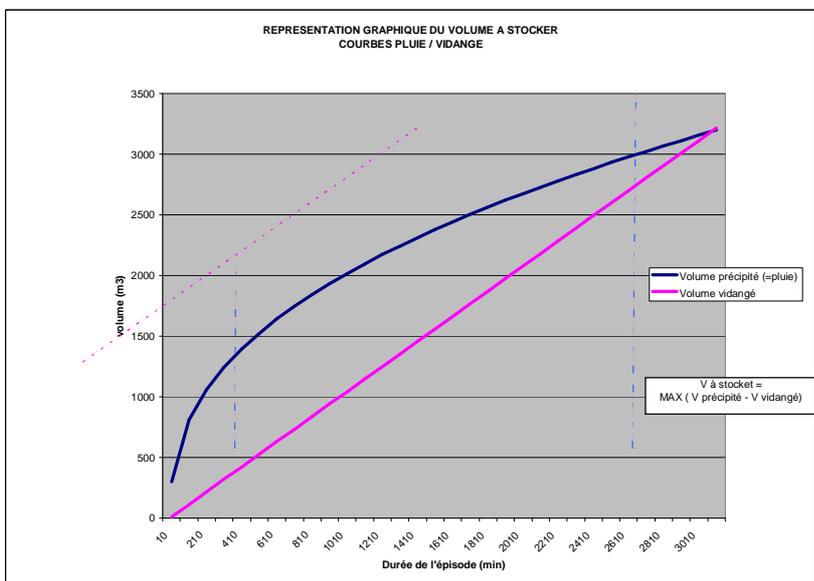
Bassin OUEST « pistes »

Sous bassin versant : OUEST coté RD

Superficie totale	5,7480	ha
Superficie active	2,0058	ha
Coefficient d'apport	35%	

<u>Méthodes des volumes</u>		
Volume à stocker	581	m ³

<u>Méthodes des pluies</u>					
Volume à stocker	1 164	m ³	débit de fuite régulé	17,2	l/s
			temps de vidange	2,1	jours
			ajutage	160	mm



Représentation graphique
(détails en annexe)
Bassin OUEST « RD »

Sous bassin versant : EST coté entrée

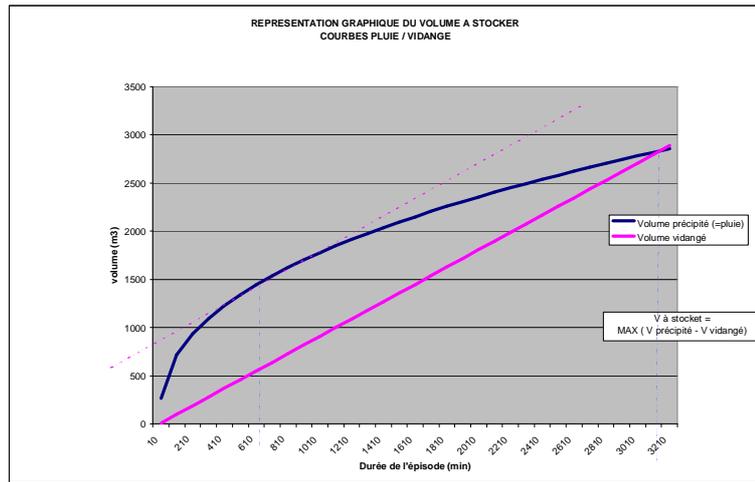
Superficie totale	4,9975	ha
Superficie active	1,7669	ha
Coefficient d'apport	35%	

<u>Méthodes des volumes</u>					
Volume à stocker	510	m ³	débit de fuite régulé	15	l/s

<u>Méthodes des pluies</u>					
Volume à stocker	1 035	m ³	débit de fuite régulé	15	l/s
			temps de vidange	2,2	jours
			ajutage	125	mm

Représentation graphique
(détails en annexe)

Bassin EST « entrée »



Sous bassin versant : EST coté boisement

Superficie totale	11,7634	ha
Superficie active	3,3627	ha
Coefficient d'apport	29%	

Méthodes des volumes

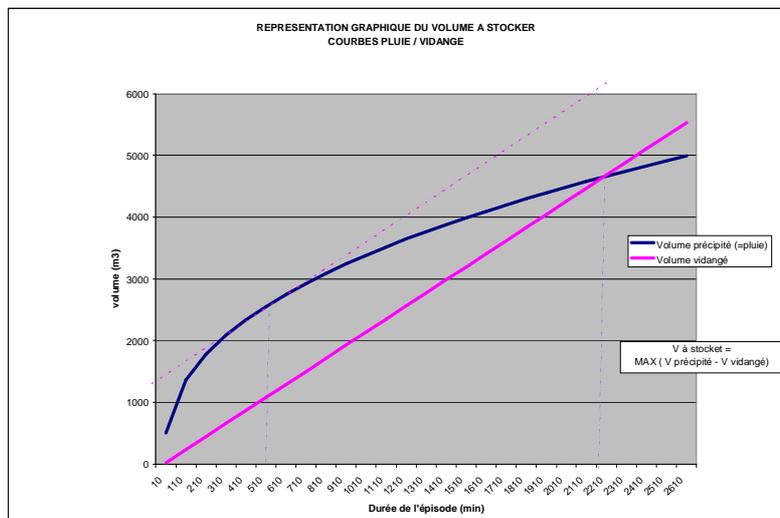
Volume à stocker	917	m3	débit de fuite régulé	35,3	l/s
------------------	-----	----	-----------------------	------	-----

Méthodes des pluies

Volume à stocker	1 699	m3	débit de fuite régulé	35,3	l/s
			temps de vidange	1,5	jours
			ajutage	180	mm

Représentation graphique
(détails en annexe)

Bassin EST « bois »



Définition des volumes à stocker après aménagement

La méthode des pluies donnant des résultats plus forts que ceux de la méthode des volumes, on retiendra ces résultats pour le dimensionnement.

Au total, 10 963 m3 doivent être stockés sur le site, répartis entre espaces collectifs et espaces privés.

Les débits de fuite régulés par sous bassin versant sont indiqués dans les tableaux (15 l/s à 70 l/s). Ils sont bien inférieurs aux débits décennaux maximum des sous bassins naturels équivalents.

Le débit total régulé de fuite s'élève à 137 m3/s : résultat bien inférieur au débit décennal maximum du bassin versant naturel (820 l/s).

Méthode des volumes - résultat final

	Volume à stocker	Débit régulé
Sous bassin OUEST « pistes »	3 255 m3	69,6 l/s
Sous bassin OUEST « RD »	581 m3	17,2 l/s
Sous bassin EST « entrée »	510 m3	15,0 l/s
Sous bassin EST « bois »	917 m3	35,3 l/s
TOTAL	5 263 m3	137,1 l/s

Méthode des pluies - résultat final

	Volume à stocker	Débit régulé
Sous bassin OUEST « pistes »	7 055 m3	69,6 l/s
Sous bassin OUEST « RD »	1 164 m3	17,2 l/s
Sous bassin EST « entrée »	1 035 m3	15,0 l/s
Sous bassin EST « bois »	1 699 m3	35,3 l/s
TOTAL	10 953 m3	137,1 l/s

Les dimensions des ouvrages d'ajutage sont indiquées dans les tableaux précédents (voir calculs détaillés en annexes). Elles sont établies à partir de la formule :

$$D = [4Q / (\pi \cdot \mu \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{1/2})]^{1/2}$$

Avec :

D = diamètre de l'orifice en m,

Q = débit de fuite maximum en m³/s = 37 l/s,

π = 3,14,

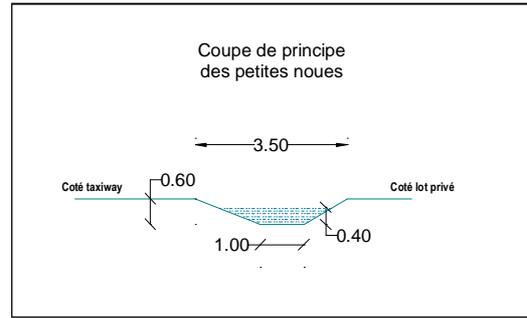
μ = coefficient de débit pris à 0,5 (SETRA),

g = accélération de la pesanteur (9,81 m/s²),

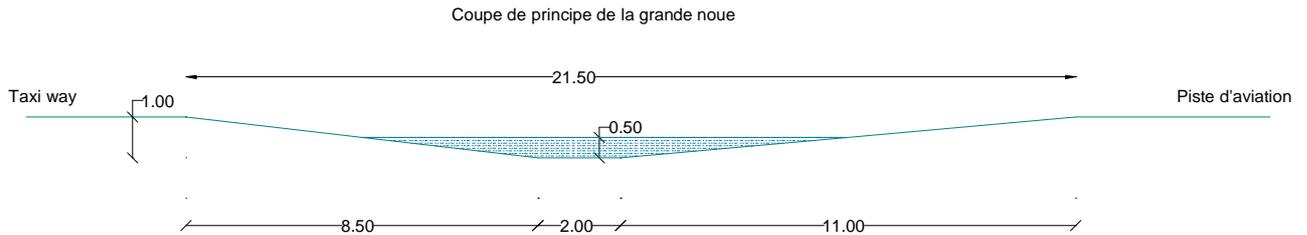
h = hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice (en m).

Capacités de stockage créées après aménagement

La capacité de stockage après aménagement est calculée pour chaque type de rétention.



• Les noues



On estime que :

- › la grande noue peut stocker 3 m3 par mètre linéaire de noue (voir coupe ci-dessus).
- › les petites noues ont une capacité de 1,70 m3 par mètre linéaire de noue (voir coupe ci-dessus).

• Lot standard

On considérera en moyenne que 80 m3 peuvent être stockés sur un lot privé de dimension standard de 7000 m². Le calcul est établi selon la méthode des pluies. Voir extrait du calcul ci-dessous. (Volume calculé 70 m2 majoré de 15% soit 80m3).

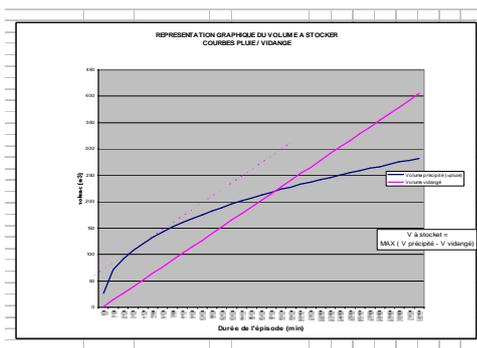


TABLEAU DE CONVERGENCE								
i(t)	Durée de l'épisode t		H précipitée	V ruisselé	V vidangé	V stocké		
	min	heures	mm	m3	m3	m3	m3/ha	
1	10	0,2	15	26	1	25	36	
2	110	1,8	41	71	6	65	81	
3	210	3,5	53	92	26	66	94	
4	310	5,2	62	108	39	69	99	
5	410	6,8	70	121	52	70	99	
6	510	8,5	76	133	64	68	98	
7	610	10,2	82	143	77	66	94	
8	710	11,8	87	152	89	62	89	
9	810	13,5	92	160	102	58	83	
10	910	15,2	96	168	115	54	77	
11	1010	16,8	101	176	127	48	69	
12	1110	18,5	105	182	140	43	61	
13	1210	20,2	108	189	152	37	52	
14	1310	21,8	112	195	165	30	43	
15	1410	23,5	115	201	178	24	34	
16	1510	25,2	119	207	190	17	24	
17	1610	26,8	122	213	203	10	14	
18	1710	28,5	125	218	215	3	5	
19	1810	30,2	128	223	228	0	0	
20	1910	31,8	131	228	241	-13	-18	
21	2010	33,5	133	233	253	-20	-29	

Sur l'hypothèse d'une surface inondable correspondant à 10 % de la superficie du lot (ici 700 m²), la lame d'eau sera de 10 centimètres.

- **Cas du lot n°10 – Habitat collectif**

Hypothèse :

- 9 logements locatifs en habitat sur 2 niveaux.
- Emprise au sol d'environ 700 m² (15 x 23 x 2 blocs).
- Parking véhicules et avions de 2 616 m²
- Zone de rétention de 745 m², divisée en :
 - Un petit bassin en bout de parking : 325 m²
 - Des noues autour des bâtiments : 120 mètres linéaires x 3,50 mètres : 420 m²
- Surface de jardin sur le solde de la parcelle, soit 2 924 m².

Soit une surface totale de 6 985 m² et une surface utile de 4 203 m².

Méthode des pluies : $V = 311 \text{ m}^3 + 15\% \text{ de marge, soit } 358 \text{ m}^3$

Le volume est réparti entre les noues (120 ml x 0,75 m³/ml, soit 90 m³) et le petit bassin (325 m² x hauteur 0,82 m, soit 266 m³), soit un volume de 358 m³.

Soit, selon ces hypothèses, un volume complémentaire de 278 m³ à stocker sur le lot 10, en plus des 80 m³ pris en compte dans les calculs.

- **Zones humides de rétention sur domaine collectif**

Les zones humides de rétention situées sur le domaine collectif sont dimensionnées pour accueillir le solde des volumes à stocker.

Répartition des volumes à stocker après aménagement

- **Sous-bassin versant Ouest « Pistes »**

	Longueur, Surface, ou nb de lots	Volume utile (m3/ml) ou hauteur d'eau	Capacité de stockage
Zone de rétention sur les lots (en moyenne 80 m3/lots)	11 lots	80m3/lot	880 m3
Petite noue largeur 3,5 m.	1 146 ml	0,75 m3/ml	860 m3
Grande noue	503 ml + 445 ml	3 m3/ml	2 844 m3
Zone humide de rétention sur domaine collectif	8 558 m ²	0,29 m	2 471 m3
VOLUME TOTAL STOCKÉ			7 055 m3

- **Sous-bassin versant Ouest « RD »**

	Longueur, Surface, ou nb de lots	Volume utile (m3/ml) ou hauteur d'eau	Capacité de stockage
Zone de rétention sur les lots (en moyenne 80 m3/lots)	7 lots	80m3/lot	560 m3
Noue en fond de parcelle devant la haie	430 ml, ouverture 4,7m, prof. 0,6m	1,41 m3/ml	606 m3
Petite noue largeur 3,5 m.	0 ml		0 m3
Grande noue	0 ml		0 m3
Zone humide de rétention sur domaine collectif	0 m ²		0 m3
VOLUME TOTAL STOCKÉ			1 166 m3

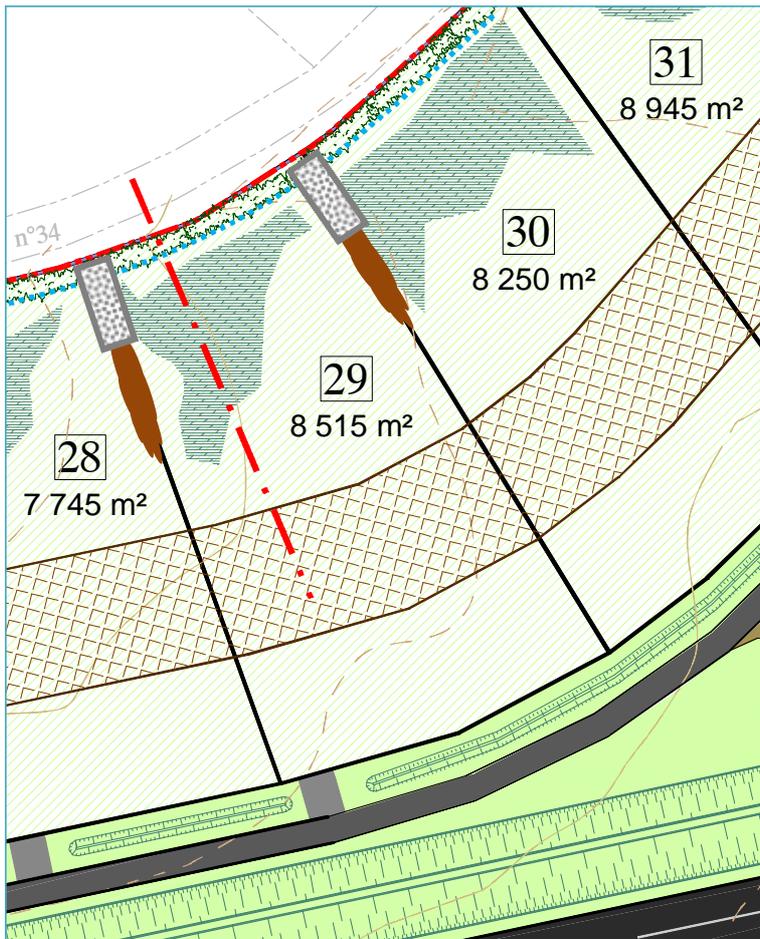
- **Sous-bassin versant Est « entrée »**

	Longueur, Surface, ou nb de lots	Volume utile (m3/ml) ou hauteur d'eau	Capacité de stockage
Zone de rétention sur les lots (en moyenne 80 m3/lots)	5 lots	80m3/lot	400 m3
Lot n°10 (locatif) complément		278 m3	278 m3
Petite noue largeur 3,5 m.	275 ml	0,75 m3/ml	206 m3
Grande noue	0 ml		0 m3
Zone humide de rétention sur domaine collectif	2 700 m ²	0,16 m	429 m3
VOLUME TOTAL STOCKÉ			1 393 m3

- **Sous-bassin versant Est « bois »**

	Longueur, Surface, ou nb de lots	Volume utile (m3/ml) ou hauteur d'eau	Capacité de stockage
Zone de rétention sur les lots (en moyenne 80 m3/lots)	8 lots	80m3/lot	640 m3
Petite noue largeur 3,5 m.	675 ml	0,75 m3/ml	506 m3
Grande noue	0 ml		0 m3
Zone humide de rétention sur domaine collectif	1 900 m ²	0,29 m	553 m3
VOLUME TOTAL STOCKÉ			1 699 m3

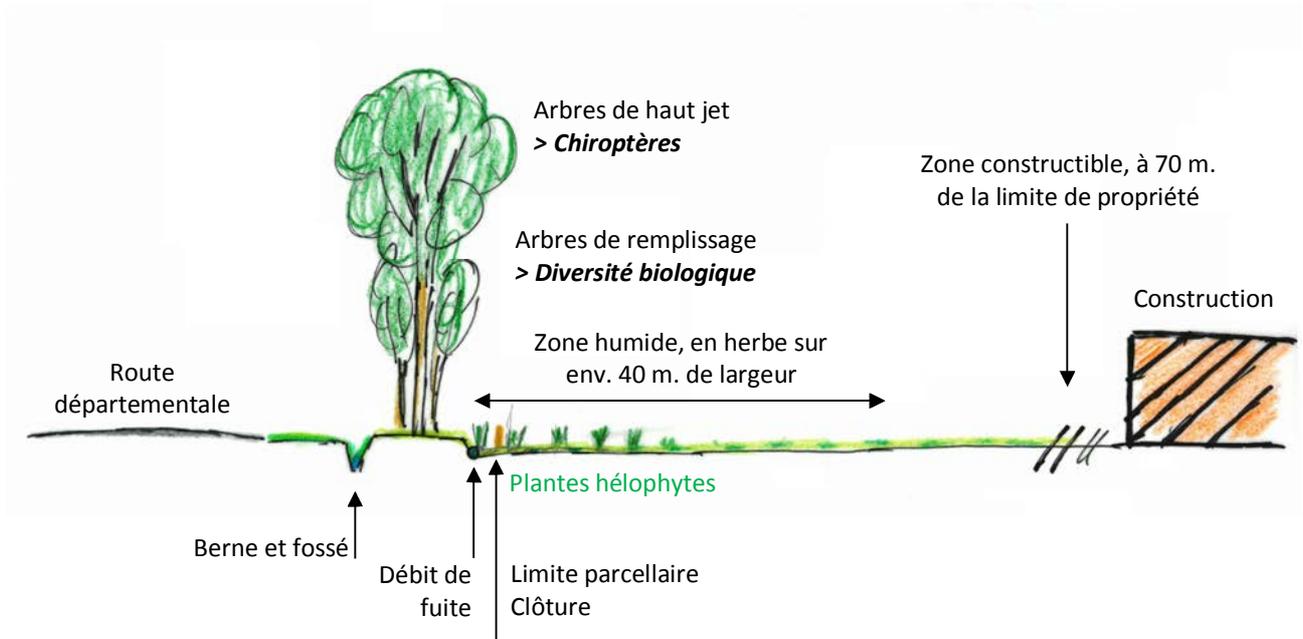
• Schéma en plan



LÉGENDE

-  Haie bocagère sur talus
-  Fil d'eau avec débit de régulation à la parcelle
-  Talus latéral
-  Gabion
-  Zone humide en bas de parcelle
-  Axe de coupe (cf. ci-dessous)

• Schéma en coupe



4.2c INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE : RÉDUCTION DES SURFACES DES ZONES HUMIDES

Compte-tenu de la nature des sols, l'ensemble du site à aménager, soit 45,8 hectares, est classé en zone humide en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement. Les observations végétales faites sur site confirment cet état de fait : prairies pâturées, prairies pâturées à joncs, prairies de fauche.

La réduction des surfaces de zones humides peut être définie à travers la lecture du tableau ci-après.

AMÉNAGEMENTS PROJETÉS	Superficie totale	Superficie artificialisée	Superficie maintenue en l'état	Superficie enrichie sur le plan écologique
LOTS PRIVÉS				
Constructions (ratio 250 m ² /lot)	7 750 m ²	7 750 m ²		
Surfaces étanchéifiées (allées, terrasses...)	26 147 m ²	26 147 m ²		
Surfaces humides privées	22 598 m ²			22 598 m ²
Jardins	169 484 m ²		169 484 m ²	
ESPACES COLLECTIFS				
Entrée des lots et stationnement	5 863 m ²	5 863 m ²		
Taxiway	14 076 m ²	14 076 m ²		
Piste revêtue	15 700 m ²	15 700 m ²		
Piste en herbe	57 295 m ²		57 295 m ²	
Noues	28 681 m ²			28 681 m ²
Zones humides collectives	49 026 m ²			49 026 m ²
Espaces verts	25 654 m ²		25 654 m ²	
Bois de feuillus	5 229 m ²			5 229 m ²
Bois de résineux	16 786 m ²			16 786 m ²
Lande arborée	10 519 m ²			10 519 m ²
Mares existantes et à créer	3 404 m ²			3 404 m ²
SUPERFICIE TOTALE	458 212 m²	69 536 m²	252 433 m²	136 243 m²

Au bilan, l'aménagement tel qu'il est conçu, pour prendre en compte au mieux l'environnement, et notamment les zones humides, aboutit à l'artificialisation de 7 hectares et au renforcement de la diversité biologique de la flore sur 13,6 hectares.

Concrètement, il est nécessaire de prendre en compte qu'au départ, le site est un site agricole. Une part conséquente des 45 hectares est labourée (surface variable selon les années). Dans les parties toujours en herbe, à l'exception de la piste, les végétaux en place sont, pour l'essentiel, des graminées, notamment le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), avec un niveau de richesse et de diversité biologique réduit. Ce sont les caractéristiques pédologiques des sols qui confèrent le caractère de zone humide.

Afin de compenser l'artificialisation des 7 hectares (cf. tableau ci-avant), il a été décidé de renforcer qualitativement les espaces qui restent en gestion collective sous la responsabilité du syndic de copropriété.

Trois secteurs sont concernés par les travaux de requalification des zones humides.

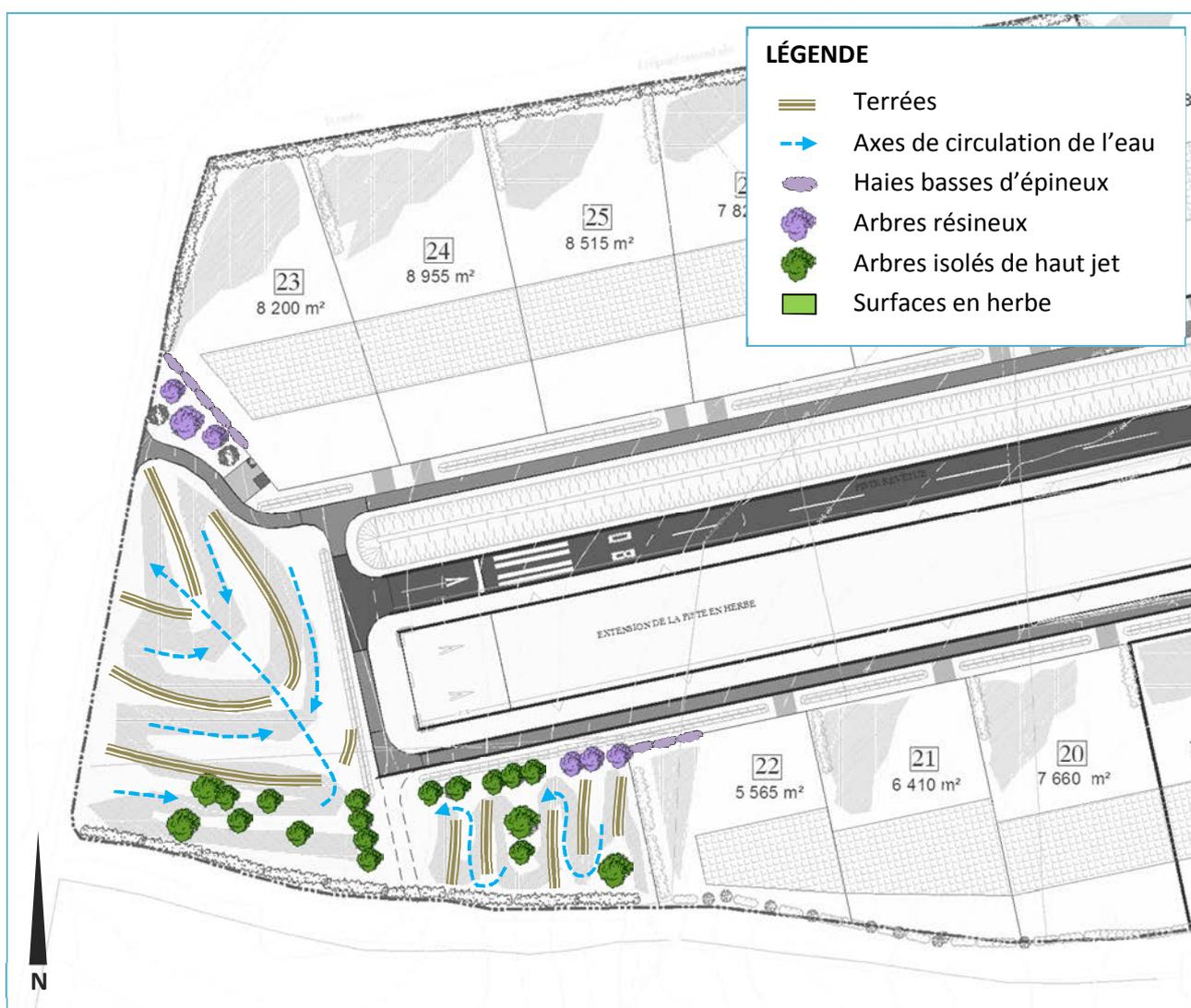
Secteur Ouest

Aménagement de 23 160 m² de zones humides

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries et des noues).

Actuellement, les espaces concernés sont labourés. Ils seront remis en herbe de façon durable, en gérant les écoulements pour favoriser l'émergence d'une flore diversifiée. La mise en place de terrées d'environ 30 centimètres de hauteur pour 1 à 2 mètres de largeur, en suivant les courbes de niveau, permettra de différer l'écoulement vers l'axe du talweg central.

Le coût des travaux est estimé à 115 800 €.



Secteur central

Aménagement de 45 759 m² de zones humides

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries, des noues et des mares, inclus les boisements et landes participant activement du caractère de zone humide).

Au cœur du site, un bosquet de résineux et un bosquet de feuillus confèrent au milieu une certaine richesse. Ce sont des plantations plutôt mal entretenues : les résineux sont envahis par les chenilles processionnaires. C'est là que se trouvent les mares dont l'intérêt biologique a été signalé. Sur ce site sont envisagés des aménagements légers pour renforcer la biodiversité du milieu et le caractère de zone humide.

Les travaux envisagés sont les suivants :

- › Nettoyage des mares existantes : vieux fonds et vieux bords.
- › Création de nouvelles mares et/ou de fonds humides en fonction de la topographie.
- › Mise en place de crapauducs sous le taxiway.
- › Plantation d'arbres de haut jet pour l'habitat de la Pie-grièche écorcheur.
- › Ouverture du milieu pour que s'installe une végétation de lande.

Le coût des travaux est estimé à 228 795 €.



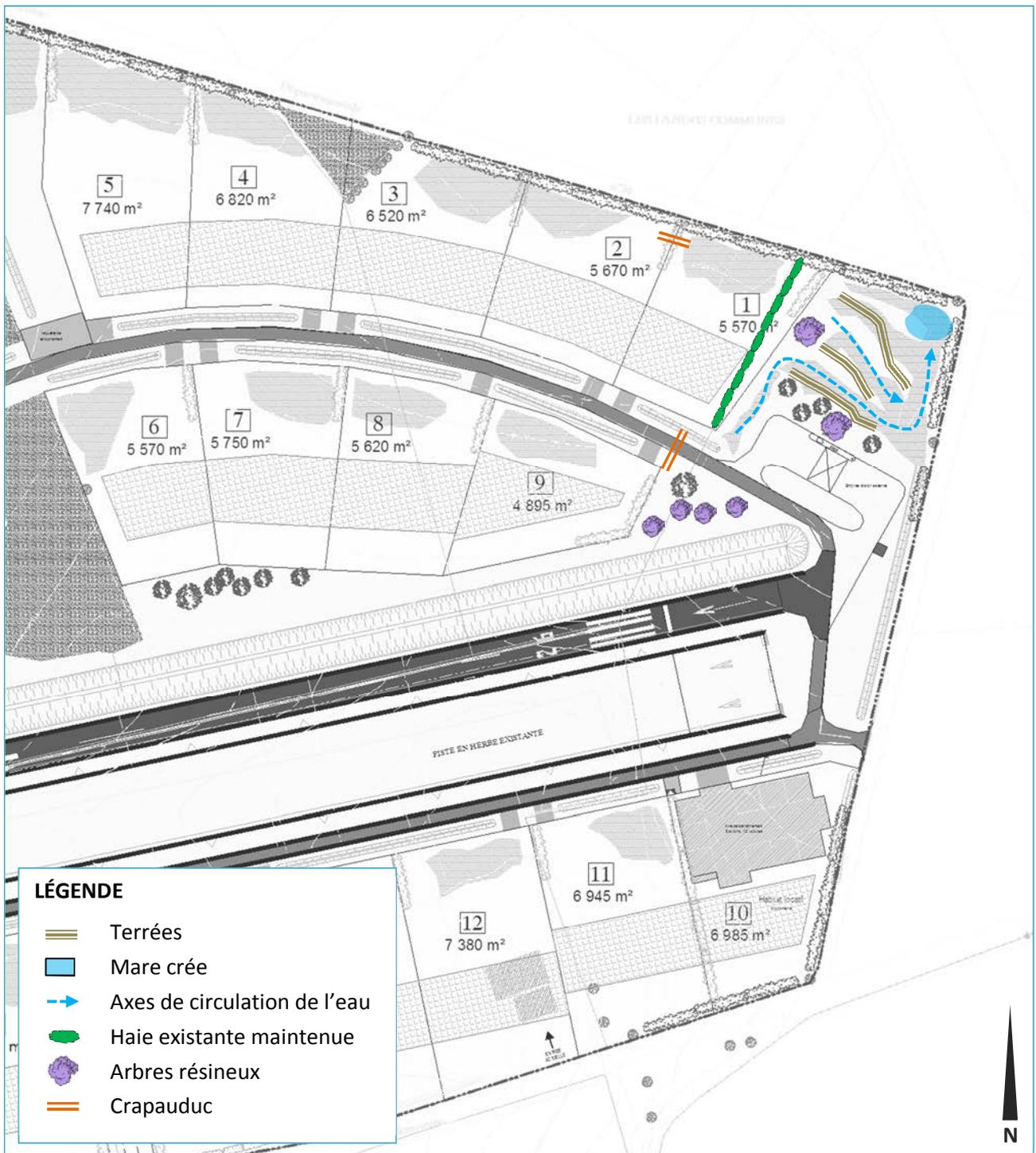
Secteur Est

Aménagement de 11 675 m² de zones humides

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries et des noues).

Actuellement, cette surface est encore en herbe et pâturée. Des aménagements très légers sont prévus pour diversifier et enrichir son caractère de zone humide. Les travaux prévus sont similaires à ceux décrits pour le secteur Ouest.

Le coût des travaux est estimé à 58 375 €.



Mesures générales pour la compensation des zones humides

Tous les travaux d'enrichissement des zones humides décrits ci-dessus seront réalisés par le pétitionnaire sur les espaces communs. Leur entretien est garanti à travers le cahier des charges qui oblige le syndic de copropriété devant les propriétaires des lots.

Les travaux feront l'objet d'une approche spécifique en maîtrise d'œuvre lors de la phase projet, avec l'appui du naturaliste chargé de l'étude d'impact. Les travaux seront réalisés par des entreprises spécialisées sous contrôle de la maîtrise d'œuvre.

Dans les parcelles privatives, les principes de gestion des eaux pluviales mis en œuvre permettent de renforcer également la richesse biologique des zones humides. Les schémas ci-après illustrent ce qui sera réalisé par le pétitionnaire et livré à chacun des propriétaires de lots.

Les gabions mis en place entre les parcelles 23 et 31 et 1 et 5 assureront un écoulement différé de l'eau, mais sans susciter de stagnation au regard des moustiques.

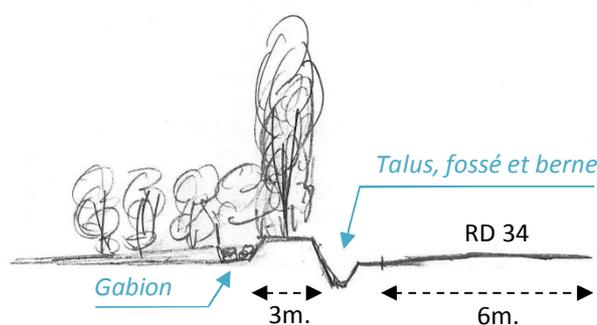
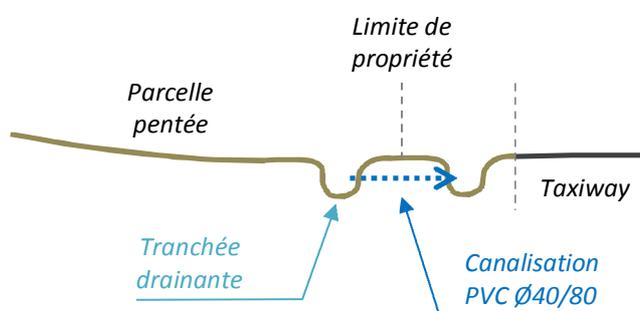


Schéma de principe

Pour toutes les autres parcelles, l'eau devra rejoindre les différents fossés mis en place. Un drain assurera cette régulation selon le schéma ci-contre.



Principe d'ajutage
Tranchée drainante, drain au fossé

À ces mesures techniques s'ajoutent des règles juridiques établies dans le cadre du Permis d'Aménager à travers le règlement et le cahier des charges

- **Extrait du règlement**

« Article 1AUva2 – Occupations et utilisations des sols autorisées sous conditions

- Les constructions, installations, affouillements et exhaussements de sol sous condition d'être liés et nécessaires au fonctionnement des activités aéronautiques (piste de vol, aires de stationnement pour avions, bâtiments techniques, installations de sécurité, site d'approvisionnement en carburant... Liste non exhaustive)).
- Les constructions à destination d'habitation et leurs annexes sous condition d'être liées au projet de village aéronautique.

- Les installations, infrastructures et constructions techniques sous conditions d'être liées et nécessaires à la viabilisation des secteurs résidentiels du village aéronautique.
- Les surfaces imperméabilisées (compris toutes les constructions et les voiries) doivent rester inférieures à 15 % de la surface du lot.
- Les surfaces humides de gestion des eaux, non compris les jardins, doivent représenter, a minima, 20 % de la surface du lot.

Article 1AUva 13 – Réglementation des espaces libres et des plantations, protection des Espaces Boisés Classés.

- La destruction des éléments de paysages à protéger identifiés sur le plan de zonage est soumise au dépôt d'une déclaration préalable.
- Les plantations existantes doivent être conservées si elles ne constituent pas une contrainte technique à l'aménagement du site.
- Les plantations situées sur les propriétés foncières doivent être entretenues.
- Les haies bocagères plantées par le maître d'ouvrage du site, conformément au programme des travaux, répondent par le choix des espèces, aux exigences écologiques du site. Elles doivent être entretenues comme tel.
- Les haies et plantations à la charge des pétitionnaires doivent être réalisées avec les mêmes préoccupations. Elles sont composées d'essences locales mélangées, sélectionnées préférentiellement dans la liste annexée au présent règlement.
- Les espaces affectés à la gestion écologiques des eaux de ruissellement doivent faire l'objet d'un entretien adapté pour favoriser le développement spontané des plantes héliophytes. »

• **Extrait du cahier des charges**

Article 10 – Servitudes et charges particulières

Le projet de village aéronautique « Green Airpark » se développe dans un environnement riche et fragile. Il est de la responsabilité de chacun de préserver cet environnement en s'obligeant mutuellement.

Les éléments suivants sont essentiels :

Maintenir la végétation en place (haies, bosquets, arbres de haute venue). La richesse biologique d'un alignement d'arbres tel que celui qui est en place au Sud du site n'atteint toute sa diversité qu'après plusieurs décennies, voire un siècle de développement. La présence des chiroptères atteste de la richesse en insectes de ces vieux arbres.

Planter de nouvelles haies avec des arbres de haute venue. Le Maître d'ouvrage de l'opération l'a réalisé ; chaque pétitionnaire doit faire de même, en conformité avec le règlement du Permis d'Aménager. Il faut assurer le renouvellement de la richesse du milieu.

Maintenir les espaces humides existants. Sur le site, deux mares sont protégées au titre de l'article L.123-1-5-7 du Code de l'Urbanisme. Pour assurer leur pérennité, le plan de composition du projet fait qu'elles sont intégrées dans un espace naturel non aménagé.

Participer à la trame des zones humides. De par la nature pédologique des sols, l'ensemble du site est classé juridiquement en zone sensible. Pour compenser la destruction de zones humides par les constructions et voiries, le projet porté au Permis d'Aménager, à travers la gestion des eaux pluviales, permet de requalifier les surfaces en herbe des parties basses des parcelles en y favorisant le développement de plantes hydrophytes. Le règlement du Permis d'Aménager intègre, à l'article 12, une disposition spécifique. Elle s'impose par obligation mutuelle et pour une durée illimitée dans le cadre du présent Cahier des Charges.

À l'échelle de l'ensemble du site, incluant les espaces privatifs mais aussi les espaces publics, est créée une trame de zones humides favorable à la flore et à la faune de ces milieux.

Dans ce contexte, pour une meilleure protection des amphibiens, les murs de clôture sont interdits.

Ces règles s'imposent à chaque propriétaire de lot au titre du Code de l'Urbanisme (règlement du Permis d'Aménager) et du Code Civil (cahier des charges).

Sur le domaine privé, les surfaces humides de gestion des eaux représentent plusieurs hectares. **Toutefois, elles ne sont pas retenues au titre des mesures compensatrices qui doivent être le fait du pétitionnaire.**

De même que les « espaces humides » des parcelles privées, l'ensemble du réseau de fossés qui est mis en place pour la gestion des eaux pluviales constitue un potentiel réel de requalification de l'environnement.

Dans la même logique, il faut prendre en compte qu'actuellement, le site est labouré sur 11,1 hectares, soit 24,3 % de sa surface. À terme, tous usages confondus, les surfaces en herbe représenteront 69,5 % de la surface totale.

Suivi de l'effet des mesures sur les zones humides

- › Le contexte juridique créé fait que l'ensemble des partenaires se contraignent mutuellement pour gérer ces espaces humides. Le concept de Green Airpark ajoute de la cohérence à la démarche.
- › La maintenance des espaces publics sera assurée par le syndic de copropriété, qui sera comptable de la bonne exécution de ces travaux d'entretien. La signature d'une convention « terre saine » avec la Région permettra de renforcer la démarche environnementale.
- › Des inventaires floristiques et faunistiques seront réalisés tous les 5 ans par un spécialiste, missionné par une association locale.

4.2D INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL : RISQUE(S) DE POLLUTION

De nombreuses études, menées depuis le début des années 1970 en France et à l'étranger, ont démontré l'importance de la pollution des rejets urbains par temps de pluie et leur impact sur le milieu naturel.

Le lessivage des surfaces imperméabilisées constitue certainement l'un des facteurs majeurs de la pollution véhiculée par les eaux de ruissellement. S'il n'est pas possible de dresser une liste exhaustive des sources potentielles de la pollution de ces surfaces, on peut identifier la principale : la circulation automobile. À celle-ci se rattachent en effet, non seulement la production directe des véhicules (échappement, usure des pneumatiques, des garnitures de freins, dégradation des peintures et enduits, pertes d'huiles et d'essence...), mais également la dégradation des revêtements (chaussées, signalisation horizontale), phénomène qui se trouve accéléré en hiver par l'utilisation des produits de déverglaçage (sel, sable...). Les déjections animales, le rejet direct de produits divers dans les avaloirs, les caniveaux et les fossés sont également d'importantes sources de pollution.

- **Pollutions « chroniques » liées aux eaux pluviales**

Les pollutions des eaux pluviales des zones urbanisées proviennent de 3 origines :

- › Les eaux de pluie contiennent une faible charge polluante initiale due à la pollution atmosphérique. Les études montrent que cette charge est peu significative par rapport aux eaux de ruissellement.
- › Les eaux de ruissellement des zones urbanisées se chargent en matières en suspension (MES), accumulées en temps sec sur les surfaces imperméabilisées (notamment les voiries). Les matières en suspension contiennent la majeure partie de la pollution.
- › Les réseaux pluviaux sont susceptibles de contenir une charge accumulée (liée aux MES) dans les conduites, qui peut être remobilisée pendant un épisode pluvieux.

- **Pollutions « saisonnières »**

Elles sont dues essentiellement au salage des surfaces roulées pour l'entretien hivernal et l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des bords de route.

- **Pollutions accidentelles**

La présence de nouvelles activités entraîne la circulation d'engins et de produits de toute nature, toxiques ou polluants. Des risques de déversement accidentel, même minimes, existent.

La pollution des eaux pluviales est qualifiée et quantifiée principalement par :

- › Les matières en suspension (MES).
- › La demande biologique et chimique en oxygène (DBO₅ et DCO).
- › Le taux d'hydrocarbures (Hc).
- › Le taux de métaux (Mx).

Matières en suspension

Ce sont toutes les matières non solubles en suspension dans l'eau. La principale caractéristique physique de ces particules est leur aptitude (fonction de leur poids et de leur dimension) à se déposer sur le fond d'un bassin, d'un cours d'eau ou de n'importe quel ouvrage hydraulique. Ce phénomène, appelé « décantation », peut entraîner sur le long terme des modifications de l'écoulement (débit capable, volume utile, etc.).

Ces MES représentent la majeure partie de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement.

Demande biologique en oxygène

Ce paramètre est un indicateur de la quantité de matières organiques dégradables par les micro-organismes (biodégradables) présente dans l'eau. C'est la quantité d'oxygène dissous consommé dans l'eau par les micro-organismes pour dégrader, par voie biologique, les matières organiques.

Plus la pollution est importante en matières organiques et plus la quantité d'oxygène dissous consommé pour les dégrader est importante. Ceci peut entraîner une telle baisse du taux d'oxygène présent dans l'eau qu'elle peut provoquer le dépérissement, voire la mort, de la faune et de la flore aquatique, notamment des poissons.

De plus, un fort taux en matières organiques va entraîner une eutrophisation du milieu et une prolifération d'algues (bloom algal) et de végétaux, provoquant la dégradation du milieu suivant différents modes biologiques (désoxygénation, mort de poissons, nuisances olfactives...).

Demande chimique en oxygène

La DCO est un indicateur de la quantité totale de matières organiques présente dans l'eau. Il s'agit de la quantité d'oxygène dissous consommé par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un effluent, c'est-à-dire la matière organique biodégradable (DBO₅) ainsi que les sels minéraux oxydables peu dégradables et donc non assimilables directement par les micro-organismes.

Taux d'hydrocarbures

Il s'agit de la quantité d'hydrocarbures présente par litre d'eau.

Ils sont connus pour être de redoutables polluants, nocifs pour le milieu naturel et ses écosystèmes. Ces polluants (essence, pétrole, mazout, huiles...) résultent de l'activité humaine.

Taux de métaux

Il s'agit de la quantité de métaux présente par litre d'eau. Elle s'exprime en mg/l. La concentration exprimée est propre à chacun des métaux étudiés.

Les métaux lourds sont tous les métaux dont la masse volumique est supérieure à 5 g/cm³. Lors des mesures, on ne considère que le plomb, le mercure, le cuivre ou le zinc, qui sont les plus nocifs.

Remarques

Il est important de noter que ces paramètres de pollution ont un lien direct avec les MES qui leur servent de « support », comme illustré par le tableau suivant.

Part de la pollution fixée sur les particules, en pourcentage de la pollution totale particulaire et solide (BAHOC, MOUCHEL et al., 1992)

DBO ₅	DCO	NTK	Hc	Pb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

Ainsi, l'abattement du taux de MES peut induire une diminution considérable de la pollution des eaux de pluie et de ruissellement.

- **Présentation des différents rejets et de leurs effets sur le milieu**

Pour bien comprendre les enjeux de la dépollution, il faut connaître les effets des différents rejets sur le milieu récepteur.

Rejets	Effets	Caractérisation
Matières organiques	Désoxygénation, mortalité piscicole, odeurs...	DCO et DBO ₅
Solides	Colmatage des fonds, dépôts de boue, turbidité...	MES
Toxiques	Mortalité, effets à long terme...	Pollution accidentelle
Germes pathogènes et virus	Problème pour la baignade...	Pollution accidentelle
Nutriments	Eutrophisation, consommation d'oxygène...	DCO et DBO ₅
Flottants	Pollution visuelle...	MES

Application au projet de Green Airpark

La surface du projet est de 45,89 hectares, dont 7,03 hectares imperméabilisés. Les masses moyennes produites annuellement sont présentées dans le tableau ci-après, pour une pluviométrie de 688 millimètres (station Météo France de Poitiers-Biard).

Pollution engendrée par le projet pour une approche moyenne

Nature du polluant	Charge annuelle pour une surface imperméabilisée (par ha imperméabilisé)	Charge annuelle pour 7,03 hectares imperméabilisés (en kg)	Pluviométrie (m3/an)	Concentration annuelle (en mg/l)
MES	660 kg	4 639,80 kg	48 366	95,93
DCO	630 kg	4 428,90 kg	48 366	91,57
DBO ₅	90 kg	632,70 kg	48 366	13,08
Hydrocarbures	15 kg	105,45 kg	48 366	2,18
Plomb	1 kg	7,03 kg	48 366	0,15

La mise en place d'un réseau d'espaces de rétention des eaux pluviales à l'échelle de l'ensemble du site constitue la mesure compensatoire essentielle.

Elle est exposée au paragraphe 4.3c, tant pour les eaux superficielles que pour les eaux souterraines.

4.2E INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL : ATTEINTE À LA DIVERSITÉ DU MILIEU, RISQUE D'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

En fonction des éléments précédemment décrits, à savoir les espèces inventoriées et leur écologie, ainsi que l'implantation du projet de village aéronautique, il est proposé des mesures visant à limiter l'impact du projet sur la biodiversité, voire obtenir un impact positif sur certains aspects.

Ces mesures seront mises en place par le gestionnaire des espaces communs (piste, bords de piste, chemins...), ainsi que par les particuliers sur le domaine privé. Ces mesures s'imposeront lors de la réalisation du projet, de façon contractuelle, à travers le programme des travaux, le règlement du Permis d'Aménager et le cahier des charges de droit privé annexé au Permis d'Aménager. Une cartographie de synthèse (ci-après) traduit, au niveau de ce dossier, ces engagements.

Les mares

Comme noté précédemment, les mares seront conservées. Toutefois, l'abandon des mares dans un souci de les « laisser tranquilles » peut entraîner un résultat contre-productif et aboutir à la perte de leur intérêt. L'impact sera alors lié au choix de gestion mis en place pour entretenir ces milieux au cours du temps. À l'inverse, une gestion mal appropriée pourrait conserver le milieu mais faire disparaître son intérêt patrimonial.

C'est le cas, par exemple, de la mare n°1 qui semblait la plus intéressante d'après les photos passées. Elle a perdu de son intérêt en raison de son abandon dans un milieu qui se ferme. La réalisation des travaux sera l'occasion de réaliser un curage afin de retrouver sa capacité d'accueil pour une végétation aquatique patrimoniale, ainsi qu'en tant que site de reproduction pour les odonates et les amphibiens. De même, le projet sera l'occasion de **créer de nouvelles mares** dans le contexte actuel de disparition de cet habitat.

De plus, il est nécessaire d'éviter que les eaux de ruissellement (lessivage des pistes et taxiways artificiels) ne gagnent directement les mares et les divers points d'eau temporaires (existants ou créés), en raison de la présence potentielle d'éléments physico-chimiques (métaux lourds...) inhérents aux engins motorisés. Ces éléments sont connus pour causer des perturbations dans la reproduction des amphibiens (mortalité, malformations...).

Ainsi, les principes retenus pour la gestion des mares sont les suivants :

- › Bannir le comblement des mares sous couvert de lutte contre les zones « insalubres » (moustiques).
- › Curer les mares en voie d'atterrissement (mare n°1).
- › Bannir l'introduction de poissons.
- › Ne pas rejeter les eaux de ruissellement des voies artificielles directement dans les mares (noues).
- › Créer de nouvelles mares (permanentes ou temporaires).

Les haies bocagères

Quelques éléments simples permettront de prendre en compte et de préserver cet habitat intéressant pour la faune (site de reproduction, refuge, corridors écologiques...) :

- › Conserver le linéaire existant.
- › Conserver leur structure (strates herbacée, arbustive et arborescente) en conservant la gestion qui lui est appliquée.
- › Favoriser le renouvellement des ligneux de haut jet en laissant pousser les espèces telles que les Chênes.
- › Laisser sur pied les arbres morts dans la limite de ce que permet la sécurité.

- › Ne pas supprimer le lierre *Hedera helix*, très intéressant pour la faune (abeilles, oiseaux, chiroptères...).
- › Dans le cadre de la création de haies hautes, favoriser les essences sauvages présentes.

La piste

Tout d'abord, pour la création de l'agrandissement de la piste :

- › Bannir le recours à une végétalisation artificielle.

La gestion de la piste peut être plus problématique. Il s'agit de trouver une gestion qui soit favorable à la biodiversité sans créer un attrait qui lui soit néfaste en augmentant les risques de collisions. Pour la végétation et les insectes, cet aspect n'est pas problématique (en respectant la première recommandation). En revanche, pour la faune et plus précisément l'avifaune, il convient d'être prudent à la vue des risques encourus par le partage de l'espace (humains et faune).

Les actions de gestion appliquées à la piste seront les suivantes :

- › Fauchage tardif avec retrait des résidus de fauche.

Cela semble être le cas de la gestion actuelle qui sera alors à poursuivre. Les prévisions de mouvements d'avions (800 à 900 par an) ayant lieu essentiellement en Juillet et Août, la fauche pourra alors se faire courant Juin, le plus tardivement possible, dans la limite du raisonnable. En effet, une fauche trop précoce affecterait les populations d'insectes et d'oiseaux se reproduisant au milieu des herbes, et une fauche trop tardive affecterait la qualité du foin si celui-ci devait être utilisé. Un compromis est alors à trouver en fonction des années (contexte météorologique). Ceci est possible dans la mesure où le site prévoit une piste artificielle qui pourrait servir lors d'éventuels mouvements précoces d'avions.

De plus, l'aspect environnemental rejoint ici l'aspect lié à la sécurité. Une piste fauchée de façon précoce et fréquente perdrait de son intérêt environnemental mais, au-delà, cela pourrait avoir un impact négatif sur la sécurité. En effet, plus les surfaces en herbe rase sont importantes, plus les oiseaux dangereux pour la navigation aérienne sont abondants (mouettes, pigeons, vanneaux...) (BRIOT *et al.*, 2005).

En périphérie de la piste :

- › La bande de dévers de part et d'autre de la piste devra être conservée, avec une gestion similaire à la piste. Elle permet la présence de milieux plus humides, augmentant ainsi la biodiversité.

L'avifaune patrimoniale

Tout d'abord pour éviter la perte de l'habitat de la Pie-grièche écorcheur, il est nécessaire de :

- › Préserver, si possible, les haies basses et les buissons (avec des espèces locales ligneuses à épines).
- › Bannir l'emploi d'insecticides sur les zones communes et privées.
- › Dans le cadre de la création de haies, favoriser ce type de haies sur les secteurs où il n'est pas prévu de haies hautes.

Concernant les impacts directs (collisions), d'après la bibliographie, les risques sont les plus importants lors de plusieurs phases du cycle des espèces. Tout d'abord, lors de la migration où les oiseaux sont en grand nombre et à des altitudes équivalentes aux vols des petits avions de tourisme (Grue cendrée par exemple). Ou encore lors des rassemblements hivernaux pour la recherche de nourriture (Vanneaux huppés, Étourneaux sansonnets...). Et, dans une moindre importance, après la reproduction en Juillet/Août en raison de l'envol des jeunes (SORBI, 2005).

Pour se prémunir du risque de collisions, les mouvements d'avions en même temps que le passage des Grues cendrées seront à éviter. Pour ce faire, il est possible de prévoir un partenariat avec les associations naturalistes (LPO de la Vienne par exemple), afin d'être alerté de la migration locale des Grues cendrées.

Enfin, comme évoqué précédemment, la configuration du projet ne semble pas propice aux regroupements d'oiseaux sur la piste. En revanche, le contexte agricole local permet ces rassemblements aux alentours du site. Ceux-ci sont surtout hivernaux. Les mouvements d'avions en hiver sont donc plus sujets à impacter les oiseaux, et donc à éviter.

De manière générale, les préconisations quant aux risques de collisions sont bien connues des aviateurs ; au-delà de l'impact sur la faune, il en va de leur sécurité.

Pour l'avifaune plus commune, les préconisations appliquées aux milieux de vie (haies, mares, prairies) leur seront favorables, ainsi qu'à l'ensemble de la biodiversité. Elles ont été détaillées précédemment et ne sont pas reprises ici.

Ces quelques préconisations permettront le maintien de milieux de vie de nombreuses espèces. Elles seront réalisées dans le cadre du programme de travaux. Un suivi écologique du site sera utile à mettre en œuvre.

Conclusion

Le site de l'aérodrome du Val de Vienne, retenu pour le projet de création d'un village aéronautique, sur la commune d'Availles-Limouzine, a fait l'objet d'inventaires au cours des années 2014 et 2015, visant à faire un état des lieux de son patrimoine naturel dans le cadre de l'étude d'impact.

Il ressort de ces inventaires **la présence de deux habitats patrimoniaux** sur les 10 inventoriés, **l'un lié aux mares**, avec des états de conservation différents, et **l'autre lié aux prairies de fauche (piste)**. Un autre aspect patrimonial du site est la présence de haies hautes de grande qualité dans leur importance et leur composition. En effet, on y retrouve des strates herbacées, arbustives et arborescentes intéressantes, avec la présence d'arbres morts encore sur pied. C'est un lieu de vie pour de nombreuses espèces (reproduction, refuge, déplacements...). Les haies basses ont aussi leur importance avec la présence de la seule espèce patrimoniale d'oiseau dont la nidification sur le site est certaine : la Pie-grièche écorcheur. En dehors de ces milieux, la majeure partie des surfaces est utilisée à des fins agricoles, que ce soit pour l'élevage ovin ou pour la culture de céréales, les deux étant étroitement liés, avec une rotation de l'utilisation de certaines parcelles au cours des années.

S'agissant des espèces, les inventaires en 2014 et 2015 ont permis de mettre en évidence la présence de 32 espèces de rhopalocères, seulement 6 espèces d'odonates, 1 espèce de coléoptère xylophage, 5 espèces d'amphibiens, 1 seule de reptile, et 9 de mammifères dont 3 chiroptères. **Concernant les espèces patrimoniales**, les mares abritent quelques amphibiens, dont l'espèce avec la plus forte « valeur » est le **Triton marbré**. Parmi les groupes d'insectes inventoriés, il n'a pas été trouvé d'espèce à forte valeur patrimoniale hormis le **Lucane cerf-volant**. Chez les oiseaux, c'est la **Pie-grièche écorcheur** qui retient le plus l'attention car c'est la seule espèce patrimoniale dont un nid a été trouvé sur le site. En dehors de cette espèce, la **Grue cendrée** est connue pour passer au-dessus du site.

À la vue des éléments, des inventaires et caractéristiques du projet, celui-ci aura un impact limité sur la biodiversité locale. En effet, les enjeux se situent autour d'éléments dont il est prévu la conservation : mares, piste et haies. Les milieux agricoles ouverts (champs et prairies), n'ont pas donné lieu à des découvertes d'éléments majeurs (oiseaux rares, plantes messicoles...), conférant une relative « pauvreté » au site en matière d'intérêt patrimonial. Cependant, cela n'évite pas l'impact sur un patrimoine plus commun, avec le dérangement inhérent à la vie d'un lotissement plus qu'à un aérodrome.

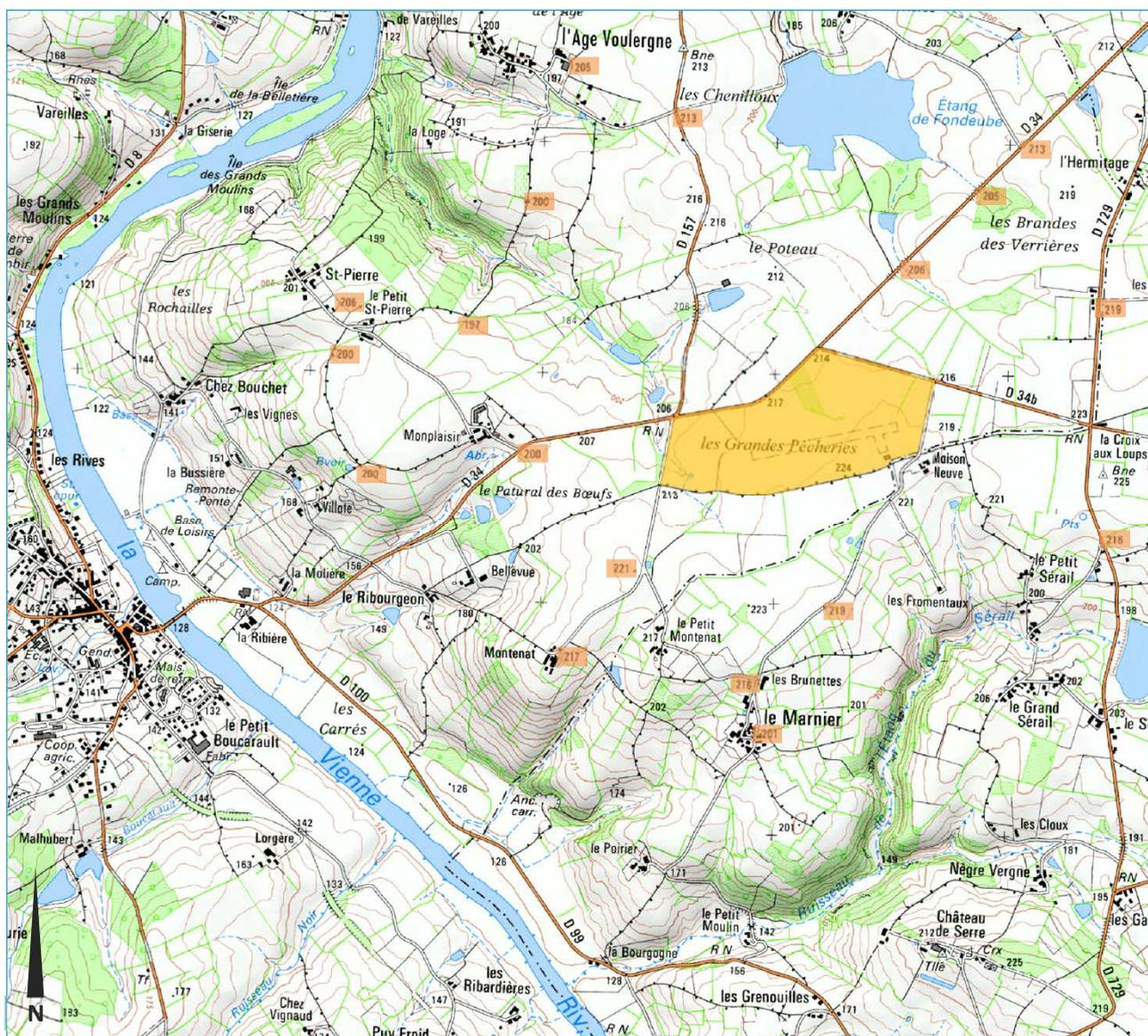
Pour limiter les impacts négatifs, et même proposer des actions positives, il est possible de réaliser des actions simples de conservation lors des phases de travaux, tels que le curage et la création de mares, la conservation et le développement de haies sauvages, qu'il s'agisse de haies hautes ou de haies basses. Ces dernières nécessitent la conservation de ligneux épineux pour la Pie-grièche écorcheur.

Tous ces éléments d'analyse sont repris au titre des mesures de réduction et de compensation, à travers des actions concrètes intégrées au programme de travaux.

4.2F INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN : INCIDENCES PAYSAGÈRES

Le projet de « Green Airpark » va se développer sur un espace actuellement agricole, vierge de toute construction. Il faut prendre en compte les incidences à différents niveaux.

Incidences sur le champ large



Échelle : 1/25 000^{ème}

Le site est sur une « hauteur », un plateau compris entre 206 et 224 mètres d'altitude. Au Nord, les altitudes sont légèrement plus faibles (200, 206 mètres). À l'Est, les altitudes sont similaires (205, 216, 219 mètres). Au sud, elles sont également similaires (216, 219, 221 mètres). À l'ouest, dans le secteur de « Montplaisir », elles sont de l'ordre de 200 mètres également et, plus loin, la vallée de la Vienne est à une altitude comprise entre 120 et 124 mètres.

Depuis Availles-Limouzine, le champ visuel vers l'Est est marqué par un coteau qui délimite le plateau sur lequel le village Green Airpark sera établi.

Sur le champ large, le site sera très peu vu. Il faut notamment intégrer que le projet s'insère dans une trame bocagère assez dense avec des arbres de haute venue.

Incidences sur un champ proche

Aux abords immédiats du site, l'espace est très refermé sur lui-même car entouré de haies plus ou moins importantes et légèrement surélevées par rapport aux voies routières, à l'Ouest et au Nord (RD 34 et 34 bis). Au sud, le chemin communal allant de « Maison Neuve » à « Bellevue » est bordé d'une double haie constituée de vieux chênes. Ce n'est qu'à l'Est, entre la voie communale et la RD 34 bis, vers « Maison Neuve » que le champ paysager proche est ouvert sur environ 30 à 40 mètres. L'ouverture en direction de « La Croix aux Loups » s'effectue sur un espace agricole vide.

L'impact sera d'autant plus réduit que des plantations de haies de haute venue font partie du programme.

La hauteur des arbres de haut jet et de la localisation imposée du bâti, d'une hauteur limitée à 12 mètres, feront que l'insertion paysagère sera forte.

4.2G INCIDENCES DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN : INCIDENCES ÉCONOMIQUES

Le site d'implantation du village aéronautique fait actuellement l'objet d'une valorisation agricole (surfaces en herbe pâturées par des moutons pour l'essentiel).



L'analyse agricole foncière permet de préciser l'impact sur les exploitations concernées par ce projet. Le tableau ci-dessous en rend compte (rappel des pages 99 et 100 du présent dossier).

Situation parcellaire actuelle sur le site du projet (Phase I)



A

SECTION	N°	LIEUDIT	SURFACE	NATURE
G	322	Les Grandes Pêcheries	00ha50a00ca	Terre
G	325	Les Grandes Pêcheries	00ha41a97ca	Terre
G	329	Les Grandes Pêcheries	01ha70a97ca	Terre
G	333	Les Grandes Pêcheries	00ha44a35ca	Terre
G	336	Les Grandes Pêcheries	00ha50a95ca	Terre
G	338	Les Grandes Pêcheries	00ha80a35ca	Terre
G	340	Les Grandes Pêcheries	01ha20a20ca	Terre
G	342	Les Landes Communes	00ha 05a 50ca	Terre
G	343	Les Landes Communes	00ha 47a 09ca	Terre

TOTAL : 6ha 11a 29ca**B**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	274	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	1	12	70
G	275	LES GRANDES PECHERIES	VIGNE		15	10
G	283	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	3	01	20
G	284	LES GRANDES PECHERIES	VIGNE		32	25
G	321	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	1	00	00
G	323	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		81	35
G	324	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		44	40
G	326	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		50	00
G	327	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		60	73
G	328	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	4	76	14
G	330	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	2	78	22

TOTAL : 15ha 52a 9ca**C**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	269 ^a	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	2	68	28
G	332	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		24	92
G	335	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		9	70
G	337	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		13	95
G	339	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		17	60
G	341	LES LANDES COMMUNES	TERRE	2	50	60
G	344	LES LANDES COMMUNES	TERRE		83	85
G	248	LES LANDES COMMUNES	TERRE	1	38	80

TOTAL : 8ha 7a 70ca**D**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	276	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		77	30
G	277	LES GRANDES PECHERIES	TERRE	4	69	60
G	278	LES GRANDES PECHERIES	PRE		32	80
G	279	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		32	15

TOTAL : 6ha 11a 85ca**E**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	280	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		51	40
G	281	LES GRANDES PECHERIES	PRE		19	20
G	282	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		68	30
G	244	LES LANDES COMMUNES	TERRE		12	25

TOTAL : 1ha 51a 15ca**F**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	331	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		69	27
G	334	LES GRANDES PECHERIES	TERRE		79	83

TOTAL : 1ha 49a 10ca**G**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	270	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE	1	33	50
G	271	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE		90	90
G	272	LES GRANDES PECHERIES	FUTAIE		17	10

TOTAL : 1ha 41 a 50ca**H**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	273	LES GRANDES PECHERIES	TAILLIS	1	19	30

TOTAL : 1ha 19a 30ca**I**

SECTION	N°	LIEUDIT OU VOIE	NATURE	CONTENANCE		
				HA	A	CA
G	249	LES LANDES COMMUNES	TERRE		64	70
G	250	LES LANDES COMMUNES	TERRE		15	10
G	254	LES LANDES COMMUNES	TERRE		01	30

TOTAL : 81a 10ca**TOTAL GENERAL: 42ha 25a 08ca**

Le tableau ci-contre met en évidence que l'impact sur le foncier agricole est très réduit au regard des exploitations agricoles. Pour la plus touchée (exploitation B), le prélèvement représente 8 % de l'exploitation agricole.

La négociation en cours entre le Maître d'ouvrage et les propriétaires et les exploitants permettront de compenser les incidences sur les exploitations.

La réalisation du village aéronautique Green Airpark aura, à l'inverse, des retombées économiques non-négligeables.

Lors de la phase investissements, le coût de réalisation est estimé à 17,5 M€ HT.

Dépenses d'équipement du site - Création des voiries et réseaux divers	2 000 000 € HT
Dépenses liées à la construction des maisons et des abris avions - Travaux d'architecture des acquérants (estimation d'une dépense de 500 000 € par lot pour 31 lots)	15 500 000 € HT
TOTAL DES DÉPENSES	17 500 000 € HT

Ces investissements profiteront, à des degrés variables, à l'économie locale (entreprises de VRD, entreprises du bâtiment, accueil durant les travaux, etc.).



À terme, lors de la phase fonctionnement, l'activité aéronautique et la vie sur place des personnes qui viendront occuper les 31 résidences généreront de nombreuses retombées indirectes, difficilement quantifiables (activités de restauration, activités mécaniques, entretien du site et des résidences, etc.) mais qui ne sont pas négligeables pour un espace rural en perte de vitalité (cf. pages 86 et suivantes du présent dossier). Concrètement, ce projet permettra au secteur d'Availles-Limouzine de s'insérer dans une logique touristique à l'échelle du Pays Montmorillonnais, voire de la région Poitou-Charentes. Le projet entre en résonance avec le circuit automobile du Vigeant et, à travers l'activité aérienne, la côte atlantique (La Rochelle, Royan...) et les divers petits aérodromes touristiques.

Sur le plan économique, ce projet a donc des incidences très positives. Il n'est pas prévu de mesure compensatoire sur ce point.

4.2H INCIDENCES ENVISAGÉES EN PHASE CHANTIER

La réalisation des travaux pour un projet de ce type peut avoir des incidences notables sur le milieu naturel et/ou humain.

Concrètement, ce projet sera réalisé en 3 phases, ce qui réduit l'impact de travaux réalisés dans le temps. L'accès routier est aisé par les routes départementales. Elles supportent un trafic routier faible et sont en capacité d'assurer l'approvisionnement progressif des chantiers.

La définition des phases a été faite en fonction des contraintes de gestion des eaux, afin de réguler dès cette étape les conditions de rejet à l'aval, dans les conditions précédemment décrites.

Dans le cadre de la consultation des entreprises, notamment d'infrastructures, la mise en place d'un cahier des charges « chantier à faibles nuisances » permettra de cadrer d'autant plus l'impact sur le milieu.

L'isolement de la réalisation par rapport aux secteurs habités de la commune réduit de façon conséquente les risques de nuisances.

Dans ce contexte, aucune mesure compensatoire spécifique n'est prévue pour la phase chantier.

4.3 MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES

Les mesures décrites ci-après résultent d'un travail itératif lors de l'élaboration du projet, pour prendre en compte au mieux le territoire et sa richesse biologique. Certaines mesures trouveront donc leur traduction concrète lors de l'exécution des travaux. D'autres mesures font référence au contexte juridique qui est en place pour la réalisation de l'opération. Le Permis d'Aménager constitue un engagement à 10 ans dans le cadre du Code de l'Urbanisme. Le cahier des charges inclus au Permis d'Aménager constitue, quant à lui, un engagement à long terme entre les colotis qui s'obligent mutuellement sur la gestion du site.

4.3A CONDITIONS D'ÉCOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Pour ce point, ainsi que le suivant, les mesures compensatoires sont décrites ci-avant aux chapitres 4.2b et 4.2c, pour faciliter la cohérence de l'exposé.

4.3B MODIFICATION DES ZONES HUMIDES

Voir ci-dessus.

4.3C MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES POUR LES RISQUES DE POLLUTIONS

Afin de limiter l'impact du rejet en provenance des voies et des cheminements sur les eaux superficielles, un système de noues et de zones de rétention est mis en place. Le phénomène d'abattement de la pollution se base sur le pouvoir de filtration, de décantation et d'absorption des plantes. La faible pente des noues permettra ainsi une très bonne décantation des eaux de ruissellement.

Abattement de la pollution par décantation

Paramètres de pollution	MES	DCO	DBO ₅	NTK	Hc totaux	Pb
Abattements	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	44 à 69 %	> 88 %	65 à 81 %

Les concentrations des différents polluants avant rejet dans le milieu récepteur seront donc égales aux valeurs suivantes :

Concentration des différents polluants après traitement et avant rejet

Nature du polluant	Concentration annuelle calculée pour le projet (en mg/l)	Abattement couramment admis (en %)	Concentration en approche moyenne annuelle (en mg/l)
MES	95,93	90 %	9,59
DCO	91,57	75 %	22,89
DBO ₅	13,08	75 %	3,27
Hydrocarbures	2,18	88 %	0,26
Plomb	0,15	81 %	0,03

Afin d'améliorer la dépollution des eaux de ruissellement, les zones de rétention et les noues seront végétalisées de façon spontanée ; les plantes seront utilisées pour piéger la pollution présente dans les eaux pluviales : c'est le principe de phytoremédiation. En effet, le sol est une matrice complexe servant de support au développement des plantes et des micro-organismes qui se nourrissent des composés organiques ou inorganiques le composant. Lorsque certains de ces composés sont en excès par rapport à l'état initial du sol, ce dernier est qualifié de contaminé. Les composés en excès peuvent alors être utilisés comme source d'énergie par les plantes les micro-organismes. Dans le système plantes/sol/micro-organismes, la biodégradation bactérienne est souvent en amont de l'absorption racinaire. Au final, la plante est l'agent essentiel de l'exportation d'un contaminant hors du milieu environnant.

La dernière colonne du tableau précédent donne accès aux concentrations théoriques des eaux pluviales dans le sous-sol. La qualité de ces eaux est bonne et passable.

En comparant les résultats en approche moyenne du rejet avec le critère de qualité 1B, on constate que les concentrations de polluants dans le rejet après traitement sont inférieures aux limites de qualité 1B, sauf pour le plomb.

Comparaison des concentrations des différents polluants avant rejet avec les valeurs limites de qualité 1B

Nature du polluant	MES	DCO	DBO ₅	Plomb
Limites des critères de qualité (en mg/l)	> 30	20 à 25	3 à 5	0,01
Concentration en approche moyenne annuelle (en mg/l)	9,59	22,89	3,27	0,03

La mise en place des noues et des bassins de rétention joue un rôle significatif pour le traitement de la pollution chronique et permet un rejet acceptable relatif à la qualité du milieu récepteur.

Le rejet d'eaux pluviales de la zone d'étude ne causera donc aucune dégradation qualitative des eaux naturelles à l'aval du projet grâce aux deux techniques utilisées : la décantation et la phytoremédiation.

Les incidences seront ainsi atténuées. Les mesures compensatoires prévues permettront d'améliorer la qualité des eaux à l'exutoire du projet.

L'impact du projet sur le milieu souterrain et la ressource en eau, peu vulnérables et non exploités, sera négligeable.

4.3D MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGÉES POUR L'ATTEINTE À LA DIVERSITÉ DU MILIEU ET LE RISQUE D'ÉROSION DE LA BIODIVERSITÉ

Sur ce point, comme exprimé ci-avant, l'incidence essentielle du projet Green Airpark sur le milieu est l'artificialisation du milieu pour la réalisation des constructions et des voiries ainsi qu'à terme une présence humaine plus prégnante au regard de l'activité actuelle d'élevage agricole.

Il faut prendre en compte que les éléments de richesse biologique signalés en analyse sont conservés. La démarche de projet a consisté à les renforcer, dans une logique de compensation.

- › **Le principe de gestion des eaux pluviales** exprimé au paragraphe 4.2b et celui de gestion des zones humides exprimé au paragraphe 4.2c induisent l'émergence d'une diversité végétale bien supérieure à celle actuellement en place et favorable à la diversité faunistique. Les noues situées au Nord-Est du site sont ainsi placées dans une trame d'espaces humides qui permet la multiplication des milieux favorables et également le déplacement des espèces.

Les espaces de régulation des eaux pluviales sur les espaces publics, mais également sur les parcelles privées, constituent autant de zones favorables. Comme déjà exprimé, il n'est pas prévu de plantations spécifiques sur ces espaces. L'idée est de laisser faire le milieu pour éviter l'introduction d'espèces exogènes. En maintenance, et c'est exprimé au cahier des charges du lotissement, l'entretien devra être « léger » et réalisé simplement une fois par an à la morte saison.

Au bilan, le chevelu hydraulique constitué pour la gestion des eaux pluviales et favorable à la diversité biologique est le suivant :

	Surface ayant un rôle hydraulique	Surface ayant un rôle biologique
Noues le long des voies <i>(Linéaire 2 096 mètres linéaires, ouverture 3,50 mètres et profondeur 0,60 mètres)</i>	7 336 m ²	Équivalente 7 336 m ²
Grandes noues le long des pistes <i>(Linéaire 948 mètres linéaires, ouverture 21,50 mètres et profondeur 1,00 mètre)</i>	20 382 m ²	Équivalente 20 382 m ²
Espaces de régulation publics	Zone immergée 13 158 m ²	Surface totale aménagée pour la régulation (immergée ou non) 49 026 m ²
Espaces de régulation privés <i>10% des espaces privés sont aménagés en zone de régulation des eaux, mais entretenus par les propriétaires privés. Ils ne sont pas comptés comme zone d'intérêt biologique</i>	22 598 m ²	Équivalente 22 598 m ²
TOTAUX	63 474 m²	99 342 m²

Mesures d'évitement des incidences

Tout le projet est conçu en tenant compte de la richesse biologique en place. L'essentiel de ce qui a un intérêt biologique est maintenu.

- **Synthèse des éléments détruits**



Échelle : 1/6 000^{ème}

- **Quantitatif des destructions**

Haies arborescentes de feuillus	123 mètres linéaires sur 1 483 ml (8,3 %)
Haies buissonnantes de feuillus	60 mètres linéaires sur 141 ml (42,6 %)
Haies buissonnantes d'épineux	357 mètres linéaires sur 357 ml (100,0 %)
Arbres isolés de feuillus	2 unités sur 25 (8,0 %)
Bosquets de feuillus et de résineux	3 687 mètres carrés sur 37 389 m ² (9,9 %)

Ces chiffres sont à mettre en parallèle avec ceux des créations et enrichissements (cf. ci-après).

→ DESTRUCTIONS TRÈS LIMITÉES AU REGARD DE CE QUI EST EN PLACE

Mesures de réduction des incidences

À l'échelle de l'ensemble du site, l'artificialisation du milieu est très limitée. Sur les 45,8 hectares aménagés, ce ne sont que 6,95 hectares qui sont artificialisés (voiries, réseaux divers et constructions).

La localisation des futures constructions est définie avec précision à travers le règlement du Permis d'Aménager.

L'essentiel du site restera vierge de construction. Les biotopes et les habitats seront respectés.

Les mesures de réduction des incidences en phase travaux seront les suivantes :

- › L'étude des travaux (phase PRO du projet d'ingénierie) sera réalisée avec la participation de l'écologue en charge de l'étude d'impact.
- › Un lot spécifique (travaux écologiques) sera créé lors de la consultation des entreprises afin de disposer d'une entreprise spécialisée.

Dès à présent, les principes suivants sont retenus :

- › La réalisation des travaux lourds (terrassements) en « morte saison », hors période de reproduction des espèces et quand les sols sont ressuyés, à savoir de Septembre à Novembre pour le défrichage et de Décembre à Mars pour le décapage des sols.
- › Le confinement des espaces d'intervention des entreprises avec un système de rubalises et/ou de grilles.
- › La protection des sites les plus sensibles avec la pose de barrières à petite faune autour des mares.

Mesures de compensation in-situ

Pour compenser les arrachages de végétaux, de nombreuses plantations sont prévues. Les essences mises en place seront celles stipulées au niveau départemental par la Direction Départementale des Territoires de la Vienne (cf. extrait ci-dessous).



PREFET DE LA VIENNE

Direction départementale des
territoires de la Vienne

Service Eau - Biodiversité

20, rue de la Providence
B.P. 80523
86020 Poitiers Cedex

Création de haies ou de bosquets

Liste indicative des essences préconisées Sur le secteur de AVAILLES LIMOUZINE

(Liste à adapter aux conditions locales de sols et d'exposition)

*Il est recommandé de s'inspirer des essences poussant naturellement dans
les haies et bois situés à proximité du projet*

*** Strate arborée :**

➤ **en zone à caractère naturel :**

Chêne pubescent (sol superficiel), chêne sessile, noyer commun, érable champêtre (érable de Montpellier sur sol très superficiel), tilleul, charme, fruitiers divers (alisier torminal, merisier, cormier, poirier et pommier sauvages), clone « résistant » de l'orme champêtre, châtaignier (sol décarbonaté),...

dans les vallées : chêne pédonculé, aulne glutineux (en berge), peupliers (noir, tremble et grisard), saules autochtones, érable sycomore (sol non asphyxiant),...

*** strate arbustive :**

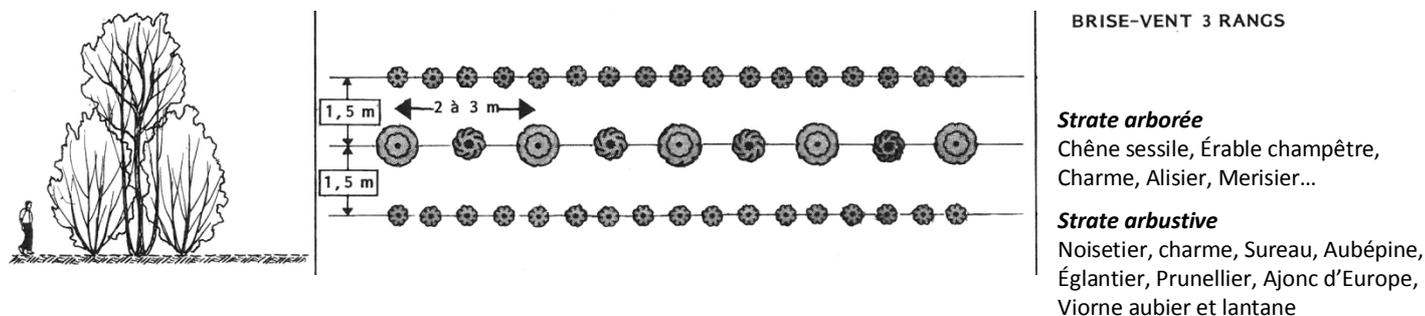
➤ **en zone à caractère naturel :**

noisetier, charme, sureau, aubépine, églantier, prunellier, ajonc d'Europe, viorne aubier et lantane, troène commun, cornouiller sanguin, genévrier commun, bourdaine, camerisier à balais, chèvrefeuille, buis, fusain d'Europe, houx, if, groseillier commun, cerisier Ste Lucie, néflier, cognassier, épine vinette...

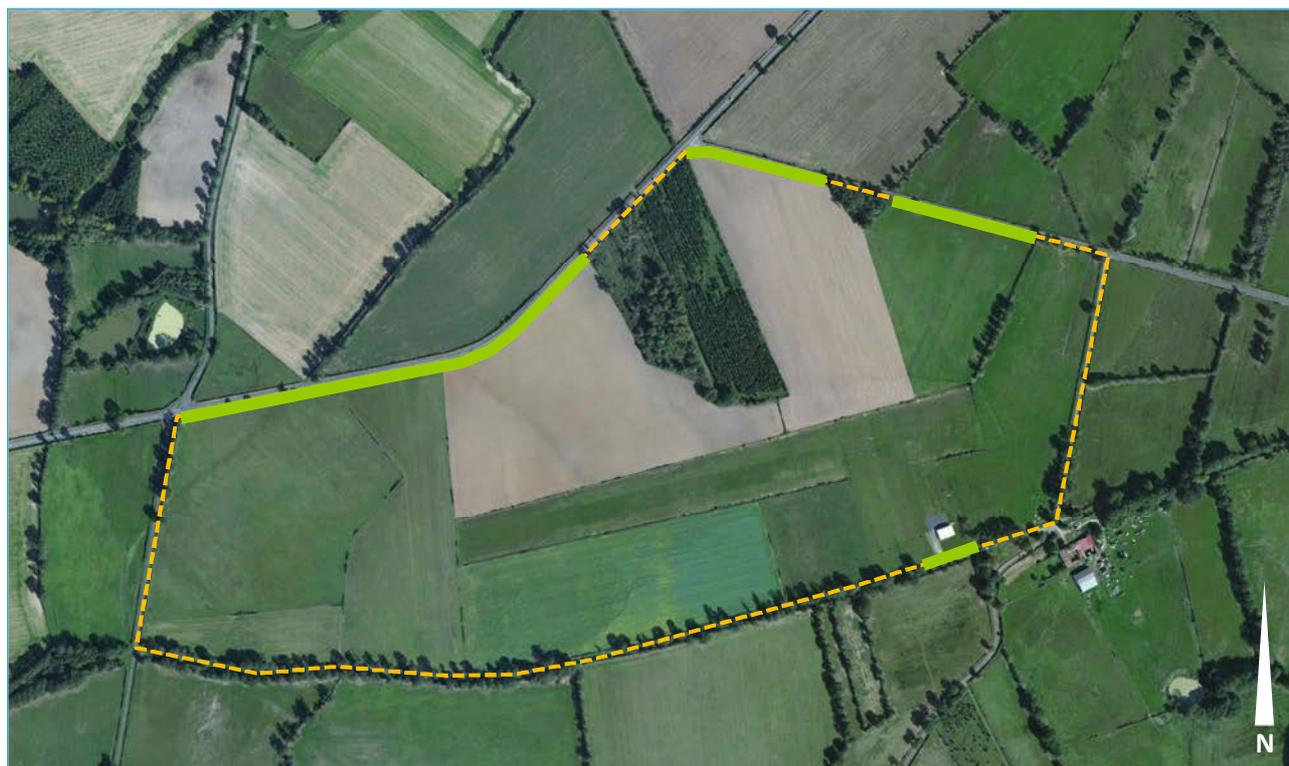
- **Plantation de haies bocagères**

Au Nord du site, le long de la RD 34, ce sont 894 mètres linéaires de haies bocagères (sur les 968 ml prévus au projet) qui seront plantés par le maître d'ouvrage sur foncier qui restera propriété du syndic. La plantation de ces haies, outre l'enjeu paysager, permettra de pérenniser l'intérêt du site pour les chiroptères lorsque ces haies se seront développées.

Le principe de plantation de ces haies est le suivant :



Localisation des plantations de haies bocagères



- **Plantation de haies buissonnantes**

Il est prévu au projet la plantation de 1 648 mètres linéaires de haies buissonnantes de feuillus, majoritairement en limites des parcelles privées à l'initiative des pétitionnaires, et 690 mètres linéaires de haies buissonnantes d'épineux, majoritairement en limites des espaces publics, à l'initiative du maître d'ouvrage.

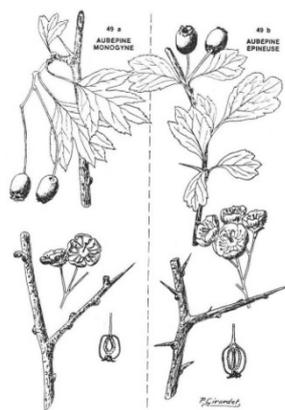
Pour cette dernière catégorie, l'enjeu est de préserver le biotope de la Pie-grièche écorcheur, espèce patrimoniale nicheuse sur le site. C'est un oiseau qui est très lié aux populations d'insectes qu'il a l'habitude d'empaler et de larder sur les épines des espèces buissonnantes telles que les aubépines et les prunelliers. Ce type de haies buissonnantes sera donc réalisé.



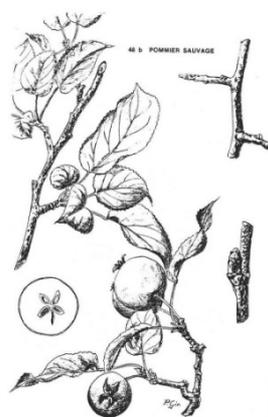
Alternance de Pommier sauvage (*Malus acerba*), d'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), d'Aubépine épineuse (*Crataegus oxyacantha*) et de Prunellier (*Prunus spinosa*)



Prunellier

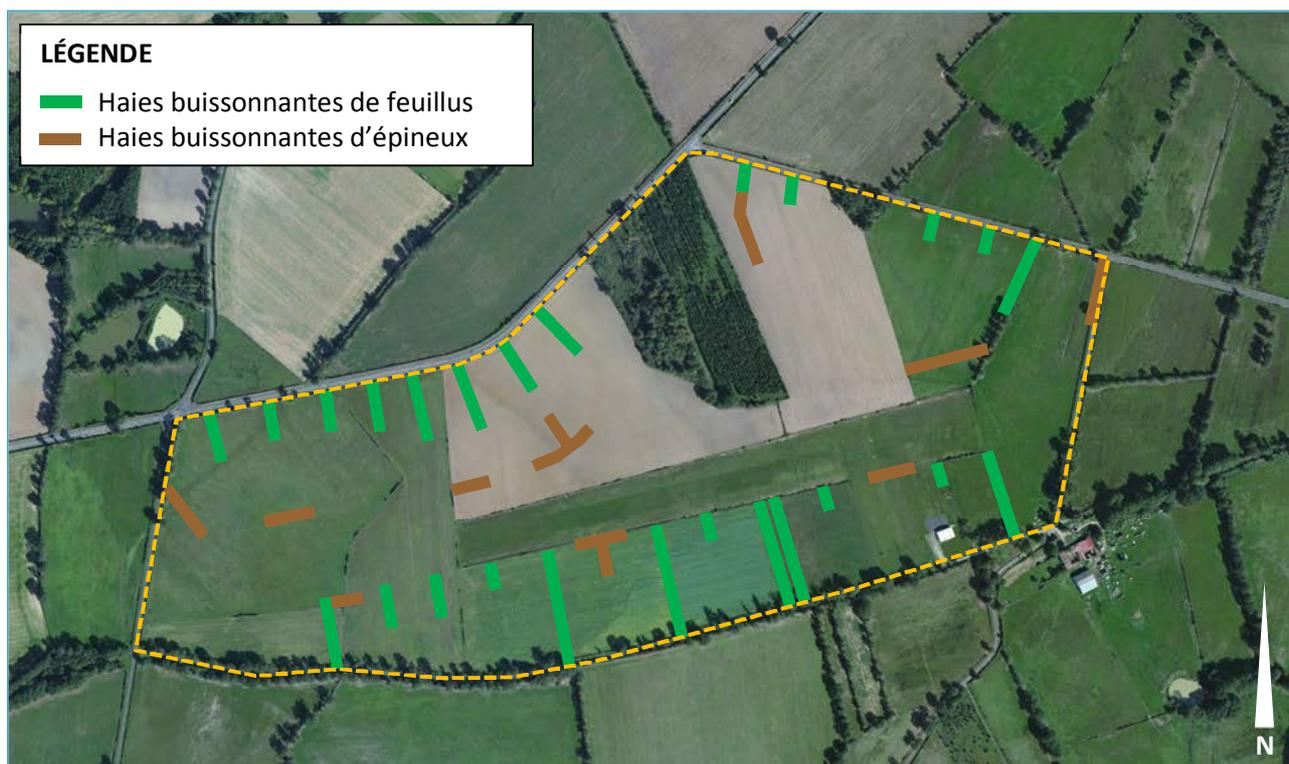


Aubépines



Pommier sauvage

Localisation des plantations de haies buissonnantes



- **Extension et gestion de la piste en herbe**

La strate herbacée qui recouvre la piste actuelle présente un intérêt biologique évident. Cette piste en herbe va être allongée sur 320 mètres, soit une surface enherbée de 20 115 m² supplémentaires.

Un principe de fauche tardive est retenu mais sans remettre en cause les contraintes aéronautiques, notamment au regard des risques d'accident. Un principe de coupe à hauteur de 10 à 15 centimètres, réalisée début Juin, est retenu et stipulé au cahier des charges du Permis d'Aménager.

- **Plantation d'arbres de haut-jet**

La présence d'arbres de haut-jet sur le site permettra de renforcer la diversité biologique, en créant des supports à l'avifaune en mouvement. Leur localisation est définie pour ne pas venir en contradiction avec l'usage aéronautique du site. Deux types d'arbres de haut-jet sont envisagés : des feuillus (Chênes, Châtaigniers) et des résineux (Pin sylvestre).

Bilan de la trame végétale avant et après travaux

	État initial	Destructions	Plantations	Solde
Haies arborescentes de feuillus	1 483 ml	123 ml	968 ml	+ 845 ml
Haies buissonnantes de feuillus	141 ml	60 ml	1 648 ml	+ 1 589 ml
Haies buissonnantes d'épineux	357 ml	357 ml	690 ml	+ 333 ml
Arbres isolés de feuillus	25 U	2 U	58 U	+ 56 U
Arbres isolés de résineux			26 U	+ 26 U
Bosquets de feuillus et de résineux	37 389 m ²	3 687 m ²		- 3 687 m ²
Lande arborée			10 519 m ²	+ 10 519 m ²

- **Création de secteurs d'intérêt biologique**

Le descriptif des travaux qui seront réalisés pour compenser la réduction des zones humides est repris ci-après. Leur intérêt écologique est manifeste ; la revalorisation environnementale du site en résultera .

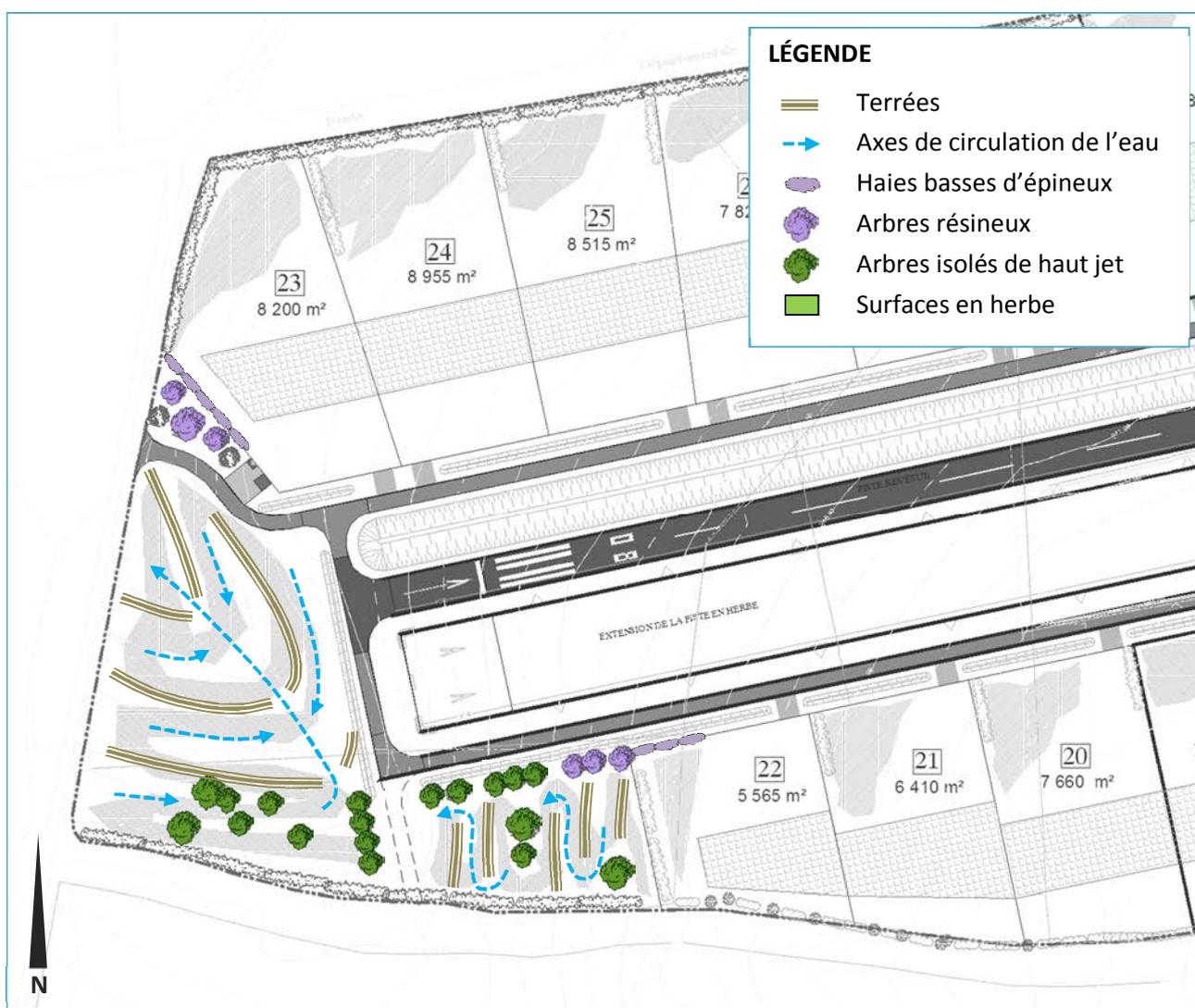
SECTEUR OUEST

Aménagement de 23 160 m² de zones d'intérêt écologique

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries et des noues).

Actuellement, les espaces concernés sont labourés. Ils seront remis en herbe de façon durable, en gérant les écoulements pour favoriser l'émergence d'une flore diversifiée. La mise en place de terrées d'environ 30 centimètres de hauteur pour 1 à 2 mètres de largeur, en suivant les courbes de niveau, permettra de différer l'écoulement vers l'axe du talweg central.

Le coût des travaux est estimé à 115 800 €.



Aménagement de 45 759 m² de zones d'intérêt écologique

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries, des noues et des mares, inclus les boisements et landes participant activement du caractère de zone humide).

Au cœur du site, un bosquet de résineux et un bosquet de feuillus confèrent au milieu une certaine richesse. Ce sont des plantations plutôt mal entretenues : les résineux sont envahis par les chenilles processionnaires. C'est là que se trouvent les mares dont l'intérêt biologique a été signalé. Sur ce site sont envisagés des aménagements légers pour renforcer la biodiversité du milieu et le caractère de zone humide.

Les travaux envisagés sont les suivants :

- › Nettoyage des mares existantes : vieux fonds et vieux bords.
- › Création de nouvelles mares et/ou de fonds humides en fonction de la topographie.
- › Mise en place de crapauducs sous le taxiway.
- › Plantation d'arbres de haut jet pour l'habitat de la Pie-grièche écorcheur.
- › Ouverture du milieu pour que s'installe une végétation de lande.

Le coût des travaux est estimé à 228 795 €.

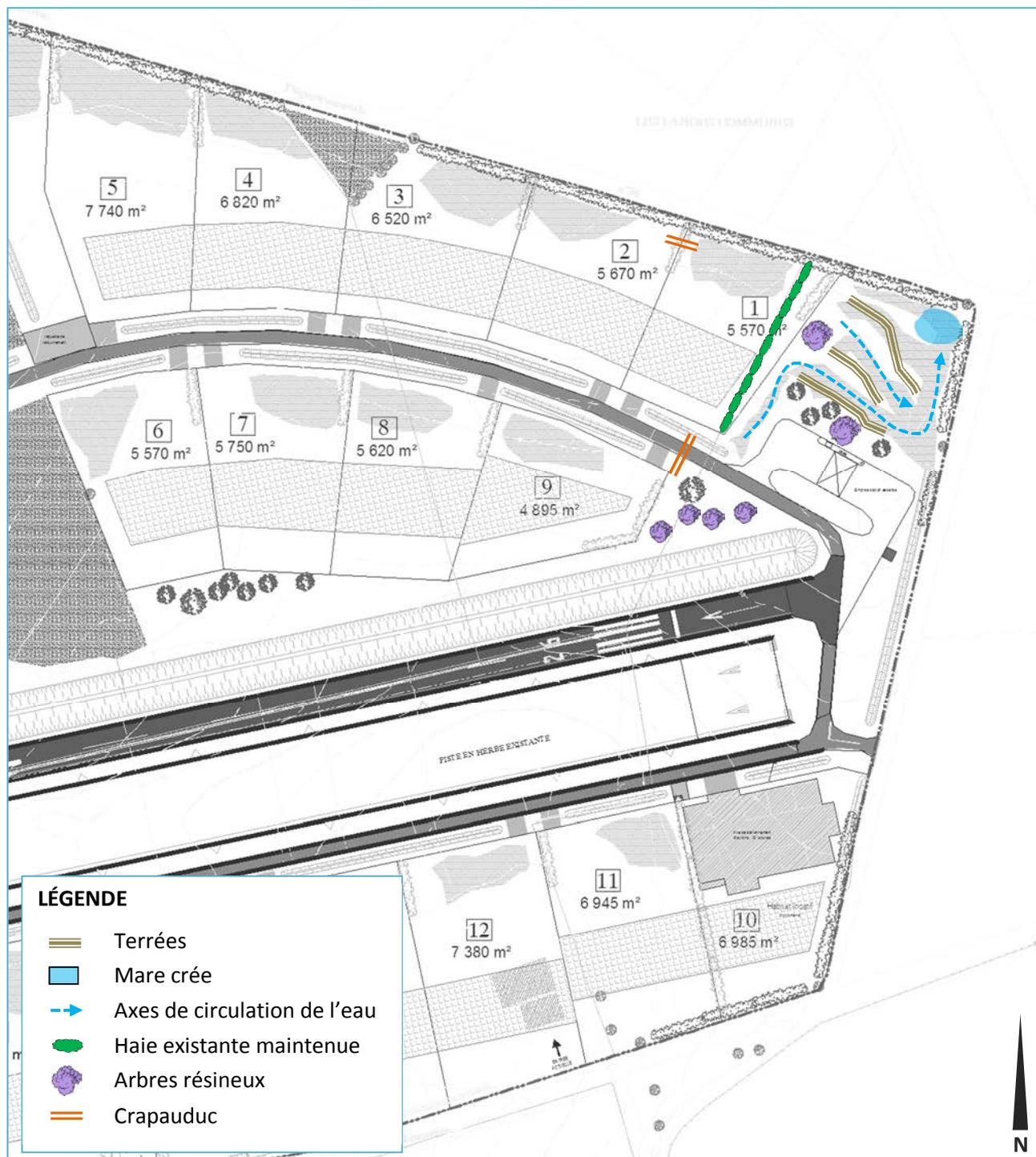


Aménagement de 11 675 m² de zones d'intérêt écologique

(cf. plan ci-dessous, déduction faite des voiries et des noues).

Actuellement, cette surface est encore en herbe et pâturée. Des aménagements très légers sont prévus pour diversifier et enrichir son caractère de zone humide et d'intérêt biologique. Les travaux prévus sont similaires à ceux décrits pour le secteur Ouest.

Le coût des travaux est estimé à 58 375 €.



Échelle : 1/2 500^{ème}

4.4 COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE LOIRE-BRETAGNE ET LE SAGE DE LA VIENNE

Les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE de la Vienne qui concernent ce projet sont exprimées en page 30 du présent dossier, à savoir :

- **Dispositions du SDAGE Loire-Bretagne**

Disposition 8 B – Préserver les zones humides et la biodiversité

b) Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées, pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau et des cours d'eau associés.

- **Dispositions du SAGE de la Vienne**

Objectif 18 – Préserver, gérer et restaurer les zones humides sur l'ensemble du bassin.

Le projet de Green Airpark concerne une surface de 45,8 hectares. Le bilan exprimé précédemment est repris ci-après.

AMÉNAGEMENTS PROJETÉS	Superficie totale	Superficie artificialisée	Superficie maintenue en l'état	Superficie enrichie sur le plan écologique
LOTS PRIVÉS				
Constructions (ratio 250 m ² /lot)	7 750 m ²	7 750 m ²		
Surfaces étanchéifiées (allées, terrasses...)	26 147 m ²	26 147 m ²		
Surfaces humides privées	22 598 m ²			22 598 m ²
Jardins	169 484 m ²		169 484 m ²	
ESPACES COLLECTIFS				
Entrée des lots et stationnement	5 863 m ²	5 863 m ²		
Taxiway	14 076 m ²	14 076 m ²		
Piste revêtue	15 700 m ²	15 700 m ²		
Piste en herbe	57 295 m ²		57 295 m ²	
Noues	28 681 m ²			28 681 m ²
Zones humides collectives	49 026 m ²			49 026 m ²
Espaces verts	25 654 m ²		25 654 m ²	
Bois de feuillus	5 229 m ²			5 229 m ²
Bois de résineux	16 786 m ²			16 786 m ²
Lande arborée	10 519 m ²			10 519 m ²
Mares existantes et à créer	3 404 m ²			3 404 m ²
SUPERFICIE TOTALE	458 212 m²	69 536 m²	252 433 m²	136 243 m²

Sur les 45,8 hectares aménagés et considérés en totalité comme zone humide au regard de la nature pédologique des sols, seuls 7 hectares sont artificialisés pour recevoir les constructions nécessaires à l'aménagement du site.

En compensation, en synergie avec la nécessité de gérer les eaux pluviales dans une logique de rétention dynamique, 7,2 hectares sur les 45,8 hectares du projet sont des zones humides « enrichies » par la présence régulière de l'eau (2,3 hectares sur domaine privé et 4,9 hectares sur domaine public). De zone humide simplement « pédologique », dont l'intérêt est réduit par l'activité agricole, ces espaces deviennent des zones humides « d'intérêt floristique et faunistique » et contribuent globalement à améliorer la richesse écologique du site.

Tout le projet est conçu dans cette logique et le cadre juridique qui est créé permet de conserver cette perspective sur le long terme (Permis d'Aménager, cahier des charges).

Enfin, le concept de Green Airpark porte en lui-même une image de prise en compte et de respect de l'environnement. Ce sera l'attente des personnes investissant sur ce site.

Dans ce contexte, il y a compatibilité du projet avec les exigences du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE de la Vienne.

SYNTHÈSE DES IMPACTS

Zones humides

- › Artificialisation de 7 hectares, soit 15% du site, et renforcement significatif du caractère humide sur 8,8 hectares.

IMPACT LIMITÉ

Eaux pluviales

- › Gestion par rétention dynamique à l'échelle de l'ensemble du site. Respect du débit de fuite de 3 litres/seconde/hectare.

PAS D'IMPACT

Eau potable et eaux usées

- › Consommation estimée à 7 m3/jour. Traitement individuel des eaux usées.

PAS D'IMPACT

Faune/Flore

- › Préservation de tous les éléments intéressants repérés. Renforcement de la diversité végétale sur l'ensemble du site.

IMPACT POSITIF

Paysage et architecture

- › Site isolé avec peu de perspectives visuelles et absence de bâti proche.

PAS D'IMPACT

Agriculture

- › Prélèvement marginal sur le foncier agricole.

PAS D'IMPACT SIGNIFICATIF

Acoustique

- › *Bruit des avions* : norme de 68 à 80 db à 300 mètres d'altitude. À Availles-Limouzine, altitude 348 à 364 mètres au-dessus du Bourg. Réduction de 13 dB du bruit, soit de 64,5 à 76,4 dB.
- › *Bruit des voitures* : 1 à 2 véhicules par habitation, soit 60 voitures de plus sur la commune.

PAS D'IMPACT SIGNIFICATIF

Pollution de l'air

- › 3 mouvements d'avions par jour en moyenne annuelle.

PAS D'IMPACT SIGNIFICATIF

SYNTHÈSE ÉCONOMIQUE

INVESTISSEMENTS

Investissements publics

- | | |
|---|-----------|
| › Desserte AEP et DI, canalisation sur 2,5 kilomètres | 250 000 € |
| › Desserte basse tension et réseaux telecom | 50 000 € |

TOTAL DES INVESTISSEMENTS PUBLICS 300 000 €

Investissements privés

- | | |
|--|--------------|
| › Infrastructures et paysage (lotissement Green Airpark) | 1 600 000 € |
| › Environnement et paysage (cf. détails en partie 7.2 du présent dossier)) | 400 000 € |
| › Architecture (acheteurs), 31 maisons à 500 000 €/unité | 15 500 000 € |

TOTAL DES INVESTISSEMENTS PRIVÉS 17 500 000 €

RETOMBÉES

Retombées fiscales

- | | |
|--|----------|
| › Taxe d'habitation, hypothèse de 1 000 €/lot | 31 000 € |
| › Taxe sur le foncier bâti, hypothèse de 1 000 €/lot | 31 000 € |

TOTAL DES RETOMBÉES FISCALES 62 000 €

Emplois sur le site (entretien et maintenance)

- | | |
|---|---|
| › Hypothèse d'un emploi pérenne sur le site | 1 |
| › Hypothèse d'un emploi quart-temps par résidence | 8 |

TOTAL DES EMPLOIS SUR SITE 9

Autres retombées économiques

- › Commerces et services locaux (restauration, garagiste, etc...)
- › Tissu touristique local (Circuit du Vigeant, village lacustre de Pressac, etc...)

RETOMBÉES INDIRECTES NON QUANTIFIÉES

PIÈCE N°5 – MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS LIÉS AUX ÉQUIPEMENTS PLUVIAUX

Deux niveaux d'approches doivent être définis, à savoir ce qui relève du domaine collectif et du domaine privé.

Au niveau collectif, le site sera géré par une association de copropriétaires qui sera en vigilance pour l'entretien du site, du fait de sa vocation de village aéronautique.

Au niveau privé, il appartiendra à chaque propriétaire de lot d'entretenir sa propriété de façon décente et conformément aux engagements pris, notamment dans le cadre du cahier des charges.

Les obligations de l'association de copropriétaires sont portées au cahier des charges. Au regard de la gestion des espaces publics et des équipements liés aux eaux de ruissellement, c'est essentiellement l'entretien des noues des espaces de régulation qui est l'enjeu.

Sur le plan technique, les contraintes sont simples. Ces espaces nécessitent un entretien régulier pour éviter qu'ils ne deviennent des zones de refuge de débris. C'est une maintenance analogue à ce qui est réalisé dans les terrains de camping ou les golfs qui doit être effectuée.

De façon plus spécifique, une vigilance devra être portée aux divers ouvrages qui assurent le transit de noue à noue sur l'ensemble du site pour maintenir la régulation et éviter que ne se constituent des accumulations.

De façon plus espacée dans le temps, la scarification du fond de la noue peut être nécessaire pour éviter le colmatage.

Sur le plan écologique et paysager, un principe de maintenance allégée doit être mis en place pour que les cycles écologiques (flore, faune) soient respectés. La propreté devra être assurée à longueur d'année mais la fauche et le désherbage nécessaires ne seront réalisés qu'en morte saison sans usage d'herbicide et autres produits phytosanitaires (notion de « terre saine » développée par la Région Poitou-Charentes).

Les obligations de chacun des colotis sont également portées au cahier des charges. Ces engagements sont en coresponsabilité au regard du Code Civil.

Le principe de base est que l'écoulement des eaux pluviales doit être réalisé à ciel ouvert et que la réalisation des zones de rétention des eaux est obligatoire, et qu'elles doivent être gérées en tant que zones humides (développement d'une flore aquatique spontanée).

Enfin, l'écoulement gravitaire de propriété en propriété à travers les ouvrages de régulation doit être réalisé et ne doit pas être détruit ou remis en cause dans son fonctionnement (obligation du Code Civil).

PIÈCE N°6 – RÉCAPITULATIF DES CARTES, PLANS ET COUPES

› Localisation du site à l'échelle régionale.....	page 13
› Localisation du site à l'échelle communale.....	page 14
› Vue axonométrique du site de projet.....	page 15
› Vue aérienne du site dans son environnement.....	page 15
› Situation cadastrale du site.....	page 16
› Données hydrographiques générales du site dans son environnement.....	page 17
› Données topographiques du site et bassins versants.....	page 18
› Identification du milieu récepteur des eaux pluviales.....	page 21
› Climatologie.....	page 29
› Hydrographie au regard du SAGE de la Vienne.....	pages 31 et 32
› Contexte géologique du site.....	page 34
› Localisation des sondages et tests de perméabilité effectués sur le site.....	page 37 et 38
› Carte des sols.....	page 39
› Coupes des différents sols rencontrés.....	pages 39 et 40
› Carte d'hydromorphisme.....	page 41
› Contexte topographique par rapport à l'hydromorphisme.....	page 42
› Localisation du site par rapport aux zones Natura 2000 à proximité.....	page 45
› Localisation du site par rapport aux ZNIEFF à proximité.....	page 46
› Cartographies de la végétation présente sur le site.....	pages 60 et 61
› Cartographie de l'évaluation patrimoniale du site.....	page 72
› Carte des couloirs migratoires des grues cendrées.....	page 74
› Présentation générale du territoire communal.....	page 75
› Entités paysagères locales.....	page 80
› Localisation des exploitations agricoles sur la commune.....	page 100
› Situation parcellaire sur le site.....	page 101
› Bassins versants identifiés sur le site.....	page 108
› Principe de gestion des eaux au projet.....	page 118
› Fonctionnement du système de rétention des eaux au projet.....	page 116
› Fonctionnement du système de rétention des eaux : coupes des noues.....	page 125
› Fonctionnement du système de rétention des eaux : schéma et coupe à la parcelle.....	page 127
› Mesures compensatoires vis-à-vis des zones humides : Secteur Ouest.....	page 129
› Mesures compensatoires vis-à-vis des zones humides : Secteur central.....	page 130
› Mesures compensatoires vis-à-vis des zones humides : Secteur Est.....	page 131
› Fonctionnement du système de rétention des eaux : coupes des fossés.....	page 132
› Incidences paysagères sur le champ large.....	page 142
› Situation parcellaire sur le site (rappel).....	page 144
› Synthèse des mesures prises par rapport à la biodiversité.....	page 153
› Principe de gestion paysagère : coupes des plantations de haies prévues au projet.....	page 154

PIÈCE N°7 – ANNEXES - DETAIL DES CALCULS DE DIMENSIONNEMENT

SOUS-BASSIN OUEST « RD »

Ce sous bassin se compose de 7 lots situés le long de la route départementale au nord du site.

sous bassin OUEST coté RD			
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C _{eq}			
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)	Surf. Active (m2)
7 LOTS (N° 23 à 29)			
surfaces construites	0,95	1 750 m2	1 663 m2
surfaces étanchéifiées	0,9	6 870 m2	6 183 m2
zone humide de collecte 10% jardin	1	5 747 m2	5 747 m2
ESPACE COLLECTIFS	0,15	43 103 m2	6 465 m2
taxiway , entrées des lots	0,9		0 m2
piste revetue	0,9		0 m2
piste en herbe	0,2		0 m2
surface en terre armée	0,4		0 m2
équipements	0,95		0 m2
station essence	0,9		0 m2
Noüe	1		0 m2
zone humide de collecte	1		0 m2
surface en herbe	0,15		0 m2
bois conservé	0,1		0 m2
mare existante	1		0 m2
C_{eq}	0,35	57 470 m2	20 058 m2
		5,747 ha	2,0058 ha

Méthode des volumes :

Volume à stocker majoré de 15 % = 581 m3

Variables	
Après aménagement	
Surface totale (S)	5,7470 ha
Surface active (Sa)	2,0058 ha

Débit de fuite de l'ouvrage **17,241 l/s**

Q_{fuite} = (débit de fuite max autorisé 3 l/s/ha) x S(ha)

Débit spécifique de la surface active (q_s) **3,09 mm/h**

q_s (mm/h) = 360 Q (m3/s) / Sa (ha) = 0,36 Q(l/s)/Sa (ha)

Voir abaque (événement pluvieux décennal en région 1)

Capacité spécifique de stockage : hauteur ha (mm) **25,2 mm**

(ha ou delta H)

Volume total de rétention (V) **505 m3**

V(m3) = 10 x delta H (mm) x Sa (ha)

Volume considéré , majoré de 15 % pour tenir compte du temps de remplissage **581 m3**

METHODES DES PLUIES

DETAIL DES CALCULS - METHODE DES PLUIES - COURBES DE CONVERGENCE

Détail des calculs - méthode des pluies	
Total zone d'étude	
Surface collectée par l'ouvrage	5,747 ha
Surface totale :	5,747 ha
Surface active :	2,0058 ha
	20 058 m2

Pluviométrie pour F=1/T et T=10ans	
a :	5,9
b :	-0,59
Domaine de validité :	60 - 5760 min

Méthode des pluies	
Pertes :	0 min
Temps de réponse :	0 min
Débit de fuite :	l/s
Pas de temps (100min par défaut) :	100 min

Débit de fuite régulé (stockage)	
Débit spécifique autorisé	3 l/s/ha
Surface sollicitée F-S totale collect	5,747 ha
Débit de fuite régulé imposé :	17,241 l/s
Débit régulé (l/s) = débit spécifique imposé (l/s/ha) x surface sollicitée (ha)	1,174-09 m3/h
Ouvrage de régulation	1: par déversoir, 1: par orifice

TABLEAU DE CONVERGENCE

SECON DEBIT REGULE (l/s)	
égal à	17,241 l/s
(choisir égal au débit d'infiltration ou au débit régulé)	

H précipité (mm) = (t,F) x t = a(F) x (puissance b(F) x t = a x t (puiss(b-1))
 V précipité (m3) = H précipité (mm) / 1000 x Surf active (ha) x 10 000 = 10 H x Sa
 V vidangé (m3) = débit de fuite (l/s) x 60 / 1000 x durée de l'épisode (min)
 V stocké = Volume ruisselé - volume vidangé

TABLEAU DE CONVERGENCE SELON DEBIT D'INFILTRATION

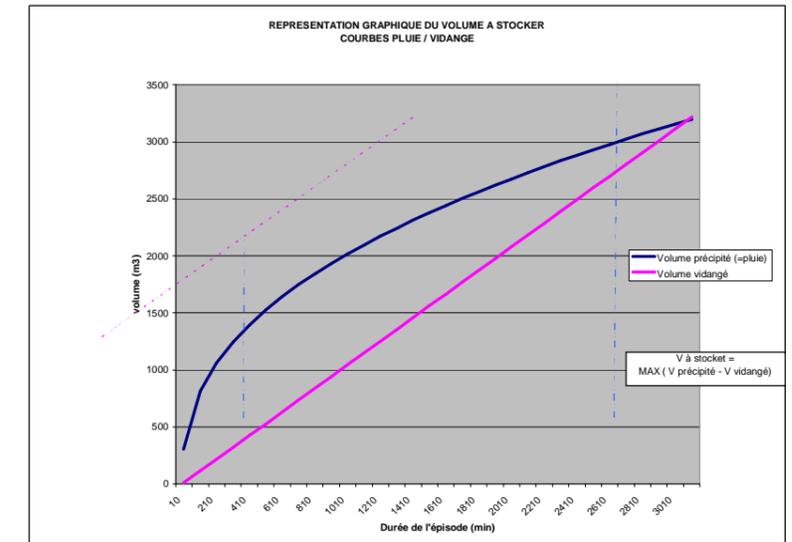
(t)	Durée de l'épisode t	heures	H précipité mm	V ruisselé m3	V vidangé m3	V stocké m3	V stocké m3/ha
1	10	0,2	15	304	10	294	51
2	110	1,8	41	813	114	699	122
3	210	3,5	53	1060	217	843	147
4	310	5,2	62	1243	321	922	161
5	410	6,8	69	1394	424	970	169
6	510	8,5	76	1525	528	997	174
7	610	10,2	82	1641	631	1010	176
8	710	11,8	87	1746	734	1012	176
9	810	13,5	92	1843	838	1005	175
10	910	15,2	96	1934	941	992	173
11	1010	16,8	101	2018	1045	973	169
12	1110	18,5	105	2098	1148	949	165
13	1210	20,2	108	2173	1252	921	160
14	1310	21,8	112	2245	1355	890	155
15	1410	23,5	115	2314	1459	855	149
16	1510	25,2	119	2380	1562	818	142
17	1610	26,8	122	2443	1665	778	135
18	1710	28,5	125	2504	1769	735	128
19	1810	30,2	128	2563	1872	691	120
20	1910	31,8	131	2620	1976	645	112
21	2010	33,5	133	2676	2079	597	104
22	2110	35,2	136	2730	2183	547	95
23	2210	36,8	139	2782	2286	496	86
24	2310	38,5	141	2833	2390	443	77
25	2410	40,2	144	2882	2493	389	69
26	2510	41,8	146	2931	2596	334	58
27	2610	43,5	148	2978	2700	278	48
28	2710	45,2	151	3024	2803	221	38
29	2810	46,8	153	3070	2907	163	28
30	2910	48,5	155	3114	3010	104	18
31	3010	50,2	157	3158	3114	44	8
32	3110	51,8	160	3200	3217	-17	-3

Résultats de la méthode des pluies

Stockage	
Volume convergé	1012 m3
convergence à	710 min
marge retenue	15%
Volume à stocker	1164 m3
	11,83 h

Temps de vidange	
Volume total vidangé	3114 m3
vidange à	3010 min
Temps de vidange si débit régulé	50,2 heures
	2,1 jours

hauteur d'eau	
Surface en eau bassin	5,747 m2
Hauteur moyenne	0,20 m



Méthode des pluies :

Volume à stocker majoré de 15 % = 1 164 m3

Temps de vidange 2,1 jours

Débit 17,2 l/s

CALAGE DES AJUTAGES de REGULATION DES DEBITS DE FUITE

$$D = [4Q / (\pi \times 0,5 \times (2gh)^{1/2})]^{1/2} \quad (g = 9,81 \text{ m/s}^2) \quad (\pi = 3,14)$$

débit de fuite quantitatif Q (m3/s)	0,017241 m3/s
hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice (en m)	0,15 m
Diamètre de l'orifice	0,1600 m
	160 mm

SOUS-BASSIN OUEST « PISTES »

Ce sous bassin se compose des pistes et de 11 lots (N°12 à 22) situés au sud du site

sous bassin OUEST coté pistes					
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C_{eq}					
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)	Surf. Active (m2)		
11 LOTS (N° 12 à 22)					
surfaces construites	0,95	2 750	m2	2 613	m2
surfaces étanchéifiées	0,9	9 878	m2	8 890	m2
zone humide de collecte 10%	1	8 419		8 419	m2
jardin	0,15	63 138	m2	9 471	m2
ESPACES COLLECTIFS					
taxiway , entrées des lots	0,9	10 619	m2	9 557	m2
piste revetue	0,9	15 700	m2	14 130	m2
piste en herbe	0,2	57 295	m2	11 459	m2
surface en terre armée	0,4	909	m2	364	m2
équipements	0,95	35	m2	33	m2
station essence	0,9		m2	0	m2
Noue	1	24 950	m2	24 950	m2
zone humide de collecte	1	8 558	m2	8 558	m2
surface en herbe	0,15	29 870	m2	4 481	m2
bois conservé	0,1		m2	0	m2
mare existante	1		m2	0	m2
Ceq:	0,44				
		232 121	m2	102 924	m2
		23,2121	ha	10,2924	ha

Méthode des volumes :

Volume à stocker majoré de 15 % = 3 255 m3

Variables	
Après aménagement	
Surface totale (S)	23,2121 ha
Surface active (Sa)	10,2924 ha

Débit de fuite de l'ouvrage 69,6363 l/s

Qfuite =(débit de fuite max autorisé 3 l/s/ha) x S(ha)

Débit spécifique de la surface active (qs) 2,44 mm/h

qs (mm/h)= 360 Q (m3/s) / Sa (ha) = 0,36 Q(l/s)/Sa (ha)

Voir abaque (événement pluvieux décennal en région 1)

Capacité spécifique de stockage :
hauteur ha (mm) 27,5 mm
(ha ou delta H)

Volume total de rétention (V) 2 830 m3

V(m3) =10 x delta H (mm) x Sa (ha)

Volume considéré , majoré de 15 %
pour tenir compte du temps de remplissage 3 255 m3

METHODES DES PLUIES

DETAIL DES CALCULS - METHODE DES PLUIES - COURBES DE CONVERGENCE

Détail des calculs - méthode des pluies

Total zone d'étude	
Surface collectée par l'ouvrage	23,2121 ha
Surface totale :	23,2121 ha
Surface active :	10,292385 ha
	102923,85 m2

Pluviométrie pour F=1/T et T=10ans	
a :	5,9
b :	-0,59
Domaine de validité :	60 5760 min

Méthode des pluies	
Pertes :	0 min
Temps de réponse :	0 min
Débit de fuite :	l/s
Pas de temps (100min par défaut) :	100 min

Débit de fuite régulé (stockage)	
Débit spécifique autorisé	3 l/s/ha
Surface sollicitée (=S totale collect)	23,2121 ha
Qf Débit de fuite régulé :	69,6363 l/s
débit régulé (l/s) = débit spécifique imposé (l/s/ha) x surface sollicitée (ha)	
Ouvrage de régulation	1 : par déversoir, 1 : par or

TABLEAU DE CONVERGENCE	
SECON DEBIT REGULE (l/s)	
égal à	69,6363 l/s

(choisir égal au débit d'infiltration ou au débit régulé)

$$H \text{ précipité (mm)} = (t/F) \times t = a(F) \times t(\text{puissance } b/F) \times t = a \times t(\text{puissance } b-1)$$

$$V \text{ précipité (m3)} = H \text{ précipité (mm)} / 1000 \times \text{Surf active (ha)} \times 10\,000 = 10 H \times S \text{ a}$$

$$V \text{ vidangé (m3)} = \text{débit de fuite (l/s)} \times 60 / 1000 \times \text{durée de l'épisode (min)}$$

$$V \text{ stocké} = \text{Volume ruisselé} - \text{volume vidangé}$$

TABLEAU DE CONVERGENCE SELON DEBIT D'INFILTRATION

i(t)	Durée de l'épisode t	heures	H précipité	V ruisselé	V vidangé	V stocké	m3/ha
	min		mm	m3	m3	m3	
1	10	0,2	15	1561	42	1519	65
2	110	1,8	41	4172	460	3712	160
3	210	3,5	53	5438	877	4561	196
4	310	5,2	62	6380	1295	5085	219
5	410	6,8	70	7155	1713	5442	234
6	510	8,5	76	7825	2131	5694	245
7	610	10,2	82	8421	2549	5872	253
8	710	11,8	87	8962	2967	5995	258
9	810	13,5	92	9459	3384	6075	262
10	910	15,2	96	9921	3802	6119	264
11	1010	16,8	101	10355	4220	6135	264
12	1110	18,5	105	10763	4638	6126	264
13	1210	20,2	108	11151	5056	6095	263
14	1310	21,8	112	11520	5473	6047	260
15	1410	23,5	115	11873	5891	5981	258
16	1510	25,2	119	12211	6309	5902	254
17	1610	26,8	122	12536	6727	5809	250
18	1710	28,5	125	12859	7145	5705	246
19	1810	30,2	128	13153	7563	5590	241
20	1910	31,8	131	13446	7980	5466	235
21	2010	33,5	133	13729	8398	5332	229
22	2110	35,2	136	14006	8816	5190	224
23	2210	36,8	139	14275	9234	5041	217
24	2310	38,5	141	14536	9652	4885	210
25	2410	40,2	144	14791	10069	4722	203
26	2510	41,8	146	15040	10487	4552	196
27	2610	43,5	148	15282	10905	4377	189
28	2710	45,2	151	15520	11323	4197	181
29	2810	46,8	153	15752	11741	4011	173
30	2910	48,5	155	15980	12158	3821	165
31	3010	50,2	157	16202	12576	3626	156
32	3110	51,8	160	16421	12994	3427	148
33	3210	53,5	162	16635	13412	3224	139
34	3310	55,2	164	16846	13830	3016	130
35	3410	56,8	166	17053	14248	2805	121
36	3510	58,5	168	17256	14665	2591	112
37	3610	60,2	170	17456	15083	2373	102
38	3710	61,8	172	17653	15501	2152	93
39	3810	63,5	173	17846	15919	1927	83
40	3910	65,2	175	18037	16337	1700	73
41	4010	66,8	177	18225	16754	1470	63
42	4110	68,5	179	18410	17172	1237	53
43	4210	70,2	181	18592	17590	1002	43
44	4310	71,8	182	18772	18008	764	35
45	4410	73,5	184	18949	18426	523	23
46	4510	75,2	186	19124	18844	280	12
47	4610	76,8	187	19297	19261	35	2
48	4710	78,5	189	19467	19679	-212	-9
49	4810	80,2	191	19636	20097	-461	-20

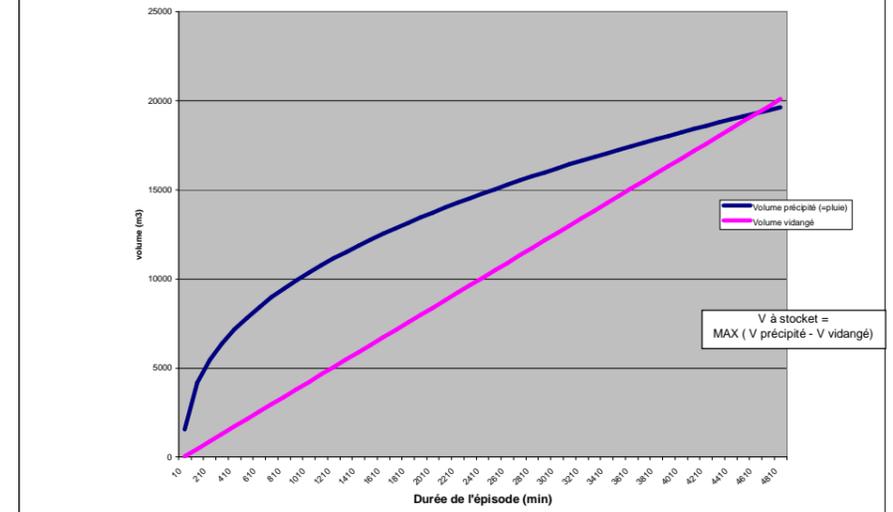
Résultats de la méthode des pluies

Stockage		
Volume convergé	6 133 m3	convergence à 1010 min
marge retenue	15%	16,83 h
Volume à stocker	7 055 m3	

temps de vidange		
volume total vidangé	19 261 m3	vidange à 4610 min
Temps de vidange si débit régulé	3,2 jour	76,8 heures
		3,2 jours

hauteur d'eau		
Surface en eau bassin	41 927 m2	donné plus haut
Hauteur moyenne théorique	0,17 m	

REPRESENTATION GRAPHIQUE DU VOLUME A STOCKER



Méthode des pluies :
Volume à stocker majoré de 15 % = 7 055 m3
Temps de vidange 3,2 jours
Débit 69.6 l/s

CALAGE DES AJUTAGES de REGULATION DES DEBITS DE FUITE

$$D = [4Q / (\pi \times 0,5 \times (2gh)^{1/2})]^{1/2} \quad (g = 9,81 \text{ m/s}^2) \quad (\pi = 3,14)$$

débit de fuite quantitatif Q (m3/s) 0,0696 m3/s
hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice (en m) 0,3 m
Diamètre de l'orifice 0,2704 m 270 mm

SOUS-BASSIN EST « ENTRÉE »

Ce sous bassin se situe à l'extrémité Est, à l'entrée du site.
Il se compose de 5 lots (N° 1, 2, 3 et 10, 11)

sous bassin EST coté entrée				
Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C _{eq}				
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)	Surf. Active (m2)	
LOTS N° 1,2,3, N°10,11				
surfaces construites 250m2/lots	0,95	1 250 m2	1 188	m2
surfaces étanchéifiées	0,9	3 504 m2	3 154	m2
zone humide de collecte 10%	1	3 169 m2	3 169	m2
jardin	0,15	23 767 m2	3 565	m2
ESPACES COLLECTIFS				
taxiway , entrées des lots	0,9	2 450 m2	2 205	m2
piste revetue	0,9	m2	0	m2
piste en herbe	0,2	m2	0	m2
surface en terre armée	0,4	57 m2	23	m2
équipements	0,95	35 m2	33	m2
station essence	0,9	2 233 m2	2 010	m2
Noue	1	825 m2	825	m2
zone humide de collecte	1	2 700 m2		m2
surface en herbe	0,15	9 985 m2	1 498	m2
bois conservé	0,1	m2	0	m2
mare existante	1	m2	0	m2
Ceq:	0,35	49 975 m2	17 669 m2	
		4,9975 ha	1,7669 ha	

Méthode des volumes :

Volume à stocker majoré de 15 % = 510 m3

Variables	
Après aménagement	
Surface totale (S)	4,9975 ha
Surface active (Sa)	1,7669 ha

Débit de fuite de l'ouvrage **14,9925 l/s**

Q_{fuite} = (débit de fuite max autorisé 3 l/s/ha) x S(ha)

Débit spécifique de la surface active (q_s) **3,05 mm/h**

q_s (mm/h) = 360 Q (m3/s) / Sa (ha) = 0,36 Q(l/s)/Sa (ha)

Voir abaque (événement pluvieux décennal en région 1)

Capacité spécifique de stockage :
hauteur ha (mm) **25,1 mm**

(ha ou delta H)
Volume total de rétention (V) **443 m3**

V(m3) = 10 x delta H (mm) x Sa (ha)

Volume considéré , majoré de 15 %
pour tenir compte du temps de remplissage **510 m3**

METHODES DES PLUIES

DETAIL DES CALCULS - METHODE DES PLUIES - COURBES DE CONVERGENCE

Détail des calculs - méthode des pluies

Total zone d'étude	
Surface collectée par l'ouvrage	issu du tableau des surfaces
Surface totale :	4,9975 ha
Surface active :	1,7669 ha
	17668,65 m2

Pluviométrie pour F=1/T et T=10ans	
a :	5,9
b :	-0,59
Domaine de validité :	60 - 5760 min

Méthode des pluies	
Pertes :	0 min
Temps de réponse	0 min
Débit de fuite	l/s
Pas de temps (100min par défaut) :	100 min

Débit de fuite régulé (stockage)	
Débit spécifique autorisé	3 l/s/ha
Surface sollicitée (=S totale collect)	4,9975 ha
Qf Débit de fuite régulé :	14,9925 l/s
débit régulé (l/s) = débit spécifique imposé (l/s/ha) x surface sollicitée (ha)	
Ouvrage de régulation	10: par déversoir, 1: par orifice

TABLEAU DE CONVERGENCE	
SELON DEBIT REGULE (l/s)	
égal à	14,9925 l/s
(choisir égal au débit d'infiltration ou au débit régulé)	

H précipité (mm) = i(t,F) x t = a(F) x t (puissance b(F) x t = a x t (puiss(b+1))
V précipité (m3) = H précipité (mm) /1000 x Surf active (ha) x 10 000 = 10 H x Sa
V vidangé (m3) = débit de fuite (l/s) x 60/1000 x durée de l'épisode (mn)
V stocké = Volume ruisselé - volume vidangé

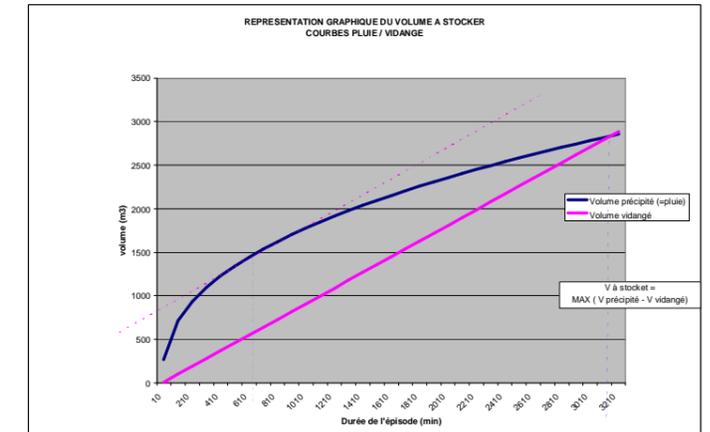
t (l)	Durée de l'épisode t min	heures	H précipité mm	V ruisselé m3	V vidangé m3	V stocké m3	m3/ha
1	10	0,2	15	268	9	259	52
2	110	1,8	41	716	99	617	124
3	210	3,5	62	1095	279	816	163
4	310	5,2	62	1095	369	726	145
5	410	6,8	70	1228	459	769	154
6	510	8,5	76	1343	549	794	160
7	610	10,2	82	1446	639	807	163
8	710	11,8	87	1538	729	809	162
9	810	13,5	92	1624	819	805	161
10	910	15,2	96	1703	909	794	160
11	1010	16,8	101	1778	999	779	158
12	1110	18,5	105	1848	1088	760	156
13	1210	20,2	108	1914	1178	736	153
14	1310	21,8	112	1978	1268	710	150
15	1410	23,5	115	2038	1358	680	147
16	1510	25,2	119	2096	1448	648	143
17	1610	26,8	122	2152	1538	614	139
18	1710	28,5	125	2206	1628	578	135
19	1810	30,2	128	2258	1718	540	131
20	1910	31,8	131	2308	1808	500	127
21	2010	33,5	133	2357	1898	459	123
22	2110	35,2	136	2404	1988	417	119
23	2210	36,8	139	2451	1988	463	93
24	2310	38,5	141	2495	2078	417	84
25	2410	40,2	144	2539	2168	371	74
26	2510	41,8	146	2582	2258	324	65
26	2610	43,5	148	2623	2348	276	55
26	2710	45,2	151	2664	2438	226	45
26	2810	46,8	153	2704	2528	176	35
26	2910	48,5	155	2743	2618	125	25
26	3010	50,2	157	2781	2708	74	15
26	3110	51,8	160	2819	2798	21	4
27	3210	53,5	162	2856	2888	-32	-6

Résultats de la méthode des pluies

Stockage		convergence à	710 min
Volume convergé	900 m3		11,83 h
marge retenue	15%		
Volume à stocker	1 035 m3		

Temps de vidange		vidange à	3110 min
volume total vidangé	2798 m3		51,8 heures
Temps de vidange si débit régulé	2,2 jour		2,2 jours

hauteur d'eau		donné plus haut
Surface en eau bassin	6 694 m2	
Hauteur moyenne théorique	0,15 m	



Méthode des pluies :
Volume à stocker majoré de 15 % = 1 035 m3
Temps de vidange 2,2 jours
Débit 15,0 l/s

CALAGE DES AJUTAGES de REGULATION DES DEBITS DE FUITE

$$D = [4Q / (\pi \times 0,5 \times (2gh)^{1/2})]^{1/2} \quad (g = 9,81 \text{ m/s}^2) \quad (\pi = 3,14)$$

débit de fuite quantitatif Q (m3/s)	0,0150 m3/s
hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice (en m)	0,3 m
Diamètre de l'orifice	0,1255 m
	125 mm

SOUS-BASSIN EST « BOIS »

Ce sous bassin est composé de 8 Lots N°4 à 9 et 30,31 et du boisement existant

sous bassin EST coté bois

Calcul du coefficient de ruissellement pondéré C _{eq}			
Type de surface	C	Surf. Totale (m2)	Surf. Active (m2)
LOTS N° 4 à 9, N°30, N°31			
surfaces construites	0,95	2 000 m2	1 900 m2
surfaces étanchéifiées	0,9	6 039 m2	5 435 m2
zone humide de collecte 10% jardin	1	5 359 m2	5 359 m2
	0,15	40 192 m2	6 029 m2
ESPACES COLLECTIFS			
taxiway , entrées des lots	0,9	3 438 m2	3 094 m2
piste revetue	0,9	m2	0 m2
piste en herbe	0,2	m2	0 m2
surface en terre armée	0,4	775 m2	310 m2
équipements	0,95	m2	0 m2
station essence	0,9	m2	0 m2
Noue	1	2 025 m2	2 025 m2
zone humide de collecte	1	1 900 m2	1 900 m2
surface en herbe	0,15	22 948 m2	3 442 m2
bois conservé	0,1	32 028 m2	3 203 m2
mare existante	1	930 m2	930 m2
Ceq:	0,29	117 634 m2	33 627 m2
		11,7634 ha	3,3627 ha

Méthode des volumes :

Volume à stocker majoré de 15 % = 917 m3

Variables	
Après aménagement	
Surface totale (S)	11,7634 ha
Surface active (Sa)	3,3627 ha

Débit de fuite de l'ouvrage **35,2902 l/s**

Q_{fuite} = (débit de fuite max autorisé 3 l/s/ha) x S (ha)

Débit spécifique de la surface active (q_s) **3,78 mm/h**

q_s (mm/h) = 360 Q (m3/s) / Sa (ha) = 0,36 Q(l/s)/Sa (ha)

Voir abaque (événement pluvieux décennal en région 1)

Capacité spécifique de stockage : hauteur ha (mm) **23,7 mm**

Volume total de rétention (V) **797 m3**

V(m3) = 10 x delta H (mm) x Sa (ha)

Volume considéré, majoré de 15 % pour tenir compte du temps de remplissage **917 m3**

METHODES DES PLUIES

DETAIL DES CALCULS - METHODE DES PLUIES - COURBES DE CONVERGENCE

Détail des calculs - méthode des pluies

Total zone d'étude	
Surface collectée par l'ouvrage	<i>voir du tableau des surfaces</i>
Surface totale :	11,7634 ha
Surface active :	3,3627 ha

Pluviométrie pour F=1/T et T=10ans	
a :	5,9
b :	-0,59
Domaine de validité :	60 - 5760 min

Méthode des pluies	
Pertes :	0 min
Temps de réponse	0 min
Débit de fuite	l/s
Pas de temps (100min par défaut) :	100 min

TABLEAU DE CONVERGENCE	
SELON DEBIT D'INFILTRATION (l/s) OU DEBIT REGULE (l/s)	
égal à	35,2902 l/s
(choisir égal au débit d'infiltration ou au débit régulé)	

CAS2	
Débit de fuite régulé (stockage)	
Débit spécifique autorisé	3 l/s/ha
Surface sollicitée (=S totale collec)	11,7634 ha
Qf Débit de fuite régulé régulé :	35,2902 l/s
débit régulé (l/s) = débit spécifique imposé (l/s/ha) x surface sollicitée (ha)	
Ouvrage de régulation	1: par déversoir, 1: par orifice

débit spécifique

H précipité (mm) = i(t,F) x t = a(F) x t (puissance b(F) x t = a x t (puiss(b+1))
 V précipité (m3) = H précipité (mm) / 1000 x Surf active (ha) x 10 000 = 10 H x Sa
 V vidangé (m3) = débit de fuite (l/s) x 60/1000 x durée de l'épisode (mn)
 V stocké = Volume ruisselé - volume vidangé

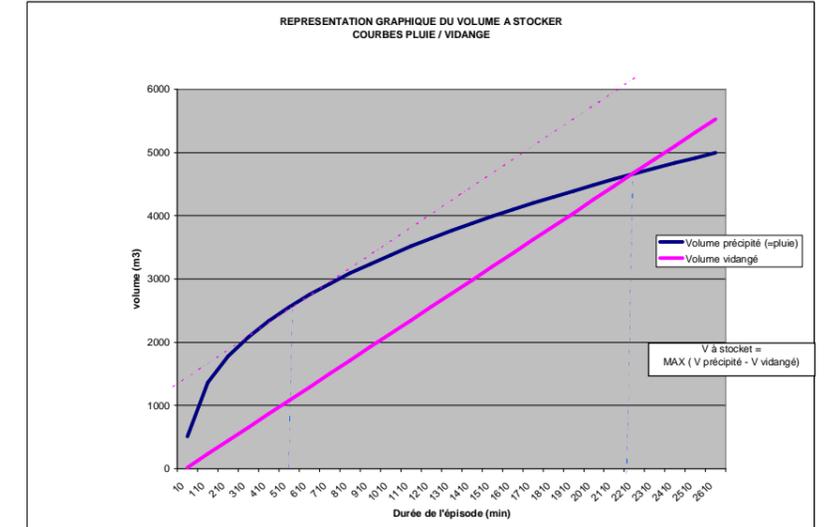
TABLEAU DE CONVERGENCE SELON DEBIT D'INFILTRATION							
i(t)	Durée de l'épisode t	heures	H précipité mm	V ruisselé m3	V vidangé m3	V stocké m3	m3/ha
1	10	0,2	15	510	21	489	42
2	110	1,8	41	1363	233	1130	96
3	210	3,5	53	1777	445	1332	113
4	310	5,2	62	2084	656	1428	121
5	410	6,8	70	2338	868	1470	125
6	510	8,5	76	2556	1080	1477	126
7	610	10,2	82	2751	1292	1460	124
8	710	11,8	87	2928	1503	1425	121
9	810	13,5	92	3090	1715	1375	117
10	910	15,2	96	3242	1927	1315	112
11	1010	16,8	101	3383	2139	1245	106
12	1110	18,5	105	3517	2350	1166	99
13	1210	20,2	108	3643	2562	1081	92
14	1310	21,8	112	3764	2774	990	84
15	1410	23,5	115	3879	2986	893	76
16	1510	25,2	119	3990	3197	792	67
17	1610	26,8	122	4096	3409	687	58
18	1710	28,5	125	4198	3621	577	49
19	1810	30,2	128	4297	3833	465	40
20	1910	31,8	131	4393	4044	349	30
21	2010	33,5	133	4486	4256	230	20
22	2110	35,2	136	4576	4468	108	9
23	2210	36,8	139	4664	4679	-16	-1
24	2310	38,5	141	4749	4891	-142	-12
25	2410	40,2	144	4832	5103	-271	-23
26	2510	41,8	146	4914	5315	-401	-34
27	2610	43,5	148	4993	5526	-533	-45

Résultats de la méthode des pluies

Stockage		
Volume convergé	1 477 m3	convergence à 510 min
marge retenue	15%	8,50 h
Volume à stocker	1 699 m3	

temps de vidange		
volume total vidangé	4468 m3	vidange à 2110 min
Temps de vidange si débit régulé	1,5 jour	35,2 heures
		1,5 jours

hauteur d'eau	
Surface en eau bassin	9 284 m2
Hauteur moyenne théorique	0,18 m



Méthode des pluies :
 Volume à stocker majoré de 15 % = 1 699 m3
 Temps de vidange 2,2 jours
 Débit 35,3 l/s

CALAGE DES AJUTAGES de REGULATION DES DEBITS DE FUITE

$$D = [4Q / (\pi \times 0,5 \times (2gh)^{1/2})]^{1/2} \quad (g = 9,81 \text{ m/s}^2) \quad (\pi = 3,14)$$

débit de fuite quantitatif Q (m3/s)	0,0353 m3/s
hauteur maximum d'eau sur le centre de l'orifice (en m)	0,4 m
Diamètre de l'orifice	0,1792 m
	179 mm