

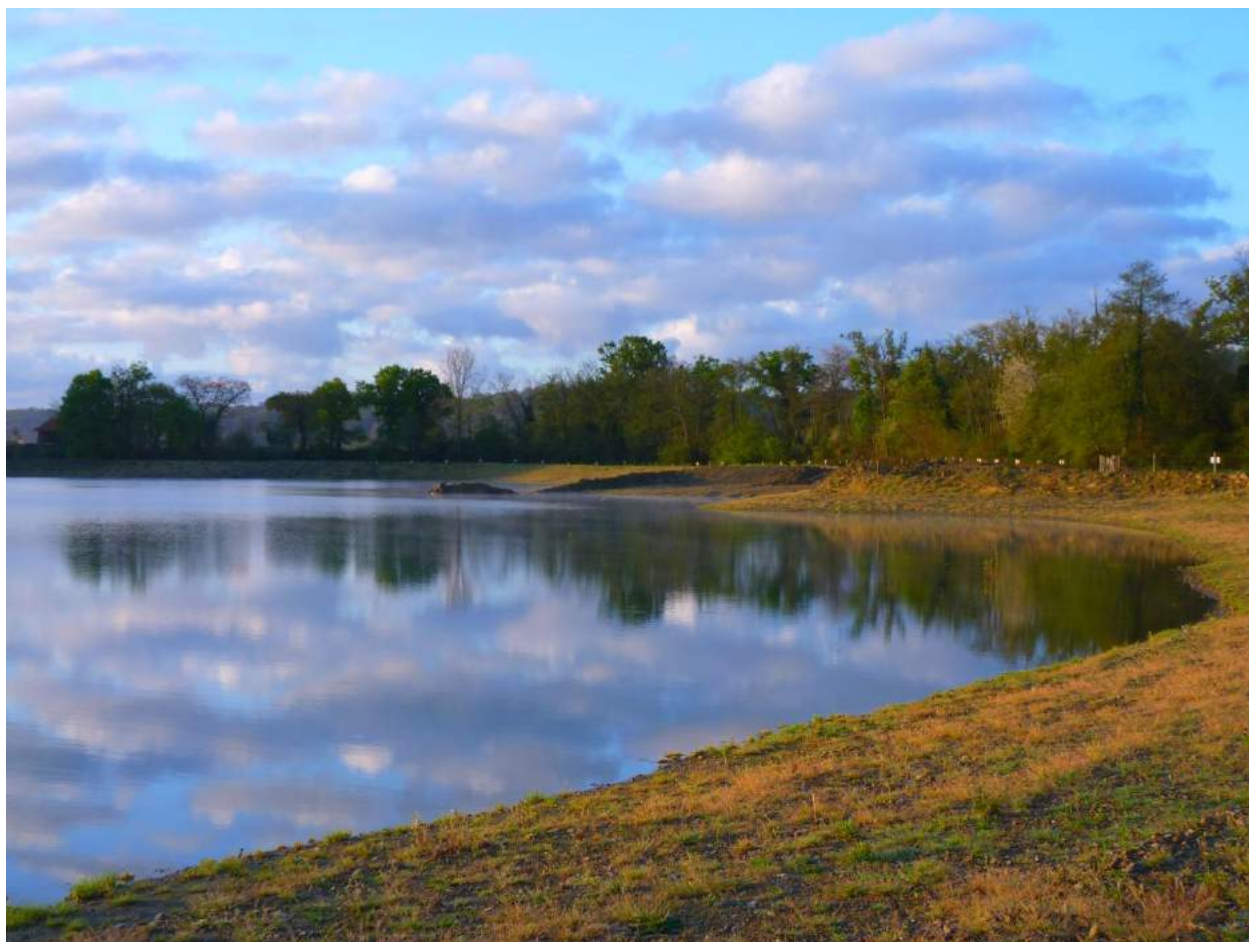


Rapport de stage

3^{ème} année de Licence de Biologie des Organismes (2015-2016) Université de
Pau et des Pays de l'Adour

Evaluation du potentiel écologique de la gravière de Cazères-sur- l'Adour et propositions d'orientations de gestion

LAVIGNE Carla



Stage effectué du 14 mars au 15 juillet 2016 à la Fédération Départementale des
Chasseurs des Landes, sous la direction scientifique de Mr LABORDE Jean-Paul

« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la
responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements :

Tout d'abord, je tiens à remercier la Fédération des Chasseurs des Landes de m'avoir accueilli dans leur structure et de m'avoir fourni le matériel nécessaire à la réalisation de mon stage.

Ensuite, je tiens à remercier chaleureusement mon maître de stage Mr LABORDE Jean-Paul, technicien à la Fédération des Chasseurs des Landes, de m'avoir proposé cette thématique de stage qui m'a tant plu et de m'avoir permis de faire des rencontres très intéressantes. Grâce à la confiance et l'indépendance qu'il m'a accordée, j'ai pu développer mon sens de l'autonomie et remplir ma mission dans de bonnes conditions.

Je tiens à remercier vivement Mme CALESTREME Marie, responsable foncier, études et environnement au sein de l'entreprise Gascogne Matériaux, de m'avoir mis en relation avec Mr LABORDE Jean-Paul, de m'avoir donné des informations intéressantes sur le site d'étude mais aussi, d'avoir pris le temps de me relire et de me conseiller lors de la rédaction de ce rapport.

Un grand merci à Mr IBAÑEZ Franck, ornithologue, de m'avoir aidé et encouragé lors de mon apprentissage de l'ornithologie, mais aussi de m'avoir fait découvrir une discipline qui pourrait à l'avenir, devenir une véritable passion. Sa bienveillance et ses conseils précieux m'ont permis d'être plus efficace lors de la récolte des données sur le terrain.

Je souhaite également remercier Mr MOURGUIART Philippe, conseiller scientifique à la Fédération Régionale des Chasseurs, de m'avoir conseillé et aidé à traiter les données récoltées, mais aussi de m'avoir confié des ouvrages qui m'ont beaucoup aidés lors de la rédaction de ce rapport.

Je tiens à remercier Mr JORIGNE Damien, technicien à la Fédération des Chasseurs des Landes, de m'avoir appris à utiliser le logiciel QGIS, que je considère comme un atout précieux à la visualisation des données de cette étude.

Mes remerciements à Mme DUCOUT Béatrice, coordinatrice pédagogique et chargée d'étude au Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement Seignaux et Adour, de m'avoir aidé à identifier quelques espèces végétales pour illustrer mon propos.

En fin, je souhaite remercier mon amie Mlle LAMAISSON Virginie, mais aussi Mlle PETIT Marion, stagiaire chez Gascogne Matériaux, d'avoir pris le temps de me relire et de corriger mes fautes lors de la rédaction de ce rapport de stage.

Table des matières

I.	Introduction :	1
II.	Présentation du site d'étude :	2
III.	Méthodes :	4
A.	Evaluation du potentiel du site pour les oiseaux nicheurs :	4
1.	Phase terrain :	4
2.	Traitement statistique :	6
B.	Cartographie et propositions d'orientations de gestion :	8
IV.	Résultats et discussion :	9
A.	Etude des données :	9
1.	Diversité α :	9
2.	Diversité β (Jaccard et CAH):	11
B.	Cartes de répartition des espèces et propositions d'orientations de gestion :	21
V.	Conclusion	29
VI.	Références bibliographiques :	30

Résumé et mots clés

Annexes: Annexe 1: **Données Brutes- Oiseaux d'eau**

Annexe 2: **Données Brutes- Passereaux et rapaces**

Annexe 3: **Index des espèces – Oiseaux d'eau**

Annexe 4: **Index des espèces – Passereaux et rapaces**

Annexe 5: **Données hivernage – Discussion des résultats**

Annexe 6: **Principaux cortèges d'espèces – Passereaux et rapaces**

Annexe 7: **Diversité Lépidoptère – Photos des Papillons les plus couramment observés au cours de cette étude**

Annexe 8: **Diversité floristique – Photos de quelques espèces – Au sud du lac de « Bordecarrère »**

Annexe 9: **Diversité avifaunistique – Photos de quelques espèces**

Annexe 10: **Organisation du travail – Tableau des tâches et calendrier**

I. Introduction :

A partir de la fin de la deuxième guerre mondiale, ont été créées les premières zones uniquement dédiées à l'extraction de sables et granulats. Actuellement désignées sous le nom de « gravière » ou « carrière », elles fournissent les matériaux nécessaires à la réalisation de divers travaux (bâtiment, voiries, génie civil, ...). Ces exploitations engendrent cependant, d'importantes modifications sur l'environnement. De ce fait, une réglementation stricte concernant l'ouverture et l'exploitation a été mise en place sur le territoire national. De plus, la remise en état des gravières après exploitation devint une obligation réglementaire. Afin de mieux appréhender les impacts exercés sur l'environnement par les industries d'extraction de granulats, une Charte Environnement a été établie en 1992. Cette volonté d'amélioration des pratiques a notamment orienté la remise en état vers des milieux et des espèces cibles pour être la plus efficace possible. Dans certains cas, le plus profitable sera de conserver les particularités liées au rajeunissement du milieu. Pour certaines espèces plus exigeantes, il sera parfois plus profitable de réaliser des aménagements simples et peu onéreux. Il s'agit alors d'un compromis entre ; activité économique et préservation d'un patrimoine écologique, se révélant intéressant pour un grand nombre d'espèces. En effet, au sein d'un environnement devenant de plus en plus inhospitalier de par, l'étalement des zones urbaines, la pollution des zones humides et agricoles ; les gravières génèrent de nouveaux milieux isolés (mares, fronts, merlons,...), permettant de palier à l'homogénéisation grandissante des milieux, qui aboutissent généralement au rajeunissement du milieu et à la formation d'un terrain oligotrophe, favorable au développement d'espèces à caractère pionnier. A contrario, les gravières constituent des habitats dépourvus de pollution liée à l'agriculture propices à l'établissement de nombreuses espèces d'invertébrés et à la formation d'un couvert végétal terrestre et aquatique très diversifié potentiellement favorable à l'accueil de nombreuses espèces d'oiseaux. De nombreuses études ont d'ailleurs évoquées la potentialité des gravières sur la diversité. Notamment, une étude réalisée sur 83 carrières de Rhône-Alpes par LPO Loire et Haute-Savoie, le Conseil régional Rhône-Alpes et l'UNICEM Rhône-Alpes en 2004 au cours de laquelle, « sur 86 espèces observées, 13 sont des espèces rares où à forte valeur patrimoniale » soit près de 15% des espèces détectées. Or l'avifaune est l'un des maillons culminant de la chaîne trophique. Leur présence et diversification dénotent une certaine accessibilité aux ressources alimentaires ainsi qu'une richesse en termes d'habitats. L'avifaune constitue de ce fait un véritable indicateur de diversité.

La gravière de Cazères sur l'Adour est un site exploité par la société Gascogne Matériaux (GAMA) depuis 2003. L'intérêt de cette étude est donc de réaliser un inventaire des espèces présentes sur la carrière entre la fin du mois mars et la mi-juin afin de proposer des mesures de gestion en adéquation avec leurs exigences écologiques. Durant ce stage il s'agit non seulement de suivre l'arrivée des espèces nicheuses ou en halte migratoire sur la gravière, mais aussi d'orienter la gestion du site vers un équilibre favorable à leur pérennité. Pour cela, il sera nécessaire de mettre en lien la présence d'espèces indicatrices, avec les propriétés propres aux habitats générés par l'exploitation. On mentionnera alors, la notion de potentiel écologique, reflet quantitatif et qualitatif de la biodiversité présente sur un territoire défini. Afin de mesurer ce potentiel, il est essentiel d'identifier des espèces indicatrices, c'est-à-dire des espèces à écologie bien particulière dont la présence et les effectifs reflètent les variations des conditions environnementales (ressources, habitats,...) ou les fluctuations d'effectifs d'autres espèces. L'étude ici présente, a pour but d'aider à préciser les conditions nécessaires à la reconstruction d'un écosystème aquatique et terrestre à l'équilibre favorable à l'avifaune et notamment aux espèces inféodées aux milieux aquatiques.

II. Présentation du site d'étude :

La gravière de Cazères sur l'Adour est située sur la rive gauche de l'Adour, et s'étend sur trois communes landaises, Cazères sur l'Adour, Renung et Duhort-Bachen comprenant une aire de 150 hectares. Ce site est localisé dans une région régie par un climat tempéré. En effet, la proximité de la pinède landaise protège la zone des vents dominants, l'océan Atlantique apporte de la douceur au climat et la chaîne des Pyrénées est à l'origine d'une pluviométrie assez importante. La carrière présente des sols argileux et sa proximité avec l'Adour lui a procuré des granulats très recherchés par les entreprises telles que GAMA. Suite aux différents travaux liés à l'exploitation, la société GAMA, a entrepris des réaménagements qui consistent essentiellement à remettre en état les zones d'extractions (remblayage, restauration de talus,...), à les entretenir (fauchage, pâturage) mais aussi à créer des micro-habitats tels que des îlots ou des zones de hauts fonds. Il s'est également révélé nécessaire d'estimer la diversité existante et son évolution au fil du temps. Pour cela, des suivis ont été opérés par le Conseil régional, mais aussi par des associations telles que le Centre Permanent d'Initiative pour l'Environnement (C.P.I.E) Seignanx et Adour ou la Fédération Départementale des Chasseurs des Landes (FDC). Des mesures de gestions ont d'ailleurs été proposées par le CPIE suite à un inventaire sur les insectes de la gravière en 2015 révélant la présence d'un grand nombre d'espèces à intérêt patrimonial et classées en liste rouge (UICN) telles que le Leste sauvage (*Lestes barbarus*, odonate) ou l'Ædipode soufrée (*Oedalus ecorus*, orthoptère). Depuis 2013, la gravière de Cazères sur l'Adour est classée Réserve de chasse et de faune sauvage. L'intérêt de la société GAMA et de la FDC est donc de rendre aux plans d'eau et aux berges associées leur valeur écologique en aidant la nature à reprendre ses droits.

La zone d'étude s'étend sur une aire d'environ 90 ha qui n'est plus exploitée à l'heure actuelle (épuisement). A celle-ci s'ajoutera un espace actuellement en cours d'exploitation d'environ 20 ha (lac de « Cantiran » et ses berges). La carte ci-dessous illustre les différents milieux « neufs », ceinturant les lacs issus de l'exploitation de granulats. L'ensemble du site est clôturé et interdit d'accès.

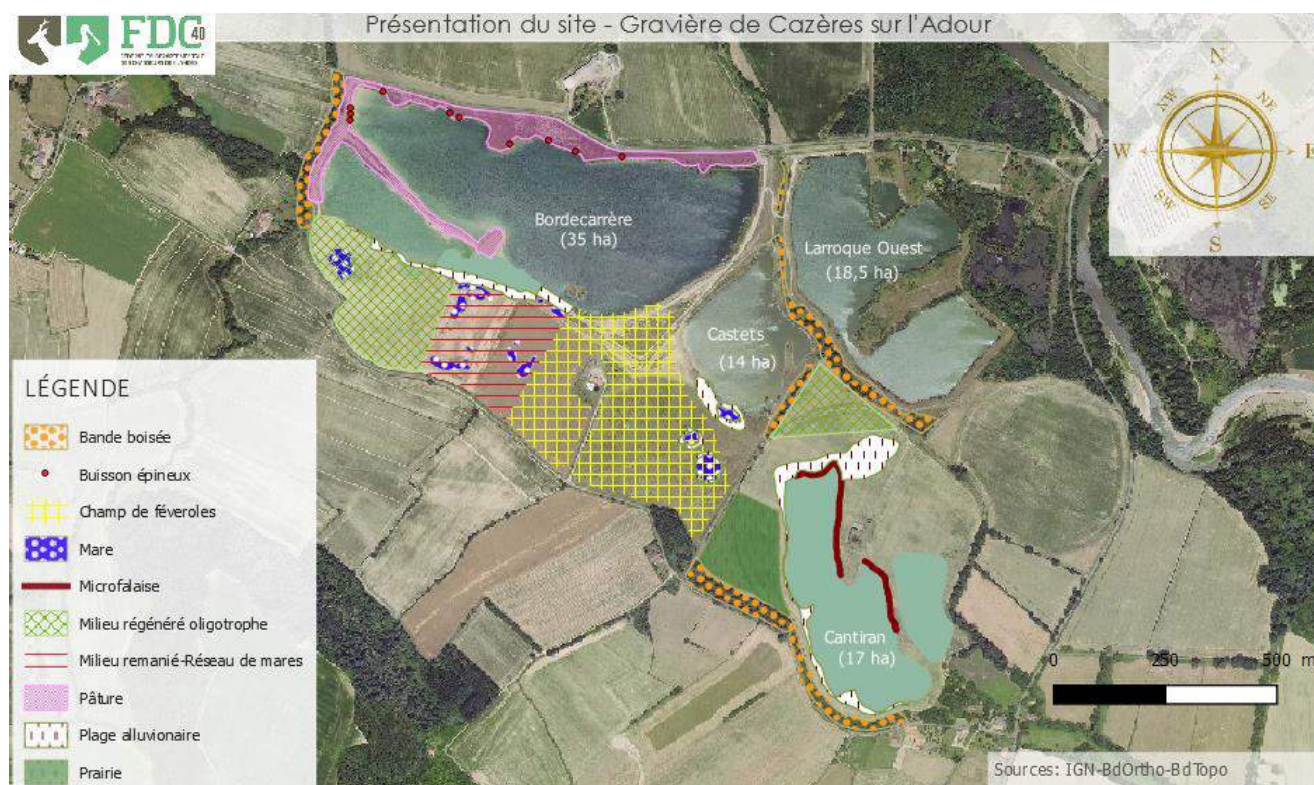


FIGURE 1. CARTE REPRESENTANT LES DIFFERENTS MILIEUX DU SITE D'ETUDE

- Le lac de « Bordecarrère » présente une turbidité faible et une profondeur avoisinant les 5 mètres (au centre du plan d'eau en hiver). Les mesures de pH effectuées antérieurement, ont révélés un potentiel hydrogène situé entre 6,5 et 7. De plus, il abrite une végétation aquatique riche et diversifiée composée essentiellement de characées, myriophylles et potamots. Par ailleurs, le lac de « Cantiran » héberge également un herbier aquatique. Cependant il ne semble pas y avoir de characées dans ce plan d'eau.
- Les lacs « Castets » et « Larroque Ouest », ont un herbier aquatique peu élaboré.
- Les bandes boisées se caractérisent essentiellement par la présence de chênes, et de buissons épineux.
- Les buissons épineux présents dans la zone de pâturage sont essentiellement des ronciers.
- Le champ de féveroles s'étend jusqu'aux berges du lac de « Bordecarrère » et entoure la ferme de Larroque (propriétaire).
- Les mares sont de profondeurs différentes et subissent un assèchement plus ou moins marqué selon la saison. Elles sont occupées par diverses algues et plantes aquatiques.
- Les microfalaïses bordent le lac de « Cantiran » et sont d'une granulométrie assez fine.
- La zone « milieu régénéré oligotrophe » est une prairie évoluant de manière indépendante depuis la fin des travaux. De ce fait, une grande diversité d'espèces végétale s'y développe (graminées, Lotier hispide, Grande oseille, cardères, saules, pulicaires,...). Les berges de cette zone sont occupées par un grand nombre de jeunes peupliers.
- La zone « milieu remanié-réseau de mares » est peu végétalisée sur les berges. Les berges supérieures sont colonisées par quelques plantes robustes (vergerettes, lotier, ...). Sur les pourtours des mares se développent des typhas, souchets et plus massivement la jussie invasive.
- Dans la zone de pâture a été introduit un troupeau de 7 bovins comprenant, un taureau, quatre vaches et deux veaux (race béarnaise).
- Les plages alluvionnaires sont peu végétalisées et composées de galets de tailles variées

FIGURE 2. MARE ET PETITE ROSELIERE DE TYPHAS



FIGURE 3. MILIEU REMANIE ET RESEAU DE MARES



FIGURE 5. MILIEU REGENERE OLIGOTROPHE



FIGURE 4. ZONE DE PATURAGE

III. Méthodes :

Dans l'étude de ce potentiel, il est essentiel de tenir compte de la dynamique des communautés aviaires en période estivale, à savoir si la reproduction y est possible pour certaines espèces mais aussi si certains individus migrateurs expriment un attrait particulier au site pour y séjourner temporairement. Cela permettra d'évaluer la disponibilité des ressources ainsi que la quiétude des habitats.

Différentes méthodes seront utilisées tout au long de l'étude afin de parvenir à l'évaluation du potentiel écologique et donc à la rédaction de ce rapport. Tout d'abord, un travail de recherche bibliographique s'est imposé afin d'acquérir une vision globale de l'incidence de la gravière et pour prendre connaissance des études antérieures réalisées par la FDC ou bien par le C.P.I.E. De plus, il s'est révélé nécessaire d'acquérir des connaissances en ornithologie. Voici les différentes méthodes utilisées au cours de cette étude :

A. Evaluation du potentiel du site pour les oiseaux nicheurs :

1. Phase terrain :

a) Conditions élémentaires et période d'application :

Le travail de terrain a été effectué entre le 22 mars 2016 et le 16 juin 2016, car cette période permet de couvrir une période propice à l'installation d'oiseaux nicheurs, mais aussi de surveiller les passages migratoires pré nuptiaux. A la mi-juin, il est possible d'observer les premiers passages postnuptiaux. La période choisie permet également l'écoute des oiseaux chanteurs à la recherche de leurs partenaires sexuels, facilitant l'identification des espèces impliquées. Quelques individus nicheurs tardifs peuvent encore être en activité jusqu'au 15 juillet, mais malheureusement, compte tenu des dates imposées par le stage, il m'était impossible de poursuivre les relevés de terrain. Cependant, en théorie aucune nouvelle installation d'individus nicheurs ne devrait avoir lieu après le 15 juin.

Afin d'identifier un maximum de familles, le protocole doit être appliqué au lever du jour, entre 8h et 10h car cela correspond au pic d'activité de la majorité des oiseaux chanteurs. Dans le but de limiter l'impact de biais dans les résultats, il est nécessaire de réaliser ces suivis en 2 heures, lorsque les conditions climatiques sont compatibles avec l'écoute des chants et la détection de l'activité maximale des oiseaux (pas de pluie, pas trop chaud, ni froid, vent faible). Pour réaliser cette étude il s'agira d'effectuer des relevés ornithologiques deux à trois fois par semaines, comprenant l'identification visuelle à l'aide d'une paire de jumelles ou d'une longue vue mais aussi à l'identification auditive des chants. Cette fréquence d'échantillonnage, nous permettra de visualiser finement l'évolution de la richesse spécifique mais aussi des effectifs au cours des semaines. Pour ce faire, il a fallu mettre en place une méthode stable, homogène et reproductible, afin d'obtenir des résultats exploitables.

De ce fait, avec l'aide de Franck Ibañez, nous avons mis en place une combinaison de deux méthodes décrites dans la partie suivante.

b) Protocole :

L'idée est de réaliser l'identification des espèces présentes sur le site. Mais également, de relever la répartition des oiseaux le long d'un parcours d'environ 3,9 kilomètres en différenciant si possible, le sexe des individus, l'âge (juvénile, adulte) et en tenant compte de la présence de nids et d'autres manifestations liées à l'accomplissement d'un stade de vie d'un oiseau (reproduction, migration, alimentation ...). Egalement, il est important de noter, l'heure de départ, l'heure de fin, les conditions météorologiques et la répartition de l'avifaune sur une carte à chaque fois que le parcours est réalisé. Le parcours à effectuer figure sur la carte ci-dessous.

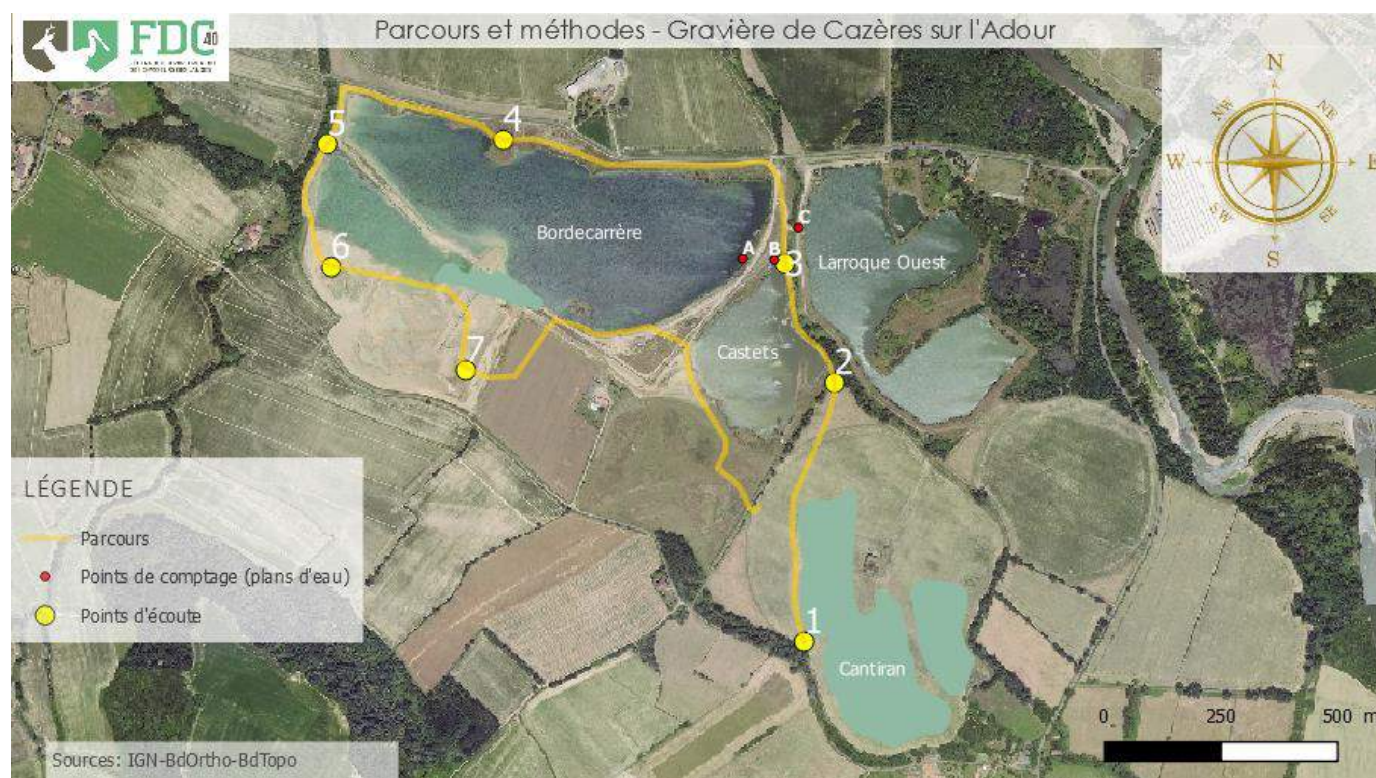


FIGURE 6. CARTE DU PARCOURS ET METHODES UTILISEES

Tout au long de ce parcours, deux techniques de recensement sont utilisées :

- **Comptage des oiseaux d'eau :**

Habituellement, lors de suivis ornithologiques, la méthode d'indice kilométrique d'abondance (IKA) est utilisée. Cette méthode consiste à effectuer un parcours linéaire et de courte distance (entre 500m et 1000m) au cours duquel, chaque observation effectuée est associée à un nombre de couple nicheur qui sera ensuite, pour chaque espèce, divisé par la longueur du parcours. On obtient ainsi, le nombre de couple par kilomètre (par espèce). Cependant, compte tenu de l'hétérogénéité de la zone étudiée et de la taille du parcours à réaliser, il m'était impossible de réaliser convenablement un IKA.

La méthode utilisée dans cette étude est un simple comptage consistant à réaliser un parcours en annotant à chaque fois qu'une espèce est observée, sa position sur une carte et l'effectif associé. Ce comptage sera complété par une observation à la longue-vue des plans d'eau afin de faciliter le dénombrement des espèces reposant sur les différents lacs. Il s'agit ici du noyau principal de l'étude visant à étudier le potentiel écologique de la gravière pour des espèces essentiellement

associées au milieu aquatique. Cela nous permettra d'obtenir des informations sur l'abondance des peuplements mais aussi de connaître la répartition des espèces afin d'imaginer une meilleure gestion possible du site. Durant ce parcours, observer les oiseaux de plusieurs angles différents permet d'englober toute la zone et de révéler la richesse spécifique inféodée au site à chaque échantillonnage.

- **Les points d'écoute :**

La méthode d'inventaire ornithologique (auditive) la plus couramment utilisée est l'indice ponctuel d'abondance (IPA). Au cours de cette méthode, l'observateur doit rester immobile pendant 10 à 20 minutes et noter tous les contacts détectés (sonores et visuels). Les points d'écoutes doivent être disposés à des distances supérieures à 300m (voire plus selon l'expérience et l'acuité de l'observateur) pour éviter de recontacter plusieurs fois les mêmes individus. Cette méthode permet ensuite d'obtenir la densité des espèces pour chacune des zones prospectées. Cependant, n'ayant pas les compétences nécessaires pour dénombrer les mâles chanteurs, il m'était impossible d'effectuer un IPA.

La méthode utilisée dans cette étude consiste à effectuer des arrêts de 10 minutes le long du parcours afin d'évaluer qualitativement le nombre d'espèces présentes sur le site. Elle se limite à l'identification visuelle et auditive des passereaux et rapaces. Les sept points d'écoutes effectués figurent sur la carte ci-dessus et présentent l'avantage de permettre l'identification d'individus dissimulés dans la végétation. Il s'agira alors d'associer un cri ou un chant à une espèce, là étant la plus grande difficulté rencontrée lors de la phase terrain. La zone d'étude étant de petite taille, cette méthode ne permet pas de dissocier distinctement les cortèges d'espèces et englobe tous les passereaux, même ceux associés au milieu aquatique.

Dans la lecture des résultats, il est indispensable de tenir compte du fait que, la détection est un facteur extrêmement variable puisque la météo, l'expérience ou la fatigue de l'observateur,... peuvent considérablement faire fluctuer les résultats d'un échantillonnage à un autre.

2. **Traitement statistique :**

Les données récoltées seront présentées sous la forme de deux tableaux de contingence (données brutes - Annexe 1 et 2). L'un exprimant les résultats de comptage des oiseaux d'eau, avec en lignes, les effectifs observés pour chacune des espèces et en colonnes, les dates associées aux échantillonnages. L'autre, représentant une matrice de présence-absence avec en lignes, les espèces de passereaux ou rapaces et en colonnes, les dates d'échantillonnage. Ce type de tableau permet d'estimer la dépendance entre le temps et la présence des espèces. Le logiciel Excel sera utilisé pour saisir les données.

- **Calcul de l'Indice de Shannon (H') :**

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i * \log_2(p_i)$$

S = nombre total d'espèces (Richesse spécifique)

p_i = proportion de l'espèce i

L'indice de Shannon est un calcul théorique permettant de mesurer la difficulté à prédire l'identité du prochain individu observé lors d'un échantillonnage. C'est un indicateur de diversité α dont le résultat quantifie l'entropie (quantité d'information délivrée par une source). La valeur associée à cet indice est comprise entre 0 et $\log_2(S)$ (ou H_{max}). Cette valeur tend vers 0 lorsque le nombre d'espèces est faible et que seules quelques espèces dominent. En revanche, plus la biodiversité est importante et plus les fréquences en individus sont homogènes, plus l'indice se rapproche de $\log_2(S)$. Pour ce faire nous utiliserons le logiciel Excel, qui permettra à partir de données uniquement quantitatives (issues du comptage des oiseaux d'eau) d'obtenir à chaque échantillonnage la valeur de H'.

- **Calcul de l'indice de Pielou :**

$$R = \frac{H'}{H_{max}}$$

L'indice de Pielou, est un indicateur relatif de la régularité des fréquences en espèces au sein d'un échantillonnage. Il traduit le degré de diversité atteint par rapport au maximum théorique (H_{max}). La régularité est parfaite quand il y a nombre d'individus identique, au sein de chaque espèce. Dans ce cas R, tend vers 1.

La richesse spécifique (S) et les résultats de ces deux derniers indices, seront illustrés sous la forme d'un même graphique. S sera représenté par un diagramme en bâton sur l'axe vertical principal tandis que les indices de Pielou et de Shannon se liront sous la forme d'une courbe sur l'axe vertical secondaire. Les indices de Pielou seront multipliés par 3 afin de faciliter la lecture.

- **Construction d'une matrice de Jaccard :**

L'indice de Jaccard est un indice de diversité β qui sera présenté sous la forme d'une matrice construite à partir d'un calcul de ressemblance entre deux échantillonnages.

$$J(A, B) = \frac{A \cap B}{A \cup B}$$

Soit ; $A \cap B$ = Espèces communes au relevé A et B ; soit $A \cap B$ = Relevés communs à l'espèce A et B

Soit ; $A \cup B$ = Espèces présentes au relevé A + nombre d'espèces présentes au relevé B ; soit $A \cup B$ = Relevés où l'on observe l'espèce A + Relevés où l'on observe l'espèce B

Cet indice de Jaccard est communément utilisé afin d'estimer la similarité entre deux échantillons. Il sera calculé entre chaque relevé et entre chacune des espèces à l'aide du logiciel XLSTAT (version d'essai). Il s'appliquera uniquement aux données qualitatives, issues des résultats des points d'écoute des passereaux et rapaces, mais aussi à partir du tableau de comptage

des oiseaux d'eau préalablement transformé en matrice de présence/absence. Ces indices, très difficiles à interpréter lorsque le nombre d'échantillonnage est élevé, seront utilisés pour réaliser une classification ascendante hiérarchique décrite ci-dessous.

- **Classification ascendante hiérarchique (CAH) :**

La CAH est une méthode, qui à partir de N objets, effectue des regroupements, en s'appuyant sur la comparaison des objets deux à deux en fonction de leur similarité sur un critère donné (ici ce sera les relevés ou les espèces), générant ainsi des classes à deux objets. Ensuite, le logiciel (XLSTAT), calcule la similarité entre les classes jusqu'à obtenir des grands ensembles dont le regroupement minimise les critères d'agréations (échantillonnages ou espèces). Cela aboutit à la formation d'un dendrogramme ou arbre binaire de classification qui facilitera l'interprétation des indices de Jaccard. La racine de celui-ci correspond à l'ensemble des objets étudiés et les classes sont caractérisées par des amas distincts d'échantillonnages ou d'espèces. Pour réaliser des regroupements cohérents, notamment entre les espèces, nous utiliserons uniquement celles dont l'occurrence est égale ou supérieure à 2.

B. Cartographie et propositions d'orientations de gestion :

Une cartographie de l'ensemble des habitats présents sur le site de la gravière de Cazères sur l'Adour est réalisée à l'aide du logiciel QGIS (cf II). La répartition de quelques espèces sera également illustrée sous la forme de cartes. Pour ce faire nous utiliserons des couches vecteurs et rasters conservées dans les bases de données de la FDC (IGN-BdOrtho-BdTopo) et utilisées en projection Lambert 93.

Seulement quelques espèces feront l'objet de mesures de gestion. Il s'agira en majorité d'espèces nicheuses inféodées au milieu aquatique ou agricole. En effet, l'eau est le principal facteur qui conditionne les habitats disponibles au sein de la carrière et la vie qui lui est associée. De plus, les autres habitats présents sur le site sont caractérisés en majorité par la présence d'une strate herbacée dominante. La visualisation de la distribution de ces espèces d'intérêt dans l'espace, permettra de cibler les zones à privilégier dans la gestion du site. Pour faciliter la visualisation de ces données; nous nous intéresserons à quatre dates particulières, illustrant la répartition d'un maximum d'espèces d'intérêt.

En ce qui concerne la légende des cartes ; un triangle ou un carré correspondent à un individu tandis que les ronds sont associés à un intervalle comprenant le nombre d'individus comptabilisé pour chacune des espèces.

IV. Résultats et discussion :

A. Etude des données :

1. Diversité α :

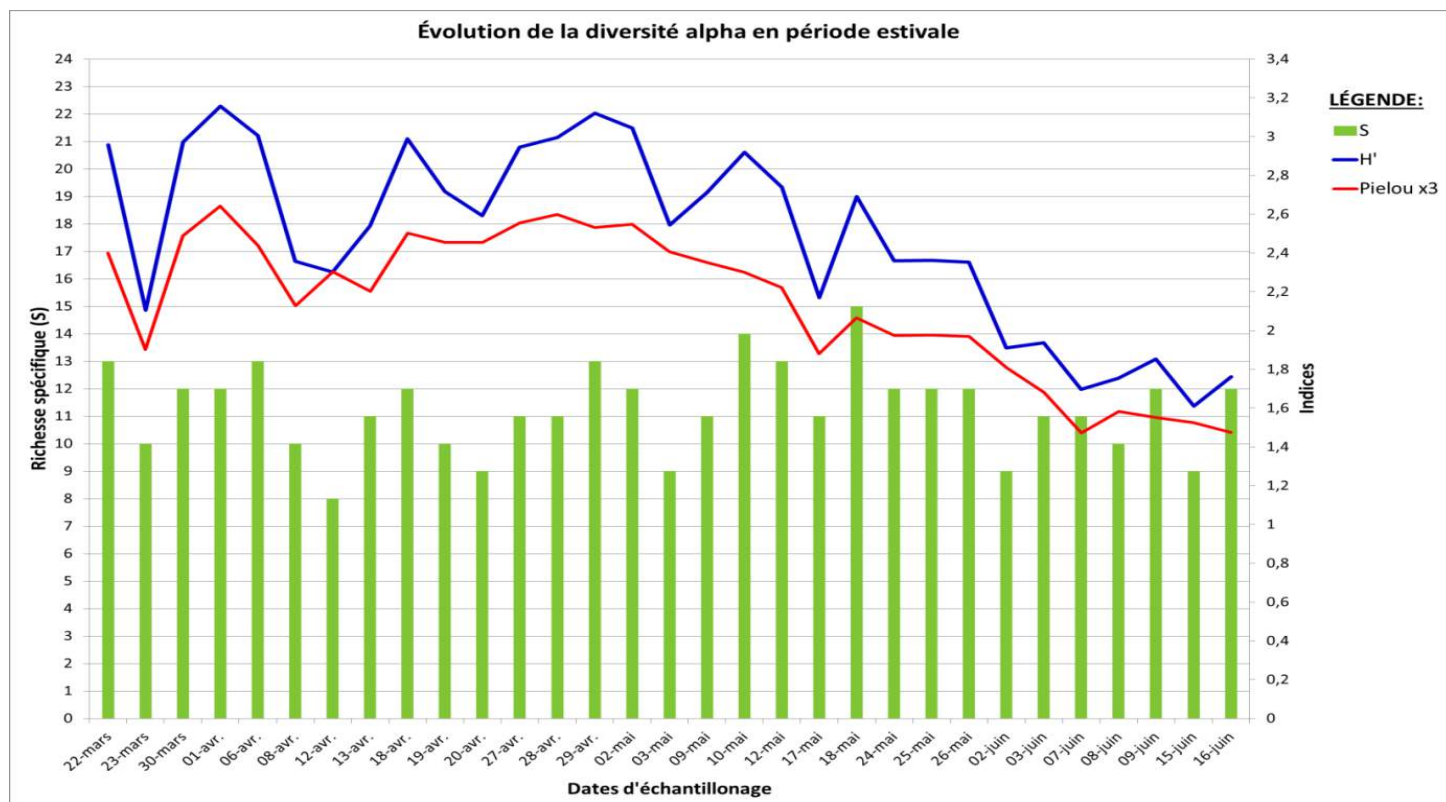


FIGURE 7. GRAPHIQUE ILLUSTRANT L'ÉVOLUTION DE LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE DU SITE

La diversité spécifique de la carrière de Cazères sur l'Adour entre la fin mars et la mi-juin ; se caractérise principalement par :

- Une richesse spécifique qui varie entre 8 et 15 espèces. D'après ce graphique, il ne semble pas y avoir de lien direct entre le temps et S puisque l'on n'observe pas d'augmentation ou de diminution graduée durant la période d'étude. Cependant, quelques échantillonnages atteignent des valeurs de S remarquables. Par exemple, au 12 avril, nous observons le minimum du nombre d'espèces observées sur tous les relevés (8 espèces). Tandis qu'au 18 mai, la richesse spécifique atteint son maximum (15 espèces). Il est difficile d'expliquer les raisons pour lesquelles, il peut y avoir des écarts aussi importants puisque les échantillonnages sont réalisés dans des conditions météorologiques et horaires quasiment identiques. Cependant, les différences existantes entre échantillonnages d'un jour à l'autre sont certainement liées à la présence d'espèces à occurrence ponctuelle. Ces espèces sont en majorité des espèces migratrices (Bécasseau variable, Grand gravelot, Chevalier sylvain..) ou représentées par quelques individus erratiques séjournant sur le site de manière hasardeuse (Grand cormoran, Tadorne de belon,...).

- Un indice de Shannon qui paraît très irrégulier et qui oscille entre 1,6 et 3,2. Jusqu'au 26 mai, on observe des fluctuations certes très marquées mais directement corrélées aux variations de la richesse spécifique. A partir du 2 juin, la valeur de cet indice descend en dessous de 2, laissant penser à une perte considérable de diversité. Cependant, cette interprétation est à reconsidérer car si l'on observe l'évolution de l'indice de Pielou, la régularité diminue également. Ceci peut-être expliqué par l'arrivée massive de groupes de Foulque macroule (175 individus au 15 juin contre 17 individus au 1^{er} avril) et de Canard colvert (163 individus au 15 juin contre 20 individus au 1^{er} avril) engendrant de ce fait, un déséquilibre entre les communautés aviaires. Il s'agit essentiellement pour le Canard colvert, d'individus mâles en fin de reproduction à la recherche de quiétude. D'autre part, ce sont des individus de Foulque macroule non nicheurs (qui ont probablement ratés la reproduction), qui s'installent sur le site en cette fin de saison de nidification.
- Un indice de Pielou (x3) qui fluctue entre 1,5 (au 7 juin) et 2,6 (1^{er} avril). Entre le 22 mars et le 18 avril, on assiste à de grandes fluctuations de la régularité entre les différents échantillonnages. En effet, il a été observé au 23 mars l'arrivée massive d'un groupe de Grue cendrée dénombrant près de 100 individus faisant considérablement chuter la valeur de cet indice. De même au 8 avril où les écarts entre les effectifs de Petit gravelot, Foulque macroule, Canard colvert et les autres espèces observées se creusent. Entre le 18 avril et le 10 mai la régularité se stabilise, en parallèle de l'homogénéisation des fréquences en espèces. A partir du 9 mai la valeur de l'indice de Pielou dégringole au cours des échantillonnages, à cause de l'augmentation des effectifs en Canard colvert et Foulque macroule comme expliqué ci-dessus.

La diversité α observée au cours des différents échantillonnages est très variable et semble diminuer en fin d'étude, avec l'arrivée massive d'espèces bouleversant la valeur des indices de diversité. Un autre paramètre de la diversité spécifique est à considérer dans l'analyse des variations existantes entre les différents échantillonnages, il s'agit de la diversité β décrite ci-dessous.

2. Diversité β (Jaccard et CAH):

a) Oiseaux d'eau :

- **Classification ascendante hiérarchique des espèces :**

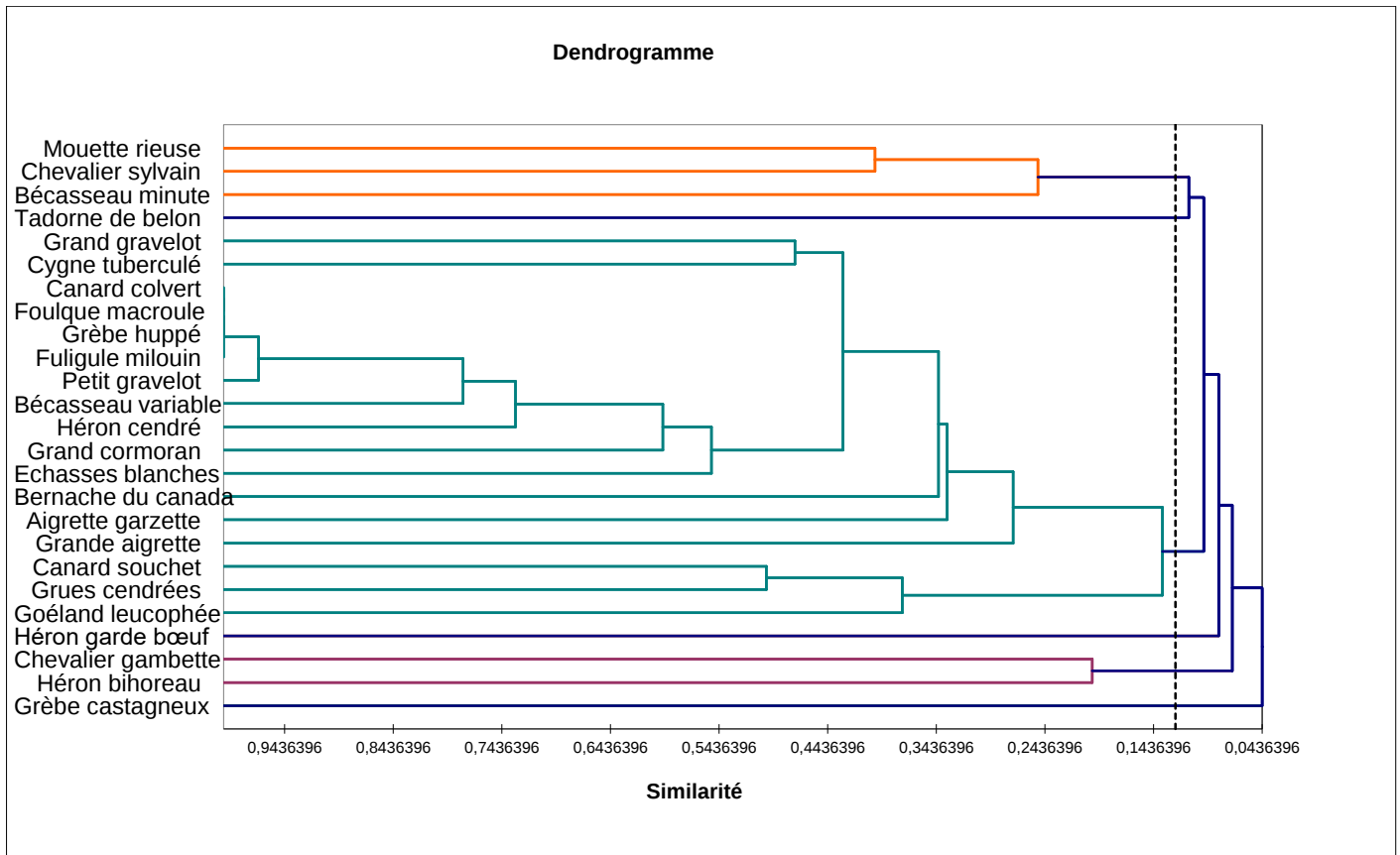


FIGURE 8. CAH DES ESPECES, REALISEE A PARTIR DES INDICES DE JACCARD (OISEAUX D'EAU)

Le dendrogramme obtenu permet de dégager six classes d'espèces, soit un grand ensemble et cinq petits ensembles comprenant de une à trois espèces.

Les espèces appartenant à la classe 1 (représentée en vert), ont chacune une occurrence égale ou supérieure à 5. Parmi cette classe, le Canard colvert, la Foulque macroule, le Grèbe huppé et le Fuligule milouin, ont une similarité parfaite, car étant présents à chacun des échantillonnages, leur occurrence temporelle est identique. Cette présence constante sur la gravière de Cazères sur l'Adour, laisse à penser que le site représente un réel potentiel pour la nidification de ces espèces. Cette idée, est par ailleurs confortée par l'observation de nids, d'individus en couvaison mais aussi par l'apparition d'individus juvéniles au cours du mois de mai pour les premières nichées de Canard colvert. Au sein de la classe 1, le Petit gravelot semble également très similaire aux quatre espèces décrites ci-dessus, avec une similarité supérieure à 94%. Il convient également de discuter de la potentialité du site pour cet oiseau assez exigeant en période de reproduction. Des comportements reproducteurs ont d'ailleurs été observés, tels que des cris ou un changement d'attitude des mâles (dos rond). Le Bécasseau variable est assez proche des cinq dernières espèces énoncées ci-dessus car il a été contacté dans la majorité des suivis (24/31). Cependant, d'après sa répartition géographique en période

de reproduction et les grandes fluctuations d'effectifs constatées entre le 30 mars et le 26 mai (atteignant son maximum le 03 mai), tout laisse à penser que le site se trouve sur un des axes migratoires emprunté par l'espèce lors de son périple pour rejoindre le Groenland, le nord de la Scandinavie, l'Islande ou la toundra Russe. D'ailleurs, c'est entre le 1^{er} mai et le 15 mai que sont couramment observés les pics de migration chez les espèces nicheuses dans l'Arctique. Le Héron cendré est également associé à la classe 1 avec une similitude avec les espèces décrites précédemment proche des 70%. Ceci peut s'expliquer, par la présence de petites mares et haut-fond très appréciés par le Héron cendré, notamment pour l'alimentation (écrevisses de Louisiane), favorisant ainsi la fréquentation du site de manière régulière. Cependant, seuls des individus isolés ont été observés, et aucun comportement reproducteur n'a été identifié puisque le site ne possède pas de boisements suffisants à l'installation de colonies nicheuses. Au sein de la classe 1, nous observons également l'Echasse blanche, nicheuse régulière au sein de la réserve de chasse de Pontoux-sur-l'Adour. Cependant, l'occurrence ponctuelle, les variations d'effectifs et l'absence de preuves de nidification, entre le 19 avril et le 16 juin prouvent qu'aucune nidification n'a été envisagée par l'espèce. Seuls quelques individus erratiques ou en halte migratoire ont été observés.

Le Héron garde-bœuf forme à lui seul, une classe à part entière car c'est la seule espèce (autre que celles de la classe 1) à être présent aux 4 dates suivantes : 01 avril, 12 avril, 19 avril et 28 avril. Cette espèce assez commune en France, éprouve un attrait particulier pour les pâtures occupées par le bétail, qu'elle perçoit généralement comme un signal de richesse en ressources alimentaires (notamment en invertébrés). Cependant, aucune reproduction ne semble envisagée par l'espèce sur le site cette année. L'effectif des groupes observés ne comptait pas le même nombre d'individus au cours des différents échantillonnages, il peut donc s'agir d'individus en quête alimentaire et nichant non loin de là, dans les Saligues de l'Adour.

La classe 3 (en orange) regroupe trois espèces bien distinctes. Le Bécasseau minute et la Mouette rieuse ont été observées seulement deux fois avec le Chevalier sylvain et seulement une fois tous ensemble (le 29 avril). La similarité n'étant que d'approximativement 40% entre la Mouette rieuse et le Chevalier sylvain ; aucune liaison évidente peut être mise en avant. De même, entre le Bécasseau minute et ces deux espèces avec une similarité de 24%. Cependant, il est possible d'imaginer que la présence du Bécasseau minute et du Chevalier sylvain à la même date soit à mettre en relation avec les mouvements migratoires de ces deux espèces, nicheuses dans le nord de l'Europe (voir Russie occidentale pour le Bécasseau minute).

La classe 4 (en violet) est également difficile à analyser car elle regroupe le Chevalier gambette et le Héron bihoreau, deux espèces à occurrence peu similaire au cours de cette étude (similarité proche des 20%). Toutes deux ont été identifiées trois fois au cours des échantillonnages et la classification ascendante périodique, semble regrouper ces deux espèces en se basant sur leur occurrence commune au 26 mai. Le Héron bihoreau est une espèce nicheuse assez commune le long de l'Adour et de la Garonne et affectionne les rivières, les fleuves, les rives de lacs ou d'étangs pourvus d'une importante végétation arbustive. Le Chevalier gambette quant à lui est généralement cantonné en période de reproduction aux marais et lagunes d'eau douce ou saumâtres situées sur les façades littorales atlantiques et méditerranéennes. Ces deux espèces ne sont certainement pas nicheuses sur le site de Cazères sur l'Adour puisque leur présence est ponctuelle.

Le Tadorne de belon forme une classe à part entière (classe 5). En effet, cette espèce ne peut être associée à la classe 1 qui regroupe uniquement des espèces à occurrence supérieure ou égale à 5. Une similarité trop faible (près de 10%) et par conséquent non significative est révélée par la CAH entre les espèces de la classe 3 et le Tadorne de Belon. Cette espèce occupant majoritairement en période de reproduction les milieux littoraux et arrière-littoraux, il semble difficile d'expliquer la présence ponctuelle de celle-ci sur le lac de « Bordecarrère ». Cependant, de plus en plus de couples nicheurs sont observés sur des plans d'eau intérieurs, notamment ceux riches en invertébrés

Le Grèbe castagneux, constitue également à lui seul une classe à part entière (classe 6). Cette espèce a été uniquement observée le 7 juin et le 16 juin, donc ne peut faire partie d'aucune autre classe. Il semble d'ailleurs curieux, de ne pas l'avoir observé davantage au cours de ce suivi car c'est une espèce assez commune en Aquitaine qui nécessite pour la reproduction, de petits plans d'eau douce à végétation bien fournie sur les rives ou à la surface de l'eau. D'ailleurs le Grèbe huppé ayant une écologie assez similaire, a très bien su profiter de la prolifération de la Jussie sur les berges du lac de « Castets » pour implanter son nid.

- **Classification ascendante hiérarchique des relevés :**

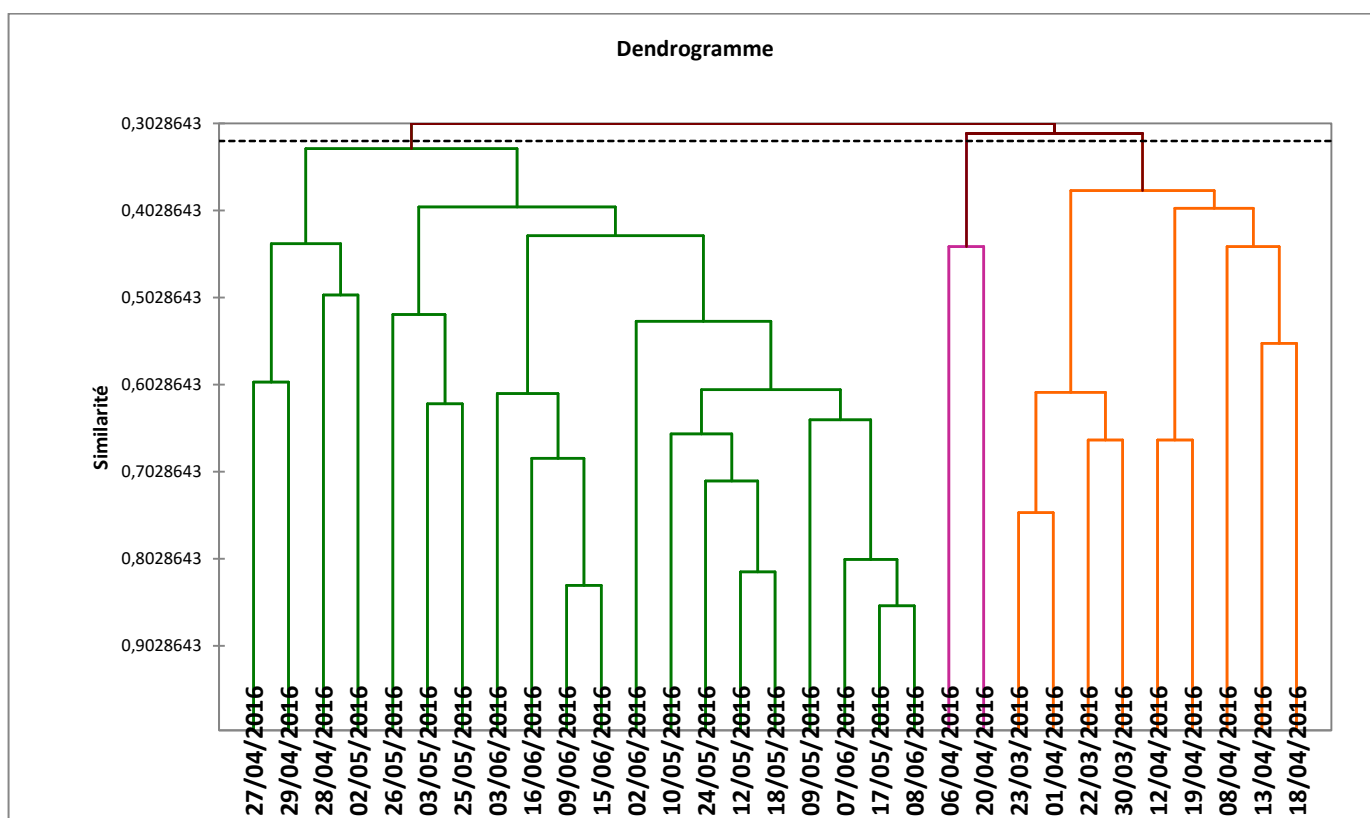


FIGURE 9. CAH DES RELEVÉS, RÉALISÉE À PARTIR DES INDICES DE JACCARD (OISEAUX D'EAU)

Le dendrogramme obtenu permet de visualiser trois classes de relevés, soit deux grands ensembles et un petit ensemble.

De manière générale, les classes semblent suivre un certain ordre chronologique, laissant penser qu'il y a une corrélation entre le temps et la présence des espèces. Les trois classes ont en commun la présence homogène du Fuligule milouin, du Grèbe huppé, du Canard colvert, et de la Foulque macroule d'où un indice de similarité minimal de 30%.

Pour faciliter l'interprétation de ce dendrogramme, nous nous intéressons tout d'abord à la classe la moins représentée, la classe 2 (en violet). D'après la matrice d'absence/présence, il est évident que ce qui la différencie des deux autres classes, est l'absence totale des espèces suivantes au 06 et 20 avril : Héron cendré, Aigrette garzette, Canard souchet, Goéland leucophaée, Héron garde bœuf et Mouette rieuse. Ces deux relevés (au sein de la classe 2) n'ayant qu'une similarité avoisinant les 43%, une richesse spécifique de 12 (au 06 avril) et 9 (au 20 avril), il semble difficile de tirer des conclusions concernant leur particularité.

Ensuite, la CAH a abouti à la formation de la classe 1 (en orange) et 3 (en vert), regroupant sous la classe 1 ; les relevés auxquels aucune des espèces suivantes n'a été contactée : Cygne tuberculé, Grand gravelot, Bécasseau minute, Chevalier sylvain, Héron bihoreau et Grèbe castagneux (espèces également absentes dans la classe 2).

A partir du 27 avril ; il semble y avoir une légère diversification (classe 3), avec l'apparition d'espèces jusqu'à présent, jamais observées. Notamment, des espèces en halte migratoire telles que : le Grand gravelot, le Bécasseau minute et le Chevalier sylvain. Il peut également s'agir d'espèces nicheuses à proximité telle que le Bihoreau côtoyant le site pour s'alimenter ou d'espèces en quête d'un site pour nicher tel que, le Grèbe castagneux.

La CAH pour les oiseaux d'eau, semble mettre en avant pour les espèces, des groupes assez hétérogènes, groupant des espèces nicheuses et des espèces en halte migratoire, avec au sein de certains groupes, de fortes similarités (100%) mais également d'assez faibles similarités entre espèces d'un même groupe (20%). En termes d'occurrence temporelle, il semble y avoir une certaine continuité entre les différents relevés puisque les classes observées contiennent des échantillonnages qui suivent un certain ordre chronologique. Dans la partie suivante, les CAH, nous permettront de voir si des regroupements cohérents d'espèces peuvent être opérés.

b) Passereaux et Rapaces :

• Classification ascendante hiérarchique des espèces :

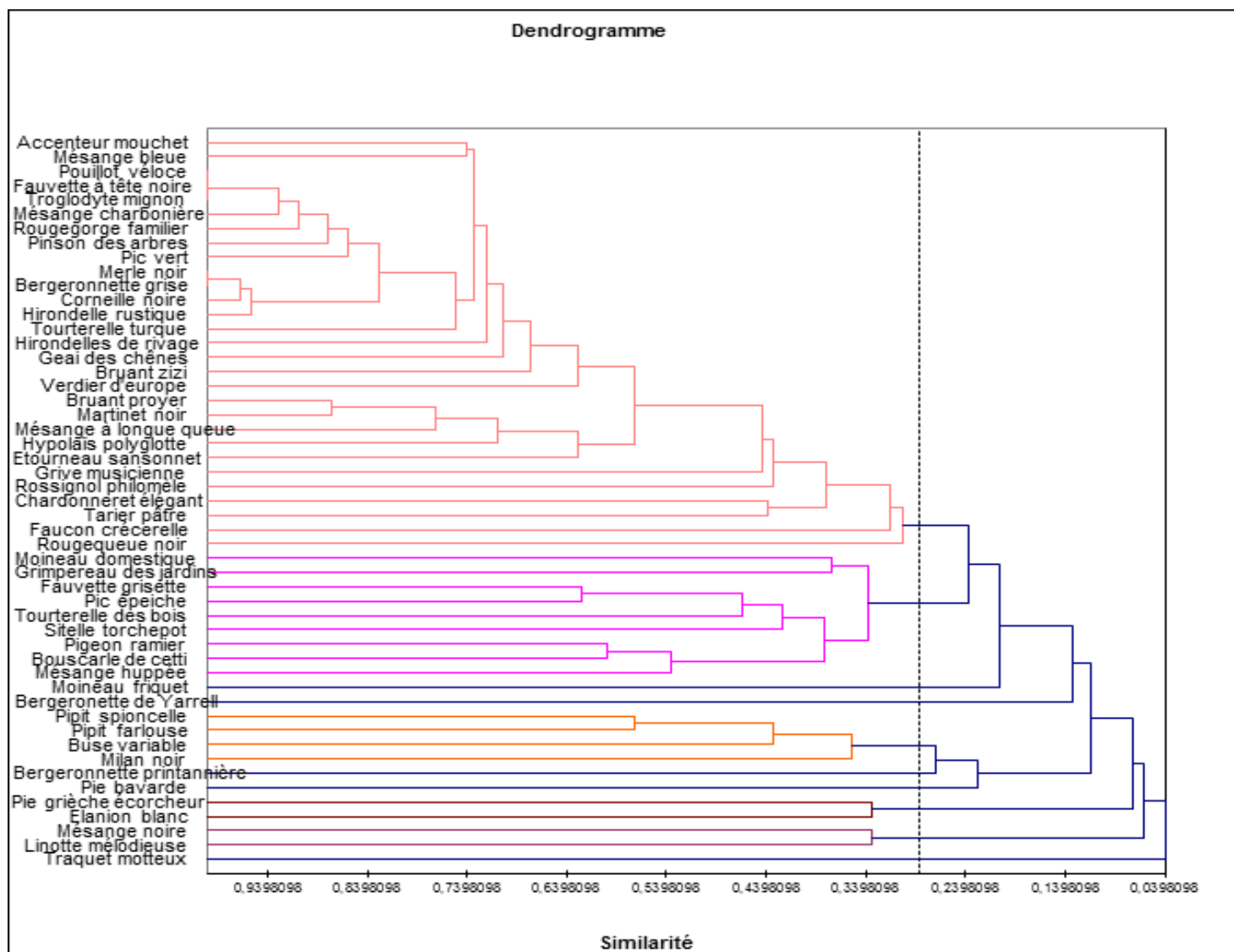


FIGURE 10. CAH DES ESPECES, REALISEE A PARTIR DES INDICES DE JACCARD (PASSEREAUX ET RAPACES)

Le dendrogramme obtenu permet de dégager dix classes d'espèces, soit deux grands ensembles et huit petits ensembles comprenant de une à quatre espèces.

La classe 1 (en rose) regroupe 29 espèces à occurrence très régulière telles que : la Bergeronnette grise, le Merle noir, la Corneille noire, l'Hirondelle rustique, la Fauvette à tête noire, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, le Troglodyte mignon, le Pinson des arbres, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Pic vert, l'Accenteur mouchet et la Tourterelle turque. D'ailleurs leur indice de similarité est proche des 70 %. Ce sont des espèces majoritairement généralistes sauf l'Hirondelle rustique, la Tourterelle turque associées aux milieux bâtis aux alentours de la gravière, le Pouillot véloce, le Troglodyte mignon et le Pic vert plus couramment retrouvés en milieux forestiers. Cependant, la majorité de ces espèces sont associées au cours de ce suivi aux bandes boisées, véritables réservoirs de diversité, de par la présence d'une strate arbustive et arboricole dense leur permettant de construire un nid à l'abri des prédateurs.

D'ailleurs la plupart des espèces ci-dessus ont été détectée grâce à l'identification des chants de mâles reproducteurs sauf pour l'Hirondelle rustique et la Tourterelle turque, vagant sur le site pour s'alimenter. Il semble donc y avoir parmi ces espèces, beaucoup d'individus nicheurs. Au sein de la classe 1, l'Hirondelle de rivage et le Verdier d'Europe sont des espèces à occurrence, plus tardive (à partir du mois d'avril), associées à des espèces à occurrence plus irrégulière tel que le Geai des chênes ou le Bruant zizi qui ont cependant montrés des signes évidents de reproduction. L'Hirondelle de rivage est arrivée progressivement sur le site (à partir de la mi-avril) jusqu'à former deux groupes comptant environ 238 individus installés sur les falaises du lac de « Cantiran ». Egalement, au sein de la classe 1, le Bruant proyer et le Martinet noir, sont très similaires (près de 85%) car ce sont des espèces à occurrence assez tardive (début mai). Cependant, elles n'ont pas grand-chose en commun puisque le Martinet noir est une espèce migratrice dépendante pour la reproduction des habitations humaines et donc présent sur le site uniquement pour s'alimenter, tandis que le Bruant proyer est une espèce migratrice partielle, typique des milieux ouverts manifestant lors de cette étude, la recherche de partenaires sexuels (chant). La Mésange à longue queue, l'Hypolaïs polyglotte et l'Etourneau sansonnet sont également assez similaires au Martinet noir et Bruant proyer (à 62%). En effet, ce sont des espèces qui ont été détectées assez tardivement (à partir de la mi-avril). Ce regroupement est à tempérer car chez la Mésange à longue queue, la nidification est ordinairement assez précoce. Dans la classe 1, on retrouve également le Faucon crécerelle, observé depuis le 10 mai de manière assez ponctuelle. C'est une espèce inféodée aux milieux ouverts mais qui fait preuve d'une grande adaptabilité dans la recherche d'un site de reproduction (cavité dans un bâtiment, anciens nids de Corvidé,...). Un mâle et une femelle ont été observés généralement dans la même zone, laissant penser que de la reproduction a eu lieu sur la gravière de Cazères sur l'Adour. En fin, le Tarier pâtre, contacté dès le 23 mars, est un spécialiste des milieux ouverts. Cette espèce sédentaire (dans la région) a une écologie qui se rapproche plus du Bruant proyer, bien qu'elle débute les parades nuptiales dès la fin janvier.

La Bergeronnette printanière constitue à elle seule, une classe à part entière puisque c'est une espèce à occurrence irrégulière et comprise entre le 22 mars et le 18 mai. Il semblerait alors, que cette espèce soit uniquement de passage sur le site. Bien qu'elle affectionne généralement les milieux ouverts, marais et étangs pour la nidification, la répartition de cette espèce en période de nidification est quasi-nulle dans le sud de l'Aquitaine.

La classe 3 (en orange) regroupe des espèces qui ont été observées très tôt au cours de la phase terrain avec une similarité minimale d'environ 34%. Le Pipit farlouse et le Pipit spioncelle ayant une similarité assez proche (près des 55%) sont toutes deux des espèces dont l'occurrence est nulle à partir du 06 avril. Il s'agit probablement d'espèces hivernantes sur le site mais dont l'aire de répartition en période de nidification ne correspond pas à la localisation de la gravière. Effectivement, le Pipit farlouse se reproduit généralement dans la moitié nord de la France et dans le Massif central, tandis que le Pipit spioncelle niche principalement dans les massifs montagneux des Pyrénées et des Alpes. En ce qui concerne le Milan noir et la Buse variable, il est difficile d'envisager qu'il existe un lien entre leur apparition à des dates communes. En effet, le Milan noir est une espèce migratrice, s'installant en France pour la reproduction, tandis que la Buse variable est sédentaire. La Buse variable a également été observée plus tard au cours du suivi (au mois de mai et de juin), il est d'ailleurs fort probable que celle-ci se soit installée aux alentours, voire

même sur le site pour nicher. Cette espèce étant généralement inféodée aux milieux ouverts à végétation rase, peut très bien s'accommoder d'une haie ou d'un arbre assez haut pour y construire son nid. Le Milan noir est également susceptible de coloniser le site pour la reproduction puisqu'il dispose d'un paysage ouverts et de bandes boisées favorables à l'installation de nids. La proximité de l'eau est également un facteur indispensable. Cependant, seuls des individus en chasse ont été observés.

La classe 4 (en rose foncé) se caractérise par la présence d'espèces dont l'occurrence est majoritairement tardive (fin mai, début juin) et dont la similarité minimale avoisine les 33%. Cependant, seule la Tourterelle des bois se manifeste généralement tardivement (en mai). Le Pic épeiche, est une espèce hivernale et sa détection tardive est certainement liée à l'émancipation des jeunes. Le Pigeon ramier quant à lui, est une espèce sédentaire qui est discret lorsqu'il a peu d'adversaires pour la reproduction. En effet, très peu de Pigeon ramier ont été entendu lors de cette étude, cela suppose que les effectifs dans le secteur ne sont pas très élevés, limitant ainsi la détection. La présence des autres espèces au sein de cette classe est certainement liée à une amélioration de la détection des chants. La classe 4 comprend la Fauvette grisette, espèce typique des milieux agricole, qui affectionne particulièrement les milieux ouverts et ensoleillés, parsemés de buissons pour y installer son nid. On y observe également, la Bouscarle de cetti, très fortement liée à la présence d'eau, de buissons et de ronciers denses.

La Bergeronnette de Yarell constitue également une classe à part entière car elle est d'une similarité non significative avec les autres classes. Il s'agit d'une espèce probablement en halte migratoire car il est très rare qu'elle se reproduise en France. En effet, elle niche essentiellement dans les îles Britanniques.

Le Moineau Friquet est également l'unique représentant d'une classe (6). Cet oiseau a été détecté au mois de mai et de juin, le plus souvent, s'élevant de buissons épineux situés dans la zone de pâturage. Il y a fort à penser, que le Moineau friquet niche sur le site, d'ailleurs, c'est une espèce qui affectionne tout particulièrement les haies et bosquets en zone humide.

La classe 7 est également mono spécifique, car il s'agit de la Pie bavarde, rarement observée au cours de ce suivi. Pourtant, il s'agit d'une espèce qui niche dans presque tout type de milieux (sauf forêt dense), et qui aurait très bien pu se contenter de haies ou de buissons présents sur le site. Cependant, cette espèce requiert pour s'alimenter, d'une prairie rase riche en insectes car elle ne s'aventure pas dans les hautes herbes pour chasser. Or bien que le site offre une zone à végétation rase (dans la zone de pâture), il ne semble pas y avoir la diversité en entomofaune nécessaire à l'installation de la Pie bavarde.

Le regroupement de l'Elanion blanc et de la Pie-grièche écorcheur au sein de la classe 8 (en marron), est uniquement basé sur leur présence commune au 16 juin. Il est difficile d'évoquer un éventuel lien, en terme d'occurrence temporelle puisque ces deux espèces sont peu similaires (environ 33%). De plus, l'Elanion blanc est habituellement une espèce à cantonnement précoce sur ses sites de reproduction (généralement en mars voir plus tôt) tandis que la Pie-grièche est généralement observée en Aquitaine à partir de la mi-avril. Cependant, ce sont deux espèces inféodées à des milieux ouverts et constituent de très bons indicateurs de qualité paysagère et

alimentaire. L'Elanion blanc, quant à lui, est une espèce sédentaire assez rare en France dont la présence sur le site indique une certaine abondance de ressources alimentaires, notamment en micromammifères. La détection d'un couple d'Elanion blanc à la mi-juin suggère que le site procure à cette espèce les conditions nécessaires à la reproduction.

La Linotte mélodieuse, espèce typique des milieux ouverts, et la Mésange noire, espèce généralement inféodée aux milieux forestiers, forment la classe 9 (en violet). Ce sont toutes deux des espèces sédentaires (sauf exceptions chez la Mésange noire). Elles sont regroupées ensemble uniquement par le fait qu'elles aient été observées ensemble au 3 mai, ce qui les rends similaires à seulement 33%. Ce regroupement est également difficile à expliquer car ces deux espèces émettent généralement les premiers signaux de nidification à partir du mois de mars alors qu'au cours de cette étude, elles n'ont été décelées qu'au mois de mai. Il est possible que cela soit lié à mon manque d'expérience dans la reconnaissance des chants. La présence de la Mésange noire dans les résultats est tout de même remarquable. En effet, c'est une espèce généralement cantonnée aux massifs Pyrénées ou aux côtes Landaises (en Aquitaine) durant la période de nidification. Très peu d'individus ont déjà été identifiés dans la zone agricole landaise, mais il est également possible que ce soit lié à une erreur d'identification.

La dernière classe, est représentée par le Traquet motteux, espèce majoritairement nicheuse dans les Pyrénées. C'est une espèce typique des milieux ouverts à végétation rase. La présence d'une zone de pâturage sur le site de Cazères peut être favorable aux haltes migratoires de l'espèce.

- **Classification ascendante hiérarchique des relevés :**

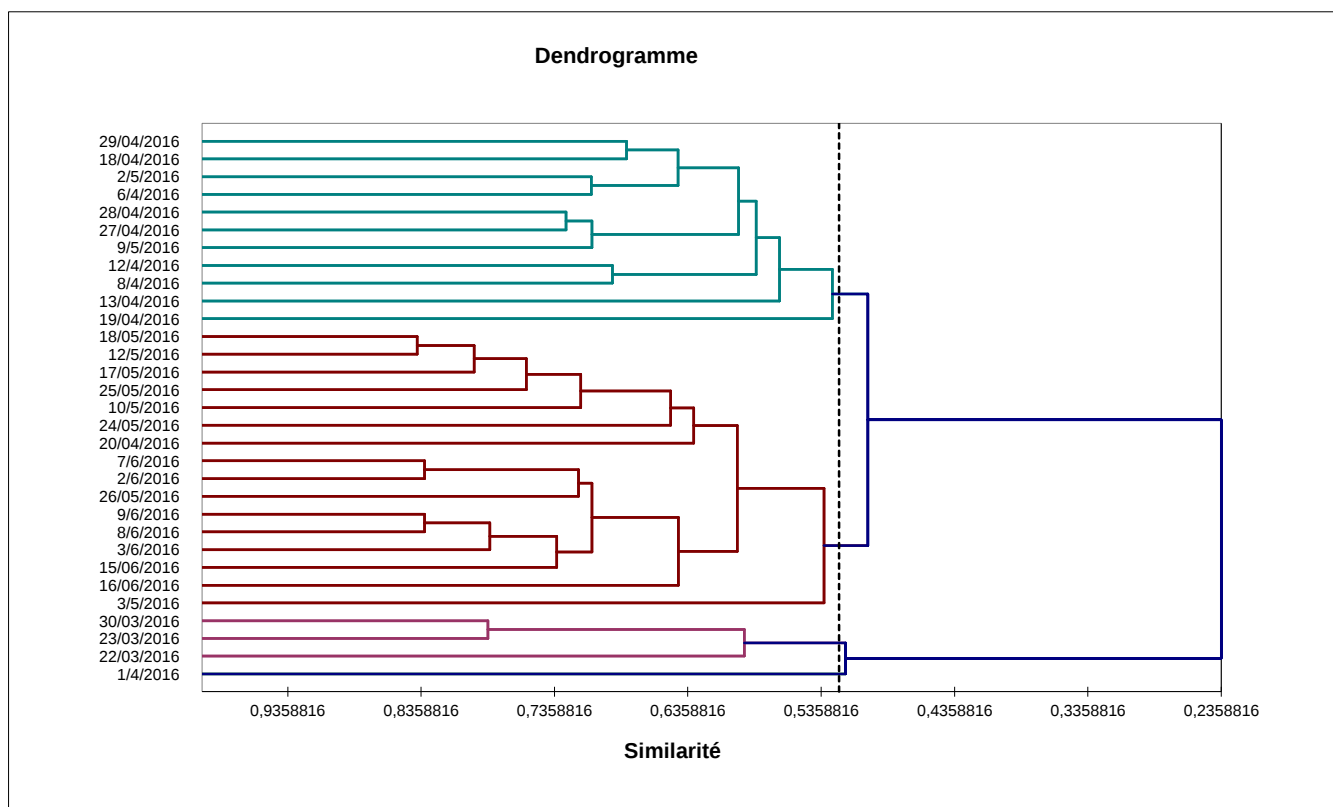


FIGURE 11. CAH DES RELEVÉS, RÉALISÉE À PARTIR DES INDICES DE JACCARD (PASSEREAUX ET RAPACES)

La classification ascendante hiérarchique, permet de distinguer quatre classes de relevés, soit deux grands ensembles et deux petits ensembles.

De manière générale, les classes semblent suivre un certain ordre chronologique. La CAH étant majoritairement basée sur la présence/absence d'oiseaux chanteurs, cela paraît évident que la classification suive un ordre concordant avec les variations des manifestations de comportements reproducteurs (parades, chants) associées à l'identification auditive de la majorité de ces oiseaux.

Les premiers suivis réalisés constituent la classe 1 (en mauve). Celle-ci regroupe les relevés auxquels les richesses spécifiques sont les plus basses. Il semblerait que cela soit dû tout d'abord à la non identification de passereaux encore silencieux à cette époque de l'année (fin mars) mais aussi à l'absence d'espèces encore en migration pré-nuptiale. Cette classe est dissociée des autres classes de par, l'absence d'espèces pourtant communes au site dans la majorité des suivis postérieurs telles que : la Mésange charbonnière, le Rougequeue noir, le Pinson des arbres et la Grive musicienne. Ce sont des espèces très communes, faciles à reconnaître visuellement mais discrètes (auditivement) en dehors de la période de reproduction. La classe 1 est peu similaire aux classes 3 (en vert) et 4 (en marron) alors qu'elle est assez proche de la classe 2 (en bleu) avec un indice de similarité proche des 50 %. Cela s'explique par la présence du Pipit spioncelle, espèce hivernante sur le site (commune aux classes 1 et 2) mais nicheuse dans d'autres régions.

Le 1^{er} avril, forme à lui seul, une classe à part entière. En effet, cela est dû à la présence du Pipit spioncelle comme décrit ci-dessus qui la distingue de la classe 3 et 4 mais aussi de la détection

d'espèces jusqu'à présent non observées telles que : la Mésange charbonnière, le Rougequeue noir, le Pinson des arbres, la Grive musicienne, le Traquet motteux ou la Sittelle torchepot, qui lui permet de se distinguer de la classe 1. La brusque apparition de ces espèces au 1^{er} avril reste à tempérer car elle est certainement liée à ma propre progression concernant l'écoute des chants et cris des passereaux. Il n'est cependant pas impossible que les premiers individus nicheurs se soient manifestés à partir de cette date.

Les classes 3 et 4 soulèvent l'apparition d'espèces. La classe 3 regroupe tous les relevés compris entre le 06 avril et le 09 mai (sauf le 20 avril et le 06 mai). Cette période correspond à l'arrivée massive d'oiseaux nicheurs en avril tels que : le Pouillot véloce, l'Accenteur mouchet, la Bouscarle de cetti ou le Pic épeiche. Egalement, puisque cette classe s'étend jusqu'à l'échantillonnage du 9 mai, des nicheurs du mois de mai tels que : l'Hypolaïs polyglotte, l'Hirondelle de rivage ou le Bruant proyer, y ont été observés pour les premières fois. Cette classe 3, illustre la première vague d'arrivée de passereaux nicheurs sur le site. D'autres espèces plus associées aux zones bâties à proximité du site, telles que le Martinet noir ou la Tourterelle turque ont été regroupées dans cette classe, bien qu'elles ne soient uniquement associées à la recherche de ressources alimentaires.

La classe 4 regroupe tous les derniers échantillonnages effectués. Elle se différencie de la classe 3 par l'arrivée de la Pie grièche, la Mésange noire, la Linotte mélodieuse, l'Elanion blanc, la Tourterelle des bois, le Moineau domestique et le Moineau Friquet. La Pie grièche étant une espèce assez tardive pour la nidification, il n'est pas étonnant qu'elle soit associée à la classe 4. Cependant, cette espèce n'a été observée que deux fois et aucun chant ni signe de reproduction n'ont été réellement constatés, bien qu'elle se trouvait toujours dans la même zone. Il est donc difficile d'affirmer que de la reproduction ait eu lieu sur le site, mais il serait intéressant de favoriser son installation pour les années à venir. La saison de reproduction de la Tourterelle des bois démarre également au mois de mai. D'ailleurs la première observation a été constatée le 26 mai au cours de laquelle une parade nuptiale a été observée. Il est possible que cette dernière se soit installée bien avant le 26 mai mais qu'elle n'ait pas été détectée. En fin, la tardive observation d'un couple d'Elanion blanc permet d'affirmer que le site correspond aux exigences requises par l'espèce pour la reproduction, de par la présence de bandes boisées dominant de grandes prairies (favorables à la chasse de micromammifères).

La CAH des passereaux et rapaces révèle une très grande hétérogénéité car l'on observe dix classes dont la moitié étant représentée par une seule espèce. Les regroupements permettent de visualiser dans certains cas, des espèces à écologie similaire (temporelle) mais certains d'entre eux ne sont pas forcément cohérents puisque la détection n'est pas identique tout au long de l'étude (manque d'expérience personnelle). En termes d'occurrence temporelle, on distingue un pic d'arrivée d'oiseaux nicheurs à partir du 06 avril 2016 (classe 3).

Ces CAH sont assez difficiles à analyser, que ce soit pour les oiseaux d'eau, passereaux ou les rapaces car ne nous pouvons pas distinguer, de cortèges d'espèces distincts. Cependant elles nous ont permis d'entamer la description des exigences écologiques d'un grand nombre d'espèces qui nous servira dans la partie suivante.

B. Cartes de répartition des espèces et propositions d'orientations de gestion :

Les différentes cartes ci-dessous, représentent la répartition d'espèces inféodées soit au milieu agricole, soit au milieu aquatique. Ont été ciblées des espèces dont l'exigence et la répartition est représentative des deux principaux cortèges d'intérêt. Ce qui nous permettra par la suite de proposer des orientations de gestion et de citer les meilleurs atouts du site.

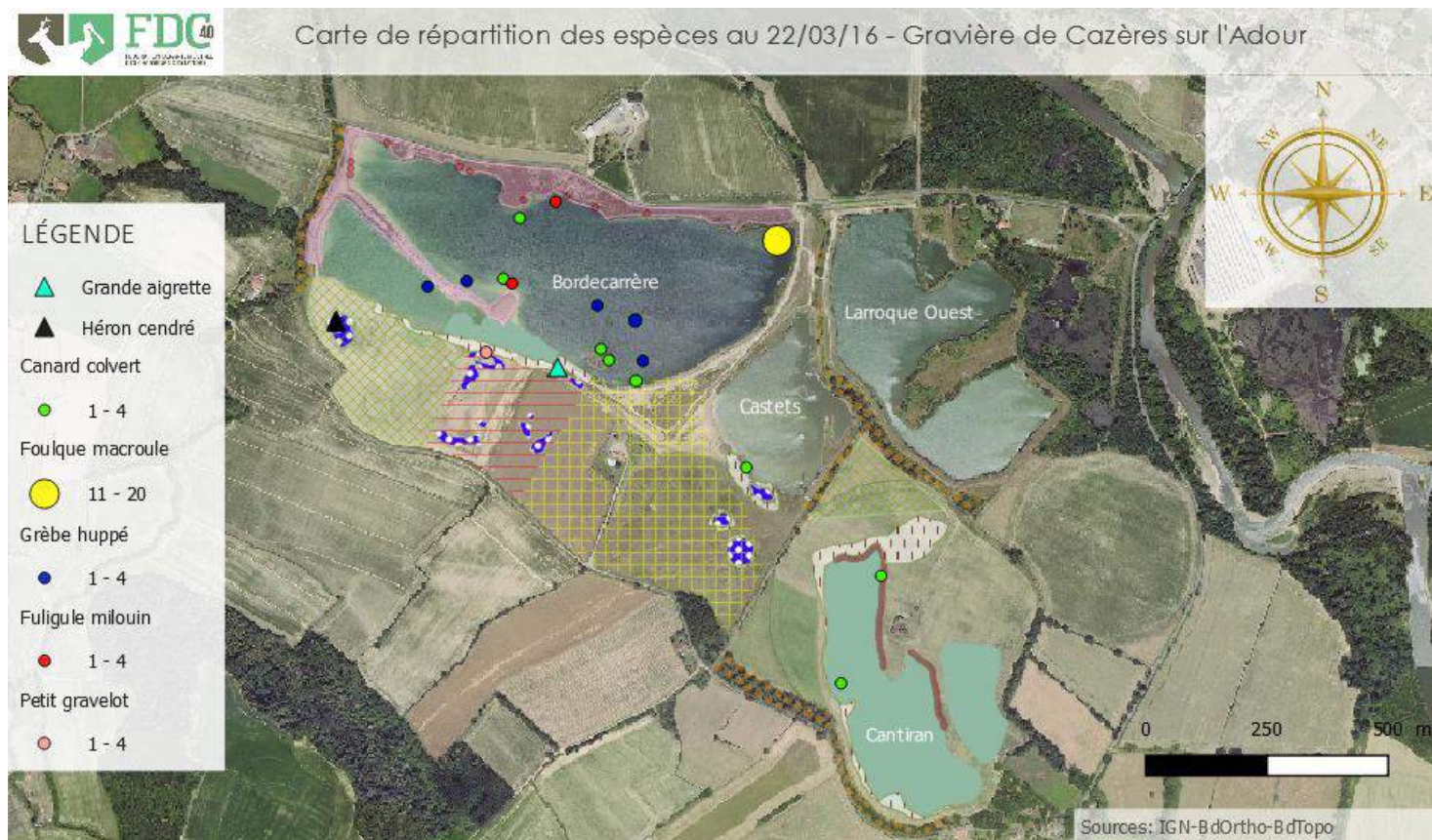


FIGURE 12. REPARTITION DES ESPECES SUR LA GRAVIERE DE CAZERES SUR L'ADOUR AU 22 MARS 2016

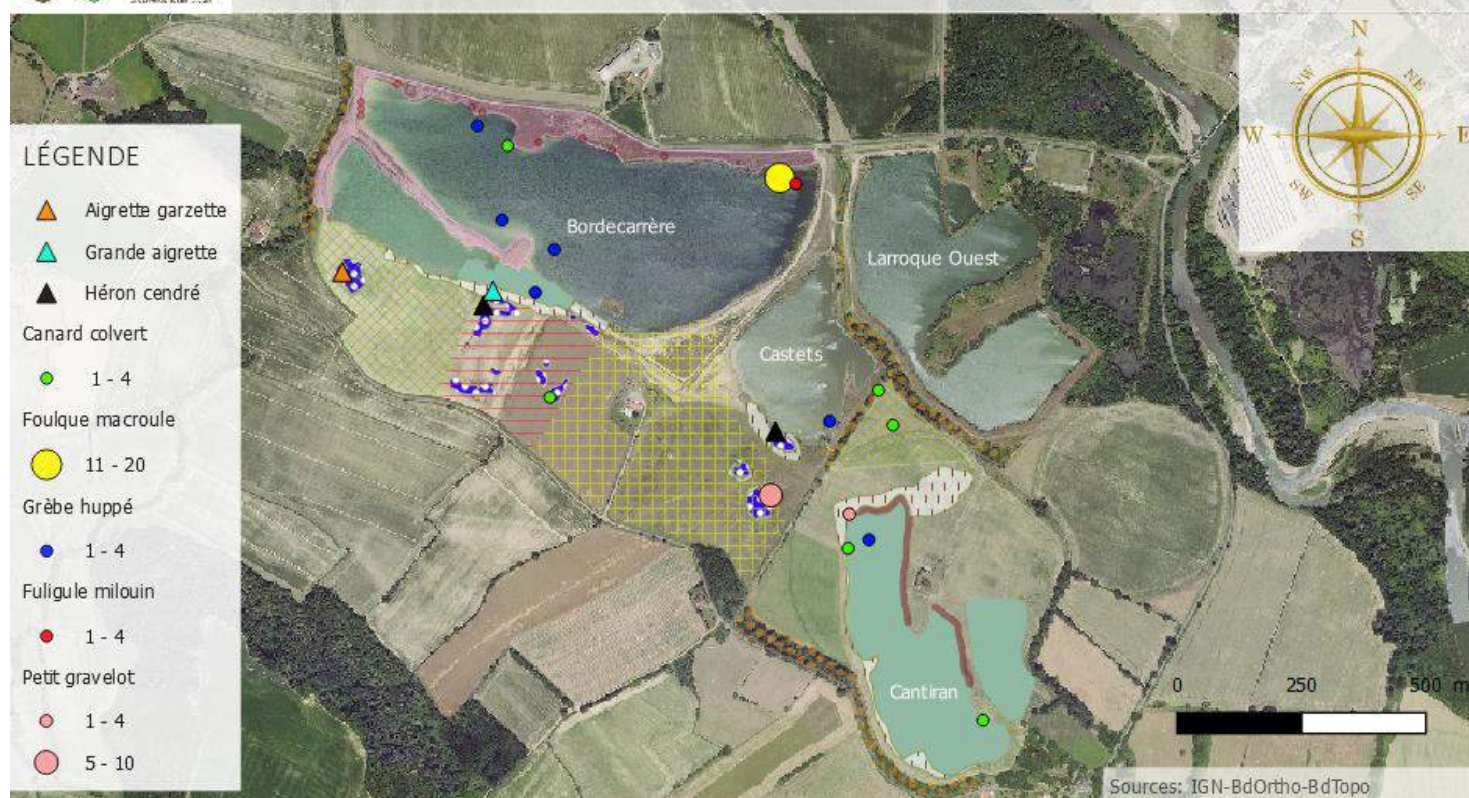


FIGURE 13. REPARTITION DES ESPECES SUR LA GRAVIERE DE CAZERES SUR L'ADOUR AU 18 AVRIL 2016

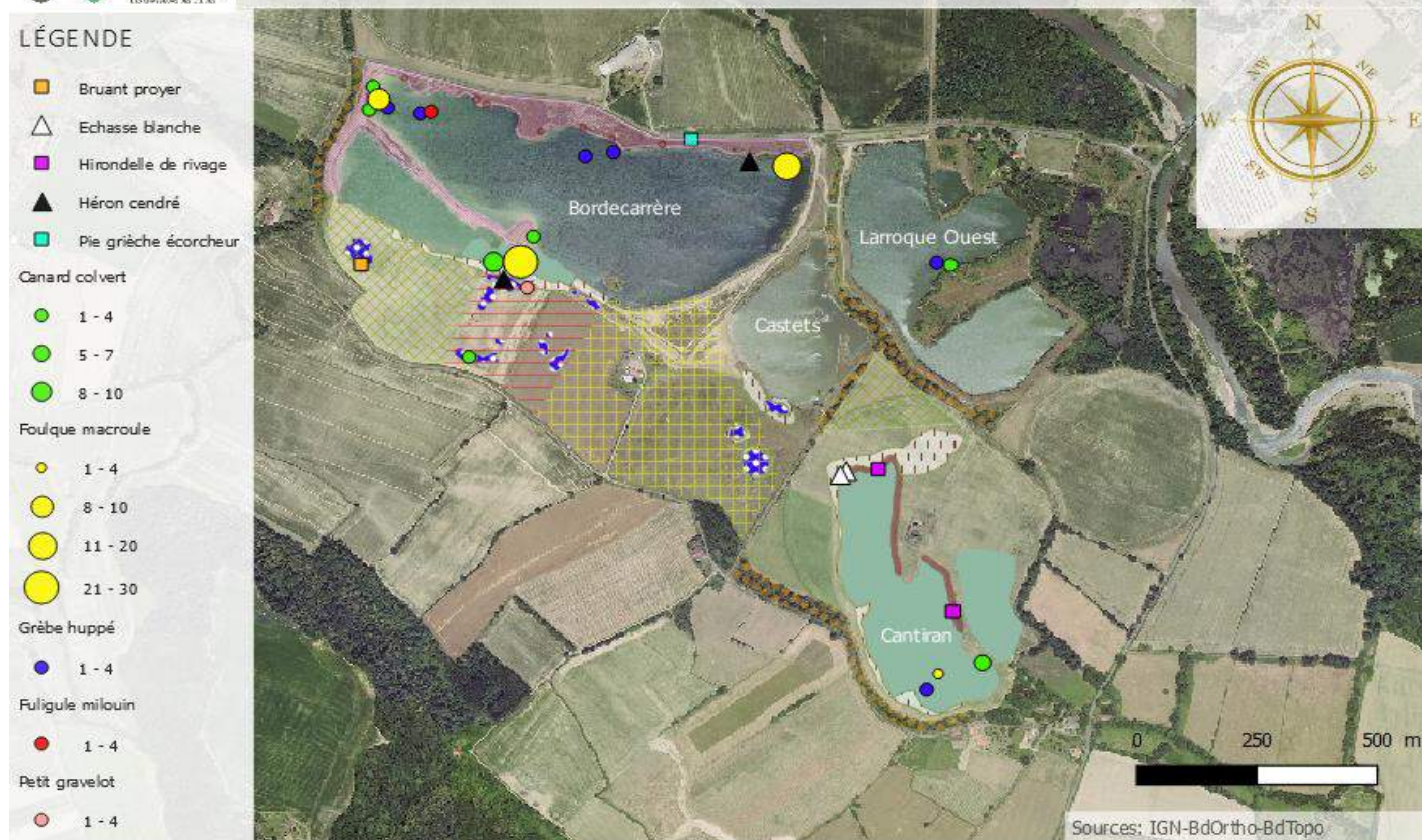


FIGURE 14. REPARTITION DES ESPECES SUR LA GRAVIERE DE CAZERES SUR L'ADOUR AU 17 MAI 2016

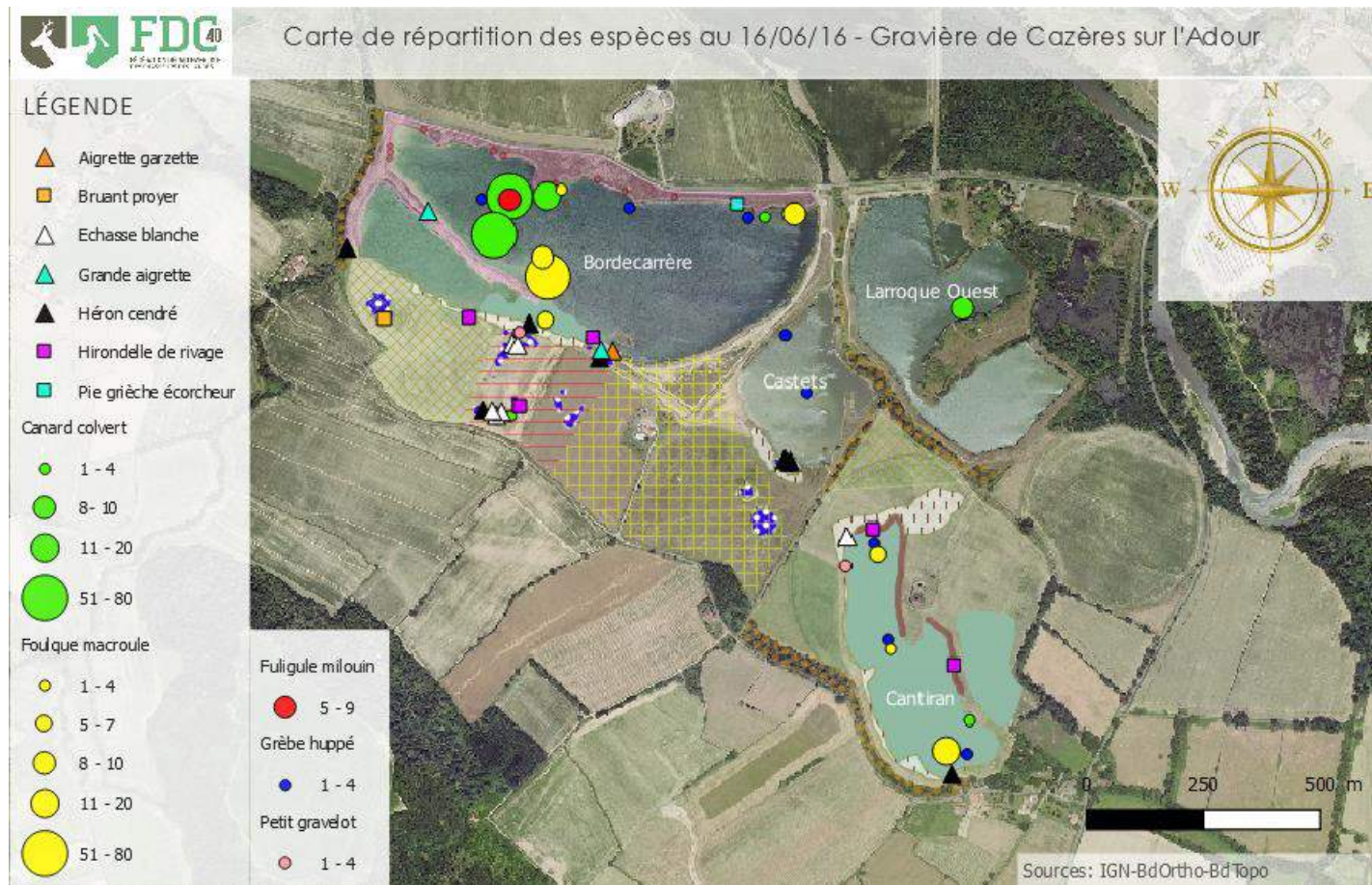


FIGURE 15. REPARTITION DES ESPECES SUR LA GRAVIERE DE CAZERES SUR L'ADOUR AU 16 JUIN 2016

Au cours du mois de mars et du mois d'avril, la répartition de la population de Foulque macroule, composée d'une dizaine d'individus, se cantonnait exclusivement à la bordure Nord-est du lac de « Bordecarrère ». Cette partie du plan d'eau est entourée de berges assez pentues et envahies de peupliers constituant certainement pour la Foulque macroule, une zone à l'abri des intempéries et des prédateurs. Egalement, il est fort probable que cette zone abrite en cette fin de saison d'hivernage, les dernières réserves en végétaux aquatiques. Cependant, d'après la répartition du Fuligule milouin¹, grand amateur de plantes Characées, les berges de la presque-île et les berges Nord semblent également disposer de ressources alimentaires. Aux mois de mai et juin, on observe tout d'abord, une augmentation des effectifs en Foulque macroule mais également, une plus grande dispersion sur le lac de « Bordecarrère ». Le lac de « Cantiran », jusque-là non occupé par la Foulque macroule semble aussi offrir un accès à la ressource alimentaire. D'après les observations effectuées, ce déplacement et cette forte colonisation en milieu de période estivale est directement à mettre en lien avec le développement explosif de l'herbier aquatique sur l'ensemble du lac de « Bordecarrère » et de « Cantiran ». D'après les photos ci-contre et les remarques effectuées par Jean-Paul LABORDE et Franck IBANEZ, le site n'aura jusqu'à présent, jamais été aussi riche en végétation aquatique.

¹ Le Fuligule milouin n'est pas une espèce nicheuse sur le site, cependant, sa répartition renseignera sur les zones de présence d'herbiers aquatiques notamment en plante characées



Figure 16. Berge nord du lac de « Bordecarrère »



Figure 17. Characées dans le lac de « Bordecarrère »

En termes de gestion, bien que les berges nord-est semblent appréciées par la Foulque macroule, il est nécessaire de contrôler l'expansion des Peupliers. En effet, les plantes Characées et Potamots filiformes dominantes au sein du lac de « Bordecarrère », nécessitent un environnement sain, oxygéné et exposé à la lumière pour se développer. La proximité directe des peupliers au plan d'eau constituent alors, une réelle menace pour la pérennité de ces espèces. En effet, ces arbres produisant une très grande quantité de pollen, peuvent être à l'origine d'un excès de matière organique au sein du plan d'eau ayant pour conséquence un vieillissement prématuré du lac. Le plan d'eau ne pouvant se renouveler rapidement est alors potentiellement sujet au phénomène d'eutrophisation. La meilleure façon de prévenir ce risque serait d'organiser le gyrobroyage des jeunes peupliers ceinturant les plans d'eau et l'évacuation des déchets associés afin d'éviter l'enrichissement des sols. Un facteur peut également fragiliser l'équilibre chimique de l'eau, notamment au sein du lac de « Bordecarrère ». Il s'agit, de la présence de cultures (champ de féveroles) en contact direct avec le plan d'eau. En effet, les produits phytosanitaires et engrais utilisés peuvent être entraînés par écoulement vers le plan d'eau. Pour limiter les effets de cette proximité, il serait intéressant de négocier avec le propriétaire des lieux, l'implantation d'une zone tampon entre le champ de féveroles et le lac de « Bordecarrère »

Les cartes de répartition permettent également de visualiser quelques zones d'implantation de nids, notamment pour le Canard colvert, la Foulque macroule et le Grèbe huppé. Le Canard colvert contrairement au Grèbe huppé et à la Foulque macroule, dispose son nid au sol, caché dans la végétation au bord de l'eau ou en bord de mares. Il a par ailleurs été constaté, la présence de couvées au sein de la mare prairiale et au sud de la zone de haut-fond. Cela est permis par la présence de roselières assurant la sécurité des couvées de colvert. Ces roselières, mériteraient d'être étoffées, par l'implantation de Typhas et Roseaux, favorables à l'installation de passereaux paludicoles (Rousserole effarvate, Locustelle tachetée, Remiz penduline, ...) ou du Busard des roseaux.

Le lac de « Bordecarrère » et de « Cantiran », de par la présence d'une importante biomasse en Characées et Potamots filiformes constituent pour la Foulque macroule, une réserve alimentaire extrêmement intéressante mais également un support favorable à l'amarrage des nids. D'ailleurs, plusieurs nids de Foulque macroule ont été observés au cours du mois de mai, notamment sur le lac de « Cantiran ».



FIGURE 18. NID D'UNE FOULQUE MACROULE



FIGURE 19. GREBE HUPPE EN TRAIN DE COUVER SUR SON NID

De même quelques femelles de Grèbe huppé en couvaison ont été observées sur le lac de « Cantiran » et sur le tapis de jussie bordant le lac de « Castet ». Bien que la jussie soit profitable à quelques individus, cette espèce invasive menace considérablement la diversité des plantes aquatiques. Pour limiter son développement, il est nécessaire de mettre en place l'arrachage des poussettes (au moins une fois par an) sur les berges des différents lacs et les autres zones à dépressions inondées. L'invasion par la jussie peut également être limitée dans la zone remaniée à réseau de mares par l'implantation de Typhas, produisant de l'ombre, néfaste au développement de cette espèce envahissante. La présence de l'Ecrevisse de Louisiane a également été notée suite à l'observation de carcasses sur les berges. Cette espèce invasive constitue une ressource alimentaire intéressante pour le Grèbe huppé.

La présence du Héron cendré, de l'Aigrette garzette et de la Grande aigrette, amateurs de poissons, amphibiens et insectes aquatiques ou terrestres, dénote une certaine qualité en termes de ressources alimentaires. En effet, les plans d'eau ne présentant que peu de poissons (sauf au sein du lac des « Castet » et « Larroque ouest » où des carpes ont été observées), il est fort probable que ces échassiers éprouvent un attrait particulier pour les différentes mares, berges à pentes douces et zones d'eau de faible profondeur. Ces zones sont intéressantes pour la chasse à l'affût d'insectes, mollusques et crustacés, à la fois pour les Ardéidés mais également pour les Limicoles nicheurs (Petit gravelot, voire potentiellement l'Echasse blanche) ou migrateurs (Bécasseau variable, Chevaliers sp). La zone milieu-remanié peut être améliorée par l'aménagement de nouvelles mares de tailles et profondeur variables, favorisant la diversification végétale et faunistique (insectes, oiseaux, amphibiens,...). La présence de mares de faible profondeur, sensibles à l'évaporation durant l'été permettrait également de limiter l'installation de la jussie.

L'Echasse blanche niche habituellement (lorsqu'elle est en zone continentale) près des mares et plans d'eau à assèchement progressif (niveau d'eau inférieur à 20 cm). D'ailleurs, elle a été régulièrement observée dans la zone nord-ouest du lac de « Cantiran », présentant les caractéristiques recherchées par l'espèce (carte mai et juin). Pourtant, aucune reproduction n'a eu lieu. Le développement des populations de sangliers et une fréquentation accrue de ceux-ci sur les berges des lacs de la carrière de Cazères-sur-l' Adour peuvent éventuellement être mis en cause. En effet, de nombreuses traces ont été observées au cours des suivis. Il serait peut-être intéressant

d'intensifier le contrôle des populations aux alentours du site afin de limiter le dérangement des espèces potentiellement nicheuses. Cette mesure peut également être favorable au Petit gravelot.



FIGURE 20. TRACE DE SANGLIER SUR UNE BERGES DU LAC « CANTIRAN »



FIGURE 21. TRACES DE SANGLIER SUR UNE BERGE DU LAC « BORDECARRERE »

Au cours des quatre mois d'étude, le Petit gravelot s'est exclusivement cantonné aux plages alluvionnaires. En effet, le Petit gravelot affectionne les milieux ouverts et cherche de préférence des berges caillouteuses à pentes douces, d'étangs, de lacs ou cours d'eau pour s'alimenter et y construire son nid. Il est donc souhaitable de conserver des grèves peu végétalisées pour favoriser la reproduction du Petit gravelot sur le site. Afin de garantir la pérennité de ces habitats, il est fortement déconseillé de réaliser de nouveaux décapages des berges du lac de « Cantiran » et « Bordecarrère » pour limiter l'immersion de la zone et donc l'expansion de la jussie.

L'Hirondelle de rivage, omniprésente à partir du 20 avril, est localisée, d'après les cartes de répartition de mai et juin, au niveau des microfalaies bordant le lac de « Cantiran ». En effet, il s'agit du seul lac de la carrière de Cazères présentant des portions de front de taille laissées à l'état brut et une granulométrie adaptée à la construction de galeries pour la nidification de l'Hirondelle de rivage. Cette espèce étant assez exigeante pour la reproduction, il est souhaitable de conserver cette configuration sur les berges du lac de « Cantiran ». La pérennité de l'espèce peut-être fortement menacée si des remaniements de talus sont effectués pendant la période de reproduction qui s'étale en théorie, entre le mois de mars et la fin août. Il est donc fortement déconseillé d'intervenir sur ces zones propices à la nidification, durant cette période de l'année.



FIGURE 22. MICROFALAISE OCCUPEE PAR L'HIRONDELLE DE RIVAGE



FIGURE 23. GALERIES CREUSEES PAR L'HIRONDELLE DE RIVAGE

Le Bruant proyer détecté dès le mois de mai, est généralement localisé à proximité de la mare prairiale (milieu régénéré oligotrophe). De nos jours, l'homogénéisation des cultures et la banalisation des pesticides représentent une menace pour cette espèce. Il est donc intéressant de conserver au sein de la prairie oligotrophe une végétation évoluant indépendamment de toute pression anthropique. Cela aura pour effets de favoriser l'installation de nids (au sol) et une diversification de la flore. De plus, la présence de petites mares et de perchoirs (clôtures, herbes drues,...) est très propice à l'établissement de l'espèce durant la période de reproduction. Préserver cet habitat ne sera pas uniquement favorable au Bruant proyer mais également au Tarier pâle et à l'entomofaune. En effet, les insectes constituent une des principales richesses du site et attirent une grande majorité des oiseaux observés au cours de cette étude.

D'après des inventaires réalisés tous les trois ans par le CPIE de Saint Martin de Seignanx, le site dispose des conditions nécessaires à l'accueil d'un grand nombre d'odonates, lépidoptères et orthoptères, notamment d'espèces d'intérêt patrimonial (exemples : *Tétrix méridional*, *Leste sauvage*, ...). Cette grande richesse est permise par la présence, d'une végétation terrestre et aquatique très diversifiée, de dépressions plus ou moins inondées selon les saisons (zone réseau de mares), mais également par une bonne qualité de l'eau. Un autre facteur est à considérer dans la diversification de cette microfaune. Il s'agit du troupeau de vaches et des bouses en résultant, ayant un effet attractif pour certains invertébrés et donc favorables aux oiseaux qui s'en nourrissent (notamment pour la Pie grièche écorcheur). Il faut cependant, éviter le surpâturage, la dégradation par piétinement et un enrichissement trop important de la zone. Pour cela, il est nécessaire de fixer un chargement annuel d'environ 0,5 UGB/ha/an (CPIE, 2015) à ne pas dépasser. Un déplacement de la zone de pâturage vers la prairie sud du lac de « Bordecarrère » (milieux régénérés oligotrophes) est d'ailleurs envisagé pour l'hiver prochain.

Un individu mâle de Pie grièche écorcheur a été observé à l'est de la zone de pâturage. Étant récemment considérée comme une espèce en déclin mais également comme étant bio-indicatrice de milieux ouverts riches et diversifiés, il est intéressant de privilégier dans les modes de gestion, les habitats qui lui sont favorables. Pour cela, il serait bénéfique de conserver une zone de pâturage parsemée de petits buissons épais et épineux de Ronciers, d'Aubépine monogyne, d'Eglantiers roses ou de Prunellier, très appréciés par l'espèce pour l'installation du nid et l'empalement de ces proies (à fonction de stockage). Cette mesure de gestion pourrait être favorable à bien d'autres espèces, notamment à la Fauvette grisette, à la Bouscarle de cetti, au Moineau friquet,...



FIGURE 24. HABITAT FAVORABLE A LA PIE GRIECHE ECORCHEUR



FIGURE 25. RAGONDIN SUR LA BERGE OUEST DU LAC DE BORDECARRERE

Sur les cartes de répartition, une grande partie de l'avifaune n'a pas été représentée car elle est dans la majorité des cas, associée aux bandes boisées bordant le site. Cependant la combinaison de zones ouvertes, de zones buissonnantes et de boisements est très favorable à de nombreuses espèces telles que : l'Hypolaïs polyglotte, la Mésange à longue queue, le Chardonneret élégant, ... Il serait donc intéressant de conserver sur le site, des bandes boisées non entretenues afin de laisser la strate arbustive se développer.

En fin, un lourd fardeau, pesant sur l'ensemble des zones humides françaises, menace également la stabilité des habitats présents sur le site. Il s'agit du Ragondin. Observé à chaque relevé sur les berges du lac de « Bordecarrère » et de « Cantiran » (mais certainement présent autour des autres lacs), ce mammifère, grand amateur de végétaux aquatiques risque de diminuer grandement les disponibilités alimentaires. Le Ragondin menace aussi l'intégrité des roselières et la conformation des berges, puisqu'il creuse des galeries. Il est donc indispensable de mettre en place une limitation des populations par piégeage.

V. Conclusion

La gravière de Cazères sur l'Adour possède un grand potentiel d'accueil des populations aviaires. Que ce soit pour des individus nicheurs, en halte migratoire ou seulement nicheurs dans les environs, la carrière dispose d'une combinaison d'habitats, de ressources alimentaires et de quiétude très attractive. En effet, de nombreuses espèces rares, en déclin ou à faibles effectifs en France ont été observées constituant ainsi, de véritables indicateurs de biodiversité. Parmi ces espèces, on retrouve l'Aigrette garzette, la Grande aigrette, le Héron bihoreau, le Héron garde-bœuf, le Petit gravelot, l'Elanion blanc, la Bouscarle de cetti, le Bruant proyer, l'Hirondelle de rivage et la Pie gièche écorcheur, qui représentent les espèces à plus fort intérêt patrimonial ayant séjourné sur la gravière de Cazères sur l'Adour. La présence d'autres espèces, certes plus communes (Foulque macroule, Canard colvert, Echasse blanche, Tarier pâtre,...) révèle également la présence d'un environnement très favorable à la nidification et de grandes disponibilités alimentaires (characées, potamots, entomofaune, micromammifères, ...). En termes de diversité, l'étude révèle une grande richesse taxinomique, puisque 88 espèces appartenant à quatre cortèges distincts (généralistes, milieux ouverts, milieux arborés et buissonnants, et milieux bâtis) ont été observées. Cependant, d'importants écarts d'abondance ont été constaté, notamment entre le Canard colvert, le Foulque macroule (avec plus d'une centaine d'individus en cette fin stage) et les autres espèces comptant entre un et une quinzaine d'individus au cours de ces relevés. Ces déséquilibres ne semblent pas être néfastes car il ne semble pas y avoir de compétition entre les espèces pour l'accès aux ressources. Par ailleurs, des recherches sur chacune des espèces ont permis de déterminer les exigences à satisfaire pour conserver voire améliorer la diversité des communautés aviaires en période de reproduction. Quelques interventions sont à envisager dans la gestion du site, mais il s'agira essentiellement d'entretenir les lieux pour lutter contre l'expansion d'espèces invasives telles que le ragondin, la jussie ou le peuplier. Cela permettra de garantir la pérennité des berges et une qualité de l'eau favorable au développement d'un herbier aquatique sain sur les deux lacs les plus fréquentés (« Bordecarrère » et « Cantiran »). De plus, il est fortement recommandé de conserver des milieux ouverts et diversifiés (grèves, prairies, buissons, roselières, microfalaises ...) permettant l'accueil d'espèces très spécialisées.

Etant donné la richesse de l'herbier aquatique observée, il y a fort à penser que la saison d'hivernage à venir, soit une des plus importantes jamais observée sur la gravière de Cazères sur l'Adour.

VI. Références bibliographiques :

- Ouvrages :

Svensson,L. et al., (2015) Le guide ornitho, *Le guide le plus complet des oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Trento (Italie). Delachaux et Niestlé. 446p.

Theillout,A et al., (2015) *Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine*. Paris. Delachaux et Niestlé. 510p.

Dr. Helga Hofmann et al., (2016) Miniguide tout terrain *Papillons*. France. Nathan. 127p.

Issa N. Muller Y. coord. (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.

- Rapports :

Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement, 2015. *Suivi 2015 des insectes sur le site FDCL : Gravières - Cazères sur l'Adour/Duhort Bachen/Renung*. CPIE Seignanx et Adour, Saint Martin de Seignanx, France, 30p.

Union Nationale des Producteurs de Granulats, 2007. *Carrières et développement durable Réalisations*, Paris, 39p.

Franck IBAÑEZ, 2015. *Conditions d'hivernage du Fuligule milouin (Aythya ferina) sur le lac de Bordecarrère*, France, 12p

Deceuninck B., Quaintenne G., Ward A., Dronneau Ch. & Dalloyau S. 2016. *Synthèse des dénombrements d'Anatidés et de foulques hivernant en France à la mi-janvier 2015*. WI, LPO, DEB. Rochefort, 52p

GAMA, 2012. *Projet de renouvellement et d'extension d'une carrière de sables et graviers*. Castelsarrasin, France, 35p.

Institution Adour, 2006. *SALIGUE DE BORDERES –CAZERES -RENUNG Plan de gestion transitoire 2006 – 2009*. Institution Adour et Conseil général des Landes, France, 165p

Centre Permanent d'initiative pour l'Environnement. *Les zones humides issues de l'exploitation des granulats en Picardie*. CPIE des Pays Picards, Picardie, France, 75p.

- Sites web :

Oiseaux.net : <http://www.oiseaux.net/>

INPN : <https://inpn.mnhn.fr>

Faune Aquitaine : <http://www.faune-aquitaine.org/>

LPO alsace : <https://alsace.lpo.fr/>

UNICEM : <http://www.unicem.fr/>

Migraction.net : <http://www.migraction.net/>

Conservation nature : <http://www.conservation-nature.fr/>

Trame verte et bleue : <http://www.trameverteetbleue.fr/>

UNICEM Bretagne : <http://environnement.unicem-bretagne.fr/>

Tela-botanica : <http://www.tela-botanica.org/>

XLSTAT : <https://www.xlstat.com/fr/solutions/fonctionnalites/classification-ascendante-hierarchique-cah>

Résumé :

Le présent rapport vise à étudier les potentialités d'accueil de l'avifaune sur la gravière de Cazères sur l'Adour (en période de nidification) et de proposer des orientations de gestion en concordance avec la biodiversité actuelle. Pour cela, a été effectué, un comptage des oiseaux d'eau (Anatidés, Limicoles, Ardéidés, ...) présents le long d'un parcours, permettant d'englober toute la zone d'étude. Afin d'estimer la richesse spécifique en passereaux et rapaces, une méthode des points d'écoute est également utilisée. A partir des données, sont calculés différents indices (Shannon, Pielou et Jaccard) permettant de suivre l'évolution de la diversité spécifique au cours des différents échantillonnages et d'effectuer une analyse des exigences écologiques requises par les espèces détectées. Les résultats de ces indices révèlent, une certaine hétérogénéité entre les différentes communautés liée à, l'occurrence ponctuelle d'espèces en halte migratoire ou seulement en quête de ressources alimentaires, contre la présence d'espèces nicheuses à occurrence continue, mettant en valeur les principaux atouts de la gravière. La répartition spatiale d'espèces d'intérêt est également illustrée dans le but de visualiser la distribution des ressources alimentaire mais aussi de cibler les zones à privilégier dans les mesures de gestion. Quelques mesures sont envisagées pour pérenniser la disponibilité des ressources alimentaire et la diversité des habitats, mais il s'agira pour la plupart d'entre elles, d'entretenir le site et de lutter contre l'expansion d'espèces invasives.

Mots clés :

- Carrière en eau
- Characées
- Diversité biologique
- Espèce pionnière
- Gestion écologique
- Grèves
- Landes
- Microfalaise
- Nidification
- Oligotrophe
- Zone refuge

Annexe 1 :

Données Brutes- Oiseaux d'eau

Gravière de Cazères sur l'Adour

Espèces	22-mars	23-mars	30-mars	01-avr	06-avr	08-avr	12-avr	13-avr	18-avr	19-avr	20-avr	27-avr	28-avr	29-avr	02-mai
Aigrette garzette	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
Bécasseau minute	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	3	17
Bécasseau variable	1	0	16	4	5	2	3	4	6	4	3	12	11	19	28
Bernache du canada	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0	0
Canard colvert	16	20	20	20	14	34	46	29	17	20	21	19	16	20	15
Canard souchet	10	11	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canards pilet	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier cul blanc	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier gambette	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Chevalier sylvain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Cigogne blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Cygne tuberculé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Echasses blanches	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	2	15	2	2	1
Erismature rousse	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foulque macroule	16	22	19	17	17	14	15	15	13	17	16	15	4	16	12
Fuligule milouin	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
Goéland leucophée	0	3	1	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
Grand cormoran	1	1	0	1	2	1	1	1	1	3	0	0	0	0	1
Grand gravelot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	10
Grande aigrette	1	0	2	0	1	0	0	0	3	0	0	1	0	1	0
Grèbe à cou noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grèbe castagneux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grèbe huppé	8	7	12	12	13	7	12	8	8	6	9	11	12	8	7
Grue cendrée	14	94	6	9	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Héron bihoreau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Héron cendré	1	2	1	1	0	0	0	1	2	1	0	1	0	1	0
Héron garde bœuf	0	0	0	11	0	0	13	0	0	4	0	0	5	0	0
Mouette rieuse	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
Petit gravelot	1	3	3	7	4	10	12	4	9	20	10	5	18	13	5
Tadorne de belon	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Vanneaux huppé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABEAU DE CONTINGENCE - RESULTATS DES RELEVES DU 22 MARS 2016 AU 02 MAI 2016

Espèces	03-mai	09-mai	10-mai	12-mai	17-mai	18-mai	24-mai	25-mai	26-mai	02-juin	03-juin	07-juin	08-juin	09-juin	15-juin	16-juin
Aigrette garzette	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1
Bécasseau minute	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau variable	31	20	10	3	1	4	2	3	0	0	0	1	2	0	0	0
Bernache du canada	2	0	2	2	0	2	2	2	4	0	2	0	0	0	0	0
Canard colvert	21	23	29	22	36	22	28	23	13	55	105	51	68	80	163	165
Canard souchet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Canards pilet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier cul blanc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier gambette	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier sylvain	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Cigogne blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cygne tuberculé	0	2	2	2	2	2	2	2	2	6	6	1	1	1	6	1
Echasses blanches	0	3	1	2	2	2	0	0	0	3	1	1	1	2	2	6
Erismature rousse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foulque macroule	14	23	21	30	47	46	54	48	57	74	84	122	125	122	170	127
Fuligule milouin	1	1	1	1	1	1	1	4	3	1	2	2	2	2	7	6
Goéland leucophée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grand cormoran	0	1	1	1	2	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	0
Grand gravelot	3	9	3	3	2	3	7	7	10	2	0	0	0	0	0	0
Grande aigrette	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Grèbe à cou noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Grèbe castagneux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Grèbe huppé	7	5	8	9	8	10	10	7	9	16	9	12	12	18	14	13
Grue cendrée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Héron bihoreau	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Héron cendré	2	0	3	6	2	3	6	1	1	1	5	7	7	1	3	7
Héron garde bœuf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mouette rieuse	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit gravelot	10	2	1	2	4	5	2	1	3	0	10	3	7	8	4	4
Tadorne de belon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanneaux huppé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0

TABEAU DE CONTINGENCE - RESULTATS DES RELEVES DU 03 MAI 2016 AU 16 JUIN 2016

Espèces	22-mars	23-mars	30-mars	01-avr	06-avr	08-avr	12-avr	13-avr	18-avr	19-avr	20-avr	27-avr	28-avr	29-avr	02-mai	03-mai	09-mai	10-mai	12-mai	17-mai	18-mai	24-mai	25-mai	26-mai	02-juin	03-juin	07-juin	08-juin	09-juin	15-juin	16-juin		
Aigrette garzette	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
Bécasseau minute	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bécasseau variable	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	
Bernache du canada	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
Canard colvert	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Canard souchet	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
Canards pilet	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chevalier cul blanc	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chevalier gambette	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
Chevaliersylvain	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
Cigogne blanche	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cygne tuberculé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Echasses blanches	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
Erismature rousse	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Foulque macroule	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Fuligule milouin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Goéland leucophrée	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Grand cormoran	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
Grand gravelot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Grande aigrette	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Grèbe à cou noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Grèbe castagneux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
Grèbe huppé	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Grues cendrées	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Héron bijnoreau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Héron cendré	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Héron garde bœuf	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mouette neuse	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Petit gravelot	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	
Tadorne de belon	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanneaux huppé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

MATRICE DE PRESENCE/ABSENCE – RESULTATS DES RELEVES DU 22 MARS 2016 AU 16 JUIN 2016

Annexe 2 :

Données Brutes- Passereaux et rapaces

Gravière de Cazères sur l'Adour

Espèces	22-mars	23-mars	30-mars	01-avr	06-avr	08-avr	12-avr	13-avr	18-avr	19-avr	20-avr	27-avr	28-avr	29-avr	02-mai
Accenteur mouchet	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
Bergeronnette de Yarrell	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Bergeronnette des ruisseaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bergeronnette grise	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bergeronnette printannière	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1
Bouscarle de cetti	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruant jaune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruant proyer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruant zizi	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
Busard des roseaux	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buse variable	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Chardonneret élégant	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Corneille noire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Elanion blanc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etourneau sansonnet	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Faucon crécerelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fauvette à tête noire	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fauvette grisette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geai des chênes	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grive musicienne	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hirondelle rustique	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hirondelles de rivage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Hypolaïs polyglotte	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Linotte mélodieuse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martinet noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Merle noir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mésange à longue queue	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Mésange bleue	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
Mésange charbonnière	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Mésange huppée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mésange noire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milan noir	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moineau domestique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moineau friquet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pic épeiche	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pic vert	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
Pie bavarde	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pie grièche écorcheur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigeon ramier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinson des arbres	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pipit farlouse	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pipit spioncelle	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pouillot véloce	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Roitelet triple bandeau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Rossignol philomèle	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
Rougegorge familier	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Rougequeue noir	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Sitelle torchepot	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarier pâtre	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tourterelle turque	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
Traquet motteux	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Troglodyte mignon	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verdier d'europe	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1

MATRICE DE PRESENCE/ABSENCE – RESULTATS DES RELEVES DU 22 MARS 2016 AU 02 MAI 2016

Espèces	03-mai	09-mai	10-mai	12-mai	17-mai	18-mai	24-mai	25-mai	26-mai	02-juin	03-juin	07-juin	08-juin	09-juin	15-juin	16-juin
Accenteur mouchet	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Bergeronnette de Yarrell	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bergeronnette des ruisseaux	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Bergeronnette grise	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bergeronnette printanière	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bouscarle de cetti	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Bruant jaune	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bruant proyer	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bruant zizi	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Busard des roseaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buse variable	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
Chardonneret élégant	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
Cornelle noire	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Elanion blanc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Etourneau sansonnet	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Faucon crécerelle	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
Fauvette à tête noire	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fauvette grisette	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
Geai des chênes	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Grimpereau des jardins	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0
Grive musicienne	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
Hirondelle de fenêtre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Hirondelle rustique	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Hirondelles de rivage	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hypolaïs polyglotte	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Linotte mélodieuse	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Martinet noir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Merle noir	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mésange à longue queue	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mésange bleue	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Mésange charbonnière	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mésange huppée	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Mésange noire	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milan noir	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moineau domestique	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
Moineau friquet	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Pic épeiche	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
Pic vert	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pie bavarde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Pie grièche écorcheur	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pigeon ramier	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
Pinson des arbres	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pipit farlouse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipit spioncelle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pouillot véloce	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Roitelet triple bandeau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rossignol philomèle	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rougegorge familier	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rougequeue noir	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
Sitelle torchepot	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1
Tarier pâle	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0
Tourterelle des bois	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Tourterelle turque	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1
Traquet motteux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Troglodyte mignon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Verdier d'europe	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0

MATRICE DE PRESENCE/ABSENCE- RELEVES DU 03 MAI 2016 AU 16 JUIN 2016

Annexe 3 :

Index des espèces – Oiseaux d'eau Gravière de Cazères sur l'Adour

Nom commun	Nom scientifique
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>
Bernache du canada	<i>Branta canadensis</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>
Canards pilet	<i>Anas acuta</i>
Chevalier cul blanc	<i>Tringa ochropus</i>
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>
Echasses blanches	<i>Himantopus himantopus</i>
Erismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>
Grande aigrette	<i>Casmerodius albus</i>
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>
Héron bihoreau/ Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Héron cendré	<i>Ardéa cinerea</i>
Héron garde bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
Petit gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Tadorne de belon	<i>Tadorna tadorna</i>
Vanneaux huppé	<i>Vanellus vanellus</i>

Espèces à valeur patrimoniale :



Annexe 4 :

Index des espèces – Passereaux et rapaces

Gravière de Cazères sur l'Adour

Nom commun	Nom scientifique
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla yarelli</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Hirondelles de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
Martinet noir	<i>Apus apus</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>

Nom commun	Nom scientifique
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pic vert	<i>Picus viridis</i>
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Pie grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Sitelle torchepot	<i>Sitta europea</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Verdier d'europe	<i>Carduelis chloris</i>

Espèce à valeur patrimoniale :



Annexe 5 :

Données hivernage – Discussion des résultats

Gravière de Cazères sur l'Adour

La gravière de Cazères sur l'Adour est soumise depuis maintenant 10 ans, à des comptages effectués par Jean-Paul LABORDE, technicien à la FDC. Ces comptages sont mis en place afin d'évaluer les capacités du site pour les oiseaux hivernants et s'opèrent entre novembre et mars (5 mois) à une date fixe qu'est le 15 de chaque mois. La démarche consiste à compter le nombre d'individus de chaque espèce présent sur le lac de « Bordecarrère » et sur ses berges à l'aide d'une longue-vue.

Les données obtenues se trouvent sous la forme d'un tableau de contingence, exprimant en lignes les effectifs de chacune des espèces et en colonnes les années associées à ces effectifs comptabilisés. Pour faciliter l'interprétation de ces résultats ; nous choisissons d'étudier l'évolution des effectifs d'oiseaux hivernant au mois de décembre de chaque année car c'est le mois où les effectifs observés sont les plus importants.

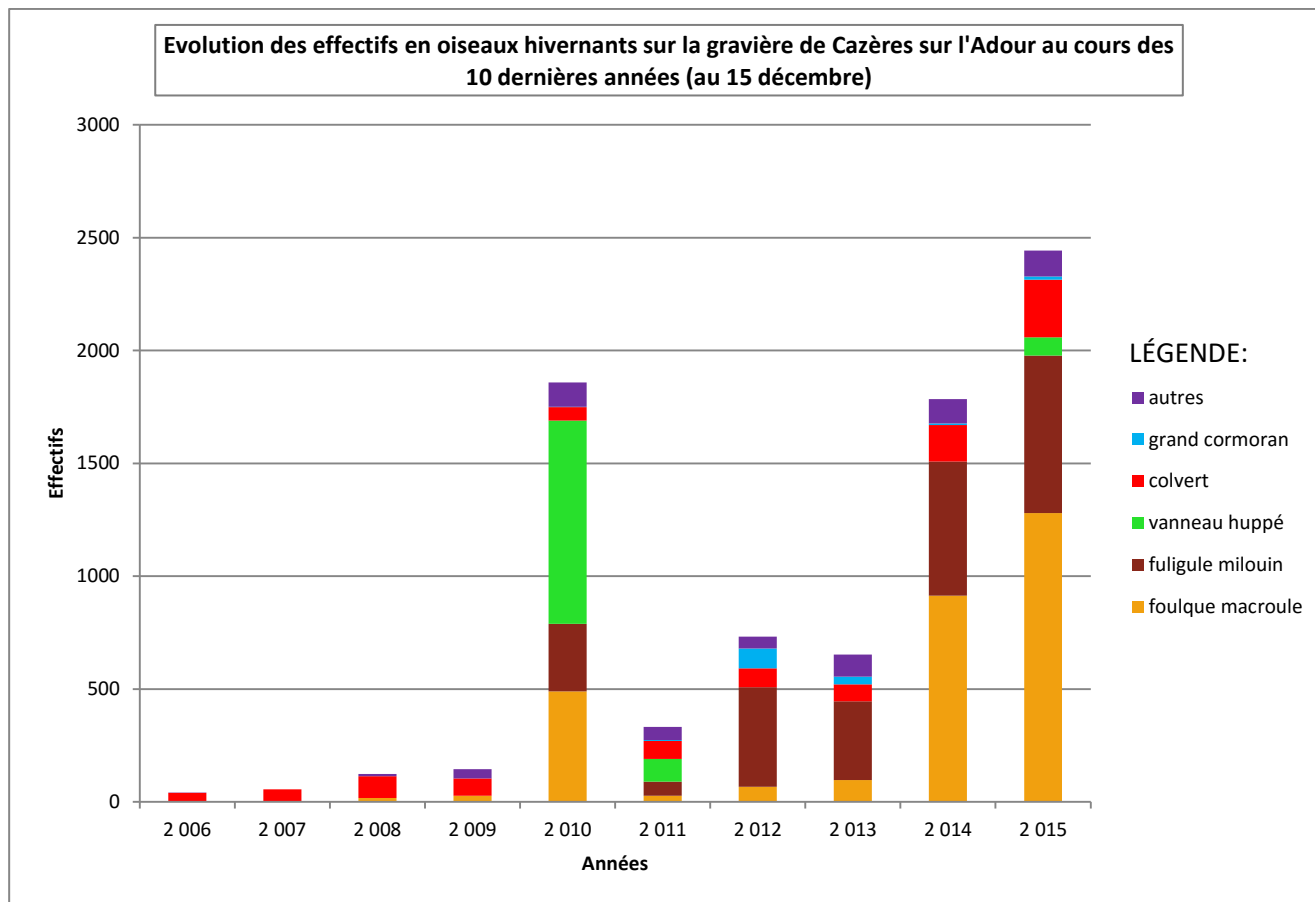
Par conséquent ; voici les résultats obtenus :

TABLEAU 1.EFFECTIFS OBSERVES AU 15 DECEMBRE DE CHAQUE ANNEE

Espèces	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Aigrette garzette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Busard des roseaux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Canard chipeau	0	0	2	0	7	4	0	31	14	8	66
Canard colvert	40	55	96	76	60	79	84	74	161	255	980
Foulque macroule	0	0	17	27	490	27	67	96	914	1280	2918
Fuligule milouin	0	0	0	0	299	63	441	350	594	698	2445
Fuligule morillon	0	0	0	0	13	2	4	13	12	18	62
Grand cormoran	0	0	0	0	1	5	88	35	7	15	151
Grande aigrette	0	0	0	2	0	2	2	2	0	12	20
Grèbe castagneux	0	0	1	6	15	6	28	5	3	17	81
Grèbe cou noir	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Grèbe esclavon	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
Grèbe huppé	0	0	7	24	0	0	9	7	24	33	104
Grèbe jougris	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Harle huppé	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8
Héron cendré	0	0	0	1	0	1	5	3	2	2	14
Mouette rieuse	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
Canard pilet	0	0	0	0	3	0	0	0	3	2	8
Plongeon catmarin	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Sarcelle d'hiver	0	0	0	0	40	30	0	0	0	6	76
Canard siffleur	1	0	1	1	6	0	0	31	0	0	40
Canard souchet	0	0	0	0	4	13	1	4	50	12	84
Tadorne de belon	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
Vanneau huppé	0	0	0	0	900	100	0	0	0	80	1080
Effectifs annuels (total)	41	55	124	145	1858	332	732	653	1784	2442	8166

Les résultats obtenus nous ont permis de construire un diagramme un bâton. Pour que celui-ci soit lisible ; seules les espèces ayant un effectif total supérieur à 150 seront matérialisé par une couleur unique. Les autres dont les effectifs sont inférieurs à cette valeur et dont l'occurrence au cours des 10 dernières années est inférieure à 6 sont regroupés sous le nom de « autres ».

FIGURE 1.EVOLUTION DES EFFECTIFS AU COURS DES 10 DERNIERES ANNEES



Ce graphique semble illustrer tout d'abord une augmentation casi-exponentielle des effectifs (sauf 2010) mais également une croissance de la richesse spécifique. En effet, en 2006 seules 2 espèces ont été comptabilisées (Canard colvert et Canard siffleur) contre 16 espèces en 2015. L'année 2010, affiche curieusement une grande diversification (15 espèces recensées) et un effectif très important pour le Vanneau huppé qui s'établissait alors pour la première fois en hivernage sur le site. Cette brusque augmentation est certainement à mettre en lien avec les faibles températures observée durant l'hiver 2010 (hiver le plus froid connu depuis 1969 d'après les bulletins Météo France), le site servant alors de refuge pour un grand nombre d'espèces... Cependant, dans le cas du Vanneau huppé, les hivers plus doux ne permettent pas l'installation de cette espèce qui préférera remonter vers le nord afin de profiter de températures plus fraîches. D'autres facteurs tels que la disponibilité des ressources et les aménagements réalisés sont à prendre en compte dans l'interprétation de ces résultats. D'ailleurs nous pouvons constater que deux espèces (Fuligule milouin et Foulque macroule), investissent de manière fidèle le lac de Bordecarrère. Le Fuligule milouin ; représenté par une population de 299 individus en décembre 2010, constituant ainsi la plus importante colonie d'hivernage de la zone agricole Landaise ; semble être à mettre en lien avec l'expansion des characées au sein du plan d'eau. De même pour le Foulque macroule dont la présence est directement corrélée à l'abondance de végétaux aquatiques au sein du lac de « Bordecarrère ». Ensuite, nous pouvons constater que le Canard colvert est omniprésent sur le site depuis 2006 puisqu'il est doté d'une grande souplesse écologique et est donc capable de coloniser une large gamme d'habitats aquatiques. Cependant, cette occupation

fidèle du site ne peut être associée à la présence d'un herbier aquatique abondant. En effet, il s'agit d'un canard de surface essentiellement granivore en hiver. Il ne peut donc pas accéder aux herbiers aquatiques (de profondeur supérieure à 20 cm) et est obligé de trouver d'autres zones pour s'alimenter (remise diurne). La présence continue du Canard colvert au cours des derniers hivernages est vraisemblablement liée à la présence d'un grand nombre d'autres espèces, signalant une certaine quiétude et rendant le site plus attractif. En ce qui concerne le Grèbe castagneux, le Fuligule morillon et le Grèbe huppé (cf Tableau 1.), ce sont des espèces essentiellement zoophages. Leur présence est essentiellement liée à la prolifération d'écrevisses de Louisiane au sein du lac de « Bordecarrère ». L'occurrence du Grand cormoran est non linéaire et reste à pondérer car les effectifs sont anecdotiques par rapport à ceux observés dans d'autres zones humides de la région. En effet, l'absence de poissons ne peut permettre un stationnement durable de cette espèce sur le site qui doit certainement rechercher d'autres plans d'eau pour passer l'hiver.

Annexe 6 :

Principaux cortèges d'espèces – Passereaux et rapaces

Gravière de Cazères sur l'Adour

Cortèges	Espèces
Généralistes	Accenteur mouchet ; Bergeronnette de Yarrell ; Bergeronnette grise ; Chardonneret élégant ; Corneille noire ; Etourneau sansonnet ; Fauvette à tête noire ; Hypolaïs polyglotte ; Merle noir ; Mésange à longue queue ; Mésange bleue ; Mésange charbonnière ; Pie bavarde ; Pigeon ramier ; Pinson des arbres ; Rossignol philomèle ; Rougegorge familier ; Verdier d'Europe
Milieux ouverts	Bergeronnette printanière ; Bruant proyer ; Bruant zizi ; Buse variable ; Elanion blanc ; Faucon crécerelle ; Fauvette grisette ; Hirondelles de rivage ; Linotte mélodieuse ; Milan noir ; Pie grièche écorcheur ; Pipit farlouse ; Pipit spioncelle ; Tarier pâtre ; Traquet motteux.
Milieux arborés et buissonnant	Bouscarle de cetti ; Geai des chênes ; Grimpereau des jardins ; Grive musicienne ; Mésange huppée ; Mésange noire ; Pic épeiche ; Pic vert ; Pouillot véloce ; Sittelle torchepot ; Troglodyte mignon ; Moineau friquet ; Tourterelle des bois.
Milieux bâtis	Hirondelle rustique ; Martinet noir ; Moineau domestique ; Rougequeue noir ; Tourterelle turque.

Annexe 7 :

Diversité Lépidoptère – Photos des Papillons les plus couramment observés au cours de cette étude

Gravière de Cazères sur l'Adour

Demi-deuil – *Mélanargia galathea* L.



Doublure jaune – *Euclidia glyphica* L.



Mélitée orangée – *Didymaeformia didyma* Esp.



Piérade de la Rave - *Pieris rapae* L.



Souci – *Colias crocea* Fourcr.



Vanesse des Chardons – *Cynthia cardui* L.



Annexe 8 :

Diversité floristique – Photos de quelques espèces – Au sud du lac de « Bordecarrère »

Gravière de Cazères sur l'Adour



MILIEU REGENERE OLIGOTROPHE - BERGES SUD DE "BORDECARRERE"



Sérapias à labelle allongé –
Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq.



Églantier – *Rosa* sp



Campanule – *Campanula patula* L.



Jonc aggloméré – *Juncus conglomeratus* L.



Dactyle pelotonné – *Dactylis glomerata* L.



Saule – *Salix* sp. .



Grande oseille – *Rumex acetosa* L.



Cardère sauvage –
Dipsacus fullonum L.



Lotier commun – *Lotus* sp.



Molène de chaix – *Verbascum chaixii* Vill.



Graminée sp



Trèfle des prés – *Trifolium pratense* L.

Annexe 9 :

Diversité avifaunistique – Photos de quelques espèces

Gravière de Cazères sur l'Adour

Chevalier sylvain – *Tringa glareola*



Bernache du Canada – *Branta canadensis*



Echasse blanche – *Himantopus himantopus*



Grèbe huppé – *Podiceps cristatus*



Grue cendrée – *Grus grus*



Foulque macroule – *Fulica atra*



Bécasseau variable – *Calidris alpina*



Petit gravelot – *Charadrius dubius*



Tadorne de belon – *Tadorna tadorna*



Canard colvert – *Anas platyrhynchos*



Cygne tuberculé – *Cygnus olor*



Goéland leucophaea – *Larus michaellis*





Verdier d'Europe – *Carduelis chloris*



Pinson des arbres – *Fringilla coelebs*



Mésange bleue – *Cyanistes caeruleus*



Mésange charbonnière – *Parus major*



Hypolaïs polyglotte – *Hippoboscidae polyglotta*



Bruant proyer – *Emberiza calandra*

Elanion blanc – *Elanus caeruleus*



Faucon crécerelle – *Falco tinnunculus*



Pie grièche écorcheur – *Lanius collurio*



Hirondelles de rivage - *Riparia riparia*



Pouillot véloce – *Phylloscopus collybita*



Fauvette à tête noire – *Sylvia atricapilla*



Annexe 10 :

Organisation du travail – Tableau des taches et calendrier

Gravière de Cazères sur l'Adour

- Tableau des taches :**

Intervenant	Thème du stage	Bibliographie	Mise en place du protocole	Collecte des données	Cartographie	Statistiques	Rédaction
Principal	Laborde. J-P	Lavigne. C	Ibañez. F	Lavigne. C	Jorigine. D	Mourguiart. P	Lavigne.C
Secondaire		Laborde. J-P	Lavigne. C		Lavigne. C	Lavigne. C	

- Calendrier :**

