



SAE3.01

SAE3.A.01 Développement d'une application
SAE3.C.01 Crédit et exploitation d'une base de données

Inventaire National du Patrimoine Naturel

L'article L411-1 A du code de l'environnement institue pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin un inventaire national du patrimoine naturel défini comme « l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ».



BUT Informatique 2023-2024

Table des matières

Avant-propos	2
Inventaire National du Patrimoine Naturel	2
75,4 millions.....	2
INPN Espèces	2
TaxRef – les données de l'INPN	3
Objectifs de la SAE.....	4
Objectifs écologiques	4
Objectifs pédagogiques.....	4
Étapes clés.....	5
Attendus	6
Attendus du parcours A.....	6
Attendus du parcours C.....	6
Planning.....	8
Annexe A	9
Annexe B	16

Avant-propos

[Article L411-1 A](#) – L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques.

Lorsqu'on évoque la France, on pense en premier lieu à la métropole. Mais c'est aussi ses outre-mer répartis sur presque tous les continents et toutes les latitudes, et son immense espace maritime, le plus grand après celui des États-Unis d'Amérique.



C'est donc toute la biodiversité de ces territoires qu'il faut prendre en compte lorsqu'on veut en faire le bilan. On conçoit d'emblée que cette biodiversité française est remarquable tant dans sa quantité que sa qualité, et que la responsabilité de l'État français pour sa préservation est particulièrement importante.

Inventaire National du Patrimoine Naturel

L'objectif de l'INPN est de recenser et de diffuser la connaissance sur les espèces, les habitats naturels, les espaces d'intérêts et le patrimoine géologique. Plateforme nationale du Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel (SINP), l'INPN est le site de référence sur la biodiversité (inpn.mnhn.fr) qui s'inscrit dans le cadre de [NatureFrance](#).

75,4 millions

C'est le nombre de données sur les espèces présentes sur le site de l'INPN qui ont été réunies grâce à la contribution de nombreux acteurs de l'environnement nationaux et régionaux.

INPN Espèces

Issue de l'Inventaire national du Patrimoine naturel, l'application mobile [INPN Espèces](#) est portée par [PatriNat](#), sous tutelle de l'Office français de la Biodiversité ([OFB](#)), du Centre national de la Recherche scientifique (CNRS) et du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). Les missions de PatriNat s'articulent notamment autour de la gestion, l'analyse et la valorisation des données de biodiversité en vue de fournir des expertises en appui aux politiques publiques et privées sur l'ensemble du territoire national.

TaxRef – les données de l'INPN

TaxRef est le référentiel nomenclatural et taxonomique de tous les organismes vivant en France métropolitaine et outre-mer.

Au sein de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN), il constitue une colonne vertébrale de la connaissance des espèces :

- il permet un échange structuré d'information sur la biodiversité spécifique ;
- il est le seul inventaire complet des espèces présentes en France et seule la moitié d'entre elles possède au moins une donnée d'occurrence dans le SINP.

Le site TAXREF-Web donne accès au référentiel TAXREF en temps réel. La version v16, consolidée et publiée, seule valide dans le cadre du SINP, est consultable et téléchargeable sur le site de l'INPN.

Une API fournit des réponses sur la nomenclature, la taxonomie, la répartition, les statuts (protections, menaces, N2000, etc.) et les interactions biologiques entre espèces. Elle permet également d'accéder à l'ensemble des sources bibliographiques utilisées dans le cadre de TAXREF et de l'INPN.

Cette API, restFul, propose une navigation entre les ressources qu'elle propose. Elle exprime les réponses au format HAL¹ (JSON Hypertext Application Language).

Vous pouvez consulter la documentation de l'API.

Un exemple d'extraction d'information, à propos d'un taxon via l'API, est donné en Annexe B de ce document.

¹ La librairie javascript Traverson permet notamment d'interpréter facilement le standard HAL

Objectifs de la SAE

Objectifs écologiques

La biodiversité désigne l'ensemble des êtres vivants ainsi que les écosystèmes dans lesquels ils vivent. Ce terme comprend également les interactions des espèces entre elles et avec leurs milieux. Cette SAE doit permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- Comprendre le concept de biodiversité.
- Appréhender les menaces pesant actuellement sur la biodiversité.
- Connaître la situation en France métropolitaine et d'outre-mer.

Objectifs pédagogiques

Parcours A – La problématique professionnelle soulevée dans cet SAE est de créer, au sein d'une équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par le client, l'objectif est de clarifier/compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle, ...).

Parcours B – La problématique professionnelle soulevée dans cet SAE est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par le client, l'objectif est de clarifier le besoin, de concevoir une base de données pour un développement applicatif, puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données.

Quel que soit le parcours, les objectifs à atteindre sont ceux définis dans le cadre de la formation en BUT Informatique, à savoir :

- Réaliser un développement d'application.
- Optimiser des applications.
- Administrer des systèmes informatiques communicants complexes.
- Gérer des données de l'information.
- Conduire un projet.
- Collaborer au sein d'une équipe informatique.

Étapes clés

Les étapes clés, données ci-dessous, sont détaillées en annexe de ce document.

1 Compréhension du projet

- a. Analysez en détail les exigences du projet, y compris les fonctionnalités attendues et les contraintes techniques.
- b. Identifiez les spécificités liées à chaque spécialité (développement d'applications et administration/exploitation de données) et les besoins de l'INPN.

2 Conception et planification

- a. Élaborez une proposition de conception globale pour l'application, en incluant l'architecture, les technologies à utiliser et les différentes fonctionnalités.
- b. Définissez un plan de travail détaillé en identifiant les tâches clés à réaliser.

3 Collecte et analyse des données

- a. Familiarisez-vous avec les données de l'INPN et identifiez les informations pertinentes pour votre application.
- b. Déterminez les besoins en termes de traitement et de stockage des données.

4 Développement de l'application

- a. Divisez le développement en modules ou fonctionnalités spécifiques, en tenant compte des spécialités des étudiants.
- b. Allouez le temps nécessaire à chaque module ou fonctionnalité, en tenant compte du temps de travail en autonomie et des séances encadrées.
- c. Développez les différentes parties de l'application en suivant le plan de travail défini précédemment.

5 Tests et débogage

- a. Effectuez des tests rigoureux sur chaque fonctionnalité pour vous assurer de leur bon fonctionnement.
- b. Identifiez et corrigez les éventuels problèmes ou bogues rencontrés.

6 Documentation

- a. Rédigez une documentation détaillée pour l'application, y compris les instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance.
- b. Documentez les différentes fonctionnalités et technologies utilisées.

7 Présentation et évaluation

- a. Préparez une présentation du projet pour mettre en avant les fonctionnalités, les choix de conception et les résultats obtenus.
- b. Organisez une séance d'évaluation avec vos pairs pour présenter votre application et répondre à leurs questions.

Attendus

De manière générale, les attendus pour ce projet sont les mêmes pour les deux parcours. Néanmoins, une attention particulière devra être portée sur l'une ou l'autre des parties du projet en fonction de votre parcours, à savoir, « développement » ou « data ».

L'application doit permettre de découvrir la diversité des espèces présentes autour de nous et de conserver les informations sous forme d'une « naturothèque » personnelle. Ces informations, issues de l'INPN et propres à l'utilisateur, devront être mises en forme et assemblées au sein d'une base de données permettant à l'utilisateur de les sélectionner, les consulter, les mettre à jour, au travers d'une interface (IHM) via un compte personnel (avec identifiant et mot de passe).

Pour les visiteurs, l'accès se faisant sans identifiant, il sera uniquement possible de visualiser le contenu des naturothèques créées par les utilisateurs et d'y effectuer des recherches.

Les données contenues dans la naturothèque de chaque utilisateur seront basées sur le référencement des taxons de l'INPN sélectionnés par l'utilisateur. Pour chaque taxon, une fiche de « présentation » devra permettre d'accéder aux différentes informations associées à ce taxon comme le portrait (brève description avec une ou plusieurs images), la classification (taxonomie), les habitats, les statuts d'évaluation, de protection et de menace, l'historique des données d'observation, une carte des sites inventoriés.

Attendus du parcours A

Ces attendus sont spécifiques au parcours A « développement » mais pourront être réalisés dans le cadre du parcours C.

- Une attention particulière devra être portée sur le « user-friendly », c'est-à-dire l'apparence et l'ergonomie de l'IHM afin d'optimiser l'expérience utilisateur (UI versus UX).
- L'application doit être performante au niveau des temps de chargement, de réponse, d'affichage.
- La navigation devra être simple et intuitive.
- Le contenu doit être hiérarchisé, toutes les informations non pas la même valeur ou intérêt.
- L'interface devra être « mobile friendly » c'est-à-dire compatible pour les téléphones mobiles et les tablettes.
- La gestion des erreurs 404 devra se faire via une page personnalisée.

Attendus du parcours C

Ces attendus sont spécifiques au parcours C « data » mais pourront être réalisés dans le cadre du parcours A.

- Un administrateur pourra créer, modifier ou supprimer un compte utilisateur.
- Une demande de création de compte pourra permettre à un visiteur de devenir utilisateur.

- Une table mémorisant les modifications apportées à la base de données devra être mise en place afin de conserver toute action (ajout, modification ou suppression) de la part des utilisateurs sur leur naturothèque. Cette table pourra être consultée au travers d'une page web par un administrateur.
- Surveiller les performances de la base de données en temps réel et générer des rapports sur l'utilisation, les temps de réponse, etc.
- Mettre en place des stratégies de sauvegarde régulières pour prévenir la perte de données en cas de défaillance du système. Planifier et tester des procédures de récupération pour restaurer les données en cas de problème.

Planning

Ce planning est donné à titre indicatif. Il sera précisé ultérieurement et pourra varier en fonction de votre aptitude à mener à bien les différentes tâches qui constituent le projet.

- Semaines 1-2 : Compréhension du projet, conception et planification.
- Semaines 3-4 : Collecte et analyse des données.
- Semaines 5-13 : Développement de l'application.
- Semaine 14 : Tests et débogage.
- Semaine 15 : Documentation.
- Semaine 16 : Présentation et évaluation.

Annexe A

Les temps indiqués dans les annexes suivantes sont donnés à titre indicatif. Ils peuvent varier en fonction de votre organisation et de votre aptitude à mener à bien telle ou telle tâche au cours du projet.

A.1 Compréhension du projet

Il est essentiel de bien comprendre les exigences et les contraintes dès le début du projet pour une exécution réussie.

1.1. Analyse du cahier des charges (1 heure)

- a. Lisez attentivement le cahier des charges du projet fourni, en identifiant les objectifs, les fonctionnalités demandées, les contraintes techniques et les livrables attendus.
- b. Prenez note des informations essentielles et des exigences spécifiques mentionnées.

1.2. Réunion avec les parties prenantes (1 heure)

- a. Organisez une réunion avec les parties prenantes, telles que les enseignants responsables du projet, pour obtenir des éclaircissements sur les exigences et les attentes.
- b. Posez des questions pour clarifier les points flous ou ambiguïtés du cahier des charges.

1.3. Analyse des ressources disponibles (1 heure)

- a. Évaluez les ressources disponibles pour le projet, y compris les compétences techniques des membres de l'équipe, les outils de développement, les logiciels requis, etc.
- b. Identifiez les éventuelles limitations ou contraintes liées aux ressources.

1.4. Identification des risques potentiels (30 minutes)

- a. Identifiez les risques potentiels qui pourraient affecter le projet, tels que les retards, les ressources insuffisantes, les problèmes de compatibilité, etc.
- b. Évaluez l'impact de chaque risque identifié sur le déroulement du projet et prévoyez des mesures d'atténuation.

1.5. Établissement d'un plan de travail initial (30 minutes)

- a. Élaborez un plan de travail préliminaire, en identifiant les principales étapes du projet, les livrables intermédiaires et les délais approximatifs pour chaque phase.
- b. Allouez le temps nécessaire pour chaque étape en tenant compte des ressources disponibles et des contraintes de temps.

1.6. Documentation des informations clés (30 minutes)

- a. Résumez les informations clés obtenues lors de l'analyse du cahier des charges, de la réunion avec les parties prenantes et de l'évaluation des ressources et des risques.
- b. Documentez les points importants qui serviront de référence tout au long du projet.

A.2 Conception et planification

- 2.1. Analyse des exigences du projet (2 heures)
 - a. Identifiez et comprenez en détail les exigences du projet, y compris les fonctionnalités attendues, les contraintes techniques et les besoins des utilisateurs.
 - b. Effectuez des réunions avec les parties prenantes pour clarifier les exigences et les attentes.
- 2.2. Définition des cas d'utilisation (2 heures)
 - a. Identifiez les cas d'utilisation clés de l'application, c'est-à-dire les différentes actions que les utilisateurs pourront effectuer.
 - b. Définissez les acteurs impliqués dans chaque cas d'utilisation et les scénarios correspondants.
- 2.3. Conception de l'architecture (2 heures)
 - a. Concevez une architecture logicielle pour l'application, en identifiant les composants principaux, leurs interactions et leurs dépendances.
 - b. Choisissez les technologies et les frameworks appropriés pour chaque composant.
- 2.4. Conception de l'interface utilisateur (2 heures)
 - a. Créez des maquettes ou des prototypes de l'interface utilisateur, en mettant l'accent sur l'expérience utilisateur et l'ergonomie.
 - b. Identifiez les différentes pages ou écrans nécessaires, les éléments d'interface (boutons, formulaires, menus, etc.) et les interactions utilisateur.
- 2.5. Planification des tâches (2 heures)
 - a. Décomposez le projet en tâches plus petites et identifiez les dépendances entre elles.
 - b. Estimez la durée et les ressources nécessaires pour chaque tâche, en tenant compte des contraintes de temps et des compétences de l'équipe.
- 2.6. Allocation des ressources (1 heure)
 - a. Assignez les tâches aux membres de l'équipe en fonction de leurs compétences et de leur charge de travail.
 - b. Assurez-vous que chaque membre de l'équipe dispose des ressources nécessaires pour accomplir ses tâches (logiciels, matériel, etc.).
- 2.7. Planification des itérations (1 heure)
 - a. Divisez le projet en itérations ou en jalons, en identifiant les fonctionnalités à développer à chaque étape.
 - b. Définissez des dates limites pour chaque itération et établissez un plan de livraison incrémental.

A.3 Collecte et analyse des données

Cette partie porte essentiellement sur un travail de collecte et d'analyse des données de l'INPN issues de la base de données TaxRef. À ce titre, l'Annexe A8 traite d'un exemple de collecte et d'extraction d'informations associées à un taxon.

3.1 Compréhension des besoins en données (2 heures)

- a. Analysez les exigences du projet et identifiez les besoins en termes de données provenant de l'INPN.
- b. Identifiez les types de données nécessaires et les informations spécifiques à extraire.

3.2 Exploration des données de l'INPN (3 heures)

- a. Familiarisez-vous avec les données disponibles de l'INPN et les différentes sources d'informations.
- b. Étudiez la structure des données et comprenez comment elles sont organisées.

3.3 Extraction des données (3 heures)

- a. Identifiez les méthodes ou les outils appropriés pour extraire les données de l'INPN.
- b. Mettez en place les processus d'extraction des données, en utilisant des API, des requêtes SQL ou d'autres méthodes.

3.4 Nettoyage et préparation des données (2 heures)

- a. Analysez les données extraites et identifiez les erreurs, les doublons ou les données manquantes.
- b. Nettoyez les données en effectuant des opérations de filtrage, de correction ou de complémentation.
- c. Transformez les données dans un format approprié pour les besoins de l'application.

3.5 Analyse des données (2 heures)

- a. Appliquez des techniques d'analyse des données pour extraire des informations pertinentes.
- b. Utilisez des méthodes statistiques.
- c. Mettre en œuvre des algorithmes d'apprentissage automatique ou d'autres approches pour obtenir des insights² utiles.

² L'objectif des **insights utiles** est de fournir des informations exploitables et éclairantes qui peuvent guider les prises de décision, soutenir la résolution de problèmes ou permettre une meilleure compréhension d'un phénomène. Ces insights peuvent aider à optimiser des processus, à améliorer la performance, à identifier de nouvelles opportunités ou à répondre à des questions spécifiques liées aux données analysées.

A.4 Développement de l'application

- 4.1. Planification détaillée (5 heures)
 - a. Analysez les différentes fonctionnalités de l'application et identifiez les modules nécessaires.
 - b. Établissez une liste de tâches pour chaque module, en spécifiant les dépendances et les priorités.
- 4.2. Configuration de l'environnement de développement (5 heures)
 - a. Installez et configurez les outils de développement nécessaires (IDE, frameworks, bases de données, etc.).
 - b. Assurez-vous que tous les membres de l'équipe ont accès à l'environnement de développement commun.
- 4.3. Développement des modules de base (30 heures)
 - a. Commencez par développer les modules de base de l'application, tels que l'authentification, la gestion des utilisateurs et les fonctionnalités principales.
 - b. Divisez les tâches en sous-tâches plus petites et assignez-les aux membres de l'équipe en fonction de leurs spécialités.
- 4.4. Intégration des fonctionnalités spécifiques à chaque spécialité (30 heures)
 - a. Identifiez les fonctionnalités spécifiques à chaque spécialité (développement d'applications et administration/exploitation de données).
 - b. Répartissez les tâches en fonction des spécialités des membres de l'équipe et assurez-vous de bien coordonner les différentes parties de l'application.
- 4.5. Interface utilisateur (15 heures)
 - a. Concevez et développez une interface utilisateur conviviale pour l'application, en tenant compte des bonnes pratiques de conception d'interface.
 - b. Assurez-vous que l'interface est cohérente avec les spécificités.
- 4.6. Tests unitaires et intégration (15 heures)
 - a. Effectuez des tests unitaires sur les modules et fonctionnalité pour vérifier leur fonctionnement.
 - b. Intégrez les différents modules de l'application et effectuez des tests d'intégration pour s'assurer de leur compatibilité et de leur bon fonctionnement ensemble.
- 4.7. Correction des bugs et optimisation (15 heures)
 - a. Identifiez et corrigez les éventuels problèmes ou bugs rencontrés lors des tests.
 - b. Optimisez les performances de l'application en identifiant les éventuels goulets d'étranglement ou les zones à améliorer.
- 4.8. Documentation du code (5 heures)
 - a. Documentez le code source de l'application en ajoutant des commentaires explicatifs et des explications sur les différentes parties du code.
 - b. Assurez-vous que le code est bien structuré et compréhensible pour faciliter la maintenance.
- 4.9. Révision et ajustements finaux (5 heures)
 - a. Passez en revue l'ensemble de l'application pour vous assurer de sa qualité de sa conformité aux exigences du projet.
 - b. Effectuez les ajustements nécessaires en fonction des retours des enseignants ou des tests supplémentaires.

A.5 Tests et débogage

- 5.1. Planification des tests (2 heures)
 - a. Identifiez les différentes catégories de tests à effectuer, tels que les tests unitaires, les tests d'intégration, les tests de validation des fonctionnalités, etc.
 - b. Élaborez un plan de test détaillé en spécifiant les scénarios de test, les données d'entrée requises et les résultats attendus.
- 5.2. Tests unitaires (4 heures)
 - a. Effectuez des tests unitaires sur chaque module ou composant de l'application pour vérifier son bon fonctionnement individuel.
 - b. Créez des cas de test couvrant différents scénarios et assurez-vous que chaque fonctionnalité est correctement testée.
- 5.3. Tests d'intégration (4 heures)
 - a. Intégrez les différents modules ou composants de l'application et effectuez des tests d'intégration pour vérifier leur compatibilité et leur interaction correcte.
 - b. Testez les flux de données entre les différentes parties de l'application et assurez-vous qu'elles fonctionnent harmonieusement ensemble.
- 5.4. Tests de validation des fonctionnalités (3 heures)
 - a. Effectuez des tests de validation pour chaque fonctionnalité de l'application, en vérifiant si elles répondent aux exigences spécifiées dans le cahier des charges.
 - b. Utilisez des données de test représentatives pour couvrir divers scénarios d'utilisation et assurez-vous que les résultats sont conformes aux attentes.
- 5.5. Tests de performance (2 heures)
 - a. Évaluez les performances de l'application en effectuant des tests de charge ou de stress pour vérifier sa stabilité et sa réactivité dans des conditions d'utilisation réalistes.
 - b. Identifiez les goulots d'étranglement et les problèmes de performance potentiels, puis apportez les ajustements nécessaires.
- 5.6. Tests de sécurité (2 heures)
 - a. Effectuez des tests de sécurité pour détecter les vulnérabilités ou les failles potentielles dans l'application.
 - b. Vérifiez que les mécanismes de protection des données et d'authentification sont robustes et que l'application résiste aux attaques courantes.
- 5.7. Débogage et correction des erreurs (2 heures)
 - a. Identifiez les erreurs, les bogues ou les problèmes rencontrés lors des tests précédents.
 - b. Analysez les logs d'erreurs, utilisez des outils de débogage et apportez les corrections nécessaires pour résoudre les problèmes identifiés.
- 5.8. Documentation des tests (1 heure)
 - a. Documentez les résultats des tests, y compris les scénarios de test utilisés, les résultats obtenus, les erreurs rencontrées et les actions de correction prises.
 - b. Rédigez un rapport de test récapitulatif qui fournit une vue d'ensemble des tests réalisés et de l'état général de la qualité de l'application.

A.6 Documentation

- 6.1. Planification de la documentation (1 heure)
 - a. Déterminez les types de documents nécessaires pour documenter l'application, tels que les manuels d'utilisation, les guides d'installation, les guides de configuration, etc.
 - b. Identifiez les publics cibles de chaque document et les informations clés à inclure.
- 6.2. Rédaction du manuel d'utilisation (2 heures)
 - a. Créez un manuel d'utilisation détaillé qui explique les fonctionnalités de l'application, les étapes pour les utiliser, et les meilleures pratiques.
 - b. Fournissez des instructions étape par étape, des captures d'écran et des exemples pour faciliter la compréhension des utilisateurs.
- 6.3. Rédaction du guide d'installation (1 heure)
 - a. Élaborez un guide d'installation qui explique les étapes nécessaires pour installer et configurer l'application sur différents environnements.
 - b. Incluez les prérequis système, les étapes d'installation, la configuration des bases de données, etc.
- 6.4. Documentation des APIs ou des interfaces (1 heure)
 - a. Si votre application expose des APIs ou des interfaces pour l'intégration avec d'autres systèmes, documentez-les de manière détaillée.
 - b. Fournissez des informations sur les endpoints³, les paramètres, les formats de données et les exemples de requêtes et de réponses.
- 6.5. Révision et édition (1 heure)
 - a. Passez en revue l'ensemble de la documentation pour vous assurer de sa clarté, de sa cohérence et de sa concision.
 - b. Effectuez des éditions pour améliorer le style, la grammaire et la mise en page.
- 6.6. Génération et formatage (1 heure)
 - a. Utilisez des outils de traitement de texte ou des générateurs de documentation pour formater et générer les documents finaux.
 - b. Assurez-vous que les documents sont accessibles et faciles à lire, que ce soit en format PDF, HTML ou tout autre format approprié.
- 6.7. Distribution de la documentation (30 minutes)
 - a. Définissez la méthode de distribution de la documentation aux utilisateurs finaux, tels que l'inclusion dans l'application, le partage en ligne ou l'envoi par courriel.
 - b. Assurez-vous que la documentation est facilement accessible et qu'elle est disponible au moment de la livraison de l'application.

³ Les "endpoints" (ou points d'extrémité) sont des URL spécifiques d'une API (Interface de programmation d'application) qui permettent aux clients d'interagir avec les fonctionnalités et les données d'un service web. Les endpoints servent de points d'accès aux ressources fournies par une API.

A.7 Présentation et évaluation

7.1. Préparation de la présentation (1 heure)

- a. Identifiez les aspects clés de votre projet que vous souhaitez mettre en avant lors de la présentation.
- b. Organisez les informations de manière logique et structurée pour une meilleure compréhension par l'audience.
- c. Créez des diapositives, des supports visuels ou tout autre matériel de présentation nécessaire.

7.2. Répétition de la présentation (1 heure)

- a. Répétez votre présentation à plusieurs reprises pour vous familiariser avec le contenu et améliorer votre aisance à l'oral.
- b. Assurez-vous de respecter le temps imparti et de bien transmettre les informations clés de manière claire et concise.

7.3. Présentation devant une audience (20 minutes)

- a. Présentez votre projet devant l'audience, qui peut inclure vos pairs.
- b. Commencez par une introduction claire en exposant les objectifs du projet et les problématiques abordées.
- c. Présentez les différentes fonctionnalités de l'application, en mettant l'accent sur les points forts et les réalisations significatives.
- d. Expliquez les choix de conception, les technologies utilisées et les défis rencontrés lors du développement.
- e. Démontrez les principales fonctionnalités de l'application en utilisant des démonstrations, des captures d'écran ou des scénarios d'utilisation.

7.4. Réponse aux questions (20 minutes)

- a. Préparez-vous à répondre aux questions de l'audience concernant votre projet, tant sur les aspects techniques que sur les choix de conception.
- b. Soyez prêt à expliquer vos décisions, à justifier vos choix et à discuter des implications de votre application.

7.5. Évaluation et feedback (20 minutes)

- a. Après votre présentation, recevez les commentaires et les retours de l'audience, des pairs.
- b. Évaluez les réactions, les suggestions d'amélioration et les éventuelles pistes pour la présentation devant vos enseignants.

Annexe B

Utilisation de l'API TaxRef

À la recherche du Pinson...

Nous allons illustrer ici la recherche d'information dans la base TaxRef sur un taxon dont on connaît le nom vernaculaire en Français : le pinson.

La requête http est formulée de la manière suivante à l'aide de la syntaxe taxa/search :

<https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/search?version=16.0&frenchVernacularNames=pinson&page=1&size=5000>

- version : version de la base de données (ici 16.0, la dernière version)
- frenchVernacularNames : le nom vernaculaire du taxon (ici pinson)
- page : la pagination (ici une seule page)
- size : le nombre de réponses par page (ici 5000 maximum).

La réponse à la requête se présente sous la forme d'une structure de données au format JSON-HAL. Chaque réponse à notre recherche de taxon correspond à un `id` dans le tableau `taxa` :

```
{
  "_embedded": {
    "taxa": [
      {
        "id": 442365,
        "referenceId": 442365,
        "parentId": 440619,
        "scientificName": "Spizella passerina",
        "authority": "(Bechstein, 1798)",
        "fullName": "Spizella passerina (Bechstein, 1798)",
        "fullNameHtml": "<i>Spizella passerina</i> (Bechstein, 1798)",
        "rankId": "ES",
        "rankName": "Espèce",
        "referenceName": "Spizella passerina (Bechstein, 1798)",
        "referenceNameHtml": "<i>Spizella passerina</i> (Bechstein, 1798)",
        "frenchVernacularName": "Pinson familier",
        "englishVernacularName": null,
        "genusName": "Spizella",
        "familyName": "Emberizidae",
        "orderName": "Passeriformes",
        "className": "Aves",
        "phylumName": "Chordata",
        "kingdomName": "Animalia",
        "vernacularGenusName": null,
        "vernacularFamilyName": "Bruants",
        "vernacularOrderName": "Passereaux",
        "vernacularClassName": "Oiseaux",
        "vernacularPhylumName": "Chordés",
        "vernacularKingdomName": "Animaux",
        "vernacularGroup1": "Chordés",
        "vernacularGroup2": "Oiseaux",
        "vernacularGroup3": "Autres",
        "habitat": "3",
        "fr": null,
        "gf": null,
        "mar": null,
        "gua": null,
        "sm": null
      }
    ]
  }
}
```

```
"sb": null,
"spm": "P",
"may": null,
"epa": null,
"reu": null,
"sa": null,
"ta": null,
"nc": null,
"wf": null,
"pf": null,
"cli": null,
"taxrefVersion": "16.0",
"_links": {
  "self": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365"
  },
  "reference": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365"
  },
  "parent": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/440619"
  },
  "synonyms": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/synonyms"
  },
  "classification": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/classification"
  },
  "children": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/children"
  },
  "vernacularNames": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/vernacularNames"
  },
  "media": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/media"
  },
  "status": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/status/lines"
  },
  "interactions": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/interactions"
  },
  "taxrefHistory": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/taxrefHistory"
  },
  "externalIds": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/externalIds"
  },
  "taxonomicRank": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxonomicRanks/ES"
  },
  "habitat": {
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/habitats/3"
  },
  "taxrefUri": {
    "href": "http://taxref.mnhn.fr/lod/taxon/442365"
  },
  "inpnWebpage": {
    "href": "https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/442365"
  }
},
{
  "id": 927829,
  "referenceId": 442365,
```

```
"parentId": null,  
"scientificName": "Fringilla passerina",  
"authority": "Bechstein, 1798",  
"fullName": "Fringilla passerina Bechstein, 1798",  
"fullNameHtml": "<i>Fringilla passerina</i> Bechstein, 1798",  
...  
...
```

En particulier, les URL placés dans la partie _links de la structure de données permettent d'accéder aux différentes catégories d'informations concernant le taxon demandé.

Par exemple, l'information sur l'habitat du **Pinson familier** (`"id":442365`) est obtenue en utilisant l'URL suivante :

```
"habitat": {  
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/habitats/3"  
}
```

La réponse à cette requête donne pour le pinson :

```
{"id":3,"name":"Terrestre","definition":"Espèces vivant uniquement en milieu terrestre.","_links": {"self": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/habitats/3"}}}
```

Les média (photographies, son, ...) associés au taxon sont disponibles via la requête :

```
"media": {  
    "href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/media"  
}
```

Requête qui retourne les URL des média disponibles :

```
{"_embedded": {"media": [{"id": 387414, "taxon": {"id": 442365, "scientificName": "Spizella passerina", "fullNameHtml": "<i>Spizella passerina</i> (Bechstein, 1798)", "referenceId": 442365, "parentId": 440619, "referenceNameHtml": "<i>Spizella passerina</i> (Bechstein, 1798)"}, "copyright": "S. Wroza", "title": null, "licence": "CC BY-NC-SA", "licenceUrl": "https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/", "mimeType": "image/jpeg", "_links": {"self": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/media/387414"}, "taxon": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365"}, "file": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/media/download/inpn/387414"}, "thumbnailFile": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/media/download/thumbnail/387414"}}], "_links": {"self": {"href": "https://taxref.mnhn.fr/api/taxa/442365/media"}}
```



<https://taxref.mnhn.fr/api/media/download/inpn/387414>

Toute autre information sur le taxon étudié est disponible de la même manière en sélectionnant le champ ad hoc dans la section _links de la structure de données.

Enfin, l'ensemble des informations est consultable, sous forme groupée, en suivant le lien contenu dans le champ `inpnWebpage`.

```
"inpnWebpage": {  
    "href": "https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/442365"  
}
```

Ici, la page obtenue est la suivante (https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/442365) :

The screenshot displays the INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) species details page for the Chipping Sparrow (442365). The top navigation bar includes links for Présentation, Portrait, Taxonomie, Statuts, Cartes, Références, jeux de données, Habitats, Valorisation, and Histoire et archéologie.

Photos: Shows a photograph of the bird perched on a branch. Below the photo are options to signal a problem or vote (0 votes).

Domaines et territoires: Shows the bird's presence in continental and overseas territories.

Statuts d'évaluation, de protection et de menace: Shows evaluation status (évaluée), protection status (protégée), and IUCN Red List status (LC).

Voir les statuts d'évaluation button.

Classification: Shows the bird's taxonomic path: Chordata > Aves > Passeriformes > Emberizidae. Mésanges, moineaux, pinsons et autres passereaux.

Habitats: Shows 0 habitats and a terrestrial habitat icon. **Voir les habitats** button.

Chiffres: Shows 30 observations and 5 datasets. **Voir les observations sur OpenObs** button.

INPN OpenObs logo.