



Documentation organisation

# Green IA

- 1) Analyse des processus métier
- 2) Sous-traitance et partenaires
- 3) Projet d'évolution et tendance du marché
- 4) Estimation des couts et rentabilité
- 5) Analyse des risques, PCA et PRA
- 6) Plan d'action
- 7) Annexes

# Sommaire :

<b>I. ANALYSE DES PROCESSUS METIER .....</b>	<b>4</b>
1. BESOINS DES UTILISATEURS .....	4
2. FONCTIONNALITES NECESSAIRES .....	4
3. RESSOURCES DE DONNEES EN LIGNE.....	4
<b>II. SOUS-TRAITANCE ET PARTENAIRES.....</b>	<b>4</b>
4. COMPETENCES DISPONIBLES AU SEIN DE L'EQUIPE.....	4
5. BESOINS EN SOUS-TRAITANCE.....	5
6. SELECTION D'HEBERGEURS.....	5
7. PARTENARIATS EVENTUELS.....	5
<b>III. PROJETS D'EVOLUTION ET TENDANCES DU MARCHÉ .....</b>	<b>5</b>
8. SURVEILLANCE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES .....	5
9. INNOVATIONS DE L'APPLICATION ET IMPACT SUR LE COMPORTEMENT DES UTILISATEURS .....	6
10. TENDANCES EN MATIERE DE CONSOMMATION RESPONSABLE ET D'APPLICATIONS ECOLOGIQUES.....	6
11. CONCURRENCE ET SOLUTIONS SIMILAIRES.....	6
<b>IV. PLAN D'ACTION .....</b>	<b>7</b>
12. LES OBJECTIFS.....	7
<i>Trouver les points de dépôt et de collecte de déchets :</i> .....	7
<i>Scan de produits pour connaître l'éco-score :</i> .....	7
<i>Prédiction de l'éco-score pour les produits non répertoriés :</i> .....	7
<i>Suivi de mes habitudes de consommation :</i> .....	7
<i>Analyse globale des tendances de consommation :</i> .....	7
<i>Mise à jour continue des données et du modèle :</i> .....	7
13. LES ACTIONS PRINCIPALES ET SECONDAIRES .....	8
14. ALLOCATION DES RESPONSABILITES ET AVANCEMENT .....	12
15. DATES ET JALONS .....	15
16. LES MOYENS.....	15
17. INDICATEURS DE PERFORMANCE.....	15
<i>Utilisation de l'application.....</i>	15
<i>Fonctionnalités de la carte interactive.....</i>	16
<i>Fonctionnalités de scan de produits.....</i>	16
<i>Tableaux de bord personnalisés.....</i>	16
<i>Tableaux de bord globaux.....</i>	16
<i>Mise à jour des données et du modèle.....</i>	16
<i>Impact environnemental et engagement des utilisateurs .....</i>	16
<i>Adoption du projet.....</i>	16
18. ORGANISATION DE REUNIONS REGULIERES.....	17
19. LIVRABLES .....	17
<b>V. ANALYSE DES RISQUES, PCA ET PRA .....</b>	<b>17</b>
<b>VI. ESTIMATION DES COUTS ET RENTABILITE.....</b>	<b>19</b>
20. ESTIMATION DES COUTS ET FACTURATION.....	19
<i>Devis.....</i>	19
<i>Méthodes de calcul .....</i>	19
21. ÉCHEANCIER DE FACTURATION .....	19
22. RETOUR SUR INVESTISSEMENT POTENTIEL.....	19
<i>Serveurs web et API .....</i>	19
<i>Base de données .....</i>	20

<i>Stockage</i> .....	20
<i>Transfert de données</i> .....	20
<i>Services additionnels</i> .....	20
<b>VII. ANNEXES</b> .....	<b>20</b>
23. GLOSSAIRE.....	20
24. DOCUMENTS APPLICABLES ET REFERENCES.....	21
25. DIFFUSION DU DOCUMENT .....	21
26. HISTORIQUE DES MODIFICATIONS .....	21

## **Table des figures :**

Figure 1, de gauche à droite : Mbaye Ahmadou Bamba, Clément Charlemagne, Quentin Pichard, équipe Green IA 2023/2024 .....	5
Figure 2, des lignes de tri, capables de reconnaître plus de matériaux à Strasbourg, © Nis et For .....	6
Figure 3, dates et jalons des différentes catégories d'actions du projet .....	15

## I. Analyse des processus métier

### 1. Besoins des utilisateurs

Les utilisateurs de notre application recherchent des informations détaillées sur l'impact environnemental des produits qu'ils consomment, ce qui se traduit par un besoin d'affichage d'un éco-score pour chaque produit. En plus de cette information, ils ont exprimé le besoin de localiser facilement les points de dépôt et de collecte de déchets autour d'eux, ce qui nécessite une carte interactive conviviale et précise. Un autre aspect important pour les utilisateurs est le suivi et l'analyse de leurs propres habitudes de consommation. Ils souhaitent disposer de statistiques personnalisées et de conseils pour améliorer leur comportement en matière de durabilité. Enfin, les utilisateurs veulent pouvoir comparer leurs habitudes avec celles d'autres consommateurs à travers le monde, ce qui leur permet de situer leur impact environnemental dans un contexte global et de se motiver à adopter des pratiques plus durables.

### 2. Fonctionnalités nécessaires

Pour répondre à ces besoins, nous avons développé plusieurs fonctionnalités clés. Une carte interactive permet aux utilisateurs de localiser les points de dépôt et de collecte de déchets à proximité de leur position, facilitant ainsi la gestion de leurs déchets. Nous avons également intégré un scanner de produits qui affiche l'éco-score des produits scannés. Si l'éco-score n'est pas disponible dans la base de données, notre modèle de deep learning le prédit en utilisant d'autres informations sur le produit. En outre, nous avons créé un tableau de bord personnalisé pour chaque utilisateur, où chacun d'eux peut visualiser ses habitudes de consommation, obtenir des statistiques ainsi que recevoir des conseils pour réduire son impact environnemental.

### 3. Ressources de données en ligne

Pour constituer notre base de données produits, nous nous sommes appuyés sur Open Food Facts, une ressource en ligne gratuite et très complète (Open Source). Cette base de données nous permet de récupérer des informations détaillées sur une large variété de produits alimentaires, indispensables pour la prédiction des éco-scores. Malgré nos recherches, nous n'avons pas trouvé d'autre base de données gratuite offrant un niveau de détail et de couverture comparable, ce qui fait d'Open Food Facts notre unique source de données pour ce projet.

## II. Sous-traitance et partenaires

### 4. Compétences disponibles au sein de l'équipe

Notre équipe se compose de trois data scientists actuellement en mastère à Aix Ynov Campus. Chacun de nous dispose de son propre matériel, ce qui nous permet de travailler en autonomie. Nous possédons des compétences variées en science des données, en machine learning, et en développement web. Nos connaissances techniques incluent la manipulation de bases de données, le développement d'algorithmes de deep learning pour la prédiction d'éco-scores, et la création de tableaux de bord interactifs pour l'analyse des données de consommation. Cette diversité de compétences au sein de notre équipe constitue une force majeure pour le développement et le déploiement de notre application.



Figure 1, de gauche à droite : Mbaye Ahmadou Bamba, Clément Charlemagne, Quentin Pichard, équipe Green IA 2023/2024

## 5. Besoins en sous-traitance

Pour ce projet d'étude d'une durée d'un an, notre équipe actuelle est suffisante pour couvrir l'ensemble des tâches nécessaires à son aboutissement. Nous avons évalué la possibilité de recourir à la sous-traitance, mais avons conclu que, compte tenu des coûts élevés et de l'incertitude des résultats, il est plus judicieux de gérer l'ensemble du projet en interne. Nos compétences techniques et notre engagement personnel nous permettent de répondre aux exigences du projet sans avoir besoin d'une aide externe, ce qui garantit également une plus grande cohésion et une meilleure intégration des différentes parties du projet.

## 6. Sélection d'hébergeurs

Nous n'avons pas encore finalisé le choix de la solution d'hébergement pour notre application web et notre base de données. Les critères de sélection incluront la fiabilité, la scalabilité, la sécurité, ainsi que les coûts associés. Nous explorons actuellement plusieurs options, telles que les services de cloud computing offerts par Amazon Web Services (AWS), Google Cloud Platform (GCP), et Microsoft Azure. L'objectif est de choisir une solution qui puisse non seulement répondre à nos besoins actuels, mais aussi s'adapter à une éventuelle augmentation de la charge de travail à mesure que l'application gagne en popularité, bien que nos ressources financières actuelles soient très limitées.

## 7. Partenariats éventuels

Nous envisageons de nouer des partenariats avec des startups ou des associations qui partagent nos valeurs et notre vision, telles qu'OpenFoodFacts, Data for Good, ou Yuka. Ces partenariats pourraient prendre la forme de soutien technique, de validation scientifique, ou même de co-développement pour étendre les fonctionnalités de notre application. Bien que notre projet soit conçu pour être rentable, notre objectif principal n'est pas de générer des profits, mais de maximiser l'impact environnemental positif de notre application. En collaborant avec des organisations ayant des objectifs similaires, nous pourrions améliorer la portée et l'efficacité de notre solution.

# III. Projets d'évolution et tendances du marché

## 8. Surveillance des nouvelles technologies

Dans le cadre de notre projet, nous devons surveiller attentivement les nouvelles technologies, en particulier celles liées aux modèles de deep learning. Nous avons identifié plusieurs besoins, notamment la prédiction de mots clés à partir d'une liste d'ingrédients et de l'analyse d'image des étiquettes des produits, la prédiction de catégories de produits à partir de mots clés, et la prédiction de l'éco-score à partir des informations précédentes. Pour le développement du tableau de bord, nous avons choisi Streamlit, une solution efficace et adaptée aux data scientists pour créer des applications web interactives en langage Python. Du côté du développement web, nous utilisons HTML, CSS, JavaScript et JSON, ces technologies étant faciles à manipuler et bien adaptées à notre niveau de compétence dans ce domaine.

## 9. Innovations de l'application et impact sur le comportement des utilisateurs

- Centraliser les informations des communes françaises concernant les lieux de tri des déchets (matériaux pris en charge, adresse, horaires d'ouverture). Permettra à l'utilisateur de recycler au bon endroit de nombreux déchets très polluants, tel que des piles hors services, plutôt que de les jeter à la poubelle par simplicité.
- Centraliser les informations des communes françaises concernant les jours de collecte des déchets (catégories pris en charge, jour, heures de passages, consignes, etc). L'objectif étant de faciliter la vie des personnes quittant leur ville pour une autre, dont ils ne connaissent pas les jours de passage ainsi que les types de déchets pris en charge.
- A la manière de Yuka, l'utilisateur doit pouvoir obtenir des informations sur l'impact environnemental des produits qu'il consomme. Cette information étant peu présente sur les emballages, des prédictions sur le produit en question pourraient être affichées. Ceci pourrait permettre au consommateur dans un magasin de choisir aisément et rapidement un produit moins émetteur de CO<sup>2</sup>.
- En tant qu'utilisateur, nous pourrions être motivé à faire d'avantage d'efforts en ayant la possibilité de comparer notre impact environnemental à celui des autres consommateurs, en ayant également la possibilité de mettre en relief sur un graphique, les catégories de produits sur lesquelles nous devons nous améliorer individuellement.

## 10. Tendances en matière de consommation responsable et d'applications écologiques

Ces dernières années, la France a vu une augmentation significative du nombre de personnes triant leurs déchets ainsi que du nombre de points de collecte. Plusieurs initiatives législatives et technologiques ont contribué à cette tendance.

Depuis le 1er janvier 2023, des mesures de la loi anti-gaspillage pour une économie circulaire ont simplifié les consignes de tri des déchets, rendant le processus plus accessible et moins confus pour les citoyens. Désormais, tous les emballages, qu'ils soient en plastique, métal, ou carton, peuvent être recyclés, ce qui a permis d'accroître les taux de recyclage et de réduire la pollution. Cette extension des consignes de tri inclut des articles auparavant non recyclables comme les pots de yaourt, les films plastiques et les tubes de dentifrice, facilitant ainsi le tri pour les 98% des habitants en métropole capables de trier tous leurs emballages et papiers (France 3 Régions).



Figure 2, des lignes de tri, capables de reconnaître plus de matériaux à Strasbourg, © Nis et For

Par ailleurs, la nouvelle signalétique Info-Tri, déployée sur les emballages depuis l'été 2022, aide les consommateurs à savoir exactement comment se débarrasser de leurs produits, qu'ils doivent les jeter, les amener en déchèterie, ou les retourner en magasin. Cette initiative, combinée à d'autres mesures comme l'interdiction de la vaisselle jetable dans les fast-foods, vise à réduire la quantité de déchets produits et à encourager une économie plus circulaire (SUEZ France).

Les données récentes montrent que le taux de recyclage des emballages ménagers en France atteint maintenant 65,5%, avec 3,6 millions de tonnes d'emballages recyclés et 2,2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> évitées. La simplification du geste de tri a également contribué à une augmentation des quantités de plastique recyclé de plus de 6%.

## 11. Concurrence et solutions similaires

Parmi les solutions concurrentes à Green IA nous retrouvons [Yuka](#), qui est une application bien connue permettant aux utilisateurs de scanner les produits alimentaires et cosmétiques pour évaluer leur impact sur la santé, en incluant également un score écologique.



Créée par ECO2, [Etiquettable](#) fournit des informations sur l'impact environnemental des produits alimentaires. Elle utilise un système d'éco-score qui prend en compte la provenance des ingrédients et leur saisonnalité. Elle ne semble cependant pas inclure de fonctionnalité de prédiction des éco-score, ni de fonctionnalités pour localiser les points de dépôt et de collecte de déchets autour de l'utilisateur. Green Karma est une application qui aide les utilisateurs à suivre leur empreinte carbone et fournit des conseils pour la réduire. Elle offre des fonctionnalités de suivi de l'impact environnemental des diverses activités et produits. Cependant, Green Karma ne propose pas de prédiction d'éco-scores des produits ni de cartes des points de collecte des déchets, ce qui sont des éléments clés de notre solution pour une sensibilisation environnementale plus complète.



## IV. Plan d'action

### 12. Les objectifs

Trouver les points de dépôt et de collecte de déchets :

- Je veux utiliser la carte interactive pour localiser les points de dépôt et de collecte de déchets les plus proches de moi.
- J'aimerais obtenir des informations détaillées sur chaque point de collecte (types de déchets acceptés, horaires, etc.).

Scan de produits pour connaître l'éco-score :

- Je veux pouvoir scanner des produits via l'application pour obtenir instantanément leur éco score.
- Je souhaite comprendre l'impact environnemental des produits que je consomme grâce à une évaluation claire et visuelle.

Prédiction de l'éco-score pour les produits non répertoriés :

- J'aimerais qu'une prédiction de l'éco score soit disponible lorsque les produits ne sont pas répertoriés.

Suivi de mes habitudes de consommation :

- Je veux accéder à un dashboard personnel pour visualiser mes habitudes de consommation et avoir une idée de leur impact environnemental.
- Je souhaite recevoir des recommandations personnalisées pour réduire mon empreinte écologique.

Analyse globale des tendances de consommation :

- J'aimerais explorer un dashboard global pour comprendre les tendances de consommation et les impacts environnementaux à l'échelle nationale.
- Je veux comparer mes propres habitudes avec celles de la communauté.

Mise à jour continue des données et du modèle :

- Je veux profiter d'une base de données régulièrement mise à jour avec les derniers produits et éco scores.
- Je souhaite bénéficier d'un modèle de deep learning qui s'améliore continuellement pour des prédictions d'éco score de plus en plus précises.



### 13. Les actions principales et secondaires

P0 : objectif d'agrément, P1 : objectif d'appui, P2 : objectif essentiel.

Objectif	Niveau de priorité	Remarque et code unique d'identification	Identifiant unique
<b>Gestion de projet</b>			
Définir les objectifs	P2	Lister les objectifs auxquels doit répondre le projet.	01102023GP00
Vérifier l'adéquation des objectifs avec les attentes de l'école	P2	Déceler dès le début du projets les points importants pour valider notre diplôme.	01102023GP01
Lister les supports compatibles	P2	Est-ce que l'application doit être disponible sous IOS, Android, uniquement pc ?	01102023GP02
Rédaction documentation organisationnelle	P2	Word	01102023GP03
Rédaction documentation technique	P2	Word	01102023GP04
Création présentation finale	P2	Power point	01102023GP05
<b>Site web</b>			
Lister les fonctionnalités par page	P2	Créer une répartition cohérente des fonctionnalités entre les pages, sans qu'il n'y ait trop de pages.	01102023SW00
Création des wireframes	P2	Création de maquettes pour visualiser le résultat attendu et éviter les modifications trop chronophages en cours de développement.	01102023SW01
Design graphique	P1	Choix des couleurs, de la police d'écriture, de la forme des boutons.	01102023SW02
Choix des technologies	P2	Technologies qui fonctionnent bien ensemble et sont simples d'utilisation pour des data scientists.	01102023SW03
Création structure de base des pages	P2	Padding, div, position et comportement de la barre de menu, logo, responsivité, ect...	01102023SW04
Création menu	P2	Création des boutons et des redirections vers les autres pages de l'application.	01102023SW05
Développement page 0	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW06

Implémenter fonction scan	P2	Activer caméra utilisateur et afficher un rendu en direct sur l'application, permettant de scanner des articles.	01102023SW06_00
Création bouton téléchargement liste	P2	Création d'un bouton permettant de télécharger en local et au format json tous les articles téléchargés par l'utilisateur.	01102023SW06_01
Création bouton purge liste	P1	Permet à l'utilisateur de vider complètement la liste des produits scannés de l'utilisateur.	01102023SW06_02
Développement page 1A	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW07_00
Implémentation barre de recherche et bouton de validation	P2	Permet d'afficher les informations sur la collecte des déchets à partir de son code postal.	01102023SW07_01
Implémentation carte interactive	P2	Affiche le résultat sur une carte interactive.	01102023SW07_02
Développement page 2A	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW08_00
Sélection des types de déchets et validation	P2	Ajout de plusieurs boutons permettant de sélectionner les types de déchets que l'on recherche.	01102023SW08_01
Implémentation carte interactive	P2	Afficher les résultats des points de collectes sur une carte interactive.	01102023SW08_02
Développement page 3A	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW09_00
Implémenter dashboard utilisateur	P2	Implémenter le dashboard dans l'application.	01102023SW09_01
Développement page 3B	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW10_00
Implémenter dashboard global	P2	Implémenter le dashboard dans l'application.	01102023SW10_01
Développement page 4A	P1	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW11_00
Rédiger conseils et informations sur l'application	P1	Création d'une page d'informations générales et sur le fonctionnement de l'application.	01102023SW11_01
Optimisation et validation	P2	Développement back, front et implémentation des plugins nécessaires (scanne, cartes, géolocalisation, etc...).	01102023SW12
Déploiement du site	P2	Relecture, mise au propre, suppression du code inutile, réduction du temps d'exécution du code.	01102023SW13

Formation aux technologies web et d'hébergement.	P0	Comprendre en profondeur les technologies que nous utilisons nous permettra d'exploiter leur plein potentiel.	01102023SW14
<b>Dashboard</b>			
Lister les objectifs du/des dashboard(s)	P2	Lister les messages principaux à faire passer à l'utilisateur.	01102023DBrd00
Création des wireframes	P2	Création de maquettes pour visualiser le résultat attendu et éviter les modifications trop chronophages en cours de développement.	01102023DBrd01
Design graphique et choix des graphiques	P2	Choix des couleurs, de la police d'écriture, mais surtout, être capable de transmettre à l'utilisateur les informations les plus importantes en un seul coup d'œil.	01102023DBrd02
Choix des technologies	P2	Technologies permettant de faciliter l'intégration dans une application web, avec une grande liberté de création.	01102023DBrd03
Développement dashboard utilisateur	P2	Développement du dashboard.	01102023DBrd04
Développement dashboard global	P2	Développement du dashboard.	01102023DBrd05
Déploiement des dashboard en HTTPS	P2	Déploiement des dashboard en HTTPS.	01102023DBrd06
Formation à Streamlit	P0	Comprendre en profondeur les technologies que nous utilisons nous permettra d'exploiter leur plein potentiel.	01102023DBrd07
<b>Prédiction éco-score</b>			
Recherche de sources de données	P2	Sélection de sources de données gratuites en lignes pouvant être téléchargées, contenant des informations sur l'impact environnemental de produits de consommation.	01102023PES01
Analyse des données	P2	Création de graphiques, de listes ou autre, permettant d'avoir une idée globale de la qualité, de la cohérence ainsi que de la complétude des données.	01102023PES02
Pré-traitement des données	P2	A partir des analyses issues de l'étape 01102023PES02, apporter des correctifs pour rendre les données plus digestes pour le modèle et ainsi en tirer les meilleures performances.	01102023PES03
Prédiction de la catégorie d'un produit	P1	Prédire la catégorie d'un produit à partir de sa liste d'ingrédients.	01102023PES05
Génération d'une base de données	P2	Générer un fichier csv à partir des prédictions des précédents modèles,	01102023PES06

complète et prétraitée		contenant un maximum de données prétraitées avec imputations.	
Prédiction éco-score	P2	Prédire l'éco-score sur les données prétraitées et imputées.	01102023PES07
Analyse et visualisation des résultats du modèle	P2	Afficher les courbes d'apprentissage, tester le modèle sur des données de validation et choisir des métriques adaptées pour évaluer ses capacités à généraliser.	01102023PES08
Formation à JSONL pour exploiter 100% des données OpenFoodFacts.	P0	Comprendre en profondeur les technologies que nous utilisons nous permettra d'exploiter leur plein potentiel.	01102023PES09
Formation à l'analyse d'image grâce au deep learning.	P0	Comprendre en profondeur les technologies que nous utilisons nous permettra d'exploiter leur plein potentiel.	01102023PES10
<b>Gestion des données collecte des déchets</b>			
Chercher des sources de données gratuites en ligne	P1	Récupérer en ligne des données sur le site des communes ou des métropoles à afficher sur l'application, concernant les points et les jours de collecte des déchets.	01102023GD CD00
Récupérer les données	P1	Utilisation de méthodes de scraping pour récupérer les données.	01102023GD CD01
Traiter les données	P1	Rendre les données compréhensibles et lisibles pour l'utilisateur.	01102023GD CD02
Génération de fichiers json contenant les données.	P1	Génération des fichiers json utilisés par l'application (solution intermédiaire avant l'utilisation d'une base de données).	01102023GD CD03
Ajouter les données du fichier json dans l'application.	P1	Création d'un script permettant de récupérer les données au format json pour les afficher sur les cartes de l'application web.	01102023GD CD04
Formation aux méthodes de scraping.	P0	Comprendre en profondeur les technologies que nous utilisons nous permettra d'exploiter leur plein potentiel.	01102023GD CD05

## 14. Allocation des responsabilités et avancement

R : réalisé, EC : en cours, PC : pas commencé.

Temps estimé	État	Allocation	Identifiant action	
<b>Gestion de projet</b>				
04h	R	Bamba, Pichard, Charlemagne	01102023GP00	Définir les objectifs
01h	R	Bamba, Pichard, Charlemagne	01102023GP01	Vérifier l'adéquation des objectifs avec les attentes de l'école
01h	R	Charlemagne	01102023GP02	Lister les supports compatibles
24h	R	Charlemagne	01102023GP03	Rédaction documentation organisationnelle
40h	R	Bamba, Pichard, Charlemagne	01102023GP04	Rédaction documentation technique
08h	PC	Charlemagne	01102023GP05	Création présentation finale
<b>Site web</b>				
04h	R	Charlemagne	01102023SW00	Lister les fonctionnalités par page
08h	R	Charlemagne	01102023SW01	Création des wireframes
01h	R	Charlemagne	01102023SW02	Design graphique
01h	R	Charlemagne	01102023SW03	Choix des technologies
04h	R	Charlemagne	01102023SW04	Création structure de base des pages
04h	R	Charlemagne	01102023SW05	Création menu
	R	Charlemagne	01102023SW06	Développement page 0
08h	R	Charlemagne	01102023SW06_00	Implémenter fonction scan
01h	R	Charlemagne	01102023SW06_01	Création bouton téléchargement liste
01h	R	Charlemagne	01102023SW06_02	Création bouton purge liste
Total = 06h	R	Charlemagne	01102023SW07	Développement page 1A
04h	R	Charlemagne	01102023SW07_00	Implémentation barre de recherche

				et bouton de validation
02h	R	Charlemagne	01102023SW07_01	Implémentation carte interactive
Total = 06h	R	Charlemagne	01102023SW08	Développement page 2A
04h	R	Charlemagne	01102023SW08_00	Sélection des types de déchets et validation
02h	R	Charlemagne	01102023SW08_01	Implémentation carte interactive
Total = 01h	R	Charlemagne	01102023SW09	Développement page 3A
01h	R	Charlemagne	01102023SW09_00	Implémenter dashboard utilisateur
Total = 01h	R	Charlemagne	01102023SW10	Développement page 3B
01h	R	Charlemagne	01102023SW10_00	Implémenter dashboard global
Total = 02h	R	Charlemagne	01102023SW11	Développement page 4A
02h	R	Charlemagne	01102023SW11_00	Rédiger conseils et informations sur l'application
04h	R	Charlemagne	01102023SW12	Optimisation et validation
01h	R	Charlemagne	01102023SW13	Déploiement du site
04h	R	Charlemagne	01102023SW14	Formation aux technologies web et d'hébergement.
<b>Dashboard</b>				
02h	R	Pichard	01102023DBrd00	Lister les objectifs du/des dashboard(s)
08h	R	Pichard	01102023DBrd01	Création des wireframes
01h	R	Pichard	01102023DBrd02	Design graphique et choix des graphiques
01h	R	Pichard	01102023DBrd03	Choix des technologies
08h	R	Pichard	01102023DBrd04	Développement dashboard utilisateur
08h	R	Pichard	01102023DBrd05	Développement dashboard global

08h	PC	Pichard	01102023DBrd06	Déploiement des dashboard en HTTPS
04h	R	Pichard	01102023DBrd07	Formation à Streamlit
<b>Prédiction éco-score</b>				
01h	R	Bamba, Charlemagne	01102023PES01	Recherche de sources de données
04h	R	Charlemagne	01102023PES02	Analyse des données
08h	EC	Charlemagne	01102023PES03	Pré-traitement des données
24h	EC	Charlemagne	01102023PES05	Prédiction de la catégorie d'un produit
04h	EC	Charlemagne	01102023PES06	Génération d'une base de données complète et prétraitée
24h	EC	Charlemagne	01102023PES07	Prédiction éco-score
04h	EC	Charlemagne	01102023PES08	Analyse et visualisation des résultats du modèle
03h	EC	Charlemagne	01102023PES09	Formation à JSONL pour exploiter 100% des données OpenFoodFacts
04h	EC	Charlemagne	01102023PES10	Formation à l'analyse d'image grâce au deep learning
<b>Gestion des données collecte des déchets</b>				
04h	R	Bamba	01102023GD CD00	Chercher des sources de données gratuites en ligne
08h	R	Bamba	01102023GD CD01	Récupérer les données
04h	R	Bamba	01102023GD CD02	Traiter les données
04h	R	Bamba	01102023GD CD03	Génération de fichiers json contenant les données.
01h	R	Charlemagne	01102023GD CD04	Ajouter les données du fichier json dans l'application.

03h	R	Bamba	01102023GD05	Formation méthodes de scraping.	aux de
-----	---	-------	--------------	---------------------------------	--------

## 15. Dates et jalons

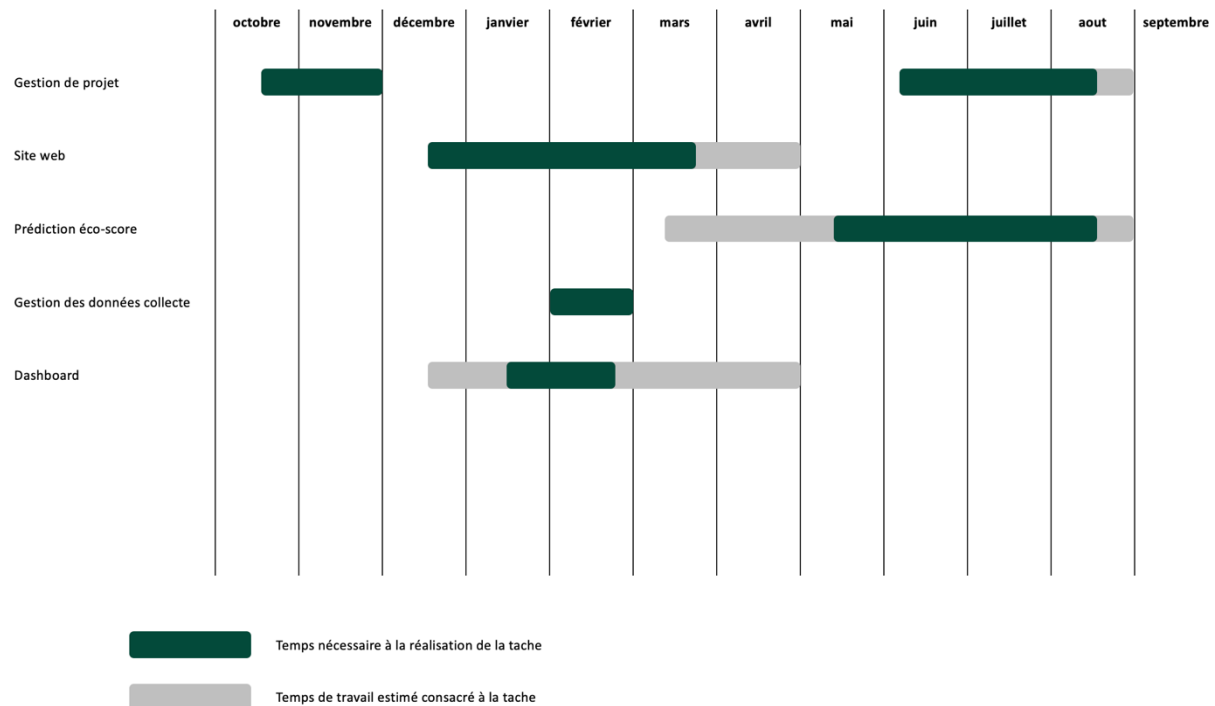


Figure 3, dates et jalons des différentes catégories d'actions du projet

## 16. Les moyens

Chacun d'entre nous possède un ordinateur personnel, cependant tous ne sont pas suffisamment puissant pour entraîner des algorithmes de deep learning complexes. Malheureusement les ressources en ligne, telle que Google Colab, peuvent devenir très vite onéreuses si l'on multiplie les entraînements. N'ayant plus non plus de crédits étudiants sur les plateformes telle qu'Azur, nous sommes contraints d'entraîner nos modèles sur une seule de nos machines. Le problème se pose également pour l'hébergement, dont les ressources demandées, d'une part par notre volume de données et d'une autre par l'entraînement continu de nos modèles ; nous impose de devoir passer par des solutions d'hébergement « maison ».

## 17. Indicateurs de performance

### Utilisation de l'application

- Nombre d'utilisateurs actifs mensuels (MAU) : suivre le nombre d'utilisateurs uniques actifs sur l'application chaque mois.
- Taux de rétention des utilisateurs : pourcentage d'utilisateurs revenant à l'application après leur première utilisation.
- Durée moyenne de session : temps moyen passé par les utilisateurs sur l'application lors de chaque session.
- Nombre de téléchargements de l'application : total des téléchargements de l'application.



#### Fonctionnalités de la carte interactive

- Nombre de consultations de la carte interactive : nombre de fois que la carte interactive a été consultée.
- Nombre de points de dépôt/collecte ajoutés : nombre de nouveaux points de dépôt ou de collecte ajoutés à la carte.
- Nombre d'interactions avec les points de collecte : nombre de clics ou d'interactions sur les points de collecte affichés sur la carte.

#### Fonctionnalités de scan de produits

- Nombre de produits scannés : total des produits scannés par les utilisateurs.
- Taux de prédiction des éco-scores : pourcentage de produits pour lesquels un éco-score a été prédit avec succès.
- Précision des prédictions d'éco-scores : pourcentage de prédictions d'éco-scores jugées valides après validation.
- Taux d'affichage de l'éco-score : pourcentage de produits scannés pour lesquels un éco-score est affiché (prédit ou extrait de la base de données).

#### Tableaux de bord personnalisés

- Nombre de consultations du dashboard utilisateur : nombre de fois que les utilisateurs consultent leur dashboard personnalisé.
- Taux d'utilisation des conseils personnalisés : pourcentage de recommandations suivies par les utilisateurs.

#### Tableaux de bord globaux

- Nombre de consultations du dashboard global : nombre de fois que le dashboard global est consulté.
- Taux d'utilisation des conseils personnalisés : pourcentage de recommandations suivies par les utilisateurs (global vs perso).

#### Mise à jour des données et du modèle

- Fréquence des mises à jour de la base de données : nombre de mises à jour de la base de données effectuées chaque mois (indique une augmentation de la quantité de données).
- Amélioration de la précision du modèle : pourcentage d'amélioration de la précision du modèle de deep learning après chaque mise à jour.

#### Impact environnemental et engagement des utilisateurs

- Réduction moyenne de l'impact environnemental par utilisateur : réduction moyenne de l'empreinte carbone des utilisateurs après utilisation de l'application.
- Nombre de déchets correctement triés : quantité de déchets triés correctement grâce aux informations fournies par l'application.
- Feedback des utilisateurs : note moyenne et commentaires des utilisateurs sur l'efficacité et l'utilité de l'application.
- Nombre de partenariats noués : nombre de nouveaux partenariats avec des organisations partageant les mêmes valeurs.

#### Adoption du projet

- Taux de croissance des nouveaux utilisateurs : pourcentage d'augmentation des nouveaux utilisateurs mois après mois.
- Taux de conversion : pourcentage de visiteurs du site web qui deviennent des utilisateurs actifs de l'application.

- Satisfaction des utilisateurs : score de satisfaction moyen des utilisateurs (via des enquêtes ou des avis).

## 18. Organisation de réunions régulières

Pour vérifier l'état d'avancement du projet ainsi qu'identifier rapidement les points de blocage, nous avons organisé toutes l'année des réunions entre nous d'une heure, un dimanche sur deux à neuf heures. Ces réunions nous ont permis de faire un debrief des semaines de travail précédentes, ainsi que planifier les suivantes. Ce rythme était parfait étant donné le temps que nous avons à disposition pour travailler sur le projet en cours d'année, si nous avions pu travailler tous les jours de l'année, nous aurions plutôt organisé des réunions chaque matin d'une dizaine de minutes.

## 19. Livrables

- Documentation technique
- Documentation organisationnelle
- Code source (pipeline automatique, modèles, notebooks, scripts, etc)
- Power Point de présentation
- Manuel utilisateur
- Dashboards (utilisateur et global)
- Application web

## V. Analyse des risques, PCA et PRA

Identifiant	Nom	Description et effet sur les objectifs	Impact	Probabilité	Détection	Criticité	Préventif	PCA et PRA
R0110202300	Mauvaises performances du modèle de deep learning	Le modèle de deep learning ne parvient pas à prédire correctement les éco-scores de nos produits. Réduction de la précision et près de 70% de produits sans éco score du tout.	5	3	2	10	Test et validation régulier du modèle, mise à jour fréquente des données, utilisation de métriques d'évaluations	Réentraînement d'un modèle plus performant, apporter de nouvelles données, recherche de meilleurs paramètres. De 1 à 7 jours d'intervention.

R0110202301	Panne de l'hébergeur web	Indisponibilité du site, affectant la crédibilité et l'adoption de la solution	4	2	1	7	Choisir un hébergeur fiable ou fiabiliser notre propre solution d'hébergement . Mise en place de redondance des systèmes	Passer sur le système de secours pendant la réparation du système initial, préparer une nouvelle solution de secours avec sauvegarde. De 1 à 2 jours d'intervention.
R0110202302	Erreurs dans les données d'OpenFoodFacts	Si les données sont incorrectes, nous trompons l'utilisateur, qui pourrait perdre confiance	4	1	4	9	Validation et nettoyage des données avant utilisation	Notification aux utilisateurs, mise à jour des données et correction. De 1 à 7 jours d'intervention. Trouver ou créer une source de données alternative ?
R0110202303	Non adoption par les utilisateurs	Les utilisateurs ne trouvent pas l'application facile ou utile. Risque important de perte d'argent en ne gardant pas nos partenariats	5	3	4	12	Étude utilisateurs, amélioration continue UX/UI, fonctionnalités et base de données.	Collecte des feedbacks et mise à jour des fonctionnalités selon les besoins de l'utilisateur. Pas de temps estimé, à calculer en fonction des mises à jour à faire.
R0110202304	Violation des données	Les données utilisateurs sont compromises par une faille de sécurité. Perte de confiance des utilisateurs et problèmes juridiques potentiels	5	2	2	9	Audit de sécurité réguliers, implémentation robuste	Notification rapide des utilisateurs, renforcement des mesures de sécurité. De 1 à 3 mois d'intervention.

## VI. Estimation des coûts et rentabilité

### 20. Estimation des couts et facturation

Devis

Qté	Désignation	Tps Esti	TVA	P.U. H.T.	P.U. TTC
1.00	Gestion de projet	78h	Non applicable	3217.50 euros	3861 euros
1.00	Site web	47h	Non applicable	1938.75 euros	2326.5 euros
1.00	Dashboard	36h	Non applicable	1485.00 euros	1782 euros
1.00	Prédiction éco-score	93h	Non applicable	3836.25 euros	4603.5 euros
1.00	Gestion des données collecte des déchets	21h	Non applicable	866.25 euros	1039.5 euros
1.00	Fichiers sources	Null	Non applicable	5671.85 euros	6806.28 euros

Description	Estimation
Temps total	275 heures ou 35 jours ouvrables
Remise	0.0%
Montant TVA (20%)	3403.12 euros
<b>Montant total HT</b>	<b>17015.60 euros</b>
Montant total TTC	20418.72 euros

Méthodes de calcul

**TJM moyen datascientist à Marseille** = 330 euros brut par jour

**Prix Unitaire hors taxe** = (nombre d'heures estimées / 8 heures de travail par jour) x TJM en euros

**Tarif fichiers sources** = (montant total HT en euros x 0.50)

### 21. Échéancier de facturation

Jalons	Pourcentages	Date	Montant HT
Réunion de lancement	30%	01/10/2023	5104.68 euros
Fin de développement, livraison de la documentation	30%	23/08/2024	5104.68 euros
Acceptation	40%	13/09/2024	6806.24 euros
Total HT			17015.60 euros

### 22. Retour sur investissement potentiel

Green IA n'a pas de but lucratif, son objectif principal est d'informer, éduquer et guider les utilisateurs pour limiter leur impact sur l'environnement de leurs consommations. Cependant, nous avons estimé le cout d'un hébergement chez AWS, pour 10 000 utilisateurs durant un an à près de 4000\$. Voici le détail du calcul :

Serveurs web et API

- AWS EC2 instances, par exemple t3.medium (2 vCPU, 4 GiB RAM).
- Coût approximatif : 37\$ par mois par instance. Supposons 2 instances : 74\$ par mois.

#### Base de données

- Amazon RDS pour MySQL ou PostgreSQL.
- Coût approximatif pour db.t3.medium (2 vCPU, 4 GiB RAM) : 100\$ par mois.

#### Stockage

- Amazon S3 pour le stockage des données.
- Coût : 0.023\$ par Go par mois. Pour 1 TB : 23\$ par mois.

#### Transfert de données

- Sortie de données : 0.09\$ par Go pour les premiers 10 TB par mois.
- Supposons 1 TB de transfert par mois : 90\$ par mois.

#### Services additionnels

- AWS Lambda pour les tâches de machine learning.
- Supposons 50\$ par mois.

**Total Mensuel sur AWS** : 74\$ (EC2) + 100\$ (RDS) + 23\$ (S3) + 90\$ (Transfert) + 50\$ (Services) = 337\$

**Total Annuel sur AWS** : 337\$ \* 12 = 4,044\$

Ainsi, nous savons que la première année nous coûtera environs 25 000 euros, hors plan de maintenance continue que nous pouvons estimer à 330 euros par mois.

## VII. Annexes

### 23. Glossaire

Abréviation	Signification
IA	Intelligence Artificielle
Framework	Environnement de travail facilitant le développement d'une solution technique.
Responsivité	Possibilité d'adapter la taille du logiciel à la taille de l'écran de l'utilisateur
Front	Développement des aspects visuels du logiciel
Back	Développement de la partie logique du logiciel (caché à l'utilisateur)
API REST	API Representational State Transfer Application Program Interface est un style architectural qui permet aux logiciels de communiquer entre eux sur un réseau ou sur un même appareil. Le plus souvent les développeurs utilisent des API REST pour créer des services web. Souvent appelés services web RESTful, REST utilise des méthodes HTTP pour récupérer et publier des données entre un périphérique client et un serveur.
Open Source	En libre accès
Dashboard	Tableau dynamique et interactif pour visualiser ses données.
UI	Conception de l'interface utilisateur
UX	Conception de l'expérience utilisateur

PCA	Plan de continuité d'activité
PRA	Plan de reprise d'activité

## 24. Documents applicables et références

Description	Identification
23-24 Modalités Évaluations Titre EISI N7 Étudiants – AYC Pour les M2	REF [0]
Dépôt Moodle filière informatique M2	REF [1]
<a href="https://www.maison-travaux.fr/actualites/collecte-de-dechets-et-tri-ce-qui-change-au-1er-janvier-2023-431628.html">https://www.maison-travaux.fr/actualites/collecte-de-dechets-et-tri-ce-qui-change-au-1er-janvier-2023-431628.html</a>	REF [2]
<a href="https://www.suez.fr/fr-fr/actualites/dechets-ce-qui-change-au-1er-janvier-2023">https://www.suez.fr/fr-fr/actualites/dechets-ce-qui-change-au-1er-janvier-2023</a>	REF [3]
<a href="https://france3-regions.francetvinfo.fr/grand-est/alsace/alsace-la-revolution-dans-vos-poubelles-des-janvier-2023-2660144.html">https://france3-regions.francetvinfo.fr/grand-est/alsace/alsace-la-revolution-dans-vos-poubelles-des-janvier-2023-2660144.html</a>	REF [4]
<a href="https://yuka.io/en/">https://yuka.io/en/</a>	REF [5]
<a href="https://etiquettable.eco2initiative.com/">https://etiquettable.eco2initiative.com/</a>	REF [6]

## 25. Diffusion du document

Diffusion	Statut	Nom	Emis le
	Edition	Charlemagne	05/07/2024
	Edition	Groupe Teams équipe	09/07/2024

## 26. Historique des modifications

Version	Description de la modification - Auteur	Date	Auteur
0.3	Architecture globale du document	05/07/2024	Charlemagne
0.5	Partie 1, partie 2	06/07/2024	Charlemagne
0.65	Partie 3	09/07/2024	Charlemagne
0.95	Document complet, en attente de validation	11/07/2024	Charlemagne
1.0	Validé	15/07/2024	Charlemagne