**Ecological Impact – Rugby Vision**

**Unité fonctionnelle**

* **Unité fonctionnelle** : une vidéo d’entraînement d’une durée moyenne de 15 minutes.
* **Fréquence de traitement** : deux vidéos par semaine.
* **Qualité des vidéos** : qualité médiocre, un seul point de vue.
* **Plateformes utilisées** : ordinateur personnel (détection de ballon) et Google Colab (détection de terrain).

**3. Analyse des ressources consommées**

**3.1 Temps de traitement**

* **Temps moyen d’analyse par vidéo en local** **détection ballon** : 30 minutes
* **Temps moyen d’entraînement modèle détection poteaux** : 45 minutes
* **Temps moyen d’analyse par vidéo en local** **détection poteaux :** 20 min environ
* **Temps moyen d’entraînement modèle détection terrain** : 1 heure
* **Temps moyen d’analyse par vidéo en local** **détection poteaux :**
* Temps initial entrainement : 2h
* **Temps total par semaine** : 1 heure 30 minutes (pour 2 vidéos)

**3.2 Consommation énergétique**

1. **Consommation en local**
   1. **Détection de ballon**

Utilisation de powercfg /energy sous PowerShell Admin pour récupérer la consommation CPU pendant l’exécution du code. => Consommation CPU moyenne 30.60% pour un CPU de 15W => 15W \* 30.60% = 4.59W.

Ajout des autres composants : 4.59W + 15W = 19.59 W. => 0.3265 Wh

* + **Puissance moyenne d'un ordinateur personnel** : 15W
  + **Consommation énergétique par vidéo** : 0.3265 Wh
  + **Consommation hebdomadaire en local** : \*1.5 = 0.49W
  + **Émission de carbone équivalente**: 2.05695e-05 kgCO2eq par heure
  1. **Modélisation 2D du terrain en fonction de la position du joueur**

Consommation CPU moyenne 53.21% pour un CPU de 15W => 15W \* 53.21% = 7.98W.

Ajout des autres composants : 7.98W + 15W = 22.98 W. => 0.383 Wh

* + **Puissance moyenne d'un ordinateur personnel** : 15W
  + **Consommation énergétique par vidéo** : 0.383 Wh
  + **Consommation hebdomadaire en local** : \*1.5 = 0.5745W
  + **Émission de carbone équivalente**: 2.4129e-05 kgCO2eq par heure

1. **Consommation via Google Colab**
   * **Puissance moyenne d'un GPU T4** : 300W.
   * **Consommation par session d’entraînement** :
   * **Consommation hebdomadaire via Colab** :

**3.3 Émissions carbone associées**

* **Facteur d’émission standard** (Europe) : 300 gCO₂e/kWh.

1. **Emissions en local** : 4.46985e-05 kgCO2eq par heure
2. **Emissions via Google Colab** :

**3.4 Comparaisons d’équivalences carbone**

* **Emissions annuelles (local)** : \*8760 = 391.55 gCO₂e  
  Équivalent à **6.12 heures de streaming.**
* **Emissions annuelles (Colab)** : Équivalent à environ **36 km en voiture**.

**4. Résultats et interprétation**

* **Impact écologique faible** : les ressources consommées restent modestes grâce à la faible fréquence de traitement (2 vidéos par semaine).
* **Google Colab plus énergivore** : l’entraînement sur GPU accroît la consommation, mais peut être compensé par des sources d’énergie verte.
* **Importance d’optimiser** : éviter des calculs inutiles ou améliorer les modèles pour réduire le temps de traitement.

**5. Actions pour réduire l’impact**

1. **Optimisation des vidéos** :
   * Réduire la qualité des vidéos ou leur durée pour limiter le traitement.
2. **Amélioration des modèles** :
   * Ajuster les paramètres des algorithmes pour accélérer l’analyse et réduire la durée d’entraînement.
3. **Utilisation de sources d’énergie verte** :
   * Alimenter les ordinateurs et serveurs avec de l’électricité d’origine renouvelable.