

# TDDO — Transition Durable & Digitale des Organisations

Évaluation des TDDO — Secteur Agro-Industriel

Master PI2A — Université de Bordeaux | Rémy Juston-Coumat 2025-2026

## 92/100

### Score Global TDDO

La proposition de Vaiana est excellente, démontrant une compréhension approfondie des enjeux de la TDDO. Elle intègre de manière cohérente la transformation digitale avec les impératifs de durabilité et de conformité réglementaire, notamment l'IA Act et la CSRD. L'approche est holistique, couvrant les aspects environnementaux, sociaux, de gouvernance et technologiques avec une vision stratégique claire.

## Proposition soumise

**Auteur :** wissam bougherara — université de bordeaux

**Email :** wissam.bougherara@etu.u-bordeaux.fr

**Date :** 27 février 2026

**Axe principal :** Transformation Digitale

### Titre :

Déployer une IA responsable, éthique et sobre : frugalité digitale, conformité IA Act et montée en compétences des équipes

### Description :

Vaiana opère sur un site unique avec des lignes de transformation à forte intensité énergétique : torrification du granola, enrobage des barres céréalières. Le déploiement d'outils IA représente une opportunité concrète de réduire les coûts opérationnels, améliorer la qualité produit et automatiser la collecte des KPIs ESG pour le rapport CSRD — mais uniquement si cette transformation digitale est pilotée de manière responsable, conforme à l'IA Act européen (en vigueur depuis août 2024), sobre en termes d'empreinte carbone numérique, et accompagnée humainement pour éviter toute résistance au changement.

Sur le plan technique et environnemental, la proposition consiste à déployer un système de maintenance prédictive IoT + IA sur les lignes de torrification et d'enrobage, en s'appuyant sur des modèles edge AI — traitement local sur les capteurs, sans transfert vers un cloud centralisé — pour réduire l'empreinte scope 2 IT de 60 % par rapport à une solution cloud standard. L'ERP et les outils de gestion migreront vers un fournisseur green cloud certifié 100 % énergies renouvelables (AWS, Azure ou OVH Green Zone), avec un audit des consommations actuelles réalisé avant migration pour documenter les gains réels dans ESRS E1. La durée de vie des capteurs IoT sera allongée à 7 ans minimum, contribuant à l'économie circulaire du numérique. Ces engagements feront l'objet d'une vérification par un tiers indépendant pour éviter tout risque de greenwashing digital.

Sur le plan du reporting ESG automatisé, un agent IA RSE collectera en temps réel les KPIs environnementaux : consommation énergie par ligne, consommation eau, volume et taux de valorisation des déchets, IFT des fournisseurs agricoles. Un cadre de gouvernance des données sera établi pour cet agent : traçabilité complète de chaque donnée collectée (horodatage, source, méthode), chaîne de custody documentée pour répondre aux exigences d'audit CSRD, et accès restreint par rôles. Ces données alimenteront directement le rapport ESRS E1 sans saisie manuelle, réduisant le risque d'erreur et renforçant la crédibilité auprès de l'organisme tiers accrédité. Des indicateurs de résilience d'approvisionnement seront également intégrés dans l'agent — nombre de fournisseurs actifs par matière première critique, jours de stock céréales — connectant la gouvernance digitale aux objectifs de souveraineté alimentaire de Vaiana.

Sur le plan de la conformité IA Act, tous les systèmes IA existants et futurs seront classifiés selon un registre interne. Les outils de contrôle qualité alimentaire — détection de corps étrangers, classification de lots non conformes — sont classés haut risque et nécessitent : documentation technique obligatoire, registre de

transparence, audit humain systématique avant décision finale, et tests de biais algorithmique réalisés sur des jeux de données représentatifs de la diversité des matières premières (avoine, blé, seigle présentent des profils physiques différents). Le non-respect de ces exigences expose Vaiana à des amendes pouvant atteindre 35 M€ ou 7 % du CA mondial. Une charte d'éthique de l'IA sera adoptée en COMEX, couvrant l'absence de discrimination algorithmique, la transparence des décisions automatisées et la réversibilité humaine de toute décision IA impactant un employé ou un fournisseur.

Sur le plan social et humain, l'introduction de l'IA et de l'IoT sera accompagnée d'un plan de formation structuré pour éviter la résistance au changement et valoriser la montée en compétences : formation des opérateurs de ligne à la lecture des tableaux de bord edge AI, formation des équipes RSE à l'utilisation de l'agent IA ESG, et formation des achats à l'exploitation des données IFT collectées pour renforcer le dialogue avec les agriculteurs partenaires. L'IA ne se substituera pas aux décisions humaines sur les sujets sensibles — qualité, sécurité alimentaire, relations fournisseurs — mais augmentera la capacité d'analyse des équipes. Un groupe de travail multidisciplinaire IT, production, RSE et juridique pilotera l'ensemble du déploiement avec un reporting trimestriel au COMEX.

## Évaluation par axe TDDO

### RSE & ESG

95/100 — EXCELLENT

La proposition adresse de manière très pertinente les trois piliers ESG. Sur l'environnemental, elle vise une réduction significative de l'empreinte carbone numérique (scope 2 IT) et une collecte automatisée des KPIs ESG pour ESRS E1, E3, E4. Le social est couvert par la formation des équipes et la non-substitution de l'IA aux décisions humaines. La gouvernance est renforcée par la charte éthique IA, le cadre de gouvernance des données et la vérification tierce pour éviter le greenwashing digital.

#### Points forts :

- ' Réduction de l'empreinte carbone numérique via Edge AI et Green Cloud, avec audit des gains (ESRS E1).
- ' Collecte automatisée de KPIs ESG (énergie, eau, déchets, IFT) pour le reporting CSRD, incluant la traçabilité des données.
- ' Gestion proactive des risques de greenwashing digital par vérification tierce indépendante.
- ' Mise en place d'une charte d'éthique de l'IA et d'un cadre de gouvernance des données robustes.

#### Points à améliorer :

- ! Préciser les indicateurs sociaux (ESRS S1) qui pourraient être intégrés à l'agent IA RSE (ex: satisfaction employés post-IA, taux de formation).

### Conformité Réglementaire

98/100 — EXCELLENT

L'anticipation de l'IA Act européen est exemplaire, avec une classification des systèmes IA, une documentation technique rigoureuse, des audits humains et des tests de biais algorithmiques pour les applications à haut risque. La proposition intègre parfaitement les exigences de la CSRD/ESRS (E1, E3, E4) par la collecte automatisée et auditée des données. La traçabilité des données pour l'audit CSRD est un point fort majeur. L'approche est proactive et conforme aux meilleures pratiques.

#### Points forts :

- ' Anticipation et conformité détaillée à l'IA Act européen (classification, documentation, audit humain, tests de biais pour haut risque).
- ' Intégration des exigences CSRD/ESRS (E1, E3, E4) via la collecte automatisée et auditée des KPIs ESG.
- ' Cadre de gouvernance des données avec traçabilité et chaîne de custody pour répondre aux audits CSRD.
- ' Engagement pour une vérification par un tiers indépendant, aligné avec la directive Green Claims.

#### Points à améliorer :

- ! Mentionner spécifiquement la conformité au RGPD pour la collecte et le traitement des données, même si implicite dans la gouvernance des données.

La proposition est au cœur de la transformation digitale, avec une approche innovante et responsable. Le déploiement de l'IoT et de l'IA pour la maintenance prédictive et le reporting ESG est très pertinent. L'accent mis sur la frugalité digitale (Edge AI, Green Cloud, allongement durée de vie capteurs) est exemplaire. La gestion du changement par la formation des équipes est bien pensée, assurant une adoption réussie des nouvelles technologies.

### Points forts :

- ' Déploiement de l'IoT et de l'IA (Edge AI) pour la maintenance prédictive, réduisant les coûts opérationnels et l'empreinte environnementale.
- ' Approche de frugalité digitale via Edge AI (réduction de 60% de l'empreinte scope 2 IT) et migration vers un fournisseur Green Cloud.
- ' Allongement de la durée de vie des capteurs IoT (7 ans minimum) pour l'économie circulaire numérique.
- ' Plan de formation structuré pour accompagner la montée en compétences des équipes et réduire la résistance au changement.

### Points à améliorer :

- ' Explorer l'intégration de la blockchain pour une traçabilité encore plus robuste des matières premières agricoles, complémentaire à l'agent IA.

## Souveraineté Alimentaire

Bien que l'axe principal soit la transformation digitale, la proposition fait un lien pertinent avec la souveraineté alimentaire en intégrant des indicateurs de résilience d'approvisionnement (nombre de fournisseurs, jours de stock) dans l'agent IA. L'exploitation des données IFT par les achats pour renforcer les relations avec les agriculteurs partenaires est également un pas positif. Cependant, l'intégration pourrait être approfondie avec des actions plus directes sur les vulnérabilités de la chaîne d'approvisionnement.

### Points forts :

- ' Intégration d'indicateurs de résilience d'approvisionnement (nombre de fournisseurs actifs, jours de stock céréales) dans l'agent IA RSE.
- ' Utilisation des données IFT pour renforcer le dialogue et les partenariats avec les agriculteurs.
- ' Lien entre la gouvernance digitale et les objectifs de souveraineté alimentaire de Vaiana.

### Points à améliorer :

- ' Développer comment l'IA pourrait aider à diversifier les sources d'approvisionnement ou à réduire la dépendance à certaines matières premières critiques (ex: soja non-OGM).
- ' Explorer l'application de l'IA pour optimiser les circuits courts ou l'agriculture contractuelle, au-delà de la simple collecte d'IFT.

## Points de réflexion à approfondir

1. Comment Vaiana compte-t-elle mesurer concrètement l'impact de l'IA sur la résilience de sa chaîne d'approvisionnement et sa contribution à la souveraineté alimentaire?
2. Quelles sont les implications financières à long terme de l'investissement dans l'Edge AI et le Green Cloud par rapport aux solutions traditionnelles, au-delà des gains environnementaux?
3. Comment la charte d'éthique de l'IA sera-t-elle concrètement mise en œuvre et évaluée pour garantir l'absence de discrimination algorithmique et la réversibilité humaine?
4. Le plan de formation inclut-il une évaluation de l'acquisition des compétences et de l'impact sur la satisfaction des employés face à l'introduction de l'IA?
5. Au-delà des KPIs ESG, l'agent IA pourrait-il intégrer des données sur la santé et la sécurité au travail (ESRS

S1) ou la loyauté des pratiques (ISO 26000)?

## Recommandations concrètes

- Formaliser un tableau de bord de pilotage des indicateurs de souveraineté alimentaire, alimenté par l'agent IA RSE, pour le COMEX.
- Mettre en place un audit régulier de la charte d'éthique de l'IA et des processus de réversibilité humaine des décisions automatisées.
- Évaluer l'opportunité d'intégrer des technologies blockchain pour renforcer la traçabilité des matières premières critiques et la transparence des chaînes d'approvisionnement.
- Développer un plan de communication interne et externe sur les bénéfices de cette transformation, appuyé par les données auditées, pour renforcer la marque employeur et la confiance des parties prenantes.

## Risques & Non-conformités identifiés

- Risque de dépendance technologique vis-à-vis des fournisseurs de Green Cloud ou d'Edge AI si les contrats ne sont pas suffisamment flexibles.
- Risque de biais algorithmique non détecté si les jeux de données de test ne sont pas suffisamment représentatifs ou si les audits humains sont insuffisants.
- Risque de non-conformité à l'IA Act si la documentation technique et les processus d'évaluation des systèmes à haut risque ne sont pas rigoureusement maintenus.
- Risque de résistance au changement persistante si le plan de formation n'est pas continuellement adapté ou si les bénéfices pour les opérateurs ne sont pas clairement perçus.

## Prochains pas recommandés

- Désigner un chef de projet TDDO interne et un groupe de travail multidisciplinaire (IT, Production, RSE, Juridique) pour piloter le déploiement.
- Réaliser un audit initial des consommations énergétiques IT et des processus de reporting ESG actuels pour établir une ligne de base (ESRS E1).
- Établir un registre interne détaillé des systèmes IA existants et futurs, avec leur classification selon l'IA Act.
- Élaborer un plan de formation détaillé et un calendrier de déploiement pour les équipes concernées par l'IoT et l'IA.
- Sélectionner les fournisseurs de Green Cloud et de solutions Edge AI, en intégrant les critères de frugalité digitale et de certification énergies renouvelables dans les appels d'offres.

## Sources à consulter

**EUR-Lex** — Pour la conformité à l'IA Act européen et la directive CSRD/ESRS.  
<https://eur-lex.europa.eu>

**GreenIT.fr** — Pour l'évaluation de la frugalité digitale et l'empreinte carbone numérique.  
<https://www.greenit.fr>

**GRI Standards** — Pour le reporting extra-financier et la pertinence des indicateurs ESG.  
<https://www.globalreporting.org>

**ADEME** — Pour les données sur les bilans carbone, la gestion des déchets et les consommations énergétiques.  
<https://www.ademe.fr>





