

COURS TDDO — TRANSITION DURABLE & DIGITALE DES ORGANISATIONS

Rémy JUSTON-COUMAT — Enseignant
Université de Bordeaux

MANUEL DE FORMATION

TRANSFORMATION DURABLE & DIGITALE DES ORGANISATIONS

Tous secteurs d'activité

RSE • ESG • CSRD
ISO 14000 • ISO 26000
GRI • ESRS • VSME

IA • Agents IA
Frugalité
Digitale
Commerce Digital

Transformation
Digitale
Souveraineté
Stratégie
Opérationnelle

 Secteurs couverts par ce manuel

 Industrie manufacturière & production

 Commerce & Distribution

 BTP & Immobilier

 Énergie & Utilities

 Automobile & Mobilité

 Santé & Pharmaceutique

 Tech & Numérique

 Finance & Assurance

 Tourisme & Hôtellerie

 Mode & Luxe

 Restauration & Agroalimentaire

 Logistique & Transport

 Éducation & Conseil

Année universitaire 2025-2026

TABLE DES MATIÈRES

Introduction — Pourquoi la TDDO ?

La Transition Durable et Digitale des Organisations (TDDO) n'est plus une option stratégique parmi d'autres : c'est la condition de survie et de compétitivité de toute organisation dans la décennie 2020-2030. Deux révolutions simultanées se conjuguent pour transformer en profondeur TOUS les secteurs d'activité.

D'un côté, la transition durable impose de nouvelles règles du jeu réglementaires (CSRD, taxonomie verte, IA Act), financières (coût du capital ESG, taxonomie) et commerciales (demande consommateurs, appels d'offres publics). De l'autre, la révolution digitale — portée par l'IA générative, les agents autonomes et l'hyperconnectivité — redéfinit les modèles économiques dans tous les secteurs.

 **Objectifs pédagogiques du manuel**

À l'issue de ce cours, vous serez capables de :

- Maîtriser les référentiels RSE/ESG : ISO 14001, ISO 26000, GRI, CSRD, ESRS, VSME
- Comprendre et appliquer les outils de la transformation digitale (IA, agents IA, frugalité)
- Réaliser un diagnostic TDDO pour une organisation, quel que soit son secteur
- Construire une feuille de route TDDO opérationnelle avec indicateurs de pilotage
- Identifier les risques réglementaires et les opportunités de création de valeur durable

 **Fait remarquable — La TDDO en chiffres**

 Les entreprises avec une notation ESG élevée ont un coût du capital inférieur de 0.7 à 2.3 points (Moody's 2024).

 75% des entreprises du CAC 40 ont intégré l'IA dans leur stratégie TDDO en 2024 (EY Annual Report).

 50 000 entreprises européennes seront soumises à la CSRD d'ici 2028 (Commission Européenne).

 Les projets de frugalité digitale génèrent en moyenne 18% d'économies sur les coûts IT sur 3 ans (Gartner 2024).

Ce manuel utilise une code couleur pédagogique stricte pour faciliter la lecture :

VIOLET	 Définitions	Concepts fondamentaux et terminologie
VERT	 Exemples & Bonnes pratiques	Cas concrets multi-secteurs, retours terrain
ORANGE	 Points de vigilance	Pièges courants, erreurs à éviter
ROUGE	 Risques	Sanctions, risques réglementaires et financiers
BLEU	 Chiffres & Stats	Données chiffrées, benchmarks sectoriels
JAUNE	 Faits remarquables	Chiffres surprenants, tendances clés

PARTIE 1

TRANSFORMATION DURABLE

RSE • ISO 14000 & 26000 • GRI • ESG • CSRD • ESRS • VSME

Chapitre 1 — La RSE : Fondements et Enjeux

1.1 Définitions et piliers

 Définition — RSE

La Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) désigne l'intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales et environnementales à leurs activités et à leurs relations avec leurs parties prenantes (Commission Européenne, 2011).

→ Loi PACTE (2019) : crée le statut de "société à mission" permettant d'inscrire une raison d'être dans les statuts.

→ Directive CSRD (2023) : rend le reporting RSE obligatoire et standardisé pour 50 000 entreprises européennes.

 E — Environnement	 S — Social	 G — Gouvernance
• Empreinte carbone (scope 1,2,3) • Gestion eau & énergie • Biodiversité & sols • Déchets & économie circulaire • Énergies renouvelables	• Conditions de travail • Diversité & inclusion • Santé & sécurité • Formation & développement • Relations fournisseurs	• Transparence & reporting • Lutte anti-corruption • Éthique des affaires • Rémunérations liées RSE • Fiscalité responsable

✓ Exemples RSE multi-secteurs — Maturité comparée

 Carrefour : Plan RSE 2025 — 100% emballages recyclables, 40% des achats responsables certifiés, -55% émissions scope 1&2 vs 2019

 Vinci : "Positive Generations" — zéro accident mortel cible 2025, 100 000 personnes formées à l'éco-construction, -40% CO2/€ de chiffre d'affaires

 L'Oréal : "L'Oréal for the Future" — 100% des formules respectent un profil environnemental, +100 M€ de commandes auprès de fournisseurs solidaires

 Microsoft : engagement "carbone négatif" d'ici 2030 — retirer tout le CO2 émis depuis 1975

 Air France-KLM : 10% de carburant durable (SAF) d'ici 2030, compensation 100% des vols court-courriers

⚠ Point de vigilance — Le greenwashing dans tous les secteurs

⚠ 73% des allégations environnementales en Europe sont vagues ou non vérifiables (Commission Européenne 2023).

⚠ La directive "Green Claims" (2024) interdit les allégations sans preuve scientifique vérifiée par un tiers indépendant.

⚠ Exemples de greenwashing sanctionnés : H&M (collection "Conscious"), Ryanair ("vol le plus vert"), Shell ("nature positive").

Règle d'or : toute communication RSE = données vérifiées + source citée + audit tiers disponible.

1.2 La RSE en chiffres

Indicateur	Valeur	Source / Précision
Entreprises +500 sal. avec démarche RSE formalisée (France)	96%	Observatoire de la RSE 2024
PME (10-249 sal.) avec démarche RSE	38%	Bpifrance / CCI France 2024
Prime ESG sur le coût du capital (investisseurs institutionnels)	+0.7 à +2.3 pts	Moody's Analytics 2024
Consommateurs prêts à payer + pour produit RSE certifié	68%	Baromètre GreenFlex / ADEME 2024
Réduction accidents travail avec programme RSE social	-27%	INRS — étude multi-sectorielle 2023
CA généré par les obligations vertes (green bonds) en Europe	500 Md€	Climate Bonds Initiative 2024

 QUIZ DE VALIDATION

1. Quelle loi française crée le statut de "société à mission" ?

- a) Loi Grenelle II (2010)
- b) Loi PACTE (2019)
- c) Loi NRE (2001)
- d) Loi Climat & Résilience (2021)

✓ Réponse : b) Loi PACTE (2019) — elle permet d'inscrire une raison d'être dans les statuts et crée le statut de société à mission avec comité dédié et audit tiers tous les 2 ans.

2. Qu'est-ce que le "washing" dans la RSE, et quels en sont les 3 types principaux ?

- a) Greenwashing (environnement), Socialwashing (social) et Govwashing (gouvernance)
- b) Greenwashing uniquement
- c) Pinkwashing (genre), Bluewashing (eau) et Greenwashing (climat)
- d) Il n'existe qu'un seul type de washing

✓ Réponse : a) Greenwashing = allégations environnementales exagérées. Socialwashing = conditions de travail enjolivées. Govwashing = transparence factice. Le "woke-washing" (diversité non sincère) est également en hausse.

3. Pourquoi une entreprise avec un score ESG élevé a-t-elle un meilleur accès au financement ?

- a) Les banques offrent des taux préférentiels pour toute entreprise certifiée ISO
- b) Les investisseurs institutionnels intègrent le risque ESG dans leur analyse : un bon score = risques réduits = prime de risque plus faible = coût du capital inférieur
- c) La loi oblige les banques à financer en priorité les entreprises RSE
- d) Il n'y a pas de lien prouvé entre ESG et coût du financement

✓ Réponse : b) Moody's et S&P intègrent désormais les scores ESG dans leurs ratings. Une entreprise "ESG laggard" peut payer 2 points de plus sur son financement, ce qui représente des millions d'euros sur un emprunt obligataire.

4. Qu'est-ce qu'une "partie prenante" (stakeholder) dans le cadre de la RSE ?

- a) Uniquement les actionnaires et investisseurs
- b) Tout individu ou groupe susceptible d'affecter ou d'être affecté par les activités de l'organisation : salariés, clients, fournisseurs, communautés locales, régulateurs, environnement

- c) Uniquement les clients et les salariés
- d) Les membres du conseil d'administration

✓ Réponse : b) La définition Freeman (1984) est fondatrice : stakeholder = tout acteur ayant un enjeu dans l'organisation. La cartographie des parties prenantes est l'outil de base de la démarche RSE.

5. Quel secteur est le plus exposé au risque de "greenwashing" selon l'ARPP ?

- a) Le secteur pharmaceutique
- b) Les secteurs énergie, automobile et mode/textile, en raison de leur impact environnemental fort couplé à une forte pression marketing
- c) Le secteur bancaire uniquement
- d) Le secteur agricole en raison des labels alimentaires

✓ Réponse : b) L'ARPP (Autorité de Régulation Professionnelle de la Publicité) a identifié énergie, auto et mode comme les secteurs les plus touchés par les allégations trompeuses. La directive Green Claims 2024 s'applique à tous les secteurs.

Chapitre 2 — ISO 14001 & ISO 26000 : Normes de Référence

2.1 ISO 14001 — Système de Management Environnemental

Définition — ISO 14001:2015

L'ISO 14001:2015 spécifie les exigences d'un Système de Management Environnemental (SME). Elle permet à toute organisation de protéger l'environnement et d'améliorer en continu sa performance environnementale.

Certifiable (contrairement à l'ISO 26000)

+300 000 certifications mondiales en 2024

Structure HLS : compatible avec ISO 9001 (qualité) et ISO 45001 (sécurité) → Système de Management Intégré (SMI)

La roue PDCA appliquée à l'ISO 14001

PLAN → Identifier les aspects environnementaux significatifs, fixer les objectifs (ex: -30% CO2 d'ici 2027)

DO → Mettre en œuvre les processus (ex: compteurs énergie, formation équipes, procédures déchets)

CHECK → Surveiller et mesurer (audits internes, KPI environnementaux, indicateurs ESRS)

ACT → Améliorer en continu (revue de direction annuelle, actions correctives, nouvelles cibles)

Secteur	Aspect environnemental majeur	Indicateur ISO 14001 clé	Lien ESRS
Industrie manufacturière	Consommation énergie + rejets	kWh/tonne produite, kg déchets	E1, E2
BTP	Déchets chantier + poussières	t déchets/M€ travaux, % valorisation	E2, E5
Retail / GMS	Emballages + logistique	kg emballage/m² de vente, km/livraison	E1, E5
Finance / Assurance	Scope 3 (portefeuille)	tCO2eq financé/M€ investis	E1 (TCFD)
Hôtellerie / Tourisme	Eau + énergie par nuitée	L eau/nuitée, kWh/m²	E1, E3
Transport / Logistique	Carburant + émissions flotte	gCO2/t.km, % véhicules ZE	E1

2.2 ISO 26000 — Responsabilité Sociétale (guide non certifiable)

Définition — ISO 26000:2010

L'ISO 26000 est un guide international de lignes directrices en matière de responsabilité sociétale. Non certifiable, il couvre 7 questions centrales : gouvernance, droits de l'homme, travail, environnement, loyauté des pratiques, consommateurs, communautés locales.

📌 Complète l'ISO 14001 : approche plus large (sociale, éthique, gouvernance) vs approche purement environnementale.

✓ Exemples d'application ISO 26000 par secteur

- 🏗️ BTP — Bouygues Construction : charte fournisseurs ISO 26000 dans 30 pays, interdiction travail des enfants, clause sociale dans tous les appels d'offres
- 💊 Santé — Sanofi : accès aux médicaments dans les pays en développement (question centrale "consommateurs"), programme de dons médicaments à 30 pays
- 💻 Tech — Atos : certification ISO 26000 niveau Gold — politique achats responsables couvrant 95% du volume d'achats
- ✈️ Transport — SNCF : démarche "Agir au quotidien" alignée ISO 26000 — 10 000 fournisseurs évalués sur critères RSE via plateforme EcoVadis

✏️ TEXTE À TROUS

Complétez avec les mots proposés :

Mots clés : certifiable | guide | HLS | Intégré (SMI) | E1 et E2

L'ISO 14001 est une norme _____, ce qui signifie qu'une entreprise peut obtenir une attestation officielle de conformité délivrée par un organisme de certification accrédité. À l'inverse, l'ISO 26000 est un _____ de lignes directrices non certifiable. La structure _____ (High Level Structure) permet d'intégrer l'ISO 14001, l'ISO 9001 et l'ISO 45001 dans un Système de Management _____. Dans le cadre du reporting CSRD, une certification ISO 14001 est reconnue comme preuve partielle pour les indicateurs ESRS _____.

🎯 QUIZ DE VALIDATION

1. Une entreprise BTP obtient la certification ISO 14001. Cela signifie-t-il qu'elle est automatiquement conforme à la CSRD ?

- a) Oui — ISO 14001 = conformité CSRD totale
- b) Non — ISO 14001 est reconnue pour certains indicateurs ESRS E1/E2 (preuve partielle) mais la CSRD exige en plus la double matérialité, des indicateurs sociaux et de gouvernance, et une vérification par OAA
- c) Oui uniquement pour les entreprises de +500 salariés
- d) Non — les deux référentiels sont totalement incompatibles

✓ Réponse : b) ISO 14001 est un atout dans la démarche CSRD mais ne suffit pas. La CSRD est plus large (E+S+G) et impose la double matérialité, la vérification tierce et la publication standardisée ESRS.

2. Combien de "questions centrales" compte l'ISO 26000 ?

- a) 3 (E, S, G)
- b) 5
- c) 7
- d) 10

✓ Réponse : c) 7 questions centrales : gouvernance, droits de l'homme, relations et conditions de travail, environnement, loyauté des pratiques, questions relatives aux consommateurs, communautés et développement local.

3. Pourquoi une banque devrait-elle s'intéresser à l'ISO 14001 alors que son activité directe est peu polluante ?

- a) Elle n'a pas à s'y intéresser — c'est pour les industriels
- b) Pour gérer son scope 3 financé : les émissions de ses clients emprunteurs sont imputables à la banque (ESRS E1 catégorie 15 du scope 3 — investissements)
- c) Pour obtenir un label marketing

- d) Pour bénéficier d'avantages fiscaux sur les locaux

✓ Réponse : b) Le scope 3 catégorie 15 "investissements" impose aux banques de calculer les émissions GES de leurs portefeuilles de crédit et d'investissement. Une banque qui finance une centrale à charbon est "polluante" par son scope 3. PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials) est le standard de référence.

4. Quel est le principal avantage du SMI (Système de Management Intégré) vs les certifications séparées ?

- a) Un seul certificat au lieu de trois
- b) Audit unique, documentation partagée, cohérence des politiques et réduction des coûts de certification (-30% en moyenne)
- c) Obligation légale en France depuis 2023
- d) Permet d'éviter la CSRD

✓ Réponse : b) Le SMI combine ISO 9001 + ISO 14001 + ISO 45001 dans un seul système. Avantages : -30% coûts d'audit, meilleure cohérence organisationnelle, indicateurs communs, revue de direction unifiée.

Chapitre 3 — GRI & ESG : Mesurer et Communiquer la Performance

3.1 Le GRI — Global Reporting Initiative

 **Définition — GRI Standards (2021)**

Le GRI (Global Reporting Initiative) est le référentiel de reporting extra-financier le plus utilisé au monde (>10 000 rapports annuels). Les GRI Standards permettent de communiquer publiquement les impacts sur l'économie, l'environnement et les personnes.



 GRI 1 (Fondations) • GRI 2 (Informations générales) • GRI 3 (Éléments significatifs)



 GRI 300 : Standards environnementaux (énergie, eau, biodiversité, émissions, déchets)



 GRI 400 : Standards sociaux (emploi, santé, droits humains, diversité, anticorruption)

 **Point de vigilance — Double matérialité : GRI vs CSRD**



 GRI = matérialité d'IMPACT uniquement : quels sont les impacts de l'organisation sur le monde ?



 CSRD/ESRS = DOUBLE matérialité : impact sur le monde (outside-in) + risques financiers pour l'entreprise (inside-out)

→ Les entreprises soumises à la CSRD peuvent utiliser le GRI pour la dimension "impact" mais doivent ajouter la dimension "financière" obligatoire.

→ Les deux approches sont compatibles et souvent combinées dans les rapports de durabilité.

Standard GRI	Thème	Secteurs prioritairement concernés	KPI clé
GRI 302	Énergie	Industrie, Hôtellerie, Data centers	kWh/unité produite
GRI 303	Eau & effluents	Industrie, Tourisme, Agro, Textile	m³/unité, taux recyclage
GRI 305	Émissions GES	Tous secteurs	tCO2eq scope 1,2,3
GRI 306	Déchets	BTP, Industrie, Retail	t/M€ CA, % valorisation
GRI 401	Emploi	Services, Finance, Tech	Turnover, CDD/CDI
GRI 403	Santé & sécurité	BTP, Industrie, Transport	TF1, TG, maladies prof.
GRI 405	Diversité & égalité	Tous secteurs	% femmes cadres, écarts salariaux
GRI 414	Évaluation fournisseurs	Retail, Industrie, Mode	% fournisseurs évalués RSE

 **QUIZ DE VALIDATION**

1. Qu'est-ce qu'une "matrice de matérialité" dans le cadre du GRI ?

- a) Un tableau des matériaux utilisés en production

- b) Un outil croisant l'importance d'un enjeu pour les parties prenantes (axe Y) et son importance pour l'entreprise (axe X) pour prioriser les enjeux à reporter
- c) Un bilan comptable des actifs matériels
- d) Une liste des certifications obtenues

✓ Réponse : b) La matrice de matérialité est l'outil fondamental du GRI. Elle résulte d'une consultation des parties prenantes. Les enjeux dans le quadrant haut-droit (important pour les deux) sont les enjeux "matériels" qui doivent figurer dans le rapport.

2. Un groupe hôtelier veut mesurer son impact environnemental selon le GRI. Quel est son indicateur le plus pertinent ?

- a) GRI 201 (Performance économique) uniquement
- b) GRI 302 (énergie : kWh/nuitée), GRI 303 (eau : L/nuitée) et GRI 305 (émissions : tCO₂eq/nuitée)
- c) GRI 414 (évaluation fournisseurs) uniquement
- d) GRI 416 (santé clients)

✓ Réponse : b) Les trois indicateurs clés hôtellerie : énergie (chauffage, climatisation, piscines), eau (chambres, spa, restaurant) et émissions GES. Le GRI 303 est particulièrement critique dans les pays méditerranéens ou en stress hydrique.

3. Quelle est la différence entre scope 1, scope 2 et scope 3 des émissions GES ?

- a) Scope 1 = France, 2 = Europe, 3 = Monde
- b) Scope 1 = émissions directes de l'entreprise, Scope 2 = électricité achetée, Scope 3 = toute la chaîne de valeur (fournisseurs + usage clients + fin de vie)
- c) Scope 1 = environnement, 2 = social, 3 = gouvernance
- d) Scope 1-2 = obligatoire, Scope 3 = facultatif

✓ Réponse : b) Le scope 3 représente souvent 70-90% des émissions réelles. Ex : Apple — scope 3 = 98% de ses émissions totales (fabrication iPhone en Asie + usage par milliards de clients). La CSRD rend le scope 3 obligatoire dans ESRS E1.

4. Un rapport GRI peut-il être utilisé directement pour la CSRD sans modifications ?

- a) Oui — GRI et CSRD sont identiques
- b) Partiellement — GRI couvre la dimension "impact" mais il manque la matérialité financière, les indicateurs ESRS spécifiques et la vérification par OAA requise par la CSRD
- c) Non — les deux référentiels sont totalement incompatibles
- d) Oui uniquement pour les entreprises cotées

✓ Réponse : b) GRI est un excellent point de départ pour la CSRD. L'EFRAG a publié des tables de correspondance GRI-ESRS. Mais la CSRD ajoute : double matérialité, indicateurs ESRS obligatoires, vérification tierce et publication normalisée ESAP.

5. Qu'est-ce que le "GRI 414 — Évaluation sociale des fournisseurs" implique pour une entreprise de mode ?

- a) Évaluer la qualité des vêtements fournisseurs
- b) Évaluer les pratiques sociales (travail des enfants, droits syndicaux, conditions de travail) des fournisseurs de la chaîne d'approvisionnement via audits et questionnaires
- c) Calculer le prix juste payé aux fournisseurs
- d) Mesurer la part de fournisseurs certifiés OEKO-TEX

✓ Réponse : b) GRI 414 est critique dans les secteurs à chaîne d'approvisionnement internationale (mode, électronique, grande distribution). Il faut : % de fournisseurs évalués, % de fournisseurs ayant passé un audit social, actions correctives demandées. Lié à ESRS S2.

Chapitre 4 — CSRD & ESRS : La Révolution du Reporting Durable

4.1 La CSRD — Corporate Sustainability Reporting Directive

 **Définition — CSRD (Directive UE 2022/2464)**

La CSRD est une directive européenne (janvier 2023) qui remplace et élargit la NFRD. Elle impose un reporting extra-financier standardisé (normes ESRS), vérifiable par un tiers accrédité et publié sur le portail européen ESAP.

 **Calendrier :**

- Jan 2024 → Grandes entreprises cotées >500 sal. (exercice 2024)
- Jan 2025 → Grandes entreprises >250 sal. OU >40M€ CA OU >20M€ bilan
- Jan 2026 → PME cotées sur marchés réglementés
- Jan 2028 → Filiales non-UE via VSME

 **ALERTE — Omnibus Package CSRD (décembre 2025)**

 En décembre 2025, la Commission Européenne a proposé le "Omnibus Simplification Package" :

- Relèvement du seuil à +1 000 salariés (vs 250 actuellement)
- Report du calendrier pour la "wave 2"
- Allègement du nombre d'indicateurs ESRS obligatoires

 Ces révisions sont en cours de discussion législative — vérifier sur EUR-Lex avant tout audit de conformité.

 **Les 50 000 entreprises concernées par la CSRD — Répartition sectorielle estimée**

-  Industrie & Manufacturing : ~12 000 entreprises
-  Commerce & Distribution : ~9 000 entreprises
-  Finance, Banque & Assurance : ~6 000 entreprises
-  Santé & Pharmaceutique : ~4 500 entreprises
-  BTP & Immobilier : ~5 000 entreprises
-  Agroalimentaire & Hôtellerie : ~4 000 entreprises
-  Tech, Numérique & Télécoms : ~3 500 entreprises
-  Transport & Logistique : ~3 000 entreprises

4.2 Les ESRS — European Sustainability Reporting Standards

Les ESRS sont les normes techniques qui précisent le contenu des rapports CSRD. Certains sont transversaux (ESRS 1 et 2 — obligatoires pour tous), d'autres thématiques avec application modulée selon la matérialité.

Code	Intitulé	Secteurs les plus concernés	Obligation
ESRS 1	Exigences générales	TOUS — transversal	Obligatoire
ESRS 2	Informations générales	TOUS — transversal	Obligatoire

ESRS E1	Changement climatique	Industrie, Transport, Énergie, Finance	Conditionnelle*
ESRS E2	Pollution	Industrie chimique, BTP, Agro, Mining	Conditionnelle*
ESRS E3	Eau & ressources marines	Tourisme, Industrie, Agro, Luxe (textile)	Conditionnelle*
ESRS E4	Biodiversité	Pharma, Agro, Mining, BTP, Énergie	Conditionnelle*
ESRS E5	Économie circulaire	Retail, Industrie, Électronique, Mode	Conditionnelle*
ESRS S1	Travailleurs propres	Services, Industrie, Santé	Conditionnelle*
ESRS S2	Chaîne de valeur	Retail, Luxe, Électronique, Grande distrib.	Conditionnelle*
ESRS S3	Communautés	Mining, Énergie, BTP	Conditionnelle*
ESRS S4	Consommateurs	Finance, Pharma, Tech, Assurance	Conditionnelle*
ESRS G1	Conduite des affaires	Tous — éthique, anticorruption	Conditionnelle*

* Conditionnelle = obligatoire si l'enjeu est identifié comme matériel dans l'analyse de double matérialité.

4.3 La VSME — Norme pour les PME

 Définition — VSME (Voluntary SME Standard)
La VSME est la norme de reporting simplifiée développée par l'EFRAG pour les PME non cotées. Elle est composée de deux modules :
• Module Basic : 10 indicateurs essentiels — utilisable immédiatement, 3 semaines de préparation estimée • Module PAT : Politiques, Actions, Cibles — pour aller plus loin et répondre aux exigences grands comptes
★ Pourquoi c'est crucial : les grandes entreprises (CSRD) doivent reporter sur leur chaîne de valeur (ESRS S2). Elles demandent ces données à leurs fournisseurs et sous-traitants PME.

 Exemples VSME Basic par secteur
 PME nettoyage (120 sal., 8M€ CA) : fournisseur d'une grande banque. VSME Basic en 2 semaines → KPI : émissions GES 45 tCO2eq, 0 accident grave, 38% femmes encadrement. Contrat reconduit.
 Sous-traitant mécanique (65 sal.) : fournisseur Tier-2 d'un groupe automobile. VSME PAT → plan décarbonation -20% en 3 ans → accès à nouveau contrat plateforme EV.
 Hôtel indépendant (38 sal.) : intégré dans la chaîne Relais & Châteaux. VSME Basic → Label Green Key obtenu → augmentation RevPAR de 12% sur clientèle corporate RSE.
 ESN (70 sal.) : prestataire d'un grand groupe assurance. VSME Basic → questionnaire EcoVadis complété → note Bronze → renouvellement contrat-cadre.

 QUIZ DE VALIDATION
1. Pour une société de services (ESN, cabinet conseil) de 310 salariés et 42M€ de CA, est-elle soumise à la CSRD (seuils pre-Omnibus) ? ◦ a) Non — les sociétés de services sont exclues de la CSRD ◦ b) Oui — 310 sal. (>250) ET 42M€ CA (>40M€) = 2 critères sur 3 = CSRD obligatoire

- c) Seulement si cotée
- d) Non — le seuil est 500 salariés

✓ Réponse : b) La règle CSRD est "2 critères sur 3" : >250 sal. OU >40M€ CA OU >20M€ bilan. Cette ESN répond à 2 critères. ⚠ Vérifier révisions Omnibus 2025 qui pourrait relever le seuil à 1 000 salariés.

2. Quel ESRS est le plus critique pour une banque de détail ?

- a) ESRS E4 (biodiversité) uniquement
- b) ESRS E1 (scope 3 financé — émissions du portefeuille de crédit) et ESRS S4 (consommateurs — pratiques commerciales, crédit responsable)
- c) ESRS E5 (économie circulaire) et E2 (pollution)
- d) ESRS S1 uniquement (salariés)

✓ Réponse : b) Pour une banque : ESRS E1 = scope 3 catégorie 15 (portefeuille de crédit et investissements). ESRS S4 = pratiques commerciales, sur-endettement, produits adaptés aux vulnérables. ESRS G1 = anticorruption, LIBOR, fraude bancaire.

3. Qu'est-ce que l'ESAP et quel est son rôle dans la CSRD ?

- a) Un standard de rapport européen
- b) European Single Access Point — portail UE de publication des rapports CSRD, accessible à tous (investisseurs, journalistes, citoyens) prévu pour 2026
- c) Une autorité de sanction
- d) Un logiciel de reporting ESG certifié UE

✓ Réponse : b) L'ESAP centralisera tous les rapports CSRD en format XBRL standardisé. Objectif : permettre la comparabilité inter-entreprises et inter-secteurs à l'échelle européenne. Les données seront accessibles via API.

4. Une PME qui répond au questionnaire EcoVadis de son client grand compte est-elle en train de faire du VSME ?

- a) Oui — EcoVadis et VSME sont identiques
- b) Partiellement — EcoVadis est une évaluation RSE par un tiers (notation externe), la VSME est un référentiel de reporting interne. Les deux sont complémentaires mais différents.
- c) Non — EcoVadis n'est pas reconnu par la CSRD
- d) Oui uniquement si elle obtient la médaille Or EcoVadis

✓ Réponse : b) EcoVadis évalue et note l'entreprise (externe). VSME est un cadre de reporting que l'entreprise produit elle-même. Une bonne préparation VSME améliore le score EcoVadis et inversement. L'EFRAG a prévu des tables de correspondance EcoVadis-VSME.

5. Que signifie "vérification par un OAA" dans le cadre de la CSRD ?

- a) Vérification interne par le service RSE
- b) Audit par un Organisme d'Assurance Accrédité (ex: commissaire aux comptes, cabinet d'audit) qui certifie la conformité et l'exactitude du rapport CSRD
- c) Contrôle par les autorités gouvernementales
- d) Notation par une agence ESG (MSCI, Sustainalytics)

✓ Réponse : b) La CSRD impose une assurance limitée (phase 1) puis raisonnable (phase 2) par un OAA. En France, l'AMF et le H3C supervisent. Les Big 4 (Deloitte, PwC, EY, KPMG) et les commissaires aux comptes sont accrédités. Coût estimé : 30 000 à 150 000€ selon la taille.

PARTIE 2

TRANSFORMATION DIGITALE

Intelligence Artificielle • Agents IA • Frugalité Digitale • Commerce Digital

Chapitre 5 — Intelligence Artificielle dans les Organisations

5.1 Panorama de l'IA par secteur

📖 Définitions — Les 3 types d'IA dans les organisations
1. IA Discriminative/Analytique : classification, détection d'anomalies, prévisions — ex: détection fraude bancaire, maintenance prédictive, scoring crédit
2. IA Générative (GenAI) : création de contenus, code, images, textes, formulations — ex: assistants juridiques, rédaction de rapports CSRD automatisée, R&D
3. IA Agentique : agents autonomes qui enchaînent des actions pour atteindre un objectif — ex: agent achat, agent support client 24/7, agent de conformité réglementaire

Indicateur	Valeur	Source / Précision
Valeur créée par l'IA dans l'économie mondiale (2030)	13 000 Md\$	McKinsey Global Institute 2024
Entreprises françaises utilisant l'IA en production (2024)	34%	Bpifrance / INSEE 2024
Gain de productivité moyen IA générative (travail de connaissance)	+25-35%	Etude MIT / Stanford 2024
Économies via maintenance prédictive IA (industrie)	-20 à 40%	WEF 2024 — arrêts imprévus
Part des tâches automatisables par l'IA (travail col blanc)	40-60%	McKinsey — rapport futur du travail 2024
Investissements IA en France (2024)	6.2 Md€	France 2030 + capital privé (Bpifrance)

Secteur	Cas d'usage IA prioritaire	Impact mesuré	Maturité
Banque & Finance	Détection fraude, scoring crédit, trading algorithmique	-60% fraudes carte (Visa IA)	Très mature
Assurance	Tarification comportementale, traitement automatisé sinistres	-30% délai traitement (AXA)	Mature
Retail / GMS	Prévision demande, personnalisation, chatbots	+15% CA cross-sell (Amazon)	Mature
Industrie manufacturière	Maintenance prédictive, contrôle qualité vision	-41% arrêts imprévus (Schneider)	En cours

Santé	Aide diagnostic radiologie, drug discovery, admin	+20% précision diagnostic (Siemens)	Réglementé
BTP	Planification chantier, BIM+IA, sécurité vision	−18% accidents (Vinci+IA)	Émergent
Tourisme / Hôtellerie	Revenue management, chatbot concierge, prévisions	+12% RevPAR (AccorIA)	Intermédiaire
Mode & Luxe	Recommandation style, prévision tendances, design	−20% invendus (Zara)	Avancé

5.2 Les Agents IA : Vers l'Autonomie Opérationnelle

 **Définition — Agent IA (Agentic AI)**

Un agent IA est un système d'intelligence artificielle capable de : percevoir son environnement → planifier des actions → les exécuter de manière autonome → apprendre et s'ajuster → rapporter.

Différence fondamentale :

- Assistant IA (ex: ChatGPT) : répond à une question → attend la prochaine question
- Agent IA : reçoit un OBJECTIF → planifie → exécute plusieurs actions → contrôle → livre un résultat

 **Exemples d'agents IA par secteur**

 **Finance** — JPMorgan COIN : agent IA d'analyse contractuelle — 360 000 heures de travail d'avocat remplacées par 6 secondes de traitement automatique

 **Retail** — Carrefour "Hopla" : agent IA de recommandation produit + gestion promotions automatique + réponses SAV = +8% taux de conversion en ligne

 **Santé** — Sanofi : agents IA de pharmacovigilance — surveillent 50 millions de publications scientifiques en temps réel pour détecter des effets indésirables non répertoriés

 **BTP** — Bouygues : agent IA de planification chantier — analyse météo + livraisons + équipes pour optimiser le planning en temps réel → -12% de délais

 **Transport** — Lufthansa : agents IA de revenue management — ajustent les tarifs de 500 000 vols toutes les 90 secondes selon 200 variables

 **Tech** — GitHub Copilot : agent IA de développement — les développeurs juniors gagnent 55% de productivité (étude Microsoft 2024)

 **Point de vigilance — IA Act et responsabilité des agents**

 L'IA Act européen (août 2024) classe les usages IA par niveau de risque :

→ Haut risque : scoring crédit, recrutement RH, sécurité infrastructure, décisions médicales, biométrie

→ Pour ces usages : documentation obligatoire, supervision humaine, registre national, audit avant déploiement

 Amendes IA Act : jusqu'à 35 M€ ou 7% du CA mondial (usages interdits) | 15 M€ ou 3% (haut risque)

 Question de responsabilité : si un agent IA prend une mauvaise décision (ex: refus de crédit discriminatoire), qui est responsable ? Développeur, déployeur ou utilisateur ?

 QUIZ DE VALIDATION

1. Dans le secteur bancaire, quel système IA est classé "haut risque" par l'IA Act ?

- a) Le chatbot FAQ du site internet
- b) Le système de scoring crédit automatisé (décision d'octroi ou refus de crédit)
- c) L'outil de traduction des documents clients
- d) Le système d'envoi des relevés de compte

✓ Réponse : b) Le scoring crédit est classé haut risque car il affecte les droits fondamentaux (accès au logement, entrepreneuriat). Obligations : explication des décisions, recours humain possible, audit algorithme, registre UE.

2. Qu'est-ce que le "hallucination" d'une IA générative et quels sont les risques en entreprise ?

- a) L'IA qui génère des images surréalistes
- b) La tendance des LLM à produire des informations fausses mais formulées avec confiance — risque : erreurs dans les rapports CSRD, conseils juridiques erronés, fausses données financières
- c) La surchauffe des serveurs IA
- d) L'IA qui refuse de répondre à certaines questions

✓ Réponse : b) Les hallucinations sont un risque majeur. Exemple : un LLM qui invente des références légales dans un contrat juridique. En entreprise : toujours vérifier les outputs IA sur des sujets critiques. Certaines entreprises mettent en place des "hallucination tests" avant déploiement.

3. Comment mesurer le ROI d'un projet IA dans une entreprise de services ?

- a) En comparant le nombre d'IA déployées vs les concurrents
- b) Gains de productivité (heures économisées × coût horaire) + réduction des erreurs + amélioration satisfaction client – coûts d'implémentation et de formation
- c) En regardant uniquement le score ESG impacté
- d) Le ROI IA ne peut pas être mesuré

✓ Réponse : b) ROI IA = gains quantifiables (productivité, erreurs, délais) + gains qualitatifs (satisfaction, innovation) – coûts (développement, licences, formation, maintenance). En moyenne, les projets IA atteignent leur ROI en 14 mois selon McKinsey 2024.

4. Qu'est-ce que le "RAG" (Retrieval-Augmented Generation) et pourquoi est-il important pour les entreprises ?

- a) Un protocole de sécurité informatique
- b) Une technique qui connecte un LLM à des bases de données internes pour qu'il réponde avec des informations réelles de l'entreprise (pas d'hallucination sur les données internes)
- c) Un type de robot autonome en logistique
- d) Un framework de gouvernance IA

✓ Réponse : b) Le RAG est la technique qui permet à un assistant IA (ex: ChatGPT maison) de répondre en s'appuyant sur les documents internes (contrats, procédures, données clients) sans exposer ces données au LLM externe. C'est la base des chatbots d'entreprise sécurisés.

5.3 Frugalité Digitale — Le Numérique Responsable

 Définition — Frugalité Digitale (Green IT / Numérique Responsable)

La frugalité digitale désigne l'ensemble des pratiques visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en adoptant des solutions technologiques sobres, adaptées aux besoins réels.

 Le numérique = 4% des émissions mondiales de GES — en doublement tous les 4 ans (GreenIT.fr)

- ✚ Un email avec pièce jointe de 1 Mo = 19g CO2. Multiplié par les milliards d'emails quotidiens...
- ✚ Entraîner GPT-4 = ~300 tCO2 équivalent. Une requête ChatGPT = 10x plus énergivore qu'une recherche Google.
- ✚ Le scope 3 numérique : la fabrication des terminaux représente 75% de l'empreinte carbone IT.

Levier de frugalité	Réduction carbone	Bénéfice business	Applicable dans
Edge AI vs cloud centralisé	-85% émissions IT	Latence réduite, confidentialité	Industrie, Santé, Retail
Green cloud (énergie 100% renouvelable)	-60% scope 2 IT	Conformité ESRS E1	Tous secteurs
Allongement durée de vie terminaux	-30% empreinte matériel	Économies achats IT	Tous secteurs
Éco-conception des applications	-40% consommation	UX améliorée, accès mobile	Tech, Services, Finance
Archivage et dédoublonnage des données	-25% stockage cloud	Conformité RGPD	Tous secteurs
Visioconférence vs déplacement	-90% vs avion	Gain temps + coûts transport	Services, Conseil

- ★ Fait remarquable — Le numérique dans les rapports CSRD
- 🖥 L'empreinte carbone du système d'information doit être déclarée dans ESRS E1 (scope 2 : énergie des datacenters et postes de travail) et scope 3 (fabrication des équipements, cloud externalisé).
 - 📱 Une grande banque française a découvert en faisant son bilan GES numérique que ses 80 000 postes de travail représentaient plus d'émissions que ses 2 000 agences physiques.
 - 🌿 Les entreprises qui intègrent un plan de sobriété numérique dans leur CSRD obtiennent en moyenne +8 points sur leur score ESG (analyse 200 rapports CSRD 2024).

✎ TEXTE À TROUS

Complétez avec les mots proposés :
Mots clés : frugalité | numérique | scope | edge | IA

La _____ digitale est l'intégration des enjeux environnementaux dans la conception et l'usage des technologies numériques. Le _____ représente déjà 4% des émissions mondiales de GES, un chiffre qui double tous les 4 ans. Dans un rapport CSRD/ESRS E1, l'empreinte des serveurs et des postes de travail doit être comptabilisée dans le _____ 2 (électricité achetée). La technique IA dite "_____ AI" permet de traiter les données localement sans passer par le cloud, réduisant jusqu'à 85% la consommation énergétique du traitement IA. L'_____ Act classe certains systèmes IA en "haut risque", imposant une documentation et supervision obligatoires.

🎯 QUIZ DE VALIDATION

1. Pourquoi une entreprise de services devrait-elle mesurer son empreinte numérique pour son rapport CSRD ?

- a) Ce n'est pas requis — le numérique n'est pas concerné par les ESRS

- b) L'empreinte IT (serveurs, postes, cloud) est une composante du scope 1, 2 et 3 selon ESRS E1 — pour une entreprise de services c'est souvent le poste le plus important
- c) Uniquement si elle a plus de 500 serveurs
- d) Seulement si elle est dans le secteur tech

✓ Réponse : b) Pour une banque, un assureur, ou un cabinet de conseil, l'IT représente 30-60% de l'empreinte carbone totale. La mesurer et la réduire est souvent le levier le plus accessible de décarbonation.

2. Qu'est-ce que l'éco-conception d'une application mobile ou web ?

- a) Créer une app avec un fond d'écran vert
- b) Concevoir dès le départ une application qui minimise sa consommation énergétique : moins de requêtes serveur, images optimisées, dark mode, mise en cache, algorithmes efficaces
- c) Développer l'app en utilisant des langages de programmation "verts"
- d) Mettre un badge "green" sur l'app store

✓ Réponse : b) L'éco-conception réduit de 40% la consommation d'une app vs une conception standard. Critères clés : mesure de la consommation (via outils GreenIT), architecture sobre, mode hors-ligne, suppression de fonctionnalités inutilisées.

3. Comment choisir un fournisseur cloud selon des critères de frugalité digitale ?

- a) Choisir le moins cher
- b) Évaluer : % d'énergie renouvelable (PUE), localisation des datacenters (réglementation eau locale), engagement neutralité carbone, rapport développement durable disponible
- c) Choisir le plus grand acteur (Amazon, Google, Microsoft)
- d) Ne jamais utiliser le cloud — toujours privilégier les serveurs locaux

✓ Réponse : b) Les critères clés : PUE (Power Usage Effectiveness) < 1.3, 100% énergie renouvelable engagée, rapport carbone disponible. En France : OVHcloud, Scaleway (datacenters FR, engagement carbone). À l'international : Google Cloud (CFE-score), AWS (impact dashboard).

Chapitre 6 — Commerce Digital & Transformation des Canaux de Vente

 **E-commerce en France — Chiffres clés 2024**

 CA total e-commerce France : 175,3 Md€ (+8.7% vs 2023) — Fevad 2024

 Nombre de sites e-commerce actifs : 253 000 (+7,5%)

 Part des achats réalisés sur mobile : 46% (+5 pts en 2 ans)

 Marketplaces B2B : croissance +32% en valeur en 2024 (portails sectoriels)

 Chatbots et agents IA SAV : 78% des grands e-commerçants français ont déployé une IA de service client en 2024

 Commerce social (TikTok, Instagram, Pinterest) : 1,2 Md€ en France en 2024 (+85%)

Secteur	Mutation digitale clé	Outil/Technologie	KPI digital
Distribution alimentaire	Drive, quick-commerce, abonnement	Algorithmes prévision demande + IA	Taux drive/CA, NPS digital
Mode & Luxe	Virtual try-on, recommandation personnalisée	IA générative + AR	Taux retour, panier moyen
Immobilier / BTP	Visite virtuelle, BIM commercial	Réalité virtuelle + BIM IA	Taux de concrétisation visite
Finance	Super-apps, neobanks, BNPL	Agents IA + open banking	Taux activation, NPS
Tourisme	Dynamic packaging, chatbot conciergerie	Revenue management IA	RevPAR, taux remplissage
Santé	Téléconsultation, e-pharmacie	Plateformes sécurisées + IA diagnostic	Satisfaction patient, délai
Industrie (B2B)	Configurateurs, portails fournisseurs	CPQ (Configure-Price-Quote) + ERP	Cycle de vente, taux succès offre

 **Fait remarquable — L'IA générative dans le commerce**

 Amazon : 35% des achats sont générés par le moteur de recommandation IA — soit ~100 Md\$ de CA annuel directement attribuable à l'IA.

 Zara (Inditex) : l'IA de prévision des tendances et des stocks réduit les invendus de 20% et le gaspillage textile de 30%.

 Seloger.com : l'assistant IA de description des biens immobiliers rédige 500 annonces optimisées/heure vs 8 pour un humain.

 Doctolib : l'IA de détection des créneaux disponibles a réduit le no-show de 22% et augmenté le taux de remplissage des agendas médicaux de +15%.

 **QUIZ DE VALIDATION**

1. Qu'est-ce que le "commerce conversationnel" (conversational commerce) ?

a) La vente dans des magasins avec vendeurs très bavards

b) L'utilisation de messageries (WhatsApp, Messenger, chatbots) et d'assistants vocaux pour tout le parcours client : découverte, achat, paiement, SAV

- c) Les conférences de vente en ligne
- d) Le marketing par email

✓ Réponse : b) Le commerce conversationnel représente la prochaine frontière : l'utilisateur achète dans WhatsApp via un agent IA, paie sans quitter la messagerie, et le SAV est géré par un chatbot IA 24/7. En Chine (WeChat) c'est la norme depuis 2019.

2. Pourquoi le RGPD est-il un enjeu central pour les entreprises de commerce digital ?

- a) Il interdit le commerce en ligne transfrontalier
- b) Il encadre la collecte, le traitement et la durée de conservation des données personnelles clients — violations = amende CNIL jusqu'à 4% du CA mondial ou 20M€
- c) Il impose un affichage des prix TTC uniquement
- d) Il ne concerne que les entreprises de +500 salariés

✓ Réponse : b) RGPD = règlement UE 2016/679. Obligations : consentement éclairé, droit à l'oubli, portabilité des données, notification de breach en 72h. La CNIL française a infligé 2,35 Md€ d'amendes cumulées depuis 2018. Meta = 1,2 Md€, Amazon = 746 M€.

3. Qu'est-ce que l'"omnicanalité" et comment la TDDO l'impacte-t-elle ?

- a) Vendre uniquement en ligne
- b) Intégrer tous les canaux de vente (physique, web, app, social) en une expérience client unifiée et cohérente — la TDDO ajoute la dimension RSE : canaux durables, packaging minimal, option livraison verte
- c) Multiplier les plateformes e-commerce
- d) Supprimer les magasins physiques

✓ Réponse : b) L'omnicanalité intègre désormais la durabilité : livraison à vélo-cargo, colis réutilisables, retours facilités pour réduire l'empreinte, calcul de l'impact carbone par commande affiché au client. C'est la "sustainable omnichannel experience".

PARTIE 3

ENJEUX TRANSVERSAUX

Réglementation • Risques • Chaîne de valeur • Stratégie TDDO intégrée

Chapitre 7 — Risques Réglementaires et Conformité

7.1 Panorama réglementaire de la TDDO

Réglementation	Date entrée en vigueur	Périmètre	Obligation principale	Sanction max.
CSRD	Jan 2024-2028	~50 000 entr. UE	Reporting ESG standardisé ESRS + vérification OAA	Variable / État membre
IA Act	Août 2024	Toutes org. utilisant IA	Classification des risques, documentation, supervision	35 M€ ou 7% CA
RGPD	Mai 2018	Toute org. traitant données EU	Consentement, DPO, notification breach 72h	20 M€ ou 4% CA mondial
Taxonomie verte UE	Jan 2022-2026	Grandes entr. + acteurs finance	Proportion CA/investissements "verts" déclarée	Via rapport CSRD
Devoir de vigilance (LDD FR)	2017 (France)	>5 000 sal. FR ou >10 000 mondial	Plan de vigilance fournisseurs, droits humains	Injonction + amende
Green Claims Directive	2026	B2C — tous secteurs EU	Preuves vérifiables pour toute allégation écologique	Amendes nationales
CS3D (Due Diligence UE)	2027	Grandes entr. (>1 000 sal.)	Diligence raisonnable chaîne de valeur droits humains	5% CA mondial

 Risques de non-conformité TDDO — Cas réels de sanctions
 RGPD — Meta (2023) : 1,2 Md€ d'amende CNIL irlandaise pour transfert de données UE→US sans garanties adéquates
 RGPD — Amazon (2021) : 746 M€ d'amende pour utilisation des cookies sans consentement valide
 Greenwashing — Volkswagen (DieselGate 2015) : 30 Md€ de pertes et amendes cumulées pour publicité mensongère
 Devoir de vigilance — Total (2023) : mise en demeure pour insuffisance du plan de vigilance sur les droits humains en Ouganda
 IA Act (anticip.) — Face++ (Chine) : précédent de sanctions pour reconnaissance faciale sans consentement → type d'usages interdits en UE

 QUIZ DE VALIDATION
1. Qu'est-ce que la "Loi sur le Devoir de Vigilance" française (2017) impose aux grandes entreprises ? ◦ a) Vérifier la comptabilité de leurs fournisseurs ◦ b) Établir un plan de vigilance identifiant les risques de violations des droits humains et de l'environnement dans leur chaîne de valeur, et prendre des mesures préventives ◦ c) Certifier ISO 14001 tous leurs sous-traitants

- d) Publier les salaires de leurs fournisseurs

✓ Réponse : b) La LDD s'applique aux entreprises >5 000 salariés en France ou >10 000 mondial. Le plan de vigilance doit couvrir : cartographie des risques, procédures d'évaluation régulière, actions d'atténuation, alerte et suivi. La CS3D européenne (2027) étend ce principe à l'UE.

2. Quelle est la différence entre la CSRD et la Taxonomie Verte européenne ?

- a) Ce sont deux noms pour la même réglementation
- b) La CSRD = obligation de REPORTER sur la durabilité (processus, résultats). La Taxonomie Verte = définit ce qu'est une activité "durable" (seuils techniques) et oblige à déclarer la part du CA alignée sur ces critères
- c) La Taxonomie est pour les banques uniquement
- d) La CSRD est volontaire, la Taxonomie est obligatoire

✓ Réponse : b) La Taxonomie Verte UE définit 6 objectifs (climat, eau, économie circulaire...) et des critères techniques précis. Les entreprises CSRD doivent déclarer le pourcentage de leur CA, Capex et Opex "taxonomie-alignés". Ces deux réglementations sont complémentaires.

3. Pourquoi le RGPD est-il lié à la CSRD dans le pilier "S" (Social) des ESRS ?

- a) Le RGPD n'a aucun lien avec la CSRD
- b) ESRS S1 (travailleurs) et S4 (consommateurs) exigent de reporter sur les pratiques de protection des données personnelles des salariés et clients — le RGPD fournit le cadre légal de référence
- c) Uniquement pour les entreprises tech
- d) Seulement pour les entreprises ayant subi une violation de données

✓ Réponse : b) ESRS G1 (conduite des affaires) inclut la cybersécurité et la protection des données. ESRS S4 inclut la confidentialité des données consommateurs. Une entreprise avec un mauvais historique RGPD aura un mauvais score ESG Gouvernance.

4. Qu'est-ce que la "CS3D" (Corporate Sustainability Due Diligence Directive) et comment se distingue-t-elle de la CSRD ?

- a) C'est le nouveau nom de la CSRD
- b) CS3D = obligation d'agir (identifier et corriger les impacts négatifs dans la chaîne de valeur). CSRD = obligation de reporter (publier des informations sur la durabilité).
- c) CS3D s'applique uniquement aux PME
- d) CS3D remplace la CSRD à partir de 2027

✓ Réponse : b) Distinction fondamentale : CSRD = transparence (reporting). CS3D = responsabilité (action). CS3D obligera les grandes entreprises à identifier, prévenir et remédier aux violations des droits humains et dommages environnementaux dans toute leur chaîne de valeur mondiale — avec des sanctions allant jusqu'à 5% du CA mondial.

Chapitre 8 — Chaîne de Valeur Durable et Approvisionnements Responsables

8.1 Gestion durable de la chaîne d'approvisionnement

 Définition — Achats responsables et chaîne de valeur durable

Les achats responsables (ou achats durables) intègrent des critères environnementaux, sociaux et éthiques dans le processus de sélection, d'évaluation et de suivi des fournisseurs, au même titre que les critères économiques traditionnels (prix, qualité, délai).

 Lien ESRS S2 : les impacts de l'entreprise sur les travailleurs de la chaîne de valeur doivent être évalués et reportés.

 Lien CS3D (2027) : obligation de diligence raisonnable sur toute la chaîne de valeur.

 Bonnes pratiques d'achats responsables par secteur

 Carrefour : plateforme EcoVadis pour 10 000+ fournisseurs — exigence score minimum Bronze pour les fournisseurs stratégiques depuis 2023

 H&M Group : Higg Index pour évaluer l'impact environnemental de chaque fournisseur textile (consommation eau, produits chimiques, émissions) dans 50 pays

 Apple : "Supplier Responsibility" — 100% des assembleurs finaux audités sur conditions de travail, 100% usines certifiées ISO 14001

 Saint-Gobain : charte fournisseurs RSE intégrée aux conditions générales d'achat — 3 niveaux d'exigences selon le niveau de risque pays et secteur

 Airbus : programme "Airbus Supplier Sustainability" — co-financement de transitions bas-carbone chez ses sous-traitants aéronautiques

Outil d'évaluation fournisseurs	Portée	Coût estimé	Lien CSRD
EcoVadis	RSE globale (E+S+G+Éthique) — notation 0-100	300-3000€/an fournisseur	ESRS S2, G1
Sedex / SMETA	Audit social — conditions de travail, droits humains	500-2000€/audit	ESRS S2
CDP (Carbon Disclosure Project)	Empreinte carbone fournisseurs — scope 3 cat.1	Gratuit pour fournisseurs	ESRS E1 scope 3
Higg Index (industrie textile)	Impact environnemental matériaux et usines	Variable	ESRS E1, E2, E3
Questionnaire interne ESG	Critères maison — adapté au secteur	Coût interne	ESRS S2 (auto-déclaratif)
Normes SA8000	Certification sociale — travail décent, droits humains	2000-8000€/certification	ESRS S2

 QUIZ DE VALIDATION

1. Pourquoi le scope 3 des émissions GES est-il si important pour une entreprise comme Apple ?

- a) Apple n'a pas de scope 3 car elle ne fabrique rien
- b: Le scope 3 représente 98% des émissions d'Apple (fabrication en Asie, transport, usage par milliards d'utilisateurs) — sans y travailler, aucune réduction réelle des émissions n'est possible
- c) Le scope 3 est optionnel pour les entreprises tech
- d) Apple a déjà neutralisé son scope 3 depuis 2020

✓ Réponse : b) Pour la plupart des grandes marques mondiales (Apple, Nike, Unilever, LVMH), le scope 3 = 70-98% des émissions. La CSRD (ESRS E1) rend son reporting obligatoire. Le réduire nécessite de travailler avec les fournisseurs et de modifier les produits pour réduire l'impact usage.

2. Qu'est-ce que le "deuxième niveau" de la diligence raisonnable selon la CS3D ?

- a) Évaluer uniquement ses fournisseurs directs (Tier-1)
- b) S'étendre progressivement aux fournisseurs de fournisseurs (Tier-2, Tier-3) sur les droits humains et l'environnement — principalement dans les pays à haut risque
- c) Auditer uniquement les fournisseurs européens
- d) Vérifier les certifications ISO des sous-traitants

✓ Réponse : b) La CS3D impose une cascade : d'abord les fournisseurs directs (Tier-1), puis progressivement vers l'amont. Pour un groupe textile, cela signifie remonter jusqu'aux producteurs de coton en Asie centrale ou en Afrique, où se concentrent les risques de travail forcé.

3. Comment intégrer les critères RSE dans un appel d'offres sans tomber dans le formalisme ?

- a) Exiger 50 certifications ISO de chaque soumissionnaire
- b) Pondérer les critères ESG dans la notation (ex: 15-20%), demander des preuves vérifiables (EcoVadis, rapports GRI, plans d'action chiffrés), et préférer le dialogue pré-consultation
- c) Éliminer tout soumissionnaire sans rapport CSRD
- d) Appliquer les critères RSE uniquement pour les marchés publics

✓ Réponse : b) Les bonnes pratiques : critères ESG pondérés (15-20% minimum selon les marchés), questions ouvertes sur les démarches (pas juste "avez-vous une politique RSE ?"), vérification des preuves, possibilité d'amélioration progressive. L'UGAP (centrale achat publique française) a montré la voie avec ses marchés 2024.

8.2 Gestion des risques de rupture et résilience organisationnelle

 Définition — Résilience de la chaîne d'approvisionnement

La résilience est la capacité d'une organisation à anticiper, absorber, s'adapter et se remettre rapidement d'un choc (climatique, géopolitique, sanitaire, réglementaire) affectant ses flux de matières, composants ou services.

 Crises révélatrices : COVID-19 (ruptures semiconducteurs, masques), Ukraine 2022 (gaz, céréales, acier), tensions US-Chine (terres rares, composants électroniques).

Type de risque	Secteurs exposés	Exemple réel	Mesure de résilience
Dépendance géographique	Électronique, Auto, Pharma	Pénurie semiconducteurs 2021-23	Dual sourcing, stocks stratégiques

Risque climatique fournisseur	Agro, Textile, Énergie	Sécheresse Pakistan 2022 → coton+30%	Diversification géographique
Risque géopolitique	Énergie, Métaux, Agro	Gaz russe 2022 (+400% prix)	Contrats pluriannuels, alternatives
Risque social/droits humains	Mode, Électronique	Rana Plaza (textile Bangladesh 2013)	Audits Sedex/SA8000, LDD
Risque réglementaire	Tous secteurs	CSRD nouvelles obligations 2024	Veille réglementaire, roadmap conformité
Risque cyber (fournisseur)	Tech, Finance, Industrie	SolarWinds hack 2020	Évaluation cyber fournisseurs Tier-1

TEXTE À TROUS

Complétez avec les mots proposés :

Mots clés : *résilience* | *EcoVadis* | *scope* | *CS3D* | *diversification*

La _____ de la chaîne d'approvisionnement désigne la capacité à résister et se remettre des chocs. Le principal outil d'évaluation RSE des fournisseurs est la plateforme _____, qui attribue une note de 0 à 100. Le _____ 3 des émissions GES inclut les émissions des fournisseurs (catégorie 1) et des clients (catégorie 11). La directive européenne _____ (2027) obligera les grandes entreprises à exercer une diligence raisonnable sur toute leur chaîne de valeur. L'enjeu de _____ géographique des approvisionnements est devenu stratégique depuis les crises COVID et Ukraine.

QUIZ DE VALIDATION

1. Qu'est-ce que le "dual sourcing" et pourquoi est-il central dans une stratégie de résilience ?

- a) Avoir deux directeurs des achats
- b) Avoir au moins deux fournisseurs pour chaque composant ou matière critique, idéalement dans des zones géographiques différentes, pour éviter la dépendance mono-source
- c) Doubler les stocks de sécurité
- d) Utiliser deux logiciels ERP en parallèle

✓ Réponse : b) Le dual sourcing est la réponse à la vulnérabilité de la pénurie de semi-conducteurs 2021-2023 qui a coûté 200 Md\$ à l'industrie automobile mondiale. Toyota (qui avait des stocks stratégiques) a beaucoup moins souffert que ses concurrents. Coût du dual sourcing : +3-8% mais ROI immédiat en cas de crise.

2. Comment la CSRD transforme-t-elle la relation acheteur-fournisseur ?

- a) Elle ne change rien aux relations commerciales
- b) Elle crée une "cascade CSRD" : les grandes entreprises doivent reporter sur leur chaîne de valeur (ESRS S2, E1 scope 3), ce qui les pousse à demander des données RSE à leurs fournisseurs PME → les PME doivent s'outiller (VSME)
- c) Elle impose des prix plafonds pour les fournisseurs
- d) Elle oblige les fournisseurs à certifier ISO 14001

✓ Réponse : b) La cascade est le phénomène central : 50 000 entreprises CSRD × 5 à 20 fournisseurs directs = potentiellement 250 000 à 1 million de PME impactées par des demandes RSE de leurs clients grands comptes. C'est le principal moteur d'adoption de la VSME.

Chapitre 9 — Construire une Stratégie TDDO Intégrée

9.1 La Matrice de Maturité TDDO — Tous Secteurs

Positionnez votre organisation sur la matrice de maturité TDDO pour identifier vos priorités et construire votre feuille de route :

Domaine	Niveau 1 — Débutant	Niveau 2 — Émergent	Niveau 3 — Structuré	Niveau 4 — Leader
RSE / ESG	Aucune démarche	Politique RSE rédigée	Reporting ESG annuel audité	Rapport CSRD/ESRS certifié + société à mission
CSRD / ESRS	Non concerné / inconnu	Matérialité analysée	ESRS partiels produits	Rapport CSRD complet + vérification OAA
Transformation IA	Outils bureautiques classiques	Pilotes IA (1-2 projets)	IA en production (>3 cas)	Agents IA autonomes déployés
Frugalité Digitale	Pas de mesure	Bilan GES IT mesuré	Plan sobriété numérique actif	Empreinte IT en baisse, reportée ESRS
Chaîne de valeur	Pas d'évaluation fournisseurs	Questionnaire RSE ponctuel	EcoVadis / audit régulier	Cascading VSME + Plan diligence CS3D
Résilience	Mono-source, pas de plan	Cartographie risques faite	Dual sourcing sur critiques	PCA testé + stocks stratégiques
Culture TDDO	Direction non sensibilisée	Formation équipe RSE	Objectifs RSE dans rémunérations	TDDO dans stratégie d'entreprise

9.2 Les 12 Chantiers Prioritaires TDDO

- 1. Réaliser l'analyse de double matérialité CSRD — identifier les enjeux ESG matériels pour votre secteur et votre modèle d'affaires spécifique
- 2. Calculer le bilan GES complet scope 1, 2 ET 3 — identifier les 3 postes les plus émetteurs et fixer un objectif de réduction Science-Based (SBTi)
- 3. Déployer un système de traçabilité numérique de la chaîne de valeur — du fournisseur Tier-1 vers l'aval
- 4. Évaluer vos fournisseurs sur critères RSE — EcoVadis, questionnaire interne, ou Sedex selon les volumes et les risques
- 5. Former les équipes dirigeantes et opérationnelles à la TDDO — culture RSE, maîtrise CSRD, usages IA responsables
- 6. Évaluer votre conformité à l'IA Act — classifier vos systèmes IA existants (haut risque vs standard), documenter
- 7. Adopter une charte de frugalité digitale — mesurer l'empreinte IT (scope 2 & 3) et réduire via Green cloud, edge AI, éco-conception
- 8. Préparer votre rapport VSME (PME) ou ESRS (ETI/GE) — anticiper les demandes clients grands comptes et investisseurs
- 9. Construire une stratégie de communication RSE "Green Claims compliant" — allégations vérifiables, preuves disponibles, pas d'ambiguïté
- 10. Intégrer les risques climatiques physiques et de transition dans la stratégie financière — scénarios TCFD, tests de résistance climatique
- 11. Créer un tableau de bord ESG digital en temps réel — KPIs E, S et G pour le COMEX, mise à jour mensuelle

- 12. Inscrire la TDDO dans les objectifs individuels et la rémunération variable des dirigeants — signal fort d'engagement

 Dashboard TDDO — Indicateurs de pilotage recommandés
 E — Environnement : tCO2eq/M€ CA (scope 1+2+3) % énergies renouvelables L eau/unité kg déchets/M€ % déchets valorisés tCO2eq IT
 S — Social : TF1 (accidents) % femmes cadres Écart salarial F/H Score engagement salariés (eNPS) % fournisseurs évalués RSE Score EcoVadis moyen fournisseurs
 G — Gouvernance : % objectifs RSE dans rémunération dirigeants Délai paiement fournisseurs % formations anti-corruption Incidents RGPD/cybersécurité Score EcoVadis global
 Digital : % processus assistés IA Empreinte carbone SI Incidents IA Act Score frugalité numérique Taux digitalisation reporting ESG

Quiz Final de Validation — TDDO Tous Secteurs

🎯 QUIZ DE VALIDATION

1. Une entreprise de conseil (280 salariés, 55 M€ CA, 22 M€ bilan) est-elle soumise à la CSRD (seuils pre-Omnibus) ?

- a) Non — les sociétés de conseil sont exclues
- b) Oui — 2 critères sur 3 dépassés : >250 sal. ET >40M€ CA
- c) Uniquement si cotée en bourse
- d) Non — le seuil est 500 salariés

✓ Réponse : b) La règle CSRD : 2 critères sur 3 parmi >250 salariés OU >40M€ CA OU >20M€ bilan. Ici : 280 sal. (>250) + 55M€ (>40M€) = 2/3 → CSRD obligatoire. ⚠ Surveiller l'Omnibus 2025 qui pourrait relever à 1 000 salariés.

2. Quel est le scope 3 le plus important pour une grande banque de détail ?

- a) Les déplacements des salariés
- b) Les émissions financées : le portefeuille de crédits immobiliers, prêts automobiles et investissements (catégorie 15 du scope 3 selon le Protocole GES)
- c) La consommation de papier dans les agences
- d) Les achats informatiques

✓ Réponse : b) Pour une banque, le scope 3 cat. 15 "investissements" représente 95-99% des émissions totales. BNP Paribas a un scope 3 financé estimé à 90 millions de tCO₂eq/an — soit l'équivalent de 10x ses émissions directes. Le PCAF (Partnership for Carbon Accounting Financials) est le standard de mesure.

3. Un système IA de recrutement automatisé (tri des CV, shortlist) est-il soumis à l'IA Act ?

- a) Non — c'est un outil interne non réglementé
- b) Oui — classé haut risque car il affecte l'emploi. Obligations : explication des décisions, supervision humaine, registre, audit
- c) Oui mais seulement pour les candidats extérieurs à l'UE
- d) Oui uniquement si l'entreprise a >1 000 salariés

✓ Réponse : b) L'annexe III de l'IA Act liste explicitement les systèmes de recrutement et d'évaluation RH comme haut risque. L'employeur doit : informer les candidats, maintenir un superviseur humain final, conserver les logs d'audit 3 ans minimum.

4. Quelle est la différence entre matérialité d'impact et matérialité financière dans la CSRD ?

- a) Il n'y a pas de différence — c'est la même chose
- b) Matérialité d'impact = comment l'entreprise affecte l'environnement et la société. Matérialité financière = comment les enjeux durables (risques climatiques, réglementaires) affectent la performance financière de l'entreprise. La CSRD exige les DEUX.
- c) La matérialité financière est réservée aux entreprises cotées
- d) La matérialité d'impact concerne seulement le secteur industriel

✓ Réponse : b) Exemple concret : une compagnie d'assurance IMPACTE les comportements à risque (matérialité d'impact) ET EST IMPACTÉE par la multiplication des catastrophes climatiques qui augmentent ses sinistres (matérialité financière). Les deux dimensions sont obligatoires dans l'analyse ESRS 1.

5. Comment la frugalité digitale contribue-t-elle directement au rapport CSRD ?

- a) Elle ne contribue pas — le numérique n'est pas dans les ESRS
- b) L'empreinte carbone du SI (serveurs, postes, cloud) est une composante obligatoire du scope 2 et scope 3 (ESRS E1). Réduire l'empreinte IT améliore directement les indicateurs E1 du rapport
- c) Uniquement si l'entreprise est dans le secteur tech
- d) La frugalité digitale impacte uniquement le pilier Social des ESRS

✓ Réponse : b) Pour une entreprise de services, le SI peut représenter 30-60% de l'empreinte carbone totale. Le déclaré dans ESRS E1 : scope 2 (électricité des serveurs) + scope 3 cat. 2 (achat équipements IT) + cat. 11 (usage produits numériques vendus). C'est souvent le levier le plus actionnable.

6. Qu'est-ce que la "cascade CSRD" et comment affecte-t-elle les PME ?

- a) Un délai supplémentaire accordé aux PME pour se conformer
- b) Le fait que les grandes entreprises (CSRD) doivent reporter sur leur chaîne de valeur (ESRS S2 E1 scope3), ce qui les pousse à demander des données RSE à leurs fournisseurs PME qui n'y sont pas directement soumises
- c) Une simplification de la CSRD pour les PME
- d) Le processus de vérification en cascade des rapports CSRD

✓ Réponse : b) La cascade est le principal moteur d'adoption RSE dans les PME. Exemple : Carrefour (soumis CSRD) demande à ses 10 000 fournisseurs de renseigner EcoVadis, d'où sa note scope 3. La PME boulangère-viennoise qui fournit Carrefour doit donc mesurer ses émissions et ses pratiques sociales.

7. Pour une entreprise de mode internationale, quel est l'enjeu ESRS le plus critique ?

- a) ESRS E1 (énergie des usines de couture)
- b) ESRS E3 (eau pour la teinture) + ESRS S2 (conditions de travail des ateliers sous-traitants Asie/Afrique) + ESRS E2 (produits chimiques de teinture) — la mode est l'un des secteurs les plus exposés
- c) ESRS G1 (gouvernance financière)
- d) ESRS S4 (consommateurs finaux)

✓ Réponse : b) L'industrie de la mode est l'une des plus exposées : 2ème industrie la plus polluante au monde (ONU), risques travail forcé massifs en Asie du Sud-Est, consommation d'eau colossale (1 jean = 7 500 L d'eau). La LDD française et la CS3D européenne visent précisément ces filières à haut risque.

8. Quelle est la bonne définition d'un "agent IA" par opposition à un "assistant IA" ?

- a) Un agent IA est plus intelligent qu'un assistant IA
- b) Un agent IA poursuit un objectif de façon autonome en enchaînant des actions (planification → exécution → contrôle → rapport), sans attendre une instruction humaine à chaque étape
- c) Un agent IA ne peut traiter que des données numériques
- d) Un agent IA nécessite obligatoirement une connexion internet

✓ Réponse : b) Distinction clé du cours TDDO : assistant = réactif (répond à chaque question). Agent = proactif (mission définie → travaille de façon autonome). Ex : agent de veille CSRD qui scanne EUR-Lex chaque nuit et génère un résumé des nouvelles réglementations à 6h le matin pour le DRSEcutable.

Glossaire des Acronymes Clés — TDDO

Acronyme	Signification & définition courte
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive — Directive UE 2023 imposant le reporting durable standardisé à ~50 000 entreprises européennes
ESRS	European Sustainability Reporting Standards — 12 normes techniques CSRD (ESRS 1&2 généraux, E1-E5 environnement, S1-S4 social, G1 gouvernance)
VSME	Voluntary SME Standard — Norme simplifiée de reporting CSRD pour PME non cotées (Basic : 10 KPI PAT : Politiques-Actions-Cibles)
ESG	Environmental, Social, Governance — Les 3 piliers d'évaluation de la durabilité d'une entreprise, utilisés par les investisseurs et agences de notation
GRI	Global Reporting Initiative — Référentiel mondial de reporting extra-financier (Standards GRI 100, 200, 300, 400)
OAA	Organisme d'Assurance Accrédité — Tiers vérifiant la conformité des rapports CSRD (commissaires aux comptes, Big4, auditeurs accrédités)
IA Act	Règlement UE sur l'Intelligence Artificielle (août 2024) — Classifie les IA par risque : inacceptable / haut risque / limité / minimal
RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données (UE 2016/679) — Cadre de protection des données personnelles en Europe

LDD	Loi sur le Devoir de Vigilance (France 2017) — Oblige les grandes entreprises à un plan de vigilance sur leur chaîne de valeur
CS3D	Corporate Sustainability Due Diligence Directive — Obligation de diligence raisonnable sur la chaîne de valeur pour les entreprises >1 000 sal. (2027)
ESAP	European Single Access Point — Portail UE de publication et consultation des rapports CSRD (prévu 2026)
EFRAG	European Financial Reporting Advisory Group — Organisme qui rédige et maintient les normes ESRS mandatées par la CSRD
PCAF	Partnership for Carbon Accounting Financials — Standard de mesure des émissions financées (scope 3 cat.15 pour les banques et fonds)
SBTi	Science Based Targets initiative — Méthode de définition d'objectifs de réduction carbone alignés sur +1.5°C (Accord de Paris)
RAG	Retrieval-Augmented Generation — Technique IA connectant un LLM aux données internes d'une entreprise pour réduire les hallucinations
PUE	Power Usage Effectiveness — Ratio d'efficacité énergétique d'un datacenter (idéal < 1.3 : chaque kWh IT ne "coûte" que 0.3 kWh de refroidissement)
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures — Cadre de reporting des risques climatiques financiers, intégré dans ESRS E1
HLS	High Level Structure — Structure commune des normes ISO de management (14001, 9001, 45001) permettant leur intégration en SMI

Manuel réalisé dans le cadre du cours TDDO — Université de Bordeaux

Rémy JUSTON-COUMAT — Tous droits réservés — Année universitaire 2025-2026

© Ce document est mis à jour annuellement — Vérifier les évolutions réglementaires (CSRD Omnibus, IA Act, CS3D) avant toute application