

SCM 4.0



SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
**APPROCHE GLOBALE DE LA
COMPÉTITIVITÉ DURABLE**

SÉANCE 1 : Introduction SCM 4.0 : définitions, enjeux, ruptures

SÉANCE 2 : Digitalisation de la chaîne de valeur : IoT, Big Data, IA, blockchain

SÉANCE 3 : SC 4.0 et performance globale : coûts, délais, agilité, traçabilité

SÉANCE 4 : Systèmes cyber-physiques et logistique intelligente

SÉANCE 5 : Automatisation & robotisation + intégration SI logistiques (ERP/WMS/TMS)

SÉANCE 6 : Modèles prédictifs & pilotage en temps réel

SÉANCE 7 : Résilience & durabilité + maturité digitale + benchmark “SC augmentées”

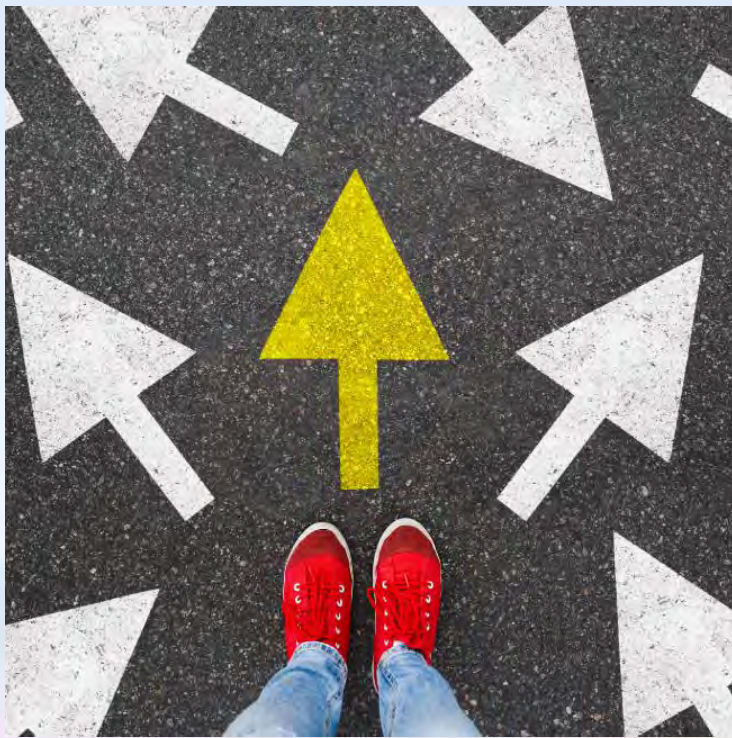
SÉANCE 8 : Restitution & synthèse (*éventuels mini-projet SCM 4.0*)

Objectifs d'apprentissage

Relier techno ↔ **données** ↔
décisions ↔ **valeur**
(coût/service/risque/CO₂)

Savoir construire un **use case**
digital crédible sur un cas
donné





Il ne s'agit pas de
'mettre de l'IA' ou 'faire
de la blockchain.

Mais d'améliorer **une
décision**

Pas de décision

→ pas de valeur

→ projet gadget

La boucle de digitalisation

Chaîne : “**Data → Décision → Action**”

Capter : scans, capteurs, saisies, événements SI

Transmettre : connectivité (EDI/API, portails, messages, IoT)

Fiabiliser : qualité / unicité / gouvernance de données

Analyser : BI (décrire), IA (prédire/recommander)

Agir : règles de gestion, workflows, automatisation possible





les 2 erreurs classiques

capter trop de données
(coûteux, peu amener confusion)

capter sans processus
(personne ne décide)

Règle de survie :

Commencez par **les données minimales** qui déclenchent une action.

IoT / RFID / traçabilité

quand, quoi, où

RFID / code-barres : identifier, tracer des unités
(palette/carton/article)

IoT : mesurer un état (température, choc, humidité,
position...)

4 usages SC

Traçabilité (qui/quand/où)

retours e-commerce, lots agro/pharma, pièces auto,
dispositifs hôpital...

Conformité/qualité (dans quel état ?)

chaîne du froid, chocs high-tech, conditions stockage

Visibilité opérationnelle (où en est le process ?)

statuts WMS/TMS, preuves de livraison

Sécurité & pertes

vols, erreurs d'expédition, litiges





POINTS DE CAPTURE : LA RÈGLE

Un bon use case traçabilité tient avec **5 points de capture max.**

Exemples de points (universels) :

- ✓ sortie fournisseur / sortie usine
- ✓ entrée entrepôt
- ✓ préparation / expédition
- ✓ prise en charge transporteur
- ✓ réception client (ou retour)

Connexion des IoT



RFID



Bluetooth



WiFi



Basse fréquence



SIM



Satellite

Longue distance

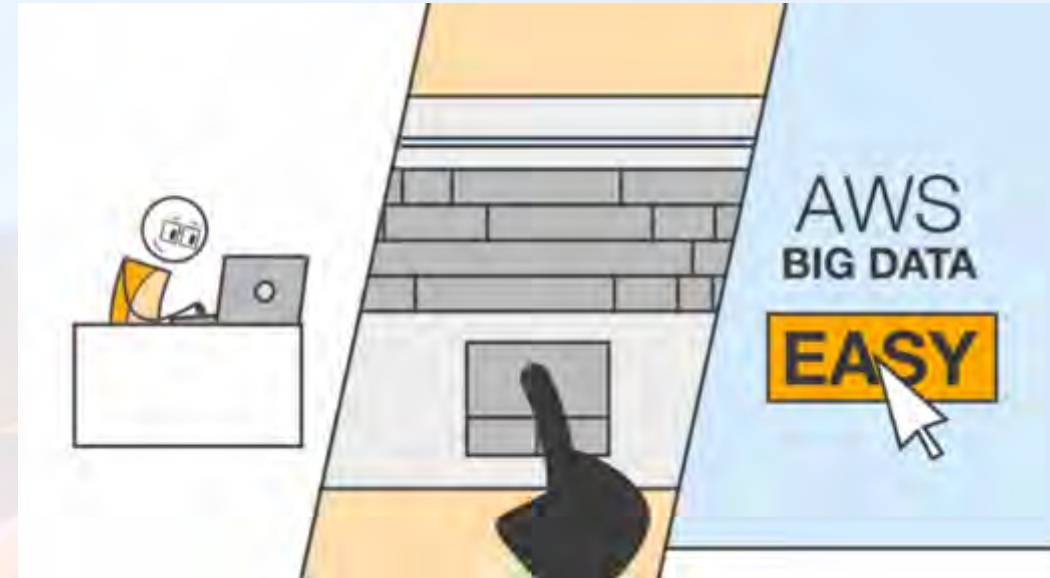


<https://www.lebigdata.fr/>

<https://www.lebigdata.fr/analytics/data-analytics>

BIG DATA

Il s'agit de gros volumes de données (structurées ou non) qui alimentent l'activité quotidienne d'une entreprise. Mais ce n'est pas la quantité des données qui compte, c'est ce que les entreprises en font. Il est possible d'analyser les big data pour en tirer des enseignements permettant de prendre de meilleures décisions et de lancer des initiatives stratégiques.



<https://aws.amazon.com/fr/big-data/>

applications d'analyse de Big Data

Big Data & gouvernance : le vrai sujet caché

Big Data en supply signifie surtout :

données **multiples** (*ERP/WMS/TMS + partenaires + capteurs*)

données **désalignées** (*codes produits, statuts, unités, délais*)

données **sales** (*erreurs, doublons, manquants*)



Référentiel (*article, client, fournisseur*) : si faux → tout faux

Source de vérité : qui est le maître du stock ? du statut expédition ?

Règles de qualité : complet, exact, à jour

*Si votre stock est 'juste' à 90%,
vous passerez 50% de votre temps à gérer l'urgence*

LES
3V

LES 3 CARACTERISTIQUES DU BIG DATA

Volume. Les entreprises collectent des données de diverses sources : les transactions commerciales, les médias sociaux et les informations issues de capteurs ou de transactions de machine à machine. Auparavant, le stockage de ces données aurait posé problème, mais cette tâche est désormais simplifiée par les nouvelles technologies, notamment **Hadoop**.

Vitesse. Les données nous parviennent à un rythme de plus en plus soutenu et doivent être traitées rapidement. Balises RFID, capteurs et compteurs intelligents déversent des torrents d'informations qu'il faut analyser en temps quasi réel.

Variété. Les données revêtent tous types de formats : des données numériques structurées dans des bases de données traditionnelles aux documents texte non structurés, en passant par les e-mails, les vidéos, les fichiers audio, les données boursières et les transactions financières.

Hadoop est un framework libre et open source écrit en Java destiné à faciliter la création d'applications distribuées et échelonnables permettant aux applications de travailler avec des milliers de nœuds et des pétaoctets de données. Ainsi chaque nœud est constitué de machines standard regroupées en grappe.

IA : prédire / détecter / optimiser (*sans promesses magiques*)



Prédire : demande, retards, retours, pannes

Détecter : anomalies de température, erreurs, fraudes, dérives

Optimiser : tournées, allocation stock, priorisation commandes

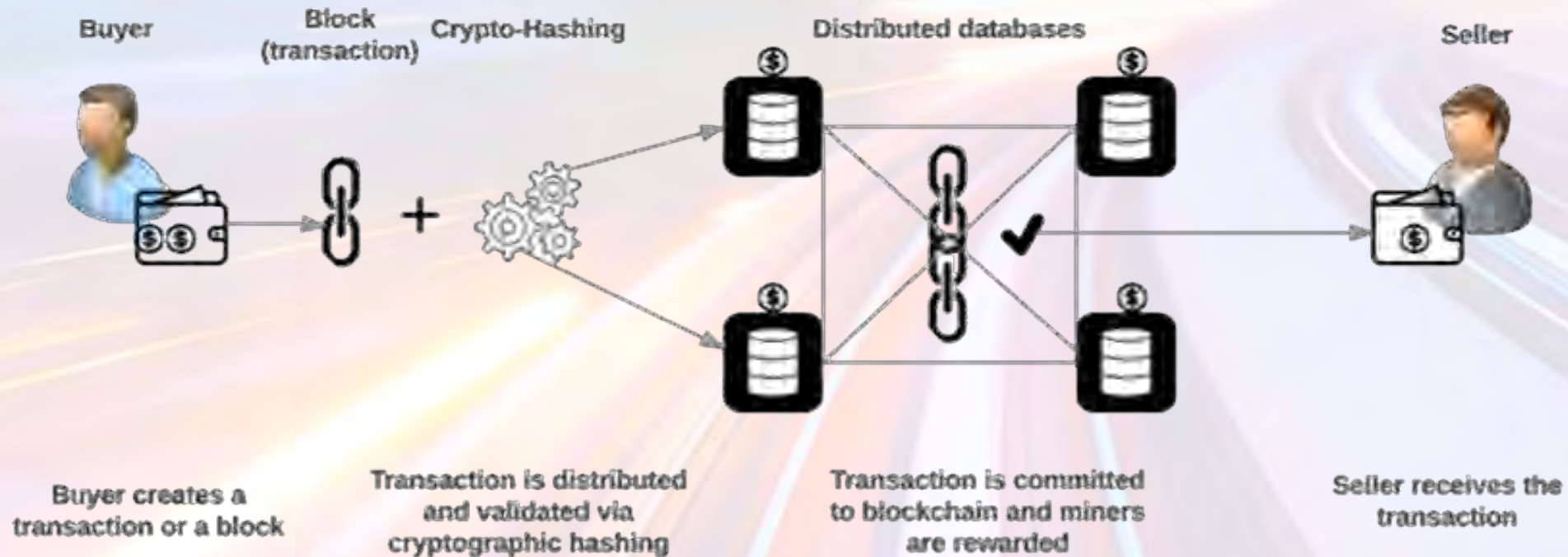
Conditions de succès

- un objectif mesurable (*KPI*)
- des données suffisantes
- un usage opérationnel (*qui regarde ? quand ? que fait-on ?*)
- un plan “MVP” : commencer simple

Qu'est-ce que la blockchain ?

La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle (*définition de Blockchain France*).

Par extension, une blockchain constitue une base de données qui contient l'historique de tous les échanges effectués entre ses utilisateurs depuis sa création. Cette base de données est sécurisée et distribuée : elle est partagée par ses différents utilisateurs, sans intermédiaire, ce qui permet à chacun de vérifier la validité de la chaîne.



Comment ça marche ?

Une blockchain publique fonctionne avec une monnaie ou un token (jeton) programmable.

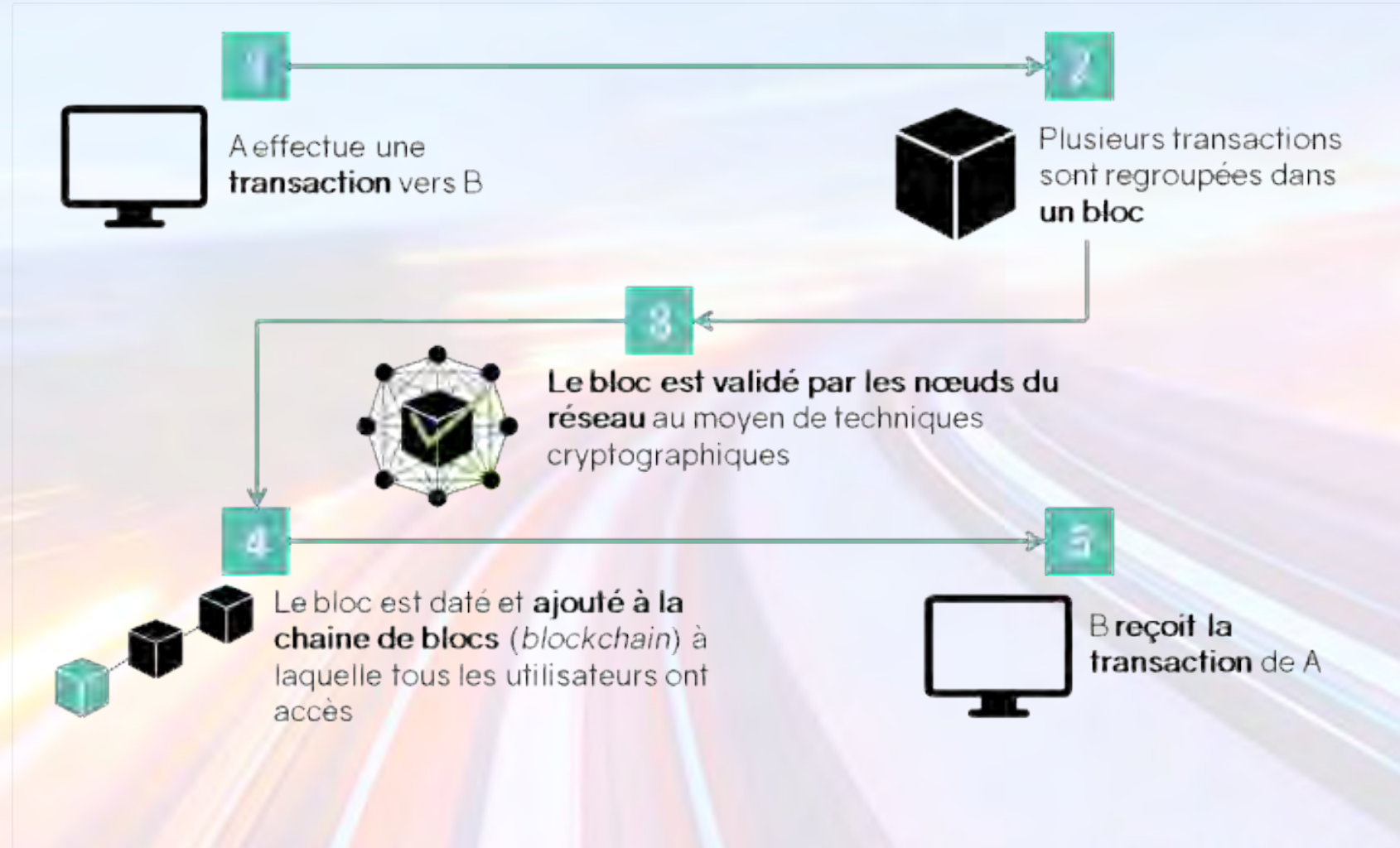
Bitcoin est un exemple de monnaie programmable.

Les transactions effectuées entre les utilisateurs du réseau sont regroupées par blocs.

Chaque bloc est validé par les noeuds du réseau appelés les “mineurs”, selon des techniques qui dépendent du type de blockchain.

Dans la blockchain du bitcoin cette technique est appelée le “Proof-of-Work”, preuve de travail, et consiste en la résolution de problèmes algorithmiques.

Une fois le bloc validé, il est horodaté et ajouté à la chaîne de blocs. La transaction est alors visible pour le récepteur ainsi que l'ensemble du réseau.



Blockchain

registre de confiance, *pas baguette magique*

- utile si **plusieurs acteurs** doivent partager une preuve (*audit, origine, anti-fraude*)
- inutile si une base classique suffit, ou si la donnée n'est pas fiable à l'entrée

**La Blockchain protège
l'historique.
Elle ne garantit pas la vérité
du capteur.**

