



**ECOLE MAROCAINE DES
SCIENCES DE L'INGENIEUR**
Membre de **HONORIS UNITED UNIVERSITIES**

Introduction aux ERP et Processus Métier

Pr. M. BAROUD

Objectifs pédagogiques

À l'issue de cette formation, vous serez capables de :

- 01.** Comprendre le rôle et les missions d'un consultant ERP dans un contexte professionnel
- 02.** Maîtriser les concepts fondamentaux liés aux ERP (processus, procédure, workflow)
- 03.** Analyser l'évolution historique et l'architecture des systèmes ERP
- 04.** Identifier les principaux acteurs et tendances de l'industrie ERP
- 05.** Modéliser et optimiser les processus métier clés de l'entreprise
- 06.** Appréhender l'intégration des processus dans un système ERP global

Le consultant ERP : un acteur clé de la transformation digitale

Le consultant ERP joue un rôle stratégique dans l'implémentation et l'optimisation des systèmes d'information d'entreprise. Ses missions principales s'articulent autour de quatre axes fondamentaux qui garantissent le succès du projet ERP.

Mission	Description	Livrables
Analyse des besoins	Identifier et formaliser les besoins métier de l'entreprise	Cahier des charges, cartographie des processus
Paramétrage du système	Configurer l'ERP selon les spécificités de l'organisation	Configuration technique, personnalisation des modules
Formation des utilisateurs	Transférer les compétences aux équipes opérationnelles	Plans de formation, documentation utilisateur
Support et maintenance	Assurer le suivi post-implémentation et l'évolution du système	Assistance technique, optimisations continues

Profil de compétences du consultant ERP

Le consultant ERP doit combiner des compétences techniques, fonctionnelles et relationnelles pour mener à bien ses missions. Cette polyvalence fait de lui un profil recherché sur le marché de l'emploi.

Domaine	Compétences clés	Niveau requis
Compétences techniques	Maîtrise des ERP (SAP, Oracle, Microsoft Dynamics), SQL, bases de données	Expert
Compétences fonctionnelles	Connaissance des processus métier (finance, logistique, RH, production)	Avancé
Compétences méthodologiques	Gestion de projet, analyse des besoins, conduite du changement	Avancé
Compétences relationnelles	Communication, pédagogie, travail en équipe, gestion des conflits	Essentiel

Le processus : unité fondamentale de l'organisation

Un processus est un ensemble structuré d'activités qui transforment des éléments d'entrée (inputs) en résultats (outputs) créant de la valeur pour le client. Cette approche processus constitue le fondement de la modélisation des systèmes ERP.

Définition formelle

Un processus se caractérise par **cinq éléments essentiels** : des entrées identifiées, une séquence d'activités ordonnées, des ressources allouées (humaines, matérielles, informationnelles), des sorties mesurables, et un objectif clairement défini.

Exemples de processus

Processus	Description
Processus de vente	De la prospection client jusqu'à la facturation et au recouvrement
Processus d'approvisionnement	De l'expression du besoin jusqu'à la réception et au paiement fournisseur
Processus de production	De la planification jusqu'à la livraison du produit fini
Processus RH	Du recrutement jusqu'à l'intégration et au développement des compétences

La procédure : formalisation opérationnelle du processus

La procédure est la description détaillée et formalisée des étapes à suivre pour réaliser une activité spécifique au sein d'un processus. Elle garantit la standardisation, la traçabilité et la conformité des opérations.

Caractéristiques d'une procédure efficace

Une procédure efficace doit être **documentée par écrit**, **préciser les responsabilités** de chaque acteur, **définir les étapes** dans un ordre chronologique, **spécifier les outils et ressources** nécessaires, et **établir les critères de contrôle qualité**.

Différence processus vs procédure

Critère	Processus	Procédure
Niveau	Vision stratégique et globale	Vision opérationnelle et détaillée
Portée	Ensemble d'activités transversales	Activité spécifique
Objectif	Créer de la valeur pour le client	Standardiser l'exécution
Exemple	Processus de gestion des commandes	Procédure de saisie d'une commande client

Le workflow : automatisation des flux de travail

Le workflow (flux de travail) désigne l'automatisation informatisée d'un processus métier, permettant la circulation des documents, des informations et des tâches entre les acteurs selon des règles prédéfinies. Il constitue le cœur opérationnel des systèmes ERP modernes.

Composantes du workflow

- **Acteurs** : utilisateurs, groupes, rôles impliqués dans le flux
- **Activités** : tâches à réaliser à chaque étape du processus
- **Transitions** : conditions de passage d'une étape à l'autre
- **Données** : informations circulant dans le flux de travail
- **Règles métier** : logique de routage et de validation automatique

Bénéfices du workflow

- **Efficacité opérationnelle** : réduction des délais de traitement et élimination des tâches manuelles répétitives
- **Traçabilité** : historique complet des actions et des validations pour audit et conformité
- **Collaboration** : coordination fluide entre les différents services et acteurs
- **Contrôle** : application automatique des règles métier et des procédures de validation

Processus, Procédure et Workflow :

synthèse comparative

Processus, procédure et workflow représentent trois niveaux de formalisation complémentaires qui structurent et automatisent les activités de l'entreprise. Leur articulation cohérente est essentielle pour une implémentation ERP réussie.

Dimension	Processus	Procédure	Workflow
Nature	Conceptuel	Documentaire	Technologique
Objectif	Créer de la valeur	Standardiser l'exécution	Automatiser les flux
Niveau d'abstraction	Stratégique	Opérationnel	Informatique
Acteurs	Direction, managers	Opérationnels	Système informatique
Support	Cartographie, modèle	Manuel, guide	Application ERP
Exemple	Processus Order-to-Cash	Procédure de validation de crédit client	Workflow automatique de validation des commandes

ERP : système intégré de gestion d'entreprise

L'ERP (Enterprise Resource Planning ou Progiciel de Gestion Intégré) est un système d'information qui permet de gérer et de piloter l'ensemble des processus opérationnels d'une entreprise en intégrant toutes les fonctions dans une base de données unique et centralisée.

Principes fondamentaux de l'ERP

Intégration (unification de tous les modules fonctionnels), **Unicité** (base de données unique partagée par tous les services), **Standardisation** (processus harmonisés selon les meilleures pratiques), et **Temps réel** (mise à jour instantanée des informations).

Modules fonctionnels typiques

Module	Fonction	Processus couverts
Finance (FI)	Comptabilité générale et analytique	Comptabilisation, reporting financier, clôture
Contrôle de gestion (CO)	Pilotage des coûts et rentabilité	Centres de coûts, calcul de marge, budget
Ventes et distribution (SD)	Gestion commerciale	Devis, commandes, livraisons, facturation
Achats (MM)	Approvisionnement	Demandes d'achat, commandes fournisseurs, réception
Production (PP)	Planification et fabrication	Ordres de fabrication, MRP, suivi production
Ressources humaines (HCM)	Gestion du personnel	Paie, formation, recrutement, évaluation

De MRP à ERP II :

quatre décennies d'évolution

L'évolution des systèmes ERP reflète la transformation progressive des besoins des entreprises et les avancées technologiques. Cette trajectoire historique permet de comprendre l'architecture et les fonctionnalités des ERP modernes.

Période	Système	Périmètre	Caractéristiques
Années 1960-1970	MRP (Material Requirements Planning)	Gestion des besoins en matières	Calcul des besoins nets, planification des approvisionnements
Années 1980	MRP II (Manufacturing Resource Planning)	Gestion de la production	Intégration capacités, ordonnancement, coûts de production
Années 1990	ERP (Enterprise Resource Planning)	Gestion intégrée de l'entreprise	Tous les modules fonctionnels, base unique, intégration totale
Années 2000- aujourd'hui	ERP II	Extension collaborative	CRM, SCM, BI, e-business, cloud, mobilité

Tendances actuelles : Les ERP modernes intègrent désormais l'intelligence artificielle, l'analyse prédictive, le cloud computing, les interfaces mobiles et l'IoT (Internet des Objets) pour répondre aux enjeux de la transformation digitale.

Architecture technique en trois tiers

L'architecture technique d'un ERP moderne repose sur un modèle en trois couches (three-tier architecture) qui sépare la présentation, la logique métier et les données. Cette architecture garantit la scalabilité, la sécurité et la maintenabilité du système.

Couche	Fonction	Technologies
Couche présentation (Tier 1)	Interface utilisateur (GUI)	Navigateur web, applications mobiles, clients lourds
Couche application (Tier 2)	Logique métier, traitements	Serveurs d'application, moteur de workflow, règles métier
Couche données (Tier 3)	Stockage et gestion des données	Base de données relationnelle (Oracle, SQL Server, HANA)

Avantages de cette architecture

- **Scalabilité** : possibilité d'ajouter des serveurs selon les besoins de performance
- **Sécurité** : contrôle d'accès à chaque niveau et isolation des couches
- **Maintenance facilitée** : modification d'une couche sans impact sur les autres
- **Performance optimisée** : répartition de charge et mise en cache efficace

Les apports stratégiques et opérationnels de l'ERP

Bénéfices stratégiques

Dimension	Bénéfice	Impact mesurable
Vision globale	Pilotage unifié de l'entreprise	Tableaux de bord consolidés en temps réel
Prise de décision	Informations fiables et actualisées	Réduction des délais de reporting de 50-70%
Standardisation	Harmonisation des processus	Réduction de la complexité organisationnelle
Conformité	Respect des normes et réglementations	Traçabilité complète pour audits

Bénéfices opérationnels

- **Productivité** : automatisation des tâches répétitives et élimination des ressaisies (gain de 20-30%)
- **Qualité des données** : unicité de la base de données et élimination des doublons
- **Collaboration** : partage d'information entre services et amélioration de la communication
- **Optimisation des stocks** : réduction des stocks de 15-25% grâce à une meilleure planification
- **Satisfaction client** : amélioration des délais de livraison et de la qualité de service

L'industrie des ERP

Un marché dominé par quelques leaders mondiaux

Le marché mondial des ERP est concentré autour de quelques éditeurs majeurs qui se partagent la majorité des parts de marché. Le choix de la solution ERP dépend de la taille de l'entreprise, du secteur d'activité et des besoins spécifiques.

Éditeur	Solution phare	Parts de marché	Cible privilégiée
SAP	SAP S/4HANA, SAP Business One	~25%	Grandes entreprises, ETI
Oracle	Oracle ERP Cloud, NetSuite	~15%	Grandes entreprises, secteur financier
Microsoft	Dynamics 365	~5%	PME, ETI, intégration Office
Infor	CloudSuite	~3%	Secteurs spécialisés (industrie, santé)
Sage	Sage X3, Sage 100	~2%	PME, TPE

Solutions open source

Des alternatives open source émergent pour les PME : **Odoo**, **ERPNext**, **Dolibarr**. Ces solutions offrent flexibilité et coûts réduits mais nécessitent des compétences techniques pour la personnalisation et la maintenance.

L'industrie des ERP

Tendances majeures

Le paysage des ERP connaît une transformation profonde portée par les innovations technologiques et l'évolution des attentes des entreprises. Quatre tendances majeures redéfinissent actuellement l'industrie et façonnent les ERP de demain.

Tendance	Description	Impact
Cloud ERP (SaaS)	Hébergement dans le cloud avec accès via internet	Réduction des coûts d'infrastructure, accessibilité, mises à jour automatiques
Intelligence artificielle	Intégration d'algorithmes d'apprentissage automatique et d'analyse prédictive	Automatisation intelligente, prévisions précises, détection d'anomalies
Mobilité	Applications mobiles natives pour smartphones et tablettes	Accès en temps réel sur le terrain, validation à distance, productivité accrue
Intégration IoT	Connexion des objets connectés et capteurs à l'ERP	Maintenance prédictive, traçabilité en temps réel, optimisation production

Évolution du modèle économique : Le passage au cloud s'accompagne d'une transformation du modèle de tarification. Les entreprises privilégient désormais l'abonnement mensuel ou annuel (OpEx) plutôt que l'achat de licences perpétuelles (CapEx), offrant plus de flexibilité et de prévisibilité budgétaire.

Processus métier :

colonne vertébrale de l'ERP

Les processus métier constituent le cœur opérationnel de l'ERP. Ils modélisent les activités de l'entreprise et guident la configuration des modules ERP. Une compréhension approfondie des processus est essentielle pour réussir l'implémentation et l'optimisation du système.

Trois catégories de processus

Processus opérationnels (créent de la valeur directe pour le client : vente, production, livraison), **Processus de support** (soutiennent les opérations : RH, finance, informatique), et **Processus de management** (pilotent la stratégie : planification, contrôle, amélioration continue).

Quatre principaux processus opérationnels

Processus	Description	Modules ERP concernés
Order-to-Cash	De la commande client jusqu'à l'encaissement du paiement	SD, FI, MM
Procure-to-Pay	De l'expression du besoin jusqu'au paiement fournisseur	MM, FI
Plan-to-Produce	De la planification de la production jusqu'à la fabrication	PP, MM, QM

Processus Vente et Distribution (SD)

Cycle Order-to-Cash

Le processus Order-to-Cash (de la commande à l'encaissement) représente le cycle complet de la gestion commerciale dans l'ERP. Il couvre toutes les étapes depuis la prise de commande jusqu'au paiement client, en assurant l'intégration entre les ventes, la logistique et la finance.

Étape	Document ERP	Activités	Service responsable
Sales Order	Commande client	Saisie commande, vérification crédit, contrôle disponibilité stock	Service commercial
Customer Delivery	Bon de livraison	Préparation, expédition, mise à jour stock, suivi transport	Service logistique
Billing	Facture client	Génération facture, comptabilisation vente, envoi client	Service facturation
Payment	Paieement reçu	Réception paiement, lettrage, mise à jour compte client	Service comptabilité

Données maîtres impliquées

Le processus SD s'appuie sur des **données maîtres** essentielles : **Client** (coordonnées, conditions de paiement, limites de crédit), **Produit** (référence, prix, disponibilité), **Organisation commerciale** (structure de vente, canaux de distribution), et **Shipping Point** (points d'expédition, zones de livraison).

Processus Gestion des commandes

Orchestration inter-fonctionnelle

Le traitement d'une commande client mobilise plusieurs services de l'entreprise dans une séquence coordonnée. L'ERP assure la fluidité de cette orchestration en partageant les informations en temps réel entre tous les acteurs.

Flux du processus en 7 étapes



Services impliqués et responsabilités

Service	Responsabilités dans le processus
Ventes	Élaboration de la proposition commerciale, négociation et validation de l'entente avec le client
Finances	Étude de crédit du client, facturation, suivi du recouvrement et gestion de la trésorerie
Production	Planification et fabrication des produits commandés selon les délais convenus
Logistique	Préparation, emballage et livraison des produits au client dans les délais

Valeur de l'intégration ERP : L'ERP élimine les ruptures de communication entre services, réduit les délais de traitement, garantit la cohérence des données et permet un suivi en temps réel de l'avancement de chaque commande.

Processus de création d'un nouveau produit

Le processus d'innovation produit est un cycle stratégique qui transforme une idée en produit commercialisable. Il nécessite une collaboration étroite entre plusieurs services et une coordination rigoureuse via l'ERP pour garantir la cohérence et la traçabilité.

Les sept phases du processus

Analyse des besoins → Recherche → Test marché → Conception produit → Test produit → Conception équipement → Début production

Services impliqués et contributions

Service	Contribution	Phase d'intervention
Marketing	Analyse des besoins clients, étude de marché, tests consommateurs	Phases 1, 2, 3
R&D et Ingénierie	Recherche, conception technique du produit, tests de validation	Phases 2, 4, 5
Production	Conception des équipements, industrialisation, lancement fabrication	Phases 6, 7

Modules ERP concernés : PLM (Product Lifecycle Management), PP (Production Planning), QM (Quality Management), MM (Materials Management)

Processus SCM

Supply Chain Management

Le Supply Chain Management (SCM) désigne la gestion intégrée de la chaîne logistique, de l'approvisionnement jusqu'à la livraison au client final. L'ERP joue un rôle central en coordonnant les flux physiques, informationnels et financiers entre tous les maillons de la chaîne.

Composante SCM	Activités clés
Inbound Logistics (Logistique amont)	Réception des matières premières, contrôle qualité, stockage entrant, gestion des fournisseurs, planification des approvisionnements
Manufacturing Execution (Exécution production)	Ordonnancement de la production, suivi de fabrication en temps réel, gestion des ressources, contrôle qualité en ligne, traçabilité des lots
Warehousing (Entreposage)	Gestion des emplacements, inventaires physiques et informatiques, préparation de commandes (picking), conditionnement, optimisation des flux internes
Outbound Logistics (Logistique aval)	Planification des expéditions, gestion des transporteurs, suivi des livraisons, gestion des retours clients, optimisation des tournées

Digital Hotspots

Les technologies digitales transforment le SCM : **optimisation du transport** par algorithmes d'intelligence artificielle, **gestion intelligente des inventaires** avec prévisions prédictives, **monitoring de performance** en temps réel via tableaux de bord dynamiques, et **pilotage de la production à distance** grâce à l'IoT et aux capteurs connectés.

Processus Produit et Logistique

Synergie opérationnelle

La production et la logistique forment deux processus interdépendants qui doivent être parfaitement synchronisés pour garantir la fluidité de la chaîne de valeur. L'ERP joue un rôle central dans cette coordination en assurant le partage d'informations en temps réel.

Processus Produit

- **Conception** : définition des spécifications techniques, nomenclature (BOM), plans de fabrication
- **Fabrication** : planification de la production, ordres de fabrication, suivi de l'avancement, consommation des matières
- **Qualité** : contrôles qualité, tests de conformité, traçabilité des lots, gestion des non-conformités

Processus Logistique

- **Approvisionnement** : gestion des besoins en matières premières, commandes fournisseurs, réception
- **Stockage** : gestion des emplacements, mouvements de stock, inventaires, optimisation des espaces
- **Transport** : planification des expéditions, choix des transporteurs, suivi des livraisons
- **Livraison** : préparation des commandes, emballage, expédition client, gestion des retours

Intégration dans l'ERP : Le partage d'informations entre production et logistique via l'ERP garantit la fluidité de la chaîne de valeur. Les données de planification production alimentent les besoins en approvisionnement, les ordres de fabrication déclenchent les mouvements de stock, et les informations de disponibilité orientent les promesses de livraison client.

La chaîne logistique

(Supply Chain)

La chaîne logistique (Supply Chain) désigne l'ensemble des processus permettant d'acheminer un produit depuis les fournisseurs de matières premières jusqu'au client final. L'ERP assure la coordination et l'optimisation de chaque maillon de cette chaîne.

Étape	Activités	Objectifs	Module ERP
Approvisionnement	Sélection fournisseurs, négociation, commandes, réception	Sécuriser les approvisionnements au meilleur coût	MM
Fabrication	Planification, ordonnancement, production, contrôle qualité	Optimiser la production et respecter les délais	PP, QM
Stockage	Réception, entreposage, gestion des stocks, inventaires	Minimiser les coûts de stockage et éviter les ruptures	WM, MM
Livraison	Préparation commandes, expédition, transport, suivi	Garantir la livraison dans les délais et conditions optimales	SD, LE

Indicateurs de performance (KPI)

Taux de service client (pourcentage de commandes livrées à temps), **Délai de livraison** (temps moyen entre commande et livraison), **Rotation des stocks** (nombre de fois où le stock est renouvelé par an), **Coût logistique total** (somme des coûts de transport, stockage et manutention), et **Taux de rupture** (fréquence des ruptures de stock).

Intégration des processus dans l'ERP

L'intégration est le principe fondateur de l'ERP qui garantit la cohérence et la fluidité des processus métier. Elle élimine les silos informationnels et assure une vision unifiée de l'entreprise.

Trois mécanismes d'intégration

Base de données unique (toutes les informations stockées dans un référentiel centralisé), **Interfaces standardisées** (communication automatique entre modules), **Workflows transversaux** (orchestration des processus multi-services).

Exemple : processus Order-to-Cash intégré

Étape	Module	Données créées	Impact sur autres modules
Commande client	SD	N° commande, prix, quantité	Réservation stock (MM), engagement CA (FI)
Livraison	SD/MM	Bon de livraison, sortie stock	Mise à jour inventaire (MM), déclenchement facturation (FI)
Facturation	FI	Facture client, écriture comptable	Créance client (FI), CA comptabilisé (CO)
Paielement	FI	Encaissement, lettrage	Mise à jour trésorerie (FI), solde client (SD)

Bénéfices de l'intégration

- Élimination des ressaisies et réduction des erreurs de saisie
- Cohérence et fiabilité des données à travers toute l'entreprise
- Accélération des processus grâce à l'automatisation des flux
- Traçabilité complète des opérations pour audit et conformité

Défis et enjeux de l'implémentation ERP

Les projets ERP présentent des risques significatifs : environ 50% des implémentations dépassent le budget initial et 70% les délais prévus. Une approche méthodique et une gestion rigoureuse des défis sont essentielles pour garantir le succès du projet.

Défi	Description	Stratégie de mitigation
Conduite du changement	Résistance des utilisateurs, peur de la nouveauté	Communication transparente, formation intensive, implication des utilisateurs clés
Complexité du paramétrage	Configuration technique complexe, risque de sur-personnalisation	Adopter les processus standards, limiter les développements spécifiques, expertise consultants
Migration des données	Qualité des données sources, volumétrie importante	Nettoyage préalable, outils ETL performants, tests de migration itératifs
Coût et délais	Dépassements budgétaires et calendaires fréquents	Planification réaliste, approche par phases, gestion rigoureuse du périmètre
Intégration avec l'existant	Interfaçage avec systèmes legacy, compatibilité	Cartographie des interfaces, architecture d'intégration robuste, tests d'intégration

Facteurs clés de succès

Meilleures pratiques pour réussir son projet ERP

Le succès d'un projet ERP repose sur l'application rigoureuse de bonnes pratiques à chaque étape du cycle de vie. Une approche méthodique et structurée permet de maximiser les chances de réussite et de minimiser les risques d'échec.

Phase	Pratiques essentielles
Préparation	Définir une vision claire et des objectifs mesurables • Cartographier les processus existants • Constituer une équipe projet pluridisciplinaire
Sélection	Établir des critères de sélection objectifs • Réaliser des démonstrations avec cas d'usage réels • Évaluer le TCO (Total Cost of Ownership) sur 5 ans
Implémentation	Adopter les processus standards de l'ERP • Limiter les développements spécifiques au strict nécessaire • Organiser des ateliers de conception avec les utilisateurs clés
Déploiement	Réaliser des tests complets (unitaires, intégration, charge) • Former tous les utilisateurs avant le go-live • Prévoir un support renforcé pendant la phase de démarrage
Post-déploiement	Mesurer les bénéfices réalisés vs objectifs initiaux • Mettre en place une amélioration continue • Planifier les évolutions et montées de version

Recommandations clés

Limiter les développements spécifiques qui complexifient la maintenance et les mises à jour. **Impliquer activement les utilisateurs** dès la phase de conception pour garantir l'adoption. **Prévoir un budget dédié à la conduite du changement** (15-20% du budget total). **Privilégier une approche par phases** plutôt qu'un big bang pour réduire les risques. **Documenter systématiquement** les configurations et les processus pour faciliter la transmission de connaissances.

Conclusion et perspectives

L'ERP s'impose aujourd'hui comme le système nerveux central de l'entreprise digitale, orchestrant l'ensemble des processus métier et garantissant la cohérence informationnelle nécessaire à la performance et à la compétitivité.

Synthèse des points clés

- **Intégration des processus** : l'ERP unifie les fonctions de l'entreprise dans un système cohérent et interconnecté
- **Cohérence des données** : la base de données unique garantit la fiabilité et l'unicité de l'information
- **Efficacité opérationnelle** : l'automatisation et l'optimisation des flux génèrent des gains de productivité significatifs
- **Méthodologie rigoureuse** : le succès d'un projet ERP repose sur une approche structurée et une conduite du changement maîtrisée

Perspectives d'avenir

- **Intelligence artificielle** : automatisation cognitive, assistants virtuels, prévisions prédictives avancées
- **Blockchain** : traçabilité infalsifiable, smart contracts, sécurisation des transactions inter-entreprises
- **RPA (Robotic Process Automation)** : automatisation des tâches répétitives, intégration avec systèmes legacy
- **Expérience utilisateur** : interfaces intuitives, personnalisation, accessibilité mobile optimisée

La maîtrise des concepts ERP et des processus métier est devenue une compétence essentielle pour les futurs managers et consultants. Elle vous permettra de piloter efficacement la transformation digitale de vos organisations et de créer de la valeur dans un environnement en constante évolution.