

1.4 La dimension organisationnelle du système d'information

Programme

Pédagogie

Compétences attendues

- Collaborer à un diagnostic du système d'information ;
- Identifier les besoins d'évolution du système d'information ;
- Justifier les enjeux de la transition numérique d'une organisation ;
- Analyser un contrat de prestations de services informatiques.
- Analyser les différents formats d'échange de documents et apprécier leur interopérabilité
- Caractériser et apprécier une procédure d'échange de données informatisées
- Caractériser et exploiter les fichiers d'échange de données exigés par la législation

Savoirs associés

- Internalisation et externalisation du système d'information ;
- La transition numérique des organisations ;
- Le rôle des entreprises de services numériques ;
- Contrats de prestations de services.
- Interopérabilité des données et procédures d'échange dématérialisées
- Langage à balises d'échange de données de gestion (XML)
- Documents électroniques légaux (factures, bulletins de salaire...)

Plan

- **Cours** 1.4.1 La transition numérique des entreprises 1.4.2 Les entreprises de services numériques (ESN) 1.4.3 Les enjeux de l'internalisation ou de l'externalisation du SI 1.4.4 Les procédures d'échange de données dématérialisées 1.4.5 Les documents électroniques légaux
- **Synthèse**

☰ Mots clés

Contrat de prestations de services, Diagnostic du SI, Entreprise de services numériques, Infogérance, Internalisation, Externalisation, Réseaux sociaux, Site Web, Spécialisation, Transition numérique

Trois objectifs principaux de la présence en ligne des entreprises sont la nécessité de faire connaître l'activité, pouvoir être trouvé facilement et pouvoir communiquer avec les clients ou prospect. Les modalités de la visibilité en ligne, enjeu crucial pour la compétitivité, prend des formes multiples : site Web, présence sur les réseaux sociaux, référencement, etc. Comment la mise en place de la transition numérique contribue-t-elle à accroître la performance des organisations ? Comment profiter des compétences des entreprises de services numériques (ESN) ?

📋 À quoi ça sert ?

Une organisation ne décide pas seulement de *quels* outils elle utilise, mais de *qui* les fait tourner, *où* sont ses données et *comment* ses documents circulent avec l'extérieur. Ce sont des décisions de gestion, pas des décisions techniques — et elles engagent des budgets, des contrats et des responsabilités juridiques.

En tant que futur professionnel du chiffre, vous serez consulté sur ces choix, et vous serez le premier concerné par la facture électronique et la déclaration sociale nominative, qui sont désormais obligatoires.

Cours

1.4.1 La transition numérique des entreprises

☰ Chez Vasseur — la situation

Un concurrent tourangeau propose depuis six mois un chiffrage en ligne en trois minutes. Chez Vasseur, il faut compter huit jours entre l'appel du client et l'envoi du devis. Camille Vasseur ne perd pas des clients parce que ses fenêtres sont moins bonnes.

La question de cette section : en quoi consiste vraiment une transition numérique, et par où commence-t-elle ?

Définition

La transition numérique désigne le processus d'évolution d'une organisation lui permettant de profiter pleinement du potentiel offert par les technologies numériques.

Le périmètre de la transition

- La transition numérique des organisations prend des formes plurielles afin de générer des performances :

Item	Description
Collecte des <u>données</u> sur le Web, les <u>réseaux sociaux</u> (avis, notations, commentaires)	- Utilisation au sein de logiciels de la <u>relation clientèle</u> - Adaptation, réajustement des biens et services - Gestion "Social Media Newsroom" (gestion réseaux sociaux)
Visibilité sur le Web / <u>référencement</u>	- Construction d'une <u>e-réputation</u>, d'une identité sur le Web - Développement de la présence sur le Web par des personnels spécifiques (<u>Community Manager</u>) - Interaction avec les visiteurs (formulaire de contact, e-mailing) - Attente de retombées commerciales de Facebook, Instagram... - Référencement dans les moteurs de recherche
Budget de la transition numérique	- Financement de la création du <u>site Web</u> - Financement de la mobilité (accès en <u>nomade</u> au <u>réseau</u>) - Développement du <u>télétravail</u> (matériel à domicile, connexion)

Item	Description
Développement du numérique	- Évolution des usages du numérique en entreprise - Sensibilisation aux risques du numérique - Exploitation des plateformes d'e-commerce - Appropriation des mesures sécuritaires du SI - Maîtrise de la dématérialisation des factures, commandes... - Organisation du télétravail (évolution des attentes des salariés, période Covid, acquisition d'équipements pour le travail à domicile, etc.)

Focus – France Num

L'initiative France Num, lancée par la direction générale des entreprises du ministère de l'Économie et des Finances en janvier 2019, a pour objectif de rassembler les actions menées par l'État, les régions et leurs partenaires pour accompagner les TPE/PME vers le numérique. Plus de 1 300 « activateurs », répartis sur tout le territoire, sont mobilisés. France Num déploie aussi des prêts garantis par le secteur bancaire classique.

Le processus de transition

À savoir

L'e-commerce (produits et services) représente 196,4 Md€ en 2025, en hausse de 7 % sur un an (Fevad, 2026).

- La transition numérique s'organise en **quatre étapes principales**, qui se conduisent **dans cet ordre** :

Étape	Ce qu'on y examine
1. Diagnostic du SI <i>Où en sommes-nous ?</i>	Quelle est la visibilité actuelle sur le Web ? Quelle exploitation fait-on des réseaux sociaux et des blogs ? Comment les attentes des clients sont-elles prises en compte ?
2. Identification des besoins <i>Que faut-il faire évoluer ?</i>	Faut-il traduire le site Web pour développer les exportations ? Se lancer sur les réseaux sociaux pour capter des clients ? Dématérialiser les processus internes ?
3. Réorganisation des services <i>Qui va travailler autrement ?</i>	Quels sont les services touchés ? Faut-il adapter les biens et services proposés ? Diversifier les débouchés ?
4. Accompagnement de la transformation digitale <i>Comment fait-on adopter le changement ?</i>	Comment impliquer les utilisateurs ? Quelles formations proposer ? Comment accompagner le changement ?

⚠ L'ordre n'est pas décoratif

Les deux premières étapes ne produisent **rien de visible** : ni matériel, ni logiciel, ni site Web. C'est exactement pour cela qu'on les saute — et c'est la faute que les sujets d'examen vous tendront.

Commencer par l'étape 3 ou 4, c'est acheter une solution avant de connaître le problème. Et l'on ne s'en aperçoit jamais, faute d'avoir mesuré quoi que ce soit au départ : sans **diagnostic**, il n'existe aucun point de comparaison qui permettrait de dire, un an plus tard, si la dépense a servi à quelque chose.

Retenez la formule : **le diagnostic précède le besoin, le besoin précède la solution, et la solution précède l'outil.**

☰ Chez Vasseur — la réponse

En quoi consiste vraiment une transition numérique, et par où commence-t-elle ?

Elle ne consiste pas à acheter des outils. C'est un **processus** par lequel l'organisation se met en état de tirer parti du numérique — et il touche autant **l'organisation du travail**, les **compétences** et le **budget** que la technique. C'est pourquoi la démarche se conduit **en quatre étapes**, dans l'ordre, et jamais en commençant par l'achat.

Ce que Camille Vasseur perd face à son concurrent, ce n'est pas une fonctionnalité : c'est **huit jours**. Le concurrent n'a pas de meilleures fenêtres, il a un **délai de réponse**. La transition numérique commence donc par nommer le problème en ces termes — *notre devis met huit jours* — puis par un **diagnostic** de ce qui les consomme : l'attente du passage d'un commercial, la ressaisie des cotes, le circuit de validation du prix.

Le configurateur en ligne n'est que la réponse **possible** à ce diagnostic, jamais son point de départ. Installé avant, il ne ferait qu'ajouter un outil de plus à côté des quatre existants — c'est d'ailleurs exactement ce qui s'est produit.

Enfin, une PME n'est pas seule : le dispositif public **France Num** et ses activateurs accompagnent précisément les TPE et PME dans cette démarche.

✓ Vérifiez que vous avez compris

« **Nous avons équipé tous nos commerciaux de tablettes : notre transition numérique est faite.** » Qu'est-ce qui manque à ce raisonnement ?

Il confond **l'équipement** avec la **transition**. La transition numérique est un **processus** qui engage l'organisation du travail, les compétences et le budget — l'achat de matériel n'en est qu'une conséquence possible, jamais le point de départ.

Il manque surtout la **première étape** : le **diagnostic**. Personne n'a dit quel problème ces tablettes résolvent. Sans cela, on ne saura pas davantage si elles ont servi à quelque chose, faute de savoir ce qu'on mesurait au départ.

Et il manque l'**accompagnement** : une tablette remise à un commercial qui n'a pas été formé et dont les habitudes de travail n'ont pas été revues finit dans le coffre de la voiture.

Mise en pratique

🔗 Cas pratique 1 : Le « pack numérique PME »

✎ Compétences attendues

- Justifier les enjeux de la transition numérique d'une organisation
- Identifier les besoins d'évolution du système d'information

Un commercial se présente chez Menuiseries Vasseur avec une offre « **Pack numérique PME – votre transition clés en main** » :

	Contenu de l'offre	Prix
1	12 tablettes durcies pour les chantiers	9 600 €
2	Un site de vente en ligne de fenêtres standard	18 000 €
3	Un logiciel de gestion de la relation client	7 400 €
4	Une journée de formation, sur site	3 000 €
	Total	38 000 €

Argument du commercial : « *Vos concurrents l'ont fait. En trois mois, vous êtes transformés.* » Camille Vasseur est tentée : elle sait que son délai de réponse à un particulier est le point faible de l'entreprise.

Missions

1. Définissez la transition numérique, et appréciez si l'offre proposée en est une.
2. Rappelez les étapes du processus de transition numérique, dans l'ordre. Indiquez à quelle étape se situe l'offre du commercial.

3. Identifiez trois éléments indispensables à une transition réussie qui sont absents de cette offre.
4. La ligne 2 de l'offre vous paraît-elle pertinente au regard de l'activité de Menuiseries Vasseur ? Justifiez.
5. Proposez à Camille Vasseur une démarche en quatre étapes pour traiter son véritable problème.
6. Citez le dispositif public qui accompagne les TPE et PME dans cette démarche.

1.4.2 Les entreprises de services numériques (ESN)

☰ Chez Vasseur – la situation

Thomas Lemoine est à mi-temps et part à la retraite dans deux ans. Camille Vasseur hésite : embaucher un informaticien à plein temps, ou confier davantage à l'ESN Cher Informatique, qui gère déjà les sauvegardes ?

La question de cette section : que sait faire une ESN, et que doit contenir le contrat qui la lie à l'entreprise ?

✎ Définition

Une entreprise de services numériques (ESN) désigne une société spécialisée dans le domaine des prestations en technologies informatiques.

- Les ESN visent à **améliorer le fonctionnement** des SI de leurs clients via leurs **savoir-faire** dans le digital ;
- Elles répondent à un **besoin d'externalisation** des compétences numériques ;
- Ces ESN permettent aux entreprises de disposer de compétences informatiques et de **se recentrer sur leur cœur de métier**.

☰ Exemple

Capgemini et IBM sont deux ESN qui occupent une place importante dans le paysage mondial.

Le rôle des ESN

- Parfois spécialisées (webdesigner, gestionnaire des réseaux sociaux, développement d'applications, etc.), les ESN assurent des missions variées à **géométrie variable** dans tous les secteurs.

☰ Exemple

Les ESN interviennent dans l'aéronautique, l'industrie automobile, les télécommunications ou encore les services publics...).

1. Le périmètre et contenu des prestations

✎ Définition

L'infogérance consiste en la prise en charge de tout ou partie du SI par une ESN.

- Les activités d'infogérance peuvent couvrir des missions ponctuelles (conseil technique sur l'achat d'un serveur) ou assurer le développement complet d'un SI :

Item	Description
Conseil, mise en place de solutions digitales	- <u>Diagnostic</u> du SI, <u>audit</u> du <u>parc informatique</u> , tableaux de bord du numérique
	- Rédaction d'un <u>cahier des charges</u> (projet SI à réaliser)
	- Évaluation des besoins d'évolution du SI (fusion d'entreprises, croissance du SI)
	- Transformation digitale, valorisation de l' <u>e-réputation</u>
	- Choix technologiques (caractéristiques, poste <u>client léger</u> , <u>nomadisme</u> , <u>télétravail</u>)
	- <u>Gestion électronique de documents</u>
	- Mise en place du télétravail

Item	Description
<u>Cybersécurité</u> , hébergement des <u>données</u>	- Lieux d'hébergement, de stockage, d'archivage des données (data) - Sauvegardes externalisées dans l'informatique en nuage (<u>cloud</u>) - Tests de résistance du SI aux <u>cyber-attaques</u>, aux intrusions - Administration d'un <u>réseau</u>, <u>gestion des droits d'accès</u> - Processus de cybersécurité intégrée (protéger, surveiller, traquer, renforcer)
Intégration, <u>transition numérique</u>	- Création d'un <u>site Web</u>, audience et analyses du trafic d'un site Web - <u>SEO</u> (Search Engine Optimization) du site Web (référencement) - Analyse des données sur les réseaux sociaux et décisions-réponses clients - Clients connectés, échanges de données et analyses en temps réel - <u>VoIP</u> (voix IP) : leviers de réduction des coûts, mobilité

Item	Description
Formation	- Progiciel de gestion intégré (PGI) - Logiciel CRM (relation client) - Logiciel de gestion logistique (stocks, entrepôts, transport) - Logiciel de gestion des points de vente, d'e-commerce - E-learning - Community manager - Comportement et compétences en sécurité informatique
Conception, développement, support technique	- Prise en charge de tout ou partie du SI (infrastructure matérielle et applicative) - Support technique (câblage informatique, assistance technique) et hotline - Maintenance matérielle et logicielle (préventive, corrective, évolutive) - Développement et maintenance des applications métier - Solutions SaaS (logiciels en ligne, loués sur abonnement)

2. Les besoins des entreprises clientes

- Les ESN apportent une expertise qui fait souvent défaut en interne ;
- Elles compensent l'absence de compétences informatiques dans l'entreprise cliente, qui cherche à :
 - Valoriser le big data ;
 - Profiter de l'agilité des solutions numériques pour assurer des activités distantes ;
 - Externaliser tout ou partie de son SI vers une ESN pour se recentrer sur son cœur de métier ;
 - Exploiter les potentialités du numérique (EDI, connexions sécurisées, etc.) ;
 - Optimiser le SI : service 24 h/24, télétravail, workflow ;

- **Accroître** sa visibilité sur le Web pour augmenter son chiffre d'affaires, et **exploiter** les attentes et les retours des clients.

À savoir

Le big data désigne des jeux de données extrêmement volumineux et complexes qui ne peuvent pas être facilement gérés ou analysés avec des outils de traitement de données traditionnels, en particulier des feuilles de calcul.

Le big data comprend des données structurées, telles qu'une base de données d'inventaire ou une liste de transactions financières, des données non structurées, telles que des publications ou des vidéos sur les réseaux sociaux, et des jeux de données mixtes, tels que ceux utilisés pour entraîner de grands modèles de langage pour l'IA.

Ces jeux de données peuvent inclure n'importe quoi, des travaux de Shakespeare aux dix derniers budgets annuels d'une entreprise.

Les contrats de prestations de services

Définition

Un contrat de prestation de services est une convention au terme de laquelle une société s'oblige, contre rémunération, à exécuter pour une autre société une mission déterminée.

1. Les modalités de facturation du contrat de services

- La facturation des missions répond à différents modèles de fixation du prix :
 - Le forfait est un montant fixe, issu d'un engagement mutuel entre le client et l'ESN. Les contenus sont alimentés par un cahier des charges. Le prix est souvent plus élevé mais permet de s'affranchir d'incertitudes. L'ESN s'engage à une obligation de résultat ;
 - La régie est une facturation au réel. Cette facturation est adaptée aux missions spécifiques reposant sur des compétences spécialisées ou innovantes. Le montant peut être néanmoins fixé dans une fourchette de prix. L'ESN exécute alors souvent les missions selon une obligation de moyens ;
 - Une formule hybride permet, selon la nature des missions, de profiter des avantages et inconvénients des deux alternatives.

2. Les clauses et contenus

- Le contrat de services répond au cahier des charges qui lui est adjoint ;
- Un cahier des charges rassemble, entre autres, les caractéristiques techniques, les délais et les modalités des missions ;
- Il prévoit également des clauses permettant de faire face aux manquements du prestataire (non-respect des délais d'intervention à la suite d'une panne, non-respect de la confidentialité des données, etc.).

☰ Exemple

Parmi les clauses les plus courantes figurent les missions, les délais, les pénalités en cas retard ou d'inexécution du contrat et le prix à régler.

- Les clauses d'un tel contrat se rangent en **deux familles** :
 - **Les clauses générales** — l'identité des parties, l'objet du contrat, le prix, la durée, les modalités de résiliation et les sanctions en cas d'inexécution ;
 - **Les clauses spécifiques** — la confidentialité, les règles déontologiques, l'obligation de **moyens** ou de **résultat**, le transfert de propriété et la clause de non-concurrence.

☰ Chez Vasseur — la réponse

Que sait faire une ESN, et que doit contenir le contrat qui la lie à l'entreprise ?

Une ESN intervient sur cinq familles de missions : **conseil et solutions digitales, cybersécurité et hébergement des données, intégration et transition numérique, formation, et conception, développement et support technique**. Le périmètre est à géométrie variable : d'un avis ponctuel sur l'achat d'un serveur jusqu'à l'**infogérance**, c'est-à-dire la prise en charge de tout ou partie du SI.

Pour Camille Vasseur, la question n'est donc pas « embaucher **ou** externaliser ». Ce qui a de la valeur en interne, c'est la **proximité avec les utilisateurs** — connaître l'atelier, savoir pourquoi Nadia ressaisit les commandes. Ce qui gagne à être confié, ce sont les compétences **rares et intermittentes** : sécurité, sauvegardes, hébergement, développement d'interfaces. Le départ en retraite de Thomas Lemoine est le bon moment pour trancher, mais la réponse est très probablement **mixte**.

Côté contrat, il ne se juge pas au prix mais à ce qu'il **engage**. Doivent y figurer : un **cahier des charges** décrivant précisément les missions attendues, les **délais d'intervention** —

combien de temps l'atelier peut-il rester à l'arrêt ? —, la **confidentialité** des données, les **pénalités** en cas de manquement, et le **prix**.

Retenez surtout la distinction de facturation, régulièrement demandée à l'examen : le **forfait** fixe un montant à partir d'un cahier des charges et engage l'ESN à une **obligation de résultat** ; la **régie** facture au réel et n'engage qu'une **obligation de moyens**. Pour une mission bien définie, le forfait protège le client ; pour une mission exploratoire, la régie est plus honnête.

✓ Vérifiez que vous avez compris

Une entreprise confie à une ESN la refonte de son site, sur un cahier des charges précis, pour 18 000 €. Le site est livré avec six mois de retard. Le mode de facturation retenu change-t-il quelque chose ?

Oui, et c'est tout l'intérêt de la distinction. Au **forfait**, l'ESN s'engage sur un **résultat** : le retard est un manquement à son obligation, et il ouvre droit aux **pénalités** — à condition qu'elles figurent au contrat. En **régie**, elle ne s'engage qu'à des **moyens** : elle a fourni les journées facturées, et le retard, en lui-même, ne lui est pas opposable.

D'où la règle à retenir : un **cahier des charges précis appelle un forfait**. C'est le cas ici — le client a décrit ce qu'il voulait, il pouvait donc l'exiger.

Retenez aussi ce que le contrat doit contenir au-delà du prix : le cahier des charges, les **délais d'intervention**, la **confidentialité** des données et les **pénalités**. Un contrat qui ne prévoit pas de pénalités ne protège de rien, même au forfait.

Mise en pratique

🔗 Cas pratique 2 : Le contrat de Cher Informatique

✍ Compétences attendues

- Analyser un contrat de prestations de services informatiques
- Justifier le rôle des entreprises de services numériques

Menuiseries Vasseur travaille avec **Cher Informatique**, une ESN de Tours. Le contrat, signé en 2019 et jamais revu, tient sur deux pages. En voici l'essentiel :

Article	Contenu
1	« Le prestataire assure la maintenance du parc informatique du client. »
2	« Le prestataire intervient sur appel du client, dans les meilleurs délais. »
3	« Les interventions sont facturées 620 € la journée, décomptées par demi-journées. »
4	« Le prestataire assure la sauvegarde quotidienne des données du serveur de fichiers. »
5	« Le contrat est conclu pour un an, reconduit tacitement. »
6	« Tout litige relève des tribunaux de Tours. »

En février, l'atelier est resté **trois jours à l'arrêt** : le serveur du logiciel de production était en panne, et Cher Informatique n'a pu envoyer un technicien que le troisième jour. Sofiane Belkacem a demandé un dédommagement ; l'ESN a refusé et a facturé l'intervention.

Missions

1. Caractérisez le mode de facturation retenu à l'article 3, et indiquez quelle obligation il fait peser sur Cher Informatique.
2. Expliquez pourquoi le refus de dédommagement est juridiquement fondé, malgré les trois jours d'arrêt.
3. Identifiez quatre clauses absentes de ce contrat et indiquez, pour chacune, le risque qu'elle aurait couvert.
4. L'article 4 pose un problème que la panne de février n'a pas révélé. Identifiez-le.
5. Proposez une rédaction de l'article 2 qui protège réellement Menuiseries Vasseur.
6. Énumérez les familles de missions qu'une ESN peut prendre en charge, et indiquez celles que Menuiseries Vasseur aurait intérêt à lui confier.

1.4.3 Les enjeux de l'internalisation ou de l'externalisation du SI

Chez Vasseur – la situation

Quatre logiciels qui ne se parlent pas, une dizaine de tableurs officieux, un site Internet à part, et personne qui ait la vue d'ensemble. Avant de décider quoi que ce soit, Camille Vasseur a besoin de savoir où elle en est.

La question de cette section : comment fait-on l'état des lieux d'un SI, comment l'organise-t-on pour qu'il puisse évoluer, et que garde-t-on en interne ?

- Les organisations ont trois possibilités :
 - Mettre en œuvre leur SI en interne ;
 - Confier la gestion du SI à une ESN (prestation de service) ;
 - Adopter un système mixte en ne déléguant que certaines tâches.

La prise de décision

Définition

- L'internalisation est la prise en charge d'une tâche ou d'une mission par l'organisation ;
 - L'externalisation consiste à confier une tâche ou une mission à un prestataire extérieur spécialisé. Dans le cas du SI, on parle d'infogérance.
-
- La décision d'internalisation ou d'externalisation relève, pour partie, d'une stratégie d'entreprise.

Pourquoi choisir d'internaliser ?

- Compétences déjà présentes en interne
- Volonté de garder la maîtrise du SI
- Culture de l'indépendance
- Interlocuteurs SI connus, proximité avec les utilisateurs

Pourquoi confier une tâche à une ESN ?

- Manque de compétences en interne
- Nouvelle mission spécialisée (site Web)
- Coût moindre
- Flexibilité des besoins

Attention

N'évacuez pas trop vite la possibilité de mixer gestion interne et prestations de services à géométrie variable.

Le diagnostic du SI

- Les systèmes d'information s'insèrent dans une démarche d'amélioration continue de la qualité de l'existant.

1. Le diagnostic couvre les domaines suivants

- Etat des lieux du SI : matériels, logiciels, organisationnel, humain ;
- Anticipation d'évolutions à venir : croissance de l'organisation, Web ;
- Dysfonctionnements, exposition aux risques, cyber-attaques ;
- Etat des compétences internes et évolution des besoins ;
- Qualité, fiabilité des données ;
- Accès au réseau, connectivité, nomadisme ;
- Mesure des dysfonctionnements au travers d'indicateurs ;
- Travail collaboratif (ou groupware) opérationnel ;
- Aptitude de l'organisation à mettre en place un télétravail performant ;
- Maturité technologique de l'organisation.

2. La collaboration à un diagnostic des besoins

- Le diagnostic de l'existant peut être découpé en une série d'actions :
 - Enquêtes sur les pratiques, sur la satisfaction des utilisateurs ;
 - Consultation des inventaires matériels et applicatifs ;
 - Mesures des temps d'accès au réseau, des espaces de stockage des données, etc. ;
 - Evaluation de la concordance des potentiels actuels du SI avec les besoins réels ;
 - Mise en place performante du télétravail.
- Ces missions ne peuvent être réalisées sans implication des ressources humaines de l'organisation (recueil des pratiques et données, collecte des témoignages et constats de l'existant) ;
- Chaque utilisateur du SI doit être associé à la phase de diagnostic interne.

3. Les conclusions du diagnostic

- La finalité d'un diagnostic est de déclencher des actions en matière de :
 - Maintenance et d'acquisition de matériels et logiciels ;
 - Répartition des responsabilités des acteurs ;

- Déclenchement des formations, recrutement ;
- Amélioration de la sécurité du SI ;
- Anticipation des cyber-attaques, le cyber-rançonnage.

À savoir

Le diagnostic peut être réalisé en interne ou par une ESN. Un regard extérieur est plus objectif, à condition d'être indépendant : l'ESN qui gère déjà votre SI ne l'est pas.

L'urbanisation du SI

Définition

L'**urbanisation du système d'information** consiste à organiser le SI comme on organise une ville : en définissant des zones cohérentes, des règles de construction et des voies de circulation entre elles, afin que le SI puisse évoluer par morceaux sans qu'il faille tout reconstruire.

Une image pour comprendre

Une ville qui grandit sans plan d'urbanisme finit avec des maisons partout, des rues qui ne mènent nulle part et des canalisations impossibles à réparer. Un SI qui grandit sans urbanisation, c'est pareil : quinze logiciels achetés au fil des ans, qui ne se parlent pas, avec les mêmes clients saisis trois fois. L'urbaniste du SI ne construit pas les bâtiments : il décide où ils ont le droit d'être, et par quelles routes ils communiquent.

- L'urbanisation décrit le SI en quatre couches, du besoin vers la technique :

Couche	Question à laquelle elle répond	Exemple
Métier	Que fait l'organisation ?	Vendre, produire, recruter, tenir la comptabilité
Fonctionnelle	De quelles fonctions a-t-elle besoin ?	Gérer les commandes, calculer la paie, éditer les factures

Couche	Question à laquelle elle répond	Exemple
Applicative	Quels logiciels rendent ces fonctions ?	Le <u>progiciel</u> commercial, le logiciel de paie, le <u>PGI</u>
Technique	Sur quoi ces logiciels tournent-ils ?	<u>Serveurs</u> , réseau, <u>système d'exploitation</u> , hébergeur

- Ce que l'urbanisation apporte concrètement :
 - Elle évite les **doublons applicatifs** (deux logiciels qui font la même chose) et les **ressaisies** ;
 - Elle rend le SI **évolutif** : on remplace un logiciel sans casser les autres, parce que les échanges passent par des interfaces définies ;
 - Elle aligne les **choix informatiques sur les besoins métier**, et non l'inverse ;
 - Elle fournit une cartographie du SI, indispensable au diagnostic comme à l'audit.

L'audit du SI

Définition

L'**audit du système d'information** est un examen méthodique et indépendant du SI, conduit au regard d'un **référentiel** de bonnes pratiques, destiné à porter une opinion sur sa fiabilité, sa sécurité et sa conformité, et à formuler des recommandations.

Diagnostic ou audit ?

Ne confondez pas les deux, la distinction est souvent demandée.

Le **diagnostic** est un état des lieux interne, orienté vers l'amélioration : « où en sommes-nous, que faut-il faire évoluer ? ».

L'**audit** est un contrôle mené selon un référentiel externe, par une personne indépendante, et qui engage une opinion : « le SI est-il conforme, fiable, maîtrisé ? ».

- Les principaux objets d'un audit du SI :
 - la **sécurité** : droits d'accès, sauvegardes, protection contre les intrusions ;
 - la **fiabilité des traitements** : les calculs produisent-ils un résultat exact et reproductible ?

- la piste d'audit : peut-on remonter d'une écriture comptable jusqu'à la pièce justificative d'origine, sans rupture ?
- la **conformité** réglementaire : RGPD, obligations de facturation, conservation des données ;
- la **continuité** : que se passe-t-il en cas de panne, et en combien de temps repart-on ?
- Les auditeurs s'appuient sur des **référentiels** reconnus, dont le plus connu est Cobit (*Control Objectives for Information and related Technologies*), qui décrit les objectifs de contrôle attendus d'un SI.

Pourquoi cela vous concerne directement

L'audit du SI n'est pas une affaire d'informaticiens. Le commissaire aux comptes qui certifie les comptes d'une entreprise doit s'assurer que le système qui produit ces comptes est fiable : si la piste d'audit est rompue ou si n'importe qui peut modifier une écriture validée, les comptes ne sont pas certifiables. C'est un point d'entrée classique des sujets d'examen.

Chez Vasseur — la réponse

Comment fait-on l'état des lieux d'un SI, comment l'organise-t-on pour qu'il puisse évoluer, et que garde-t-on en interne ?

Les trois questions appellent trois outils distincts, qu'il ne faut surtout pas confondre :

- **le diagnostic** répond à « où en sommes-nous ? ». C'est un état des lieux interne — matériels, logiciels, organisation, compétences, qualité des données, sécurité — mené **avec les utilisateurs**, par enquêtes, inventaires et mesures. Chez Vasseur, il ferait apparaître noir sur blanc les quatre logiciels cloisonnés, les tableurs officieux et la ligne de Blois saturée ;
- **l'urbanisation** répond à « vers quoi allons-nous ? ». Elle décrit le SI en quatre couches — **métier, fonctionnelle, applicative, technique** — et fixe les règles de circulation entre elles. C'est ce qui permettra plus tard de remplacer le logiciel de production sans casser la comptabilité, et de supprimer la ressaisie de Nadia Perrot ;
- **l'audit** répond à « est-ce fiable ? ». Il est mené par un intervenant **indépendant**, au regard d'un **référentiel** externe comme **Cobit**, et débouche sur une **opinion** : sécurité, fiabilité des traitements, piste d'audit, conformité, continuité.

Ce n'est qu'ensuite que se pose le choix **internaliser / externaliser / mixte**. On garde en interne ce qui touche au cœur de métier et à la proximité des utilisateurs ; on confie ce qui exige des compétences rares. Décider avant d'avoir diagnostiqué, c'est acheter une solution sans connaître le problème — et c'est la faute que le sujet d'examen vous tendra.

✓ **Vérifiez que vous avez compris**

Une entreprise fait auditer son SI et, la même année, lance un chantier d'urbanisation. Fait-elle deux fois la même chose ?

Non. L'**audit** constate et porte une opinion, au regard d'un référentiel et par une personne indépendante : « le SI est-il fiable, sécurisé, conforme ? ». L'**urbanisation** construit : elle réorganise le SI en zones et en règles de circulation pour qu'il puisse évoluer. Le premier dit ce qui ne va pas, la seconde décide de la cible. Elles s'enchaînent, elles ne se remplacent pas.

Mise en pratique

🔗 Cas pratique 3 : La question de l'expert-comptable

✎ Compétences attendues

- Collaborer à un diagnostic du système d'information
- Identifier les besoins d'évolution du système d'information

L'expert-comptable de Menuiseries Vasseur adresse à Camille Vasseur une note avant la clôture. Il y relève quatre points :

Constat de l'expert-comptable

1

« À partir d'une écriture de vente, il n'est pas possible de remonter au chantier ni au devis d'origine : les deux logiciels ne partagent aucune référence commune. »

Constat de l'expert-comptable

- | | |
|---|--|
| 2 | « Trois personnes utilisent le même identifiant pour saisir en comptabilité. On ne peut pas savoir qui a passé une écriture. » |
| 3 | « Une écriture validée peut être modifiée sans trace. » |
| 4 | « La marge par chantier est calculée dans un tableur tenu à la main, qui n'est rapproché d'aucun compte. » |

Camille Vasseur réagit : « *Très bien. Je demande un audit à Cher Informatique, ils connaissent notre installation par cœur.* »

Missions

1. **Distinguez le diagnostic du système d'information et l'audit du système d'information.**
2. **Appréciez la réaction de Camille Vasseur.** Deux objections au moins sont attendues.
3. **Définissez la piste d'audit et expliquez, à partir du constat 1, pourquoi elle intéresse l'expert-comptable autant que l'informaticien.**
4. **Rattachez chacun des quatre constats à l'objet d'audit concerné** (sécurité, fiabilité des traitements, piste d'audit, conformité, continuité).
5. **Situez les constats 1 et 4 dans les quatre couches de l'urbanisation du SI.** Le problème est-il applicatif ?
6. **Pour chacune de ces quatre missions, préconisez l'internalisation ou l'externalisation, et justifiez :** la sauvegarde quotidienne · la formation des utilisateurs au logiciel commercial · la reprise du paramétrage comptable · la gestion des droits d'accès.

1.4.4 Les procédures d'échange de données dématérialisées

☰ Chez Vasseur – la situation

Un promoteur envoie ses commandes dans un format que le logiciel de Vasseur ne sait pas lire. Élodie les recopie donc à la main, une par une. Le mois dernier, une quantité mal recopiée a coûté onze fenêtres fabriquées pour rien.

La question de cette section : comment des entreprises différentes, avec des logiciels différents, échangent-elles des données sans ressaisie ?

Les formats d'échange

- Une organisation doit pouvoir échanger des données avec les acteurs internes et externes de l'entreprise ;
- La compatibilité des données repose sur la notion de format.

Définition

Le **format** d'un fichier désigne le procédé utilisé pour coder les données, les rendant ainsi compréhensibles par un logiciel.

- Le format provient de la façon dont une application enregistre le fichier créé ;
- Certains formats sont dits « ouverts », dans la mesure où les fichiers créés peuvent être utilisés et modifiés par de nombreuses applications. D'autres sont issus de formats propriétaires qui nécessitent de recourir à des logiciels spécifiques souvent payants.

Exemple

Les formats d'échange de données sont conçus pour supporter un ou plusieurs types de contenus tels qu'un texte, une image ou encore une vidéo.

1. Les extensions de formats

- À chaque format de fichier correspond une extension prenant la forme d'un suffixe.

Exemple

`ImageUE8.jpeg` est un fichier au format Joint Photographic Experts Group. `ArchiveUE8.zip` est un fichier d'archive ZIP, format de compression des données.

2. Les principaux formats d'échange de documents contenant du texte

- Les extensions sont explicites (ex. : « `.txt` » pour texte).

Types de formats	Caractéristiques	Extensions
Document.docx	- Format provenant du logiciel Microsoft Word - Conservation de la mise en forme.	.docx
Document.txt	- Format ne conservant que le contenu du texte du document - Ouverture par tout type de logiciel	.txt
Document.pdf	- Format créé par Adobe, devenu norme internationale (ISO 32000) : c'est un format ouvert - Conservation du contenu et de la mise en forme	.pdf
Document.odt	- Format issu des applications Open Document (Open Office) - Conservation des principales caractéristiques à l'ouverture de Word	.odt

3. Le choix d'un format

- Le choix d'un format d'enregistrement dépend du **contexte d'utilisation** :

Le document sera ouvert...	Enregistrez-le alors...
dans la même application que celle qui l'a créé	dans le format natif (d'origine) de l'application de départ — c'est un format propriétaire
dans une autre application que celle qui a servi à le créer	dans un format d'échange , qui pourra être ouvert par d'autres logiciels — c'est un format ouvert

- Le format est choisi lors de l'enregistrement du fichier ;
- Si les formats ne sont pas compatibles, l'ouverture ou la modification est impossible.

L'interopérabilité des données

Définition

L'**interopérabilité** est l'aptitude d'un SI à fonctionner au sein même d'un système ou avec d'autres systèmes sans contrainte technique.

- La circulation et l'interaction des données sont possibles entre systèmes interopérables.

Exemple

Un logiciel de gestion de relations clients (GRC ou customer relationship management – CRM) doit pouvoir interagir avec :

- un logiciel de génération automatique des factures ;
- Un logiciel de paiement en ligne ;
- Un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) ;
- Un logiciel de gestion des stocks ;
- Une application automatisée d'e-mailing. Il est fréquent que coexistent au sein d'un SI des applications installées au fur et à mesure, voire conçues en interne, sans interopérabilité. La mise en place d'interfaces (liens entre applications) peut parfois combler ces lacunes techniques. L'interopérabilité permet aux données de circuler entre les logiciels de production, de gestion des stocks ou des ventes... sans qu'une ressaisie soit nécessaire. Les données sont donc à la fois plus sûres et transmises plus rapidement puisque beaucoup d'erreurs proviennent de la saisie.

L'échange de données informatisé (EDI)

Définition

L'échange de données informatisé permet la circulation d'un SI à un autre sans étape intermédiaire, sans ressaisie des informations et sans intervention humaine.

- Les téléprocédures permettent d'échanger des documents de manière rapide et sécurisée avec des entreprises ou des administrations ;
- Le SI se connecte directement au système des acteurs internes ou externes ;
- L'EDI repose sur une automatisation de la transmission des données et sur leur intégration dans le SI destinataire.

Item	Description
Commande fournisseur	La commande auprès d'un fournisseur est directement déclenchée chez le client sur l' <u>ERP</u> (PGI) et traitée automatiquement chez le fournisseur.
Facture fournisseur	La facture client créée dans l'entreprise apparaît directement en tant que facture fournisseur chez le client.
Déclarations sociales et fiscales	Transmissions des données directement d'entreprises à organismes de façon automatisée.

Les avantages de l'EDI

- L'EDI permet d'améliorer les performances globales en :
 - Diminuant les temps de traitement des données ;
 - Améliorant la fiabilité des informations en raison de l'absence de ressaisies ;
 - Renforçant la traçabilité des données ;
 - Réduisant les fraudes et facilitant le contrôle interne (accessibilité des données) ;
 - Allégeant les coûts de traitement ;
 - Supprimant les manipulations de documents papier ;
 - Améliorant l'image et la notoriété de l'entreprise ;
 - Synchronisant mieux les données (catalogues, tarifs, etc.) entre partenaires extérieurs et acteurs internes.

La norme d'échange de données informatisé pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT)

Définition

La norme EDIFACT est constituée d'un ensemble de règles syntaxiques et de protocoles de communication permettant les échanges de documents électroniques entre pays et entreprises. L'intégration des données s'opère directement de système d'information à système d'information.

- Les liaisons entre systèmes d'information sont rendues possibles par l'utilisation de normes ;
- La principale norme utilisée dans le monde est aujourd'hui EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) ;

- Lorsque deux entités échangent via un EDI, elles doivent convenir au préalable de la norme à utiliser ;
- La norme EDIFACT est intégrée à de nombreux logiciels, d'où son développement.

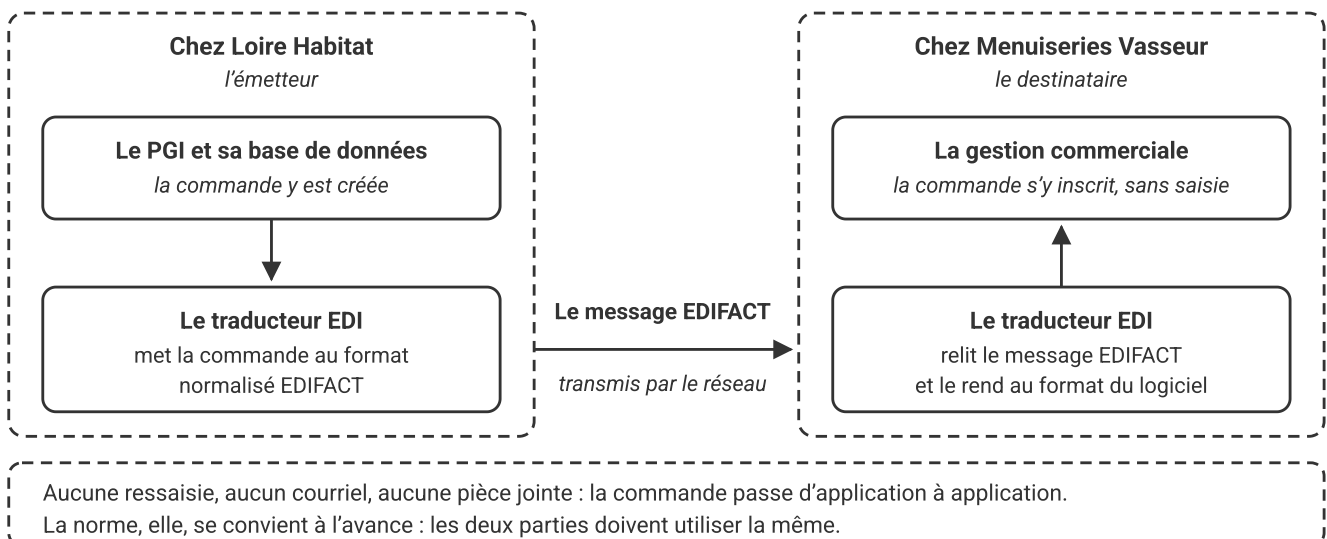
Les caractéristiques de l'EDI

À savoir

Veillez à distinguer l'EDI de l'échange de formulaires informatisés (EFI), qui consiste à remplir un formulaire en ligne sur Internet.

- L'EDI se distingue des autres moyens de transmission des données par :
 - L'utilisation d'une norme dans les échanges telle que la norme EDIFACT ;
 - L'utilisation de cette même norme par l'émetteur et le destinataire des documents numériques ;
 - Le recours à des transmissions numériques via un réseau local et Internet ;
 - L'utilisation d'applications dédiées à l'EDI ;
 - Le recours à un flux informationnel permettant la communication continue entre systèmes hétérogènes ;
 - Le remplacement des lettres, des courriels, de l'intervention humaine ;
 - La traduction d'un format traditionnel de document au format EDI ;
 - L'intégration des données dans le SI, directement d'application à application.

Une commande de Loire Habitat entre directement dans le système de Menuiseries Vasseur



Description du schéma, en toutes lettres

Le schéma suit une commande de **Loire Habitat** jusque dans le système de **Menuiseries Vasseur**. Il se lit en quatre temps.

Chez Loire Habitat, l'émetteur : la commande est créée dans le **PGI et sa base de données** ; une flèche descend vers le **traducteur EDI**, qui la met au format normalisé **EDIFACT**.

Entre les deux : une flèche horizontale porte le **message EDIFACT**, transmis par le réseau.

Chez Menuiseries Vasseur, le destinataire : le **traducteur EDI** relit ce message et le rend au format du logiciel ; une flèche remonte vers **la gestion commerciale**, où la commande s'inscrit **sans saisie**.

En bas, ce que le trajet doit faire comprendre : aucune ressaisie, aucun courriel, aucune pièce jointe — la commande passe **d'application à application**. La norme, elle, se convient à l'avance : les deux parties doivent utiliser la même.

La gestion électronique des documents (GED)

Définition

La gestion électronique des documents consiste à utiliser, transformer et stocker des informations (ex. : contrats, factures) sous forme numérique afin de favoriser le travail collaboratif.

- La GED répond de plus en plus à des obligations légales.

L'exploitation d'une GED

- Une GED peut désigner deux stades au sein d'une organisation : le processus de numérisation ou son résultat.
- Démarche d'une GED :

Item	Description
Recevoir les documents papier ou mail	Collecte

Item	Description
Scanner ou numériser grâce à un logiciel de reconnaissance de caractère (LRC) ou lecture automatisée de documents (LAD)	Transformation <u>dématérialisée</u>
<u>Sauvegarder</u> et archiver sur des supports numériques <u>réinscriptibles</u> (modifiables) ou <u>non réinscriptibles</u> (non modifiables)	Sécurisation
Centraliser et intégrer les données sur un espace de stockage pour les acteurs internes et/ou externes à l'organisation	Centralisation, intégration des données et <u>mutualisation</u> des accès
Accéder aux documents numérisés (acteurs habilités)	Partage des documents et données en cohérence avec les <u>droits d'accès</u> des utilisateurs
Traiter et exploiter les documents (en cohérence avec les droits d'accès sur le système d'information)	Traitement

Les avantages et inconvénients d'une GED

- Même si elle nécessite un investissement au lancement, la GED apporte de nombreuses fonctionnalités ;
- Atouts et limites d'une GED :

Atouts

- Réduction du temps de traitement de l'information (raccourcissement de moitié du temps de traitement) ;
- Réduction des coûts (moins de frais de personnels, meilleure productivité, etc.) de l'ordre de 90 % ;
- Accès aux documents pour les acteurs internes (collaborateurs) et externes (clients, fournisseurs) ;
- Possibilité de télécharger les pièces justificatives utiles à tout traitement ;
- Meilleure fluidité de l'information dans l'organisation ;
- Mutualisation des informations par le biais d'accès partagés aux informations ;

- Sécurisation accrue des informations conservées, stockées sur plusieurs supports ;
- Possibilité d'archiver sur des supports non réinscriptibles (à des fins historiques ou juridiques) ;
- Possibilité de stocker les données sur un cloud ;
- Promotion du zéro-papier.

Limites

- Acquisition de matériels puissants (ex. : scanners, ordinateurs) ;
- Acquisition de logiciels spécifiques (OCR...) ;
- Contrôles et validations internes (afin de vérifier que les contenus d'origine sont identiques à ceux obtenus avec un OCR) ;
- Recours à des prestataires extérieurs spécialisés (entreprises de services numériques – ESN) ;
- Changement des méthodes de travail ;
- Risque de pannes ou dysfonctionnements (pertes de données) ;
- Coûts importants à supporter au démarrage.

Le langage à balises d'échange de données en gestion

Les caractéristiques des langages à balises

Définitions

- Le langage à balises est une syntaxe permettant d'exprimer un message en respectant simultanément le contenu et la structure (ex. : XML ou HTML pour le Web) ;
- Une balise est une série de caractères qui déclenche automatiquement une action au travers d'un programme informatique.

- Les langages à balises sont universels même si chacun revêt des spécificités.

Le langage HTML (Hypertext Markup Language)

- Le langage HTML permet de lire des pages Web provenant de différents serveurs utilisant le protocole http (Hypertext Transfer Protocol) ;
- Les balises sont encadrées par `<` et `>` ;
- Chaque balise d'ouverture `< >` est accompagnée d'une balise de fermeture `< / >` .
- Principales balises HTML :

Balise	Fonction au sein de la page Web
<HTML>	Déclaration (ouverture) d'un document HTML
<HEAD>	Déclaration de l'en-tête de la page Web
<TITLE>	Titre de la page Web à placer dans l'entête
<BODY>	Corps de la page
	Insertion d'une image
 	Passage à la ligne suivante (pas de balise de fermeture pour cette action)
	Caractère gras
<I>	Écriture en italique
<BIG>	Écriture en grands caractères
	Couleur de police (ici le rouge, code <code>FF0000</code>). Balise abandonnée depuis HTML5 : la couleur se définit désormais dans une feuille de style (CSS).
	Permet de présenter une liste d'éléments (avec puce)
	Permet de présenter une liste d'éléments numérotés
	Permet d'ajouter un élément à une liste
<FORM>	Délimite un formulaire à compléter en ligne par un internaute
<A>	Lien hypertexte. Indiquer l'URL de destination grâce à HREF = "autredocument.HTML"

☰ À vous de jouer — Du code à la page

Lisez le code ci-dessous et prévoyez ce que le navigateur va afficher, puis cliquez sur « Afficher la page ». Où le contenu de la balise `<title>` apparaîtrait-il ?

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3    <head>
4      <title>Menuiseries Vasseur – Tours</title>
5    </head>
6    <body>
7      <b>Menuiseries Vasseur</b><br>
8      <i>Fenêtres, portes et vérandas depuis 1998</i>
9      <ul>
10
11        <li>Aluminium</li>
12
13        <li>PVC</li>
14
15      </ul>
16
17      <a href="https://www.example.com">Demander un devis</a>
18
19    </body>
20
21  </html>

```

✓ Où est passé le titre ?

Nulle part dans la page : le contenu de `<title>` s'affiche dans l'**onglet** du navigateur. C'est aussi lui que reprennent les favoris et, le plus souvent, les résultats des moteurs de recherche.

Tout ce qui s'affiche dans la page se trouve entre `<body>` et `</body>` ; l'en-tête `<head>` décrit la page sans l'afficher.

☰ À vous de jouer — La page d'accueil de Vasseur

Thomas Lemoine a commencé la page d'accueil du site, sans aucune balise de mise en forme. Complétez le code à l'aide du tableau des balises : chaque case se coche toute seule quand l'objectif est atteint. « Code d'origine » vous permet de repartir de zéro.

```

1  <!-- bac à sable -->
2  <!-- adresse : accueil.html -->
3  <!-- objectif : L'onglet affiche « Menuiseries Vasseur » | title ~
Menuiseries Vasseur -->
4  <!-- objectif : Le nom de l'entreprise est en gras | body b, body strong
~ Menuiseries Vasseur -->
5  <!-- objectif : Les trois étapes forment une liste numérotée | ol > li ~
métré & devis & pose -->
6  <!-- objectif : Un lien hypertexte mène vers une autre page |
a[href]:not([href=""]):not([href^="#"]) -->
7  <html>
8    <head>
9    </head>
1
10   <body>
11
12     Menuiseries Vasseur
13
14     Votre projet en trois étapes :
15
16     le métré, le devis, la pose.
17
18   </body>
19
20 </html>

```

☰ À vous de jouer — Le navigateur pardonne

Dans le code ci-dessous, une balise fermante `</b>` a été oubliée. Affichez la page : le navigateur l'affiche quand même, sans signaler la moindre erreur — mais le gras « déborde » sur la suite. Corrigez le code pour le vérifier.

```

1  <p>Commande <b>2026-0148 pour Loire Habitat.</p>
2  <p>Quantité : 11 fenêtres aluminium.</p>

```

Cette tolérance convient à une page lue par un humain, qui devine ce que l’auteur a voulu dire. Elle ne convient pas à un logiciel, qui doit savoir exactement où commence et où finit chaque donnée. Le langage XML, présenté ci-dessous, ne pardonne pas : un fichier dont une balise n’est pas refermée est **rejeté** par le logiciel qui le lit.

Le langage XML (eXtensible Markup Language)

- Le langage XML est un langage à balises étendu permettant le transport de données et la communication sur le Web ;
- Le langage XML permet d’inventer des balises (méta langage), dans le respect de la syntaxe (ouverture et fermeture des balises).

☰ Exemple — une commande de Loire Habitat

```
1  <commande>
2    <numero>2026-0148</numero>
3    <client>Loire Habitat</client>
4    <ligne>
5      <article>Fenêtre aluminium deux vantaux</article>
6      <quantite>11</quantite>
7    </ligne>
8  </commande>
```

Chaque donnée est encadrée par une balise ouvrante et une balise fermante de même nom. Les balises s’imbriquent sans se chevaucher : `<ligne>` s’ouvre après `<commande>` et se ferme avant elle. Les noms sont inventés pour l’occasion — c’est ce qui fait de XML un métalangage —, mais ne contiennent ni espace ni apostrophe. Un logiciel qui lit ce fichier sait, sans intervention humaine, que la quantité commandée est 11 : ce sont ces données structurées que transporte un échange EDI.

Cliquez sur « Transmettre au logiciel » : le logiciel du destinataire accepte le fichier et affiche chaque donnée qu’il en tire, avec son **chemin** — `commande > ligne > quantite` — et sa valeur.

☰ À vous de jouer — Le logiciel rejette la commande

Pour tester l'échange, un employé de Loire Habitat a tapé à la main la commande suivante, la 2026-0149. Le logiciel de Vasseur la **rejette**. Transmettez-la, lisez le message, corrigez la faute signalée, puis recommencez : le fichier en contient **trois**. Chaque case se coche quand le logiciel parvient enfin à lire la donnée.

```
1  <!-- objectif : Le logiciel lit le numéro de la commande | commande >
numero ~ 2026-0149 -->
2  <!-- objectif : Le logiciel lit le client | commande > client ~ Loire
Habitat -->
3  <!-- objectif : Le logiciel lit la date de livraison souhaitée | commande
> * ~ 2026-12-15 -->
4  <!-- objectif : Le logiciel lit deux lignes de commande, chacune avec son
article | commande > ligne > article ~ porte-fenêtre & fenêtre -->
5  <!-- objectif : ... et chacune avec sa quantité, 6 et 4 | commande > ligne
> quantite ~ 6 & 4 -->
6  <commande>
7    <numero>2026-0149</numero>
8    <client>Loire Habitat</client>
9    <date livraison>2026-12-15</date livraison>
1
10   <ligne>
11
12     <article>Fenêtre aluminium deux vantaux</article>
13
14     <quantite>6</Quantite>
15
16   </ligne>
17
18   <ligne>
19
20     <article>Porte-fenêtre aluminium</article>
21
22     <quantite>4</quantite>
23
24   </commande>
```

✓ Les trois fautes du fichier

1. `<date livraison>` : un nom de balise ne contient **pas d'espace**. On écrit `<date_livraison>` ou `<livraison>` : le nom est libre — c'est tout l'intérêt d'un métalangage —, mais il s'écrit d'un seul tenant.
2. `<quantite>6</Quantite>` : XML distingue les **majuscules et les minuscules** ; `quantite` et `Quantite` sont deux balises différentes. La balise fermante reprend le nom à l'identique.
3. La seconde `<ligne>` n'est **jamais refermée** : il manque `</ligne>` avant `</commande>`.

Pour la troisième faute, une autre « correction » fait accepter le fichier : **supprimer** la seconde `<ligne>` au lieu de la refermer. Le logiciel lit alors bien la porte-fenêtre et la quantité 4... mais directement sous `<commande>`, comme le numéro ou le client, et non plus comme une **ligne** de commande : le tableau « Ce que lit le logiciel » affiche `commande > article` au lieu de `commande > ligne 2 > article`. Pour le logiciel de Vasseur, la commande ne compte plus qu'une ligne : les quatre portes-fenêtres ne seraient jamais fabriquées. Un fichier **accepté** n'est pas forcément un fichier **juste**.

Remarquez que le logiciel ne corrige rien et ne devine rien : il rejette **tout** le fichier, y compris les données justes. C'est voulu. Un logiciel qui « devinerait » où finit une balise pourrait se tromper de quantité — et Vasseur fabriquerait des fenêtres pour rien. Mieux vaut une commande refusée qu'une commande fautive acceptée.

☰ À vous de jouer — Inventez vos balises

Le logiciel de Vasseur a besoin de deux informations de plus sur la commande 2026-0148 : la **date de livraison** souhaitée, le 15 décembre 2026, et une **seconde ligne** de 4 portes-fenêtres aluminium. Pas de tableau de balises à consulter cette fois : c'est à vous de les nommer. Seule la syntaxe est imposée — et le logiciel la contrôle à chaque frappe.

```

1  <!-- bac à sable -->
2  <!-- objectif : Une balise de votre invention, placée dans <commande>,
   porte la date de livraison | commande > :not(numero):not(client):not(ligne) ~
   2026 -->
3  <!-- objectif : Une seconde ligne commande des portes-fenêtres aluminium
   | commande > ligne > article ~ porte-fenêtre & fenêtre -->
4  <!-- objectif : Cette ligne suit le modèle de la première : article, puis
   quantité (4) | commande > ligne > quantite ~ 11 & 4 -->
5  <commande>
6    <numero>2026-0148</numero>
7    <client>Loire Habitat</client>
8    <ligne>
9      <article>Fenêtre aluminium deux vantaux</article>
10
11      <quantite>11</quantite>
12
13    </ligne>
14
15  </commande>

```

✓ Et si chacun invente ses balises ?

Comparez votre fichier à celui de votre voisin : l'un a écrit `<livraison>`, l'autre `<date_livraison>` ou `<dateLivraison>`. Les trois fichiers sont **bien formés**, le logiciel les accepte tous... mais celui de Vasseur, lui, attend **un** nom précis pour ranger la date au bon endroit.

Un fichier bien formé n'est donc pas forcément **compris**. Pour échanger sans ressaisie, deux entreprises doivent d'abord s'entendre sur la liste des balises, leur ordre et leur sens : c'est ce que fixe une norme d'échange. Pour la facture électronique, par exemple, les formats UBL et CII sont des vocabulaires XML communs à toutes les entreprises (voir 1.4.5). C'est la condition de l'interopérabilité.

☰ Chez Vasseur — la réponse

Comment des entreprises différentes, avec des logiciels différents, échangent-elles des données sans ressaisie ?

En s'entendant sur la **forme** avant d'échanger le **fond**. Trois niveaux de réponse, du plus simple au plus abouti :

- **le format** : convenir d'un format de fichier que les deux logiciels savent lire, en privilégiant les formats **ouverts** aux formats propriétaires ;
- **l'interopérabilité** : rendre les applications capables de dialoguer, au besoin par des **interfaces** ajoutées entre elles, et par un langage à balises comme **XML**, conçu pour décrire des données et non leur apparence ;
- **l'EDI** : l'échange de données informatisé, où la commande du promoteur entre **directement** dans le système de Vasseur, sans étape intermédiaire ni intervention humaine — selon une norme convenue, telle qu'**EDIFACT**.

Appliqué à l'ouverture de cette section, cela signifie qu'Élodie Fournier ne doit pas recopier plus vite : elle ne doit **plus recopier du tout**. Les onze fenêtres fabriquées pour rien ne sont pas une faute d'attention, c'est le coût normal d'une chaîne où la même donnée est saisie deux fois. Sans ressaisie, l'erreur disparaît — et avec elle une partie des délais et des coûts de traitement.

Reste le voisin de l'EDI qu'il ne faut pas confondre avec lui : la **GED** ne fait pas circuler des données entre systèmes, elle **numérise, classe et rend accessibles des documents** — contrats, factures reçues — avec les droits d'accès associés. L'EDI supprime le document ; la GED l'organise.

✓ Vérifiez que vous avez compris

Un promoteur vous envoie chaque mois ses commandes dans un tableur, que vous recopiez ensuite dans votre logiciel. Il propose de vous les envoyer désormais en PDF, « pour que ce soit plus propre ». Est-ce un progrès ?

Non — c'est même une **régression**. Le problème n'a jamais été la présentation du fichier, mais la **ressaisie**. Or un PDF est moins exploitable qu'un tableur : il est fait pour être **lu**, pas pour être **traité** par un logiciel.

Le progrès consisterait à recevoir les commandes dans un **format structuré** que le logiciel sait lire — un format **ouvert** de préférence, décrit par un langage à balises comme **XML** — voire à passer à l'**EDI**, où la commande entre directement dans le système sans aucune intervention humaine.

Le réflexe à garder : devant une proposition d'échange de données, demandez-vous toujours **qui va lire le fichier**. Si c'est une machine, la question n'est pas « est-ce lisible ? » mais « est-ce exploitable ? ».

Mise en pratique

? Cas pratique 4 : Ce que demande Loire Habitat

Compétences attendues

- Analyser les différents formats d'échange de documents et apprécier leur interopérabilité
- Caractériser et apprécier une procédure d'échange de données informatisées

Menuiseries Vasseur échange aujourd'hui de quatre façons différentes :

	Avec qui	Comment
A	Les particuliers	Devis établi dans le logiciel commercial, envoyé en PDF par courriel
B	Le fournisseur d'aluminium	Tarifs reçus une fois par trimestre dans un classeur <code>.xlsx</code> , ressaisi à la main
C	Les poseurs	Relevés de cotes sur feuilles papier, rapportés le vendredi
D	Le conseil départemental d'Indre-et-Loire	Factures déposées sur un portail public, au format imposé

Loire Habitat, qui représente à lui seul **12 % du chiffre d'affaires**, annonce qu'il passera l'an prochain ses commandes **exclusivement en EDI**. Camille Vasseur s'inquiète : « *On va devoir acheter leur logiciel ?* » Sofiane, lui, propose « *de tout scanner et de tout ranger dans un dossier partagé, comme ça on retrouvera tout* ».

Missions

1. Pour chacun des quatre échanges, indiquez s'il repose sur un format ouvert ou propriétaire, et s'il suppose ou non une ressaisie.
2. Définissez l'interopérabilité et montrez que l'échange B en manque, alors même que le fichier s'ouvre sans difficulté.
3. Caractérisez l'échange de données informatisé (EDI) : quatre traits distinctifs sont attendus. Citez la norme applicable au commerce.
4. Répondez à l'inquiétude de Camille Vasseur.
5. La proposition de Sofiane répond-elle au besoin de Loire Habitat ? Distinguez les deux notions en jeu et indiquez à quel besoin de Vasseur sa proposition répond réellement.
6. Appréciez l'intérêt, pour Menuiseries Vasseur, de passer à l'EDI avec Loire Habitat. Votre réponse tiendra compte du poids de ce client et des autres échanges du tableau.

1.4.5 Les documents électroniques légaux

☰ Chez Vasseur – la situation

La mairie de Joué-lès-Tours a renvoyé une facture papier : elle n'est plus recevable. Au même moment, Sofiane Belkacem se demande s'il peut cesser d'imprimer les 62 bulletins de paie chaque mois.

La question de cette section : quels documents la loi impose-t-elle désormais sous forme électronique, et à quelles conditions ?

Les factures électroniques

Définition

Une facture est dite électronique lorsque **l'intégralité** du document original émane d'un support électronique (fichier informatique).

À savoir

Dissociez bien la facture papier numérisée ou scannée et la facture électronique.

Le calendrier de l'obligation

Avec le secteur public, la facturation électronique est **obligatoire depuis 2020** — État, collectivités territoriales, établissements publics — quelle que soit la taille de l'entreprise. Une facture papier adressée à une mairie est irrecevable et ne sera pas payée.

Entre entreprises assujetties à la TVA en France, la généralisation se fait en deux temps :

- **au 1er septembre 2026**, toutes les entreprises, sans distinction de taille, doivent être en mesure de **recevoir** une facture électronique ; à cette même date, les **grandes entreprises et les ETI** doivent **l'émettre** ;
- **au 1er septembre 2027**, l'obligation d'**émettre** s'étend aux PME et aux TPE.

Retenez l'ordre, il est logique et il est régulièrement demandé : **on reçoit avant d'émettre**. Une entreprise ne peut être tenue d'envoyer des factures électroniques que si ses clients sont capables de les recevoir.

- Les mentions obligatoires restent celles de la facture papier : la réforme ne change pas ce que dit une facture, mais **la forme sous laquelle elle circule** ;
- Depuis le 1er septembre 2026, une facture électronique entre entreprises réunit trois conditions :

Condition	Description
Un format structuré	La facture est un fichier de données que le logiciel du destinataire traite sans ressaisie . Le socle compte trois <u>formats</u> : UBL et CII , entièrement en XML, et Factur-X , un PDF lisible accompagné du fichier XML des données
Une plateforme agréée	La facture est émise, transmise et reçue par une plateforme agréée par l'administration fiscale, directement ou via le logiciel de gestion, l'expert-comptable ou la banque qui s'y raccorde (CGI, art. 289 bis). La plateforme transmet aussi à l'administration une partie des données de la facture
Des garanties	L' <u>authenticité</u> de l'émetteur, la <u>lisibilité</u> et l' <u>intégrité du contenu</u> (pas de modification entre l'émission et la réception)

⚠ Un PDF n'est plus une facture électronique

Avant la réforme, trois moyens garantissaient l'authenticité et l'intégrité d'une facture envoyée par voie électronique : une piste d'audit fiable, un **PDF signé** avec un certificat électronique, ou l'EDI selon les normes EDIFACT. Ce sont des **moyens de garantir l'original**, pas des formats — et ils ne suffisent plus. Entre entreprises soumises à l'obligation, la facture doit passer par une plateforme agréée : un échange EDI direct ne suffit plus, et un PDF envoyé par courriel, même signé, n'est pas une facture électronique.

Une PME peut toutefois continuer à facturer ses clients privés comme avant jusqu'à sa propre échéance d'émission (DGFIP, guide de démarrage, juillet 2026). L'envoi par courriel suppose alors, comme avant, l'**accord** du client.

- L'archivage des factures électroniques peut être effectué dans le format numérique d'origine ;
- Le format électronique présente des avantages évidents :

Item	Description
Coûts	- Diminution des coûts de traitements

Item	Description
Productivité	- Diminution des temps de traitement
	- Automatisation des paiements
	- Automatisation des relances et donc des délais de paiement réel
Délais	- Diminution des délais de transmission. (ex. : le temps moyen de traitement d'une facture passe de 15 jours en 100 % papier à 3 jours pour l'électronique)
Sécurité	- Amélioration des fonctionnalités de sauvegardes et archivages
<u>Traçabilité</u>	- Amélioration des tris en fonction des provenances des factures

À savoir

- Le coût de traitement moyen d'une facture sortante est de 9 € (papier), contre 5 € (électronique).
- Le coût de traitement moyen d'une facture entrante est de 13,8 € (papier) et de 7,5 € (électronique).

Les bulletins de paie électroniques

Définition

Le **bulletin de paie électronique** n'est autre que la version numérique du bulletin de paie traditionnel papier.

- Le bulletin de paie électronique revêt la même valeur juridique que sa version papier ;
- Depuis le 1er janvier 2017, l'employeur du secteur privé peut remettre aux salariés un bulletin de paie sous format électronique si ceux-ci ne s'y opposent pas, avec des avantages évidents mais aussi des risques :

Avantages

- Protection contre les pertes et destructions
- Accessibilité à distance
- Réduction des coûts
- Réel suivi sur toute une carrière

Inconvénients

- Difficulté de garantir l'intégrité, la sécurité la confidentialité
- Difficulté d'assurer un stockage performant
- Difficulté d'assurer une disponibilité des lieux de stockage

La déclaration sociale nominative (DSN)

Définition

La **déclaration sociale nominative (DSN)** est un fichier unique, mensuel et dématérialisé, produit automatiquement à partir du logiciel de paie et transmis à un point d'entrée unique, qui redistribue les données à tous les organismes concernés.

- **Obligatoire pour tous les employeurs** depuis 2017, la DSN remplace la trentaine de déclarations sociales qui existaient auparavant (DADS-U, attestations de salaire, déclarations Urssaf, retraite, prévoyance, radiations Pôle emploi, etc.) ;
- Elle est **issue de la paie** : les données déclarées sont exactement celles qui ont servi à établir les bulletins. C'est le principe même du dispositif — on déclare ce qui a été payé, et non l'inverse ;
- Elle est **nominative** : les données sont transmises salarié par salarié, et non plus sous forme de totaux ;
- Elle est **mensuelle**, à échéance du 5 ou du 15 du mois suivant selon l'effectif, complétée par des signalements d'événements au fil de l'eau (arrêt de travail, fin de contrat).

Une image pour comprendre

Avant la DSN, l'employeur remplissait un formulaire différent pour chaque organisme, avec les mêmes informations recopiées à chaque fois — et donc autant d'occasions de se tromper et de se contredire. La DSN, c'est le guichet unique : une seule déclaration déposée à une seule adresse, que la plateforme se charge de découper et d'adresser à chacun.

Apports

- Une seule déclaration au lieu d'une trentaine
- Suppression des ressaisies et des incohérences entre déclarations
- Droits des salariés ouverts plus rapidement (arrêt maladie, chômage)
- Contrôles automatiques avant dépôt

Points de vigilance

- Toute erreur de paramétrage de la paie se propage à tous les organismes
- Les corrections passent par des régularisations sur les mois suivants
- Le calendrier est strict : le retard est sanctionné par une pénalité
- Suppose un logiciel de paie à jour de la norme en vigueur

Le lien avec le reste du programme

La DSN est un cas d'école d'**échange de données informatisé** (EDI) : un fichier à format normalisé, produit par une application, transmis sans ressaisie et intégré directement dans le système d'information du destinataire. Vous retrouvez ici, appliqués à la paie, tous les mécanismes du chapitre précédent.

Chez Vasseur – la réponse

Quels documents la loi impose-t-elle désormais sous forme électronique, et à quelles conditions ?

Trois réponses, et trois régimes différents :

- **la facture électronique est obligatoire depuis 2020 avec le secteur public** : la mairie de Joué-lès-Tours est dans son droit, une facture papier ne lui est plus opposable. Entre entreprises, l'obligation arrive en deux temps – **recevoir au 1er septembre 2026** pour toutes, **émettre au 1er septembre 2026** pour les grandes entreprises et les ETI, **au 1er septembre 2027** pour les PME comme Menuiseries Vasseur. Encore faut-il en émettre une vraie : une facture n'est électronique que si **l'intégralité** du document l'est, dans un **format structuré** (UBL, CII ou Factur-X) que le logiciel du client traite sans ressaisie, et transmise par une **plateforme agréée**. Les trois garanties – **authenticité** de l'émetteur, **intégrité** et **lisibilité** du contenu – restent exigées. D'ici le 1er septembre 2027, Vasseur peut continuer à facturer ses clients privés comme

aujourd'hui, mais elle doit déjà avoir choisi la plateforme par laquelle elle **reçoit** ses factures ;

- **le bulletin de paie électronique** n'est pas imposé : depuis le 1er janvier 2017, l'employeur **peut** le remettre sous forme électronique, sauf **opposition du salarié**, qu'il faut donc informer au préalable. Sofiane Belkacem peut cesser d'imprimer les 62 bulletins, à condition d'en garantir la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité dans la durée ;
- **la DSN** est, elle, **obligatoire pour tous les employeurs**. Ce n'est pas une option de dématérialisation : c'est la seule voie de déclaration sociale, mensuelle, nominative, produite directement par le logiciel de paie.

Le fil commun mérite d'être retenu : dans les trois cas, l'électronique n'est admis que s'il **garantit l'original**. Ce que la loi protège, ce n'est pas le support — c'est la certitude que le document n'a pas changé entre celui qui l'a émis et celui qui le lit.

✓ Vérifiez que vous avez compris

Sofiane Belkacem scanne une facture papier reçue d'un fournisseur et l'enregistre en PDF. Vient-il de recevoir une facture électronique ?

Non. Une facture est électronique lorsque **l'intégralité** du document, de son émission à sa conservation, est électronique. Une facture papier numérisée reste une facture papier, dont on a fait une copie — l'original est celui que le fournisseur a imprimé. C'est la distinction la plus fréquemment testée à l'examen.

Mise en pratique

🔗 Cas pratique 5 : Quatre situations de fin d'année

✍ Compétence attendue

- Caractériser et exploiter les fichiers d'échange de données exigés par la législation

Sofiane Belkacem, responsable administratif et financier, fait face à quatre situations dans le même mois.

Situation

1	Une facture de 18 400 € adressée au conseil départemental d'Indre-et-Loire revient impayée : la collectivité indique qu'elle ne peut pas la traiter. Elle avait été envoyée par courrier, en deux exemplaires.
2	Pour un autre client, Sofiane a scanné la facture papier et l'a envoyée en PDF par courriel. Il déclare : « voilà, celle-là est électronique ».
3	Un poseur réclame ses bulletins de salaire sur papier. Depuis dix-huit mois, Menuiseries Vasseur les dépose dans un coffre-fort numérique.
4	Loire Habitat demande à Vasseur si l'entreprise « sera prête pour la facture électronique », sans autre précision.

Missions

1. Expliquez pourquoi la facture de la situation 1 ne sera pas payée, et indiquez depuis quand.
2. Appréciez l'affirmation de Sofiane en situation 2. Rappelez la définition qui la contredit.
3. Énumérez les trois garanties qu'une facture électronique doit apporter, et indiquez les deux conditions que la réforme y ajoute depuis le 1er septembre 2026.
4. Menuiseries Vasseur emploie 62 salariés pour 8,4 M€ de chiffre d'affaires. Déterminez les deux dates qui s'appliquent à elle et ce qu'elle doit être en mesure de faire à chacune.
5. La situation 3 est-elle recevable ? Justifiez.
6. Sofiane établit chaque mois la paie des 62 salariés. Définissez la DSN et expliquez ce qu'elle a remplacé.

QCM

Synthèse

La transition numérique

Visibilité sur le Web et référencement, e-réputation, exploitation des avis et commentaires, dématérialisation, développement des usages et du télétravail. Elle se conduit en quatre étapes, dans l'ordre – **diagnostic du SI**, **identification des besoins**, **réorganisation des services**, **accompagnement de la transformation** – et c'est la dernière qui décide du succès, tandis que la première conditionne tout le reste. Dispositif public d'accompagnement des TPE et PME : **France Num**.

Internalisation ou externalisation

Trois voies : tout en interne, tout confié à une ESN (**infogérance**), ou un système mixte. Le choix dépend des compétences disponibles, de la volonté de garder la maîtrise du SI, du coût et de la flexibilité recherchée. Il se prépare par un **diagnostic du SI** : état des lieux, dysfonctionnements, risques, compétences, besoins d'évolution.

Urbanisation et audit du SI

L'**urbanisation** organise le SI en quatre couches – métier, fonctionnelle, applicative, technique – pour qu'il évolue par morceaux sans tout reconstruire. L'**audit** en examine la fiabilité, la sécurité et la conformité au regard d'un référentiel (**Cobit**), et porte une opinion. L'un construit, l'autre constate ; la **piste d'audit** est le point de rencontre avec la comptabilité.

Les entreprises de services numériques (ESN)

Rôles et secteurs d'intervention, contenu des prestations (conseil, cybersécurité et hébergement, intégration, formation, développement et support). Le **contrat de prestations de services** se lit avec une grille : périmètre, durée, résiliation, délais **et pénalités**, facturation (forfait, régie ou formule mixte), confidentialité, sauvegarde, localisation des données, et **réversibilité**.

Procédures d'échange de données dématérialisées

Les **formats** (ouverts ou propriétaires) et le choix du format selon l'usage ; l'**interopérabilité** et les interfaces ; l'**EDI**, échange d'application à application sans ressaisie, sur la base d'une norme commune (**EDIFACT**) ; la **GED** ; les **langages à balises**, HTML pour le Web et XML pour transporter des données structurées.

Documents électroniques légaux

La **facture électronique** — électronique de bout en bout, à ne pas confondre avec une facture papier scannée ; obligatoire avec le secteur public depuis 2020, et entre entreprises à compter du **1er septembre 2026** (réception par toutes, émission par les grandes entreprises et les ETI ; émission par les PME et TPE au **1er septembre 2027**) ; émise dans un **format structuré** (UBL, CII, Factur-X) et transmise par une **plateforme agréée** ; sa valeur juridique tient à l'authenticité de l'origine, à l'intégrité du contenu et à la lisibilité. Le **bulletin de paie électronique**, remis par défaut sauf opposition du salarié. La **DSN**, déclaration unique et mensuelle issue de la paie, qui a remplacé une trentaine de déclarations sociales.

◀ 1.3 La dimension technologique du système d'information · Glossaire de la partie 1 ▶
