



Numérique &
environnement



Les axes sur
lesquels agir



Des solutions
accessibles



Un guide pour
chaque étape



Guide de la sobriété numérique pour les acteurs du Digital Learning



Pourquoi ce guide ?

Ce guide est né d'un questionnement personnel :

- Comment concilier mes valeurs environnementales et mon métier de conceptrice pédagogique ?
- À quoi sert de créer des formations si elles détruisent plus qu'elles ne construisent ?

Il me fallait en avoir le cœur net, comprendre les enjeux environnementaux du numérique pour pratiquer de la bonne manière mon métier.

J'ai tout d'abord exploré.

J'ai recherché, écouté et lu sur la pollution numérique. Les rapports du Shift Project, de GreenIT et de l'Ademe sont notamment de formidables sources d'information.

Je me suis penchée sur l'origine des métaux qui composent nos terminaux et sur le cycle de vie de notre matériel informatique.

Je me suis frottée à la difficulté inhérente au calcul d'impact du numérique.

Il en ressort ce guide .

J'y ai repris le **cycle de la conception pédagogique ADDIE** (Analyse, Design, Développement, Implémentation et Evaluation) pour intégrer, à chaque étape, des méthodes d'**éco-conception** applicables aux formations digitales.

L'objectif de l'éco-conception est la réduction des ressources informatiques nécessaires à la conception et fonctionnement et à l'usage des supports numériques de formation.

Proposer le strict nécessaire, sans « gras », et à tous les niveaux de la chaîne de production, **réduit naturellement l'empreinte environnementale** de la formation.

Ce guide est une première synthèse de mes connaissances.

Il est sans aucun doute incomplet mais il a le mérite d'exister. C'est une **base à faire évoluer ensemble**. N'hésite pas à m'envoyer tes propositions d'amélioration.

Bonne lecture !



Sommaire



[Numérique responsable & Digital Learning \(DL\)](#)



[Numérique responsable & DL : Analyse](#)



[Numérique responsable & DL : Design](#)



[Numérique responsable & DL : Développement](#)



⇒ [Numérique responsable : les images](#)



⇒ [Numérique responsable : les vidéos et le son](#)



[Numérique responsable & DL : Implémenter](#)



[Numérique responsable & DL : Évaluer](#)



[Sources](#)



Numérique responsable & Digital Learning (DL)



Equipement

Plus de **34 milliards de terminaux** en circulation en 2019 : l'équivalent en masse de 179 millions de véhicules !

La fabrication = 80% de l'impact environnemental du numérique : eau, matériaux, métaux, électricité, déchets...

Un ordinateur de 2 kg = 800 kg de matières premières

Atteindre la sobriété matérielle :

- Limite ton matériel informatique et tes terminaux
- Achète du matériel de deuxième main (BackMarket)
- Emprunte ([Commown](#))
- Répare et fait durer le matériel le plus longtemps possible ([Wikihow](#), repair café, ...)



Flux numérique

Plus le document est lourd, plus il faut d'**électricité** pour le transporter.

Plus on échange, plus il faut d'**équipements réseaux** : routeurs, câbles, d'antennes ...

Mettre des priorités et limiter le volume et la fréquence des échanges sur les réseaux pour assurer une juste répartition.



Stockage

Chaque Ko produit doit être stocké. Le stockage consomme de l'électricité et demande du matériel.

Les grands principes

- **Priorise** : choisis en conscience ce qui a vraiment besoin d'être développé en numérique. Adopte une démarche **low-tech**.
- **Stocke au bon endroit** :
 - ⇒ En ligne si partage
 - ⇒ En local pour le reste
- **Diminue la taille des fichiers** : redimensionne et compresse
- **Choisis tes outils en ligne** : les outils foisonnent mais ils n'ont pas tous le même impact. Un Genially est souvent plus lourd qu'une activité de la Digitale.
- **Trie après les projets** : tout n'a pas besoin d'être conservé.
- **Met en commun** : partage, dans la mesure du possible, les ressources créées pour éviter d'en recréer de nouvelles.

Numérique responsable & DL : Analyse



Définir le besoin

Plus on intervient tôt, plus la réduction de l'empreinte environnementale est forte : une analyse fine des besoins permet **sobriété et efficacité**.

Évaluer précisément les besoins :

- **Quelles sont les transformations attendues ?** Est-ce que la formation est la modalité la plus adaptée pour atteindre ces résultats ?
- **Est-ce qu'on crée plus de valeur avec cette formation que l'on en détruit ?** Puisque la création de la formation va prendre des ressources, est-on certain que cette formation est réellement nécessaire pour atteindre l'objectif visé ?
- Quels objectifs pédagogiques rendent **l'utilisation du numérique pertinente** dans le parcours apprenant ?
- Que se passerait-il s'il n'y avait **pas de numérique** dans cette formation ?



Connaître l'apprenant

Bien connaître ses apprenants permet de cibler de manière juste les besoins et de **développer une formation utile et utilisée**.

Rencontrer les apprenants

- **Connait-on les besoins réels et les attentes des apprenants ?**
 - ⇒ Les a-t-on rencontrés, observés, interrogés ?
 - ⇒ Quels sont leurs blocages ? Leurs motivations ?
 - ⇒ Quelles sont leurs préférences en matière d'apprentissage ?
- Est-il possible d'**intégrer un petit groupe d'apprenants** dans le projet de conception de la formation ?

Numérique responsable & DL : Design



Choisir

Les modalités (synchrone, asynchrone, présentiel, distanciel) et les **contenus et activités pédagogiques** peuvent être pensés sous l'angle de l'**éco-conception**.

Varié les modalités avec justesse :

- Est-ce que cette modalité/activité me permet d'**atteindre les objectifs de la formation ?**
- **N'existe-t-il pas une alternative plus sobre** pour le même résultat ? Quelles parties du parcours de formation ne nécessitent pas l'usage du numérique ?
- **Quelles parties du contenu doivent être mises à jour régulièrement :**
 - ⇒ Je découpe finement pour isoler cette partie
 - ⇒ j'opte pour un média léger et facilement modifiable



Réutiliser

Réutiliser du contenu existant permet de limiter la surproduction et la multiplication des ressources.

Trouver des contenus existants

- Regarde du côté de ton client, du contenu libre des universités, des contenus sur étagères des OF, de YouTube, en demandant les droits...

Bonnes pratiques pour rechercher sur Internet

- Adopte l'add-on « **The Marvellous suspender** » pour mettre en sommeil tes onglets, si tu ne veux pas les fermer.
- Fais tes recherches sur un moteur de recherche comme **Ecosia**, utilise des **mots clefs précis** et garde tes sites **ressources en favori**.



Limiter

Une formation éco-conçue est plus simple (sobre) en terme fonctionnel, éditorial, graphique et permet ainsi une plus longue **durée de vie**.

Se concentrer sur l'essentiel

- **Quels sont les objectifs pédagogiques ?**
 - ⇒ Développe seulement les activités et étapes liées à l'atteinte des objectifs
 - ⇒ Met le reste dans les ressources supplémentaires

Limiter la charge mentale

- **Rédige de manière concise** : une phrase de 12 mots est mémorisée à 100%, une phrase de 40 mots est mémorisée à 30 %
- Prévois des **modules et des médias courts**.
- **Structure bien ton contenu** : titre, sous-titre, citations, texte...
- **Privilégie les listes à puces**
- **Utilise des mots concrets** et précis : [dictionnaire des synonymes CRISCO](#)
- **Évite les parenthèses** qui minimisent et préfère les tirets
- **Explique toutes les abréviations**

Numérique responsable & DL : Développement



Créer du Beau

L'esthétique et la fluidité des supports de formation favorisent l'engagement des apprenants.

Soigner le design et l'ergonomie

- Applique les [conseils de design pour un elearning minimaliste](#)
- **Un document facile à lire** à l'écran permettra d'éviter l'impression papier
- Crée des **synthèses** légères et optimisées pour l'impression



Limiter

Plus les supports pédagogiques sont légers, moins il y a de risque d'obsolescence qui forcerait l'utilisateur à changer d'appareil pour pouvoir suivre la formation.

User interface (UI)

- **Réduit la charge de chaque écran avec la méthode CORSE** : Cacher, Organiser (proximité spatiale), Réduire la taille, Standardiser graphiquement des éléments proches conceptuellement, Eliminer

Supports imprimables

- **Évite les aplats de couleurs** pour limiter l'usage de l'encre à l'impression et préféré un niveau de gris à 85% au noir.
- **Utilise des polices éco-conçues** ou qui limitent l'usage de l'encre :
⇒ eco-font (-28% vs arial), Ryman eco (-33%), Century gothic (-30%)



Accessibilité

Faire en sorte que la formation réponde aux **normes RGAA** est une demande forte, voire obligatoire dans certains cas.

Lisibilité

- **Contraste** fort des couleurs
- **Texte** : police sans serif min. 14 pts
- **Utilise du gras**. Pas d'italique, de souligné ni de mots en capitales.
- **Écris des textes descriptifs** sur les boutons et les hyperliens
- **Aligne à gauche** le texte
- **Met le texte en colonnes**

Multimédia

- **Couple texte, son, couleur et icône** dans les explications et les feedbacks
- **Met le texte alternatif** des images
- **Met le transcript** des audio et des vidéos + ss-titres Meet pour les visio
- **Complète les textes avec de l'audio**
- **Évite les interactions complexes** nécessitant la souris (ex: glisser - déplacer) ou propose une activité alternative.

Numérique responsable : les images



Choisir l'univers

Illustrer sa formation avec des **photos** semble facile. Néanmoins, le poids des photos est loin d'être négligeable en comparaison aux illustrations ou aux icônes.

Les illustrations vectorielles et les pictogrammes ont l'avantage de se décliner facilement aux couleurs de ta formation, de ne pas pixelliser et d'être plus différenciantes.

Banques d'illustrations et d'icônes :

- **Flat design** : [Undraw](#), [Storyset](#)
- **Icônes** : [Icon8](#)
- **Emojis** : [Emoji Terra](#)



Utiliser le bon format

Utiliser le bon format de fichier permet d'alléger les images

- **Icônes** : Les icônes sont beaucoup plus légères que les images et les photos : elles sont à privilégier.
- **Photos et images pleines** : utilise le format .jpg plutôt que .png : jpg est un format d'image compressé
- **Images à fond transparent** : privilégie le format vectoriel .svg (images vectorielles) au .png.

S'assurer de l'accessibilité des images :

- **Écrit un texte alternatif** à l'image (objet, action, contexte) : cela permet la lecture par les lecteurs d'écrans pour malvoyants.



Diminuer

Les images ont une double fonction : pédagogique et esthétique. Néanmoins, elles peuvent vite **prendre beaucoup de place...**

Il est possible de **diminuer le poids** d'une image par 15, sans impact visuel !

Choisir en conscience :

- **Cette image est-elle utile ?** Fait-elle réellement sens ?

Redimensionner :

- **Fais le calcul** : quel est la taille de l'écran ? (elearning : 720 px de largeur, Mobile learning : 375 px)
- Peux-tu **afficher l'image plus petit** sans concession sur le graphisme ?
- **Retaille en amont** et non pas dans l'outil de réalisation, afin de ne pas embarquer de poids inutile
- **Outil suggéré** pour redimensionner toutes tes images .jpg et .png d'un coup : [PowerToys](#) (outil microsoft)

Compresser :

- **La compression consiste à simplifier le code sans changer visuellement l'image.**
- **Outils suggérés** : [Image compressor](#), [compressor.io](#) ou même ppt

Numérique responsable : les vidéos et le son



Limiter les vidéos

La vidéo est un média très attractif et utile en formation. Cependant, l'usage de la **vidéo en ligne représente entre 60 et 90% du trafic internet**, selon Frédéric Bordage.

Se poser les bonnes questions :

- À quoi va servir la vidéo ?
- Est-ce qu'on peut faire autrement en remplaçant par un audio ou une infographie ?

Utiliser la vidéo avec parcimonie permet de :

- **Diminuer les coûts** de réalisation
- Diminuer l'usage de la bande passante



Privilégier l'audio

Les fichiers audio sont beaucoup plus légers que les vidéos et permettent avantageusement de remplacer un format « face caméra ». **Ils peuvent être accompagnés d'un support écrit** accessible en ligne ou téléchargeable, pour les personnes qui ont des difficultés de concentration.

Les avantages du format audio :

- **Léger :**
 - 7 mn de vidéo full HD : 650 Mo
 - 40 mn de podcast : 84 Mo
- **Transportable :** Les podcasts sont facilement téléchargeables et peuvent être écoutés partout.



Bonnes pratiques

Bonnes pratiques vidéo

- **Privilégier les vidéos courtes :** 3 à 5 minutes
- **Compresser la vidéo** en utilisant par exemple le logiciel [Handbrake](#) ([guide du Shift Project](#))
- **Adopter la bonne résolution :**
 - 480p : conférence, interview, MOOC, vidéo pour les réseaux sociaux
 - 720p : tutoriel informatique, gestes à reproduire...
- **S'assurer de l'accessibilité :** ajouter le transcript en CC
- Choisir d'**héberger** sur [PeerTube](#)

Bonnes pratiques audio

- **Compresser en mp3** avec Audacity sans perte notable
- Proposer une **retranscription** écrite de l'audio

Numérique responsable & DL : Implémenter



Sensibiliser

Sensibiliser les apprenants aux éco-gestes numériques

- Prévois une **infographie** avec les chiffres clés de l'impact environnemental du numérique et les gestes utiles pour limiter son impact sur Internet.
- Propose un [simulateur d'impact numérique](#)

Sensibiliser l'administrateur de la formation

- Propose un **livret avec les chiffres clés de l'impact environnemental du numérique et des bonnes pratiques** pour maintenir la formation éco-responsable.



Maintenir et faire durer

Mettre à jour les formations en se basant sur les évaluations des apprenants et des formateurs permet de valoriser la dépense d'énergie liée à la création de sa formation.

Mise à jour

- **Quelle sera la fréquence de revue du contenu ?**
- Qui va se charger de la maintenance ?
- Est-ce que le **logiciel est maîtrisé** par cette personne ? Faut-il prévoir de la former ?
- **Comment gérer la fin de vie de la formation ?** [Piloter le cycle de vie d'un contenu](#) - Cyclop Editorial



Diffuser

Vidéos

- **Évite le lancement automatique des vidéos**, que ce soit pendant la phase de promotion ou pendant la formation : cela évite de charger du contenu, si l'apprenant n'est pas prêt à le regarder.

Visio

- **Choisis ton outil de visio** en consultant le [rapport de Greenspector](#)
- **Le partage de la vidéo en visio** augmente de 4 à 25 fois la consommation électrique :
 - ⇒ Demande aux participants de couper leur vidéo pendant la présentation
 - ⇒ Garde la vidéo pour les moments d'échange

Numérique responsable & DL : Évaluer



Mesurer

La mesure d'impact n'est pas une fin en soi mais permet de se poser les bonnes questions pour améliorer l'impact de la formation.

Les retours des utilisateurs

- **Complétion du parcours en ligne** : données du LMS
- **Impact pour les apprenants à chaud et à froid** : enquêtes et interviews
- **Retours des formateurs** : interview

Le poids de la formation

- **Mesure le poids des pages en ligne** : page de présentation de la formation, présentations et exercices interactifs stockés sur Genially ou Digiquiz ... : [EcolIndex.fr](https://www.ecolindex.fr)
- **Évalue ton empreinte numérique professionnelle** : [calculateur de l'INR](#)



Améliorer

Identifier les leviers d'amélioration

- Que peut-on apprendre des **données apprenant** du LMS, du questionnaire de satisfaction et l'évaluation à froid des formations précédentes ?
- Combien de temps ai-je besoin de **stocker les données apprenants** ? Ai-je prévu leur suppression ?
- **Si l'environnement était mon client**, est-ce que changerais cette formation ?
- Comment améliorer **l'impact environnemental** du parcours utilisateur ? De la gestion de projet ?

Numérique responsable pour les freelances



Communication

Réseaux sociaux

- Est-ce que la **vidéo** a une vraie valeur ajoutée pour communiquer sur ton offre ?
- Est-ce que tes **posts** contiennent du contenu durable qui intéresse ta cible ?
- Peux-tu supprimer des documents stockés dans le « **cloud** » (Canva, Genially...) ?

Supports imprimés

- Pourquoi ne pas imprimer toi-même tes **cartes de visite** pour limiter le gâchis et augmenter la flexibilité ?



Site web éco-conçu

Les sites web sont faits pour rester durablement. **Concilier esthétique et éco-conception est possible.**

Construire un site léger :

- Si tu optes pour Wordpress, choisis des **thèmes légers** : Neve, Astra et GeneratePress ou "écoconçus" comme [Ecocoded](#), [Neptune](#), ou [SustyWP](#).
- **Choisis un hébergeur local et engagé** comme Digital Forest ou Infomaniak
- **N'utilise pas de constructeur de pages (page builder)** : ils alourdissent le site
- **Attention au nombre et à la taille des images** : compresse les images < 150 ko.
- **Évite les vidéos embarquées** : met plutôt une image cliquable de la vidéo
- **Attention aux plug-ins** : [certains alourdissent le site](#)
- **Mesure avec [Ecolindex.fr](#)** : obtient le score de chaque page et des conseils.
- **Mesure la fréquentation du site avec [Matomo](#)** plutôt que Google Analytics



Au quotidien

Gérer les documents

- Stocke les documents dans un **drive** pendant le projet pour n'envoyer que des liens dans les emails
- **Comprime les fichiers pdf** à télécharger pour le client : [ilovepdf](#)
- **Transfère tes gros fichiers en utilisant des serveurs français** : [Smash](#), alternative française à WeTransfer
- **A la fin du projet** : trie, jette, sors les fichiers du drive et stocke-les en local, archive le groupe de discussion...

Mettre de l'ordre

- **Vide régulièrement le cache (cookies) du navigateur** : cela diminue le nombre de tâches en backend.
- **Fais le tri dans tes emails** et désinscris-toi des newsletters que tu ne lis pas.
- **Vide ton dossier « téléchargement »**

Limiter l'utilisation des énergies

- Limite les déplacements et favorise les **transports en commun**
- Passe sur un fournisseur d'**électricité renouvelable**
- Règle tes écrans en **mode économie d'énergie**
- **Utilise la Wifi plutôt que la 4G**

Sources

Rapports et guides en ligne

- Le guide d'écoconception de services numériques. Designers éthiques (2022). <https://eco-conception.designersethiques.org/guide/fr/>
- Comment faire converger la transition numérique et la transition écologique au Québec dans un horizon de 20 ans ? Rapport final du défi numérique. Chemins de transition (2022). <https://cheminsdetransition.org/les-ressources/defi-numerique/>
- La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement. ADEME (2021). <https://librairie.ademe.fr/cadic/4932/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf?modal=false>
- Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne. Un cas pratique pour la sobriété numérique. The Shift Project(2019) <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-01.pdf>
- Empreinte environnementale du numérique mondial. Green IT. Frédéric Bordage (2019). https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible.VF_.pdf

Veille

- [La newsletter « Le bon digital »](#)
- [Le podcast \(Dé\) clics responsables](#)
- [Le podcast L'octet vert](#)

Ouvrages

- Le guide de la communication responsable. ADEME (2022)
- Sobriété éditoriale : 50 bonnes pratiques pour écoconcevoir vos contenus web. Ferréole Lespinasse (2022)
- Réparer le futur. Du numérique à l'écologie. Inès Leonarduzzi (2021)
- Sobriété numérique : Les clés pour agir. Frédéric Bordage (2019)

Note de fin

Merci d'avoir pris le temps de lire ce guide jusqu'au bout.

Pour suivre mon activité

Si tu souhaites continuer la discussion, ajouter des informations ou juste partager sur le sujet du Digital Learning, je t'invite à me rejoindre sur [LinkedIn](#).

Si tu souhaites voir mes autres publications, je t'invite à consulter mon site web : www.opalelearning.fr

Copyright

Ce guide est partagé sous **licence creative commons/BY-NC** :



BY : ce guide peut être partagé en citant le nom de l'auteur (Mélina Dupont)

NC : ce guide ne peut être vendu ou utilisé dans un cadre commercial

Pour citer ce document : Guide de la sobriété numérique pour les acteurs du Digital Learning. Mélina Dupont (2023)

Pour imprimer ce document

Ce document a été éco-conçu pour limiter l'usage d'encre à l'impression.

Si tu veux l'imprimer, je te conseille l'impression recto-verso et deux pages sur une, afin d'économiser du papier (recyclé bien sûr ;-)