

**Le développement et la validation psychométrique
d'une échelle de mesure de la maturité à la sobriété
numérique**

**Development and psychometric validation of a scale
to measure digital sobriety maturity**

**Desenvolvimento e validação psicométrica de uma
escala de medida da maturidade em sobriedade digital**

Sarah Descamps

ID ORCID: 0000-0001-6913-809X

Université de Mons, Belgique

Gaëtan Temperman

ID ORCID: 0000-0002-0200-350X

Université de Mons, Belgique

Karim Boumazguida

ID ORCID: 0000-0001-5199-3354

Université de Mons, Belgique

Bruno De Lièvre

ID ORCID: 0000-0001-8843-1582

Université de Mons, Belgique



MOTS CLÉS : échelle de mesure, écogestes numériques, sentiment de compétence, sobriété numérique, validation psychométrique

Face à l'impact environnemental des usages des technologies, souvent sous-estimé, des initiatives éducatives sensibilisant à la sobriété numérique et aux écogestes numériques ont émergé. Cet article présente le développement et la validation psychométrique d'une échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN), qui évalue à la fois le sentiment de compétence (numérique, écologique et en matière de sobriété numérique) et les usages numériques écoresponsables des citoyens. Cet outil a été élaboré en deux phases : la première consistait en une revue approfondie de la littérature ; la seconde regroupait la réduction des items par une analyse en composantes principales (ACP) et la validation des composantes au moyen des coefficients alpha de Cronbach. Cette échelle peut constituer un outil d'évaluation pertinent pour autoévaluer sa maturité à la sobriété numérique à titre individuel ou pour l'éducation à la sobriété numérique.

KEY WORDS: digital eco-actions, digital education, measurement scale, psychology validation, sense of competence

Given the environmental impact of technology, which is often underestimated, educational initiatives aimed at raising awareness of digital sobriety and eco-friendly digital practices have emerged. This article presents the development and psychometric validation of a Digital Sobriety Maturity Scale (DSMS), which assesses both the sense of competence (digital, ecological, and in terms of digital sobriety) and citizens' eco-responsible digital behaviors. This tool was developed in two phases: the first involved an in-depth literature review and the second combined item reduction through principal component analysis (PCA), and component validation using Cronbach's alpha coefficients. This scale may serve as a relevant assessment tool to self-evaluate one's digital sobriety maturity at an individual level or for educational purposes related to digital sobriety.

PALAVRAS-CHAVE: ecogestos digitais, escala de medida, sentimento de competência, sobriedade digital, validação psicométrica

Perante o impacto ambiental da utilização das tecnologias, frequentemente subestimado, têm surgido iniciativas educativas destinadas a sensibilizar para a sobriedade digital e para a adoção de ecogestos digitais. Este artigo apresenta o desenvolvimento e a validação psicométrica de uma Escala de Medição da Maturidade para a Sobriedade Digital (EMSD), que avalia simultaneamente o sentimento de competência (digital, ecológica e em matéria de sobriedade digital) e as práticas digitais ecoresponsáveis dos cidadãos. Este instrumento foi desenvolvido em duas fases: a primeira consistiu numa revisão aprofundada da literatura; a segunda compreendeu a redução dos itens através de uma análise em componentes principais (ACP) e a validação das componentes por meio dos coeficientes alfa de Cronbach. Esta escala pode constituir um instrumento de avaliação pertinente para a autoavaliação da maturidade em sobriedade digital, a nível individual, bem como para apoiar iniciativas de educação para a sobriedade digital.

Introduction

La transformation numérique rapide de la société, conjuguée à la crise climatique, requiert une prise de conscience accrue des impacts environnementaux des technologies numériques. Selon ADEME (2021), le secteur numérique contribue à près de 4 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. L'essor de l'IA et des services en ligne intensifie ces impacts en renforçant la demande énergétique et matérielle (Flipo, 2025). Dans ce contexte, il devient essentiel de promouvoir un usage numérique éthique et responsable et de sensibiliser à la sobriété numérique toutes les générations (Descamps et al., 2022a).

C'est pourquoi, la Commission européenne, à travers son référentiel de compétences numériques, le *DigComp* (Carretero et al., 2017), a identifié la protection de l'environnement comme une compétence numérique clé. Il est en effet stipulé que les citoyens doivent prendre conscience de l'impact environnemental des technologies numériques et de leurs usages. Bien qu'il

existe des outils comme Pix¹, la plateforme d'entraînement en ligne permettant d'évaluer et de développer chacune des compétences numériques des utilisateurs (Bancal & Dobaire, 2022) et abordant notamment des sujets tels que la réparation, le reconditionnement ou la redistribution des appareils (Mercier & Trichet, 2023), il n'existe actuellement aucune échelle pour mesurer spécifiquement la maturité à la sobriété numérique ou pour évaluer cette compétence spécifique identifiée par le *DigComp*. La problématique centrale de notre étude consiste donc à disposer d'un outil psychométrique capable d'évaluer, de manière valide et fiable, le niveau de maturité à la sobriété numérique chez les citoyens.

Parallèlement à ces dispositifs centrés sur les compétences numériques, divers outils ont été développés pour quantifier les effets environnementaux du numérique. Par exemple, DIMPACT permet d'évaluer l'impact environnemental de l'édition numérique par les éditeurs (Johnston & Picket, 2022), tandis que les travaux de Ørbæk (2023) recensent des méthodes pour calculer l'empreinte carbone des services numériques afin de sensibiliser les utilisateurs. Toutefois, ces approches restent centrées sur les infrastructures plutôt que sur les pratiques humaines, ce qui limite leur portée éducative et comportementale.

De ce fait, le développement d'une échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique s'inscrit pleinement dans l'objectif de renforcer les travaux existants sur l'impact environnemental du numérique, en contribuant à la construction d'un cadre pour évaluer des pratiques, tels que le préconisent Hardy et Nous (2023). Dans ce travail, la notion de maturité renvoie à la capacité d'articuler un sentiment de compétence numérique responsable et l'adoption d'usages numériques écoresponsables. Cette échelle vise à établir des critères d'adoption de pratiques numériques sobres, conformément à l'impératif de la sobriété numérique tel que défendu par Flipo (2021) qui invite à repenser non seulement la conception et l'usage des technologies, mais les modes de vie eux-mêmes.

1. Pix est une plateforme initialement développée en France par le ministère de l'Éducation nationale, aujourd'hui déployée dans plusieurs pays francophones (Belgique, Luxembourg, Suisse). Elle s'appuie sur le cadre européen *DigComp* et intègre depuis 2025 un référentiel dédié aux compétences numériques responsables, incluant des dimensions liées à l'impact environnemental et à la sobriété numérique. Cependant, les éléments de ce référentiel numérique responsable ne sont pas encore évalués par Pix. Consulté sur : <https://pix.fr/>

Ce positionnement théorique justifie la construction de notre instrument, qui opérationnalise la sobriété numérique en articulant sentiment de compétence et usages déclarés.

Concrètement, l'EMSN évalue deux dimensions : les sentiments de compétence et les usages écoresponsables chez les citoyens. Cette démarche s'inscrit dans les actions actuelles visant à développer des usages plus sobres (Strubell et al., 2019). Un tel outil permettrait d'évaluer l'efficacité perçue des dispositifs d'enseignement intégrant les enjeux de sobriété numérique et serait un instrument utile pour les chercheurs ainsi que pour les citoyens souhaitant analyser leurs propres comportements.

Cet article décrit la méthodologie utilisée pour développer et valider cette échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique des citoyens, combinant d'une part le sentiment de compétence et, d'autre part, les usages numériques écoresponsables. La mise au point de l'outil a nécessité deux phases de passation. La première visait à optimiser le nombre d'items et à valider l'échelle initiale. La seconde phase consistait à administrer cette version réduite pour en confirmer la validité. Dans les sections suivantes, nous présentons les résultats de ces différentes analyses.

Cadre théorique

Une mesure de la maturité de la sobriété numérique

La sobriété numérique désigne une démarche qui vise à réduire l'empreinte écologique du numérique tout en interrogeant nos usages et leurs finalités (Bordage, 2019, 2021). Elle dépasse les approches centrées uniquement sur l'efficacité technologique en invitant à repenser, de manière intentionnelle, la consommation de ressources numériques et les pratiques qui les accompagnent (Guillard, 2021).

Flipo (2021) souligne que la sobriété numérique ne se résume pas à optimiser les technologies existantes : elle s'inscrit dans une critique du technosolutionnisme, c'est-à-dire l'idée que les innovations suffiraient à résoudre les défis environnementaux qui simplifient des enjeux complexes (Morozov, 2014).

Sous cet angle, la sobriété numérique articule des dimensions techniques, comportementales et éthiques (Bordage, 2019, 2021 ; Flipo, 2025). Elle repose à la fois sur la compréhension des impacts environnementaux du numérique et sur la capacité à ajuster ses pratiques en fonction

(Descamps et al., 2022a). Elle constitue ainsi un cadre pertinent pour analyser la manière dont les citoyens développent des usages numériques plus responsables.

Pour élaborer une échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN), il est essentiel de définir ce que l'on entend par maturité numérique. Selon le baromètre de Digital Wallonia (2023, p. 4), elle se définit comme «le croisement de la perception de compétence numérique d'un individu avec le niveau d'usage effectif de cette compétence et son niveau de perception du numérique». Concrètement, la maturité numérique reflète le degré de compétence d'un citoyen dans la manipulation et dans la compréhension des outils numériques, combiné à la manière dont il mobilise ces compétences dans ses pratiques.

Dans cette perspective, Laaber et al. (2023) ont développé un outil pour évaluer la maturité numérique des citoyens, le *Digital Maturity Inventory* (DiMI). Pour ces auteurs, la maturité numérique englobe les capacités et les comportements permettant l'usage des technologies pour soutenir le développement individuel et l'intégration sociale. Elle s'appuie sur les principes de la maturité psychosociale², adaptés aux défis spécifiques des environnements numériques. Selon ces mêmes auteurs, la maturité numérique est un concept multidimensionnel, essentiel pour relever les défis des contextes numériques. Ces capacités, tirées des théories de la maturité psychosociale et de l'autodétermination (Bleidorn 2015 ; Deci & Ryan 2000 ; Wehmeyer et al. 2017), se décomposent en plusieurs dimensions³.

Si la littérature évoque également une maturité numérique organisationnelle liée à la capacité des entreprises à intégrer les technologies pour améliorer leurs processus (Cognet, 2020), cette perspective offre surtout un parallèle intéressant. En effet, dans les deux cas, l'évaluation permet d'identifier un niveau de maturité et de repérer des pistes d'amélioration. Comme le souligne Potvin (1998), l'évaluation joue un rôle essentiel pour accompagner l'amélioration des pratiques, qu'elles soient institutionnelles,

2. La maturité psychosociale désigne le développement des compétences et des attitudes permettant à une personne de fonctionner de manière autonome et responsable dans ses relations sociales, en conciliant ses besoins personnels avec les attentes sociales (Bleidorn, 2015).

3. Ces capacités se déclinent en dix dimensions : autonomie numérique, compétences techniques, apprentissage, gestion des risques, recherche de soutien, régulation des émotions et des comportements, respect en ligne, citoyenneté numérique et croissance personnelle (Laaber et al., 2023).

organisationnelles ou individuelles. Dans notre étude, cette logique est transposée au citoyen. La mesure de sa maturité à la sobriété numérique vise précisément à soutenir une prise de conscience et à favoriser une progression dans ses usages numériques responsables. Selon les rapports de Digital Wallonia (2023), la maturité numérique s'évalue en combinant à parts égales le sentiment de compétence et les usages des citoyens (figure 1). Nous avons retenu ce concept de maturité, car il intègre ces deux dimensions, pour adopter une posture pérenne.

Figure 1
Évaluation de la maturité numérique



$$\text{Moyenne} \left(\text{Score sentiment de compétence} + \text{Score usages} \right) = \text{Maturité numérique}$$

Dans cette recherche, nous reprenons l'idée que la maturité résulte de l'articulation entre un sentiment de compétence et des usages associés. Nous appliquons cette logique au champ de la sobriété numérique, entendue comme la capacité à comprendre les enjeux environnementaux du numérique et à adopter des pratiques écoresponsables (Bordage 2019, 2021). La maturité à la sobriété numérique constitue ainsi une déclinaison de la maturité numérique orientée vers les impératifs environnementaux. Dans cette perspective, opérationnaliser la sobriété numérique à travers la notion de maturité permet de disposer d'un cadre conceptuel mesurable, articulant compétences perçues et pratiques déclarées. Cette articulation fonde directement la structure de l'échelle proposée dans cette étude.

L'éducation à la sobriété numérique ne se limite pas à la prise de conscience des impacts environnementaux du numérique. Elle inclut également des usages plus éthiques et responsables (Bordage, 2019, 2021 ; Guillard, 2021). Simpson et Weiner (1989) définissent la maturité comme un état « complet, parfait ou prêt ». Notre outil a pour objectif de quantifier le degré d'adoption de la sobriété numérique au sein de la population citoyenne. Nous privilégions le terme « maturité » en raison de sa connotation d'autoévaluation, englobant à la fois les compétences perçues et les pratiques déclarées, plutôt que de se limiter à une simple intention d'agir. Cette définition s'aligne sur celle que propose Digital Wallonia (2023).

Le sentiment de compétence

La maturité à la sobriété numérique s'appuie notamment sur le sentiment de compétence numérique. Il importe donc d'examiner ce concept, qui constitue l'une des dimensions clés de notre échelle.

Selon Deci et Ryan (2000), le sentiment de compétence désigne la conviction d'une personne en sa capacité à accomplir une tâche ou à atteindre un objectif spécifique. Cette notion est associée à la perception de l'efficacité personnelle (Cosnefroy, 2007), influençant la motivation, l'intérêt et l'engagement des apprenants. Ce sentiment est lié à la motivation intrinsèque, car il incite à s'engager dans des activités pour le plaisir et pour la satisfaction qu'elles procurent, plutôt que pour des récompenses externes (Lieury & Fenouillet, 2019). Dans les environnements numériques, le sentiment de compétence se manifeste également par la perception d'expertise, laquelle influence les stratégies cognitives et la persévérance face à des tâches complexes (Faurie, 2012). Cette perception conditionne l'engagement cognitif et la régulation des apprentissages.

À la suite de l'émergence de référentiels de compétences numériques, de nombreux chercheurs ont exploré le sentiment de compétence numérique et la perception de l'efficacité personnelle (Boéchat-Heer et al., 2022; Carlot et al., 2021; Lepage & Roy, 2024; Ulfert-Blank & Schmidt, 2022). Dans ses travaux, Digital Wallonia (2023) s'appuie sur le *DigComp* (Carretero et al., 2017), le cadre de compétences numériques établi par la Commission européenne. Ulfert-Blank et Schmidt (2022) ont utilisé ce cadre pour développer leur échelle de mesure du sentiment de compétence numérique. Comme l'indique Digital Wallonia (2023, p. 4),

la compétence numérique dépasse largement la simple maîtrise technique d'outils et de services numériques. Elle inclut aussi des dimensions plus larges et transversales telles que les capacités critiques, réflexives et collaboratives nécessaires pour utiliser les technologies de manière efficace et responsable dans des contextes diversifiés.

Pour analyser le sentiment de compétence dans le champ du numérique et de la durabilité, plusieurs cadres théoriques peuvent être mobilisés. Le *DigComp* (Carretero et al., 2017) constitue aujourd'hui une référence pour définir les compétences numériques des citoyens, en intégrant des dimensions techniques, critiques et collaboratives. De manière complémentaire, le *GreenComp* (Bianchi et al., 2022), élaboré dans le cadre du *Green Deal* européen de 2019, propose des compétences clés pour agir de

manière durable et comprendre la complexité des enjeux environnementaux. En Belgique francophone, un référentiel spécifique encadre également l'éducation relative à l'environnement et au développement durable (Fédération Wallonie-Bruxelles, 2013), soulignant l'importance de développer des compétences citoyennes orientées vers la transition écologique. Ces cadres permettent d'appréhender les dimensions numériques et écologiques inhérentes à la maturité en matière de sobriété numérique.

Le sentiment d'efficacité associé à la capacité d'action est aussi évoqué dans les travaux sur l'éducation à l'environnement (Morin et al., 2019). Sourgiadaki et Karkalakos (2023) ont étudié de quelle manière le sentiment d'autoefficacité influence la motivation des enseignants à développer des compétences du *GreenComp* chez les étudiants. Ils ont révélé que les croyances en leurs capacités et l'intérêt varient selon les secteurs professionnels et l'expérience. Ces résultats soulignent l'importance de la confiance en soi pour promouvoir l'éducation à la durabilité.

En ce qui concerne le sentiment de compétence en matière de sobriété numérique, peu d'études existent, hormis un article (Descamps et al., 2023) qui examine le sentiment de compétence des acteurs de l'éducation. Cette étude révèle que les travailleurs qui croient fortement en leurs capacités sont plus enclins à adopter des pratiques numériques écoresponsables. En revanche, un faible sentiment de compétence peut freiner l'adoption de comportements durables. L'étude de Péréa et al. (2023) explore également de quelle manière le sentiment d'autoefficacité influence la perception des travailleurs concernant la sobriété numérique. Conformément à la littérature relative aux théories de la motivation (Viau, 2009), les deux études (Descamps et al., 2023 ; Péréa et al., 2023) mettent en évidence l'importance du renforcement de la confiance en soi dans ce domaine afin de promouvoir la sobriété numérique.

Pour identifier les compétences portant sur la sobriété numérique (Descamps et al., 2023), les auteurs utilisent le référentiel pour un numérique écoresponsable élaboré par Boulet et al. (2020). Ce référentiel inclut la compréhension des impacts environnementaux directs et indirects du numérique ainsi que l'évaluation de ces impacts via l'analyse du cycle de vie. Il met aussi l'accent sur la connaissance des normes et des labels liés au numérique responsable, tout en précisant les pratiques écoresponsables lors de l'achat de technologies. La littérature de la sobriété numérique (Descamps et al., 2022a) intègre l'application de la règle des 5R

(Refuser, Réduire, Réparer, Réutiliser, Recycler) et la recherche de solutions numériques durables tout en évitant le technosolutionnisme. Enfin, selon les auteurs (2022a), les compétences en sobriété numérique peuvent être développées dans le cadre du *DigComp*. En effet, le développement de compétences pour un usage écoresponsable du numérique inclut aussi la gestion des informations, la communication responsable, la création de contenu écoconçu, la protection des données et la résolution de problèmes technologiques de manière durable.

Cette articulation entre sentiment de compétence et pratiques responsables s'inscrit dans les finalités éducatives de la sobriété numérique. Elle vise à former des citoyens capables de comprendre leurs impacts et d'ajuster leurs comportements de manière éclairée (Descamps, 2022a ; Mercier & Trichet, 2023).

Les usages écoresponsables

Comme nous l'avons déjà mentionné, la maturité à la sobriété numérique implique non seulement un sentiment de compétence mais aussi des pratiques concrètes. Nous examinons donc à présent les usages écoresponsables, seconde dimension de notre échelle.

Pour évaluer la maturité numérique, Digital Wallonia (2023) a analysé les usages numériques des citoyens. Dans leur enquête, ils ont identifié 40 usages prédéterminés, allant des plus simples (envoyer un message instantané) aux plus complexes (programmer un algorithme simple). Les usages numériques se réfèrent aux pratiques et aux comportements adoptés en lien avec l'utilisation des TIC, incluant les dispositifs tels que les ordinateurs, les téléphones et l'Internet. Ces usages englobent une diversité d'activités, parmi lesquelles la navigation sur le Web, la communication via les messageries électroniques, les interactions sur les réseaux sociaux, le travail à distance ainsi que les transactions de commerce électronique (Plantard, 2014).

D'un point de vue conceptuel, il est essentiel de distinguer l'usage de l'utilisation du numérique : l'utilisation renvoie à l'acte technique ponctuel consistant à mobiliser un outil numérique, tandis que l'usage, tel que le définit Proulx (2005) désigne des pratiques sociales et culturelles, incluant les logiques d'appropriation, qui se construisent autour du numérique.

Dans le cadre de cette recherche, nous nous intéressons aux usages écoresponsables du numérique. Ces derniers incluent des pratiques comme le tri sélectif, la réduction de la consommation d'énergie et l'usage de moyens de transport durables (De Martelaere, 2017). Selon Fuchs (2022) un usage numérique écoresponsable consiste à adopter des pratiques numériques qui minimisent l'empreinte écologique, en intégrant des choix techniques et comportementaux favorisant la sobriété énergétique et la durabilité des équipements. Ces usages responsables contribuent à la protection de l'environnement et à la lutte contre les changements climatiques.

Si les écogestes constituent un levier concret pour réduire l'impact du numérique, ils ne suffisent pas à saisir l'ensemble des enjeux. Comme le souligne Flipo (2021, 2025), les usages écoresponsables ne peuvent se limiter à l'optimisation technique : ils nécessitent aussi de s'interroger sur la pertinence et sur la nécessité de certaines pratiques

Pour un usage numérique plus responsable, plusieurs pratiques peuvent être adoptées, comme le recommandent divers rapports et études, dont ceux de l'ADEME (2021, 2022, 2025) et The Shift Project (Efoui-Hess, 2019 ; Ferreboeuf, 2018 ; The Shift Project, 2023). Lors de la navigation sur Internet, il est préférable de privilégier l'utilisation de favoris et l'enregistrement de sites souvent visités pour réduire l'impact environnemental (ADEME, 2021). Le fait de cibler ses recherches avec des mots-clés précis ou de saisir directement l'URL du site peut également diminuer l'empreinte écologique des activités en ligne. Selon le rapport de The Shift Project (Efoui-Hess, 2019), les vidéos en ligne génèrent 306 millions de tonnes de CO₂ en 2019. Pour réduire cet impact, il est recommandé de restreindre l'usage du *streaming*, de baisser la résolution des vidéos et de désactiver la lecture automatique.

Diminuer la consommation électrique des appareils est crucial (Guillard, 2021). L'ADEME (2021) conseille de réduire le nombre d'onglets ouverts et d'utiliser des bloqueurs de publicité pour éviter le chargement de pages inutiles. En matière de stockage, l'ADEME (2021, 2025) suggère de privilégier le stockage local au nuage numérique, de supprimer les logiciels superflus et de trier régulièrement les données personnelles pour réduire la charge énergétique des centres de données. Pour la connectivité, il est recommandé de favoriser les connexions Ethernet par rapport aux connexions Wi-Fi et de préférer le Wi-Fi aux données mobiles (Bordage, 2021). Réduire les téléchargements inutiles et contrôler les consommations cachées des applications sont aussi des actions efficaces.

Dans leur étude, Péréa et al. (2023) appellent à des usages plus judicieux des TIC et identifient cinq profils de sobriété numérique distincts :

- **Réfutation** : l'utilisateur est peu enclin à changer ses habitudes numériques par manque de conviction sur les bénéfices ou par refus de reconnaître les effets néfastes d'un usage excessif.
- **Inaction** : l'utilisateur attend des actions provenant de parties extérieures, comme le gouvernement ou encore les entreprises, au lieu de prendre des mesures individuelles.
- **Substitution** : l'utilisateur privilégie et choisit les solutions technologiques les plus efficaces et durables, en tenant compte de leur impact environnemental.
- **Optimisation** : pour l'utilisateur, la sobriété numérique consiste à modérer et à réduire l'usage de l'informatique afin de diminuer ses effets négatifs.
- **Désadoption et décroissance** : la personne décide d'abandonner ou d'éviter complètement les TIC pour adopter un mode de vie plus simple et durable, ou à cause de préoccupations liées à la confidentialité, à la sécurité ou au bien-être.

Ces profils permettent de situer différentes manières d'envisager la sobriété numérique et montrent l'intérêt de disposer d'un outil capable d'évaluer les pratiques et les perceptions associées, tout en éclairant les attitudes des utilisateurs vis-à-vis de la sobriété numérique.

Ces travaux montrent que les compétences perçues et les pratiques numériques responsables constituent deux dimensions étroitement liées dans l'appréhension de la sobriété numérique. Cette articulation guidera l'analyse proposée dans la suite de cet article. Cette articulation entre compétences perçues et pratiques responsables constitue le socle conceptuel de l'EMSN.

Méthodologie

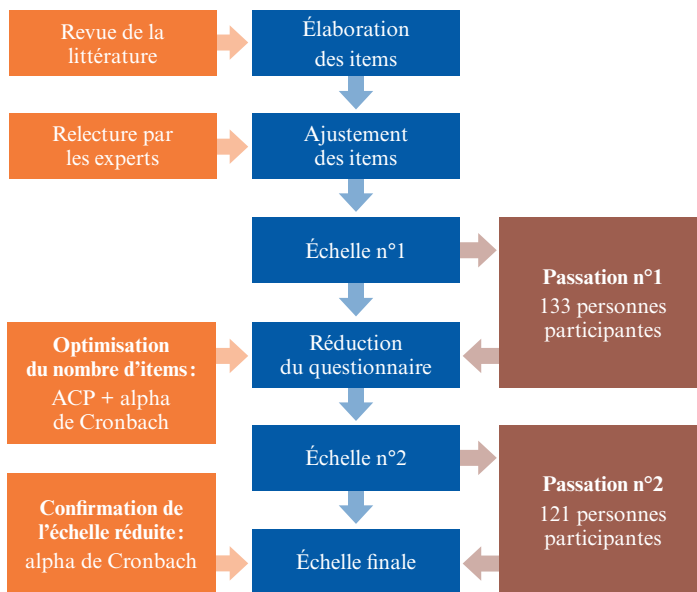
Le développement et la validation psychométrique

Méthodologie générale

La méthodologie employée pour développer et valider notre échelle de maturité à la sobriété numérique s'appuie sur le processus proposé par Nleme Ze et Molinari (2022) pour valider leur échelle de mesure de

l'engagement des apprenants. Comme l'énoncent André et al. (2015), la validité psychométrique dépasse les seuls aspects statistiques pour inclure une réflexion sur la cohérence théorique de l'instrument et sur la fidélité de l'inférence. En ce sens, notre démarche méthodologique combine validation interne, relecture experte et double passation, conformément à une logique d'itération. La figure 2 illustre le processus de développement et de validation qui débute par la revue de la littérature, qui a permis de produire les premiers items. Ces items ont ensuite été soumis à une relecture par des experts, dont les retours ont conduit à plusieurs ajustements menant à une première version de l'échelle

Figure 2
Processus de développement et de validation de l'EMSN



Cette version 1 a fait l'objet d'une première passation, destinée à tester la structure initiale de l'instrument et à réduire le nombre d'items. Sur la base des données recueillies, des analyses exploratoires (ACP et alpha de Cronbach) ont permis d'optimiser le nombre d'items. Cette étape de réduction a abouti à une deuxième version de l'échelle, soumise à une

seconde passation. Les données issues de cette administration ont ensuite servi à réaliser une validation confirmatoire, permettant d'aboutir à la version finale de l'échelle.

La méthodologie adoptée suit les différentes étapes que recommandent Gelbach et Brinkworth (2011) pour la conception d'échelles d'évaluation des comportements. Selon ces auteurs, une double mesure permet de minimiser les erreurs. Notre démarche s'inscrit dans une logique de qualité, telle que préconisée par des travaux sur le développement d'échelles (Boateng, et al., 2018 ; Gelbach & Brinkworth, 2011), en privilégiant un processus itératif. Nous présentons ci-dessous chaque étape de ce processus.

La construction des items

L'élaboration de la liste préliminaire des items

Nous avons élaboré la liste préliminaire des items à partir de la revue de la littérature, qui a permis d'identifier les compétences et les usages constitutifs de la maturité à la sobriété numérique. Ce choix méthodologique diffère de celui de Nleme Ze et Molinari (2022). Notre approche a été motivée par deux constats : une sensibilisation variable des citoyens et une méconnaissance des comportements numériques écoresponsables les plus efficaces (Digital Wallonia, 2023). Dans ce contexte, une collecte qualitative préalable aurait difficilement permis d'identifier de manière exhaustive les pratiques et les compétences pertinentes. Cette revue a permis d'opérationnaliser le cadre conceptuel retenu en distinguant les compétences perçues et les usages liés aux dimensions numérique, écologique et de sobriété numérique, fournissant ainsi la structure tripartite pour la construction de l'échelle.

Dans sa version initiale, notre questionnaire de maturité à la sobriété numérique s'articule autour de trois dimensions principales : 1) la maturité numérique, 2) la maturité écologique et 3) la maturité relative à la sobriété numérique. Les deux premières correspondent aux composantes fondamentales identifiées par Vidalenc (2019), pour qui la sobriété numérique résulte de la rencontre entre transition numérique et transition écologique. Comme dans le baromètre de Digital Wallonia (2023), chacune de ces dimensions principales est systématiquement divisée en deux volets d'items : 15 items relatifs aux sentiments de compétence et 40 items relatifs aux usages. Les usages sont eux-mêmes répartis en quatre composantes (Descamps et al., 2022b) : se déplacer, communiquer, gérer et consommer.

Tableau 1
Structure de l'échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (version n°1)

	Maturité numérique	Maturité écologique	Maturité à la sobriété numérique
Sentiment de compétence ...	... numérique	... écologique	... à la sobriété numérique
	15 items	15 items	15 items
	... en ligne.	... de manière écoresponsable.	... en ligne de manière écoresponsable.
Se déplacer ...	10 items	10 items	10 items
Usages/ Comportements	... du contenu numérique.	... et agir collectivement de manière écoresponsable.	... du contenu numérique de manière écoresponsable.
	10 items	10 items	10 items
	... un environnement numérique.	... son foyer de manière responsable.	... un environnement de manière écoresponsable.
Gérer ...	10 items	10 items	10 items
Consommer ...	... du numérique.	... de manière écoresponsable.	... du numérique de manière écoresponsable.
	10 items	10 items	10 items
	55 items	55 items	55 items
	165 items		

Le tableau 1 présente la composition de l'EMSN, lors de sa première passation, qui comprend un total de 165 items. Pour la dimension de la maturité numérique, les sentiments de compétence ont été rédigés en s'appuyant sur les compétences décrites dans le *DigComp*, le cadre de compétences numériques établi par la Commission européenne (Carretero et al., 2017). Les usages numériques proviennent du Baromètre de maturité numérique des citoyens wallons (Digital Wallonia, 2023).

En ce qui concerne la dimension de la maturité écologique, les sentiments de compétence ont été élaborés en croisant le *référentiel de l'éducation relative à l'Environnement et au Développement durable dans le système éducatif de la FWB* (2013) et le *GreenComp*, le cadre européen des compétences en matière de durabilité (Bianchi et al., 2022). Les comportements écoresponsables (40 items) ont été repris de l'enquête sur le climat de De Martelaere (2017).

La dimension de la maturité à la sobriété numérique s'inspire des items de l'étude de Descamps et al. (2023). De ce fait, les sentiments de compétence liés à la sobriété numérique ont été conçus en combinant plusieurs documents de référence (Boulet et al., 2020 ; Descamps et al., 2022a ; Digital Wallonia, 2023). Nous avons identifié les écogestes numériques à travers notre revue de la littérature (ADEME, 2021, 2022 ; Bordage, 2021 ; Efoui-Hess, 2019 ; Ferreboeuf, 2018).

À l'instar de l'outil proposé par Digital Wallonia (2023), chaque item se présente sous la forme d'une échelle à quatre niveaux. Ce choix vise à réduire la complexité cognitive et à éliminer la neutralité en forçant les répondants à prendre position (André et al., 2015 ; Bécharde et al., 2021 ; Nleme Ze & Molinari, 2022). Pour mesurer le sentiment de compétence, les participants doivent se positionner sur une échelle de Likert, où 0 représente « aucune capacité » et 3 « des capacités excellentes » dans ce domaine. Concernant les usages, il s'agit d'une fréquence où 0 signifie « jamais » et 3 « tous les jours » ou « à chaque fois ».

La relecture et le feedback des experts

Des experts de l'impact du numérique sur l'environnement de l'Institut belge du Numérique Responsable (ISIT-BE)⁴ ont relu les items. Ainsi, sur les 55 items du volet Maturité à la sobriété numérique, 15 items ont été

4. L'Institut Belge du Numérique Responsable (ISIT-BE) est une association à but non lucratif qui promeut un numérique plus respectueux de l'environnement, accessible, éthique et inclusif. <https://isit-be.org/>

ajustés. Certains items nécessitaient plus de précisions ou plus d'exemples concrets. Par exemple, l'item « Je répare mon équipement avant d'en racheter un nouveau » a été complété par « pour allonger sa durée de vie ». Des termes comme l'écoconception, peu connus du public, ont été définis. Deux items ont également été regroupés pour former le nouvel item suivant : « Je refuse l'achat de matériel et de services numériques pour réduire son empreinte numérique ». Enfin, trois items ont été ajoutés : « Je communique pour sensibiliser autrui aux impacts environnementaux du numérique », « Je limite le nombre d'équipements afin de réduire leur impact environnemental » et « J'imprime de manière écoresponsable ». Ces ajustements ont permis d'obtenir une première version de l'échelle, théoriquement cohérente et adaptée à une première passation.

La procédure de validation psychométrique

L'échantillon et la procédure de passation

Lors de la première passation, le questionnaire a été administré spontanément à des citoyens tout-venants dans le but de réduire le nombre d'items. Au total, 133 participants, recrutés sur les réseaux sociaux, ont souhaité de leur plein gré répondre à l'enquête en ligne. Âgés d'au moins 18 ans, la majorité de nos participants sont des citoyens belges francophones (88,72 %), 70,67 % sont des femmes (N = 94) et 29,33 % sont des hommes (N = 39). Leur moyenne d'âge est de 36,1 ans.

En ce qui concerne les caractéristiques de nos participants, la majorité possède un diplôme de l'enseignement supérieur de type long (48,87 % ; N = 65) et est employé (65,41 % ; N = 87). Parmi les 93,23 % (N = 124) de participants actifs, 25 % (N = 31) travaillent dans le secteur du numérique (informaticien, technopédagogue, développeur, consultant IT, etc.) et 12,4 % (N = 10) dans le domaine du climat et/ou du développement durable (biologiste, ingénieur de l'environnement, chercheur, etc.).

Concernant la sensibilité des citoyens participant à notre enquête, ces derniers se déclarent globalement sensibles aux thématiques liées aux technologies (Tout à fait d'accord = 51,88 % ; N = 69) ; D'accord = 31,58 % ; N = 42). Ils portent également un intérêt marqué à l'écologie et à la protection de l'environnement (Tout à fait d'accord = 64,66 % ; N = 86 ; D'accord = 27,07 % ; N = 36). En ce qui concerne leur sensibilité aux impacts environnementaux des technologies et à la sobriété numérique, la

majorité y est sensible (Tout à fait d'accord = 48,87%; N = 65; D'accord = 27,07%; N = 36), bien que cet item obtienne des résultats légèrement inférieurs par rapport aux autres ($X^2 = 2,20$).

L'optimisation du nombre d'items

Conformément aux recommandations de Costello et Osborne (2019), l'analyse en composantes principales (ACP) a été mise en œuvre afin de réduire la taille du questionnaire et d'identifier la structure factorielle sous-jacente de l'échelle. La fiabilité interne des regroupements a été évaluée par le biais des coefficients alpha de Cronbach.

Après une première analyse factorielle sur les 165 items de la première passation, nous avons décidé de supprimer les items relatifs aux usages numériques (40 items) et aux comportements écologiques (40 items). Nous avons en effet émis l'hypothèse que certains de ces comportements numériques et écologiques pourraient présenter une proximité conceptuelle avec les écogestes numériques. Cependant, contrairement aux sentiments de compétence numérique et écologique, nous n'avons pu observer aucun résultat significatif pour les usages numériques et les comportements écologiques.

À la suite de ce constat, l'analyse en composantes principales (ACP) s'est donc recentrée sur 85 items (165 moins 80) pour évaluer la structure factorielle de l'EMSN. L'adéquation de l'échantillon à l'ACP est confirmée ($\chi^2(1995) = 2630,845$; $p < 0,001$), ce qui valide la pertinence de l'analyse factorielle.

Nos résultats ont permis d'extraire 21 composantes ayant des valeurs propres supérieures à 1, la première composante expliquant 23,4% de la variance totale, avec une variance cumulative de 75,8% après extraction de toutes les composantes. Pour affiner l'interprétation des facteurs, nous avons appliqué une rotation varimax. Celle-ci a révélé que les trois premières composantes expliquaient respectivement 8,7%, 7,4%, et 6,9% de la variance, portant la variance cumulative expliquée à 23,1% après la troisième composante.

Les résultats de la solution sans rotation et de la solution avec rotation montrent une réduction significative de la complexité initiale du questionnaire. Les composantes 1 à 3, en solution avec rotation, ont des valeurs propres de 7,434, 6,286, et 5,881 respectivement, expliquant de manière

cumulative 23,1 % de la variance. Concernant les coefficients alpha de Cronbach (1951), nous n'avons retenu que les coefficients supérieurs à 0,7 (Bécharde et al., 2021 ; Streiner, 2003 ; Tavakol & Dennick, 2011).

Les sections suivantes présentent, pour chacune des composantes de l'échelle, les regroupements d'items retenus ainsi que leurs indices de cohérence interne. Afin de préserver la lisibilité, seules les informations psychométriques indispensables sont développées, car les tableaux assurent une transparence du processus de validation.

La composante n°1 : le sentiment de compétence numérique

Comme le montre le tableau 2, la dimension du sentiment de compétence numérique ($\alpha = 0,928$) a été réduite à cinq items. Nous avons constaté que ces corrélations correspondent aux champs du *DigComp* (Carretero et al., 2017). Les items [SCN_01], [SCN_02] et [SCN_03] appartiennent à la dimension *Information and data literacy* du *DigComp* ($\alpha = 0,830$). Les items [SCN_13], [SCN_12], [SCN_14] et [SCN_06] sont spécifiques à la dimension *Problem solving* ($\alpha = 0,825$). Les compétences [SCN_10] et [SCN_11] relèvent de la composante technique du champ *Safety* ($\alpha = 0,793$). Les cinq items [SCN_04], [SCN_05], [SCN_07], [SCN_08] et [SCN_09] regroupent les compétences des dimensions *Communication and collaboration* et *Digital content creation* ($\alpha = 0,859$). L'item relatif à la programmation [SCN_15], n'ayant pas de corrélation significative avec d'autres sentiments de compétence numérique, sera conservé tel quel.

La composante n°2 : le sentiment de compétence écologique

La dimension relative au sentiment de compétence écologique, initialement composée de quinze items, a été optimisée et réduite à cinq items, présentant une fiabilité interne élevée ($\alpha = 0,917$). Là aussi, il est possible d'établir une correspondance avec le socle de compétences développé par l'Union européenne, le *GreenComp* (Bianchi et al., 2022). En effet, comme l'illustre la tableau 3, les items [SCE_04], [SCE_14] et [SCE_08] sont corrélés ($\alpha = 0,827$). Ensemble, ils correspondent au champ de compétence *Embracing complexity in sustainability*, qui consiste à développer la pensée systémique, la pensée critique et la capacité à problématiser à propos de la durabilité. Les items [SCE_10], [SCE_11], [SCE_13] et [SCE_06] ($\alpha = 0,800$) peuvent être associés à la dimension *Acting for sustainability* du *GreenComp*, qui implique des actions collectives et individuelles. L'item [SCE_15], traitant de la gestion des conflits, n'ayant pas de corrélation significative avec d'autres sentiments de compétence écologique, sera conservé tel quel.

Tableau 2
*Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs au sentiment
de compétence numérique*

Items relatifs au sentiment de compétence numérique Je me sens capable d'/de...	α de Cronbach
[SCN_01]... effectuer une recherche d'informations en ligne.	0,830
[SCN_02]... évaluer la fiabilité des informations en ligne.	
[SCN_03]... gérer des données, des informations et du contenu multimédia dans un environnement numérique.	
[SCN_04]... interagir et de communiquer par le biais des technologies numériques.	0,859
[SCN_05]... collaborer en ligne.	
[SCN_07]... concevoir du contenu numérique de type textuel.	
[SCN_08]... concevoir du contenu multimédia.	
[SCN_09]... respecter les droits d'auteurs et des licences quand j'utilise le numérique.	0,793
[SCN_10]... protéger mon environnement numérique.	
[SCN_11]... protéger mes données personnelles et ma vie privée en ligne.	
[SCN_13]... résoudre des problèmes techniques lors de l'utilisation du numérique.	0,825
[SCN_12]... protéger mon bien-être et celui des autres lors de mes usages en ligne.	
[SCN_14]... identifier mes propres lacunes en matière de compétences numériques.	
[SCN_06]... gérer mon identité numérique en ligne et sur les réseaux sociaux.	
[SCN_15]... programmer un programme d'informations simple dans le langage de mon choix.	S/O
Composante n°1 :	0,928

Tableau 3
Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs au sentiment de compétence écologique

Items relatifs au sentiment de compétence écologique Je me sens capable d'/de...	α de Cronbach
[SCE_03]... comprendre les interrelations entre l'écologie et différentes composantes sociétales.	0,827
[SCE_01]... m'approprier des connaissances relatives à l'environnement.	
[SCE_02]... rechercher de l'information relative à la protection environnementale et à l'écologie.	
[SCE_04]... développer une problématique ou un questionnaire quant à la protection de l'environnement.	0,777
[SCE_14]... débattre sur l'impact de l'homme sur l'environnement et sur la mise en place d'actions pour l'environnement	
[SCE_08]... avoir un esprit critique quant à l'impact de nos modes de vie sur l'environnement et vis-à-vis du <i>greenwashing</i> .	
[SCE_05]... proposer des solutions pour protéger l'environnement.	0,810
[SCE_09]... adopter un comportement plus respectueux de l'environnement.	
[SCE_07]... construire une relation responsable avec la nature.	
[SCE_12]... motiver les autres à agir dans la perspective d'un développement respectueux de l'environnement	0,800
[SCE_10]... participer au sein de la société civile à des projets environnementaux.	
[SCE_11]... collaborer avec une équipe sur des problématiques environnementales.	
[SCE_13]... développer et mettre en œuvre des projets pour protéger l'environnement en faisant appel à ma crédibilité	S/O
[SCE_06]... monter un projet qui permet de protéger l'environnement.	
[SCE_15]... gérer des conflits d'intérêts collectifs, de manière ouverte et constructive, afin de protéger l'environnement	S/O
Composante n°2 :	

La composante n°3 : le sentiment de compétence en sobriété numérique

Le tableau 4 présente les résultats de la troisième composante concernant le sentiment de compétence en sobriété numérique ($\alpha = 0,929$). Nous avons réduit le nombre des items à sept. La capacité à rechercher des outils numériques responsables et des solutions pour le climat a été regroupée ([SCSN_03] et [SCSN_08]; $r = 0,802$). Les sentiments de compétence

[SCSN_05], [SCSN_01] et [SCSN_09] ont été fusionnés en un seul item ($r = 0,817$). Les capacités [SCSN_10], [SCSN_15] et [SCSN_14], plus techniques, sont corrélées ($r = 0,722$). Enfin, les affirmations [SCSN_13], [SCSN_07], [SCSN_11] et [SCSN_04] sont corrélées ($r = 0,761$). Trois items n'ont pas de corrélation significative avec d'autres items et seront donc conservés tels quels : [SCSN_02], [SCSN_06] et [SCSN_10].

Tableau 4
Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs au sentiment de compétence en sobriété numérique

Items relatifs au sentiment de compétence en sobriété numérique Je me sens capable d'/de...	α de Cronbach
[SCSN_03]... identifier et rechercher des outils numériques plus respectueux de l'environnement.	0,802
[SCSN_08]... identifier des solutions numériques qui permettent de protéger l'environnement.	
[SCSN_02]... appliquer des principes d'écoconception lors de création de contenu multimédia.	S/O
[SCSN_05]... évaluer l'impact environnemental d'un usage numérique à l'aide de l'analyse du cycle de vie.	0,817
[SCSN_01]... effectuer une recherche d'informations sur Internet en minimisant mon impact sur l'environnement	
[SCSN_09]... utiliser de manière responsable les technologies numériques afin de réduire mon impact sur l'environnement.	
[SCSN_06]... communiquer pour sensibiliser autrui aux impacts environnementaux du numérique.	S/O
[SCSN_10]... agir et de mettre en place des actions collectives pour réduire l'impact des technologies sur l'environnement.	S/O
[SCSN_15]... protéger mes outils numériques et de résoudre des problèmes techniques pour conserver mon matériel.	0,722
[SCSN_14]... gérer et d'organiser des environnements numériques de manière écoresponsable.	
[SCSN_12]... appliquer des mécanismes écoresponsables lors de l'achat d'outil numérique.	
[SCSN_13]... collaborer en ligne de manière écoresponsable.	0,761
[SCSN_07]... communiquer en ligne ou sur les réseaux sociaux de manière plus responsable.	
[SCSN_11]... appliquer la règle des 5R.	
[SCSN_04]... comprendre que nos modes de vie numériques ont un impact sur l'environnement.	
Composante n°3: 0,929	

La composante n°4: les usages pour naviguer en ligne en réduisant son impact sur l'environnement.

Après les sentiments de compétence, nous avons analysé les 40 usages numériques écoresponsables. Les quatre catégories d'écogestes que nous avons identifiées ont été confirmées. En effet, les coefficients alpha de Cronbach associés à chaque composante sont significatifs ($\alpha > 0,700$), car ils varient de 0,760 à 0,841. Le tableau 5 illustre la composante Navigation en ligne, initialement composée de dix items et réduite à quatre items. Les affirmations [UNE_4], [UNE_2], [UNE_6], [UNE_5], [UNE_1] et [UNE_3] ont été regroupées ($\alpha = 0,721$). Les comportements [UNE_8] et [UNE_9] relatifs au chargement de pages en ligne ont été assemblés ($\alpha = 0,757$). Nous avons conservé tels quels l'item [UNE_7] traitant du *streaming* et [UNE_10] abordant la lecture automatique.

Tableau 5
Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs aux écogestes numériques pour naviguer en ligne

Items relatifs aux écogestes numériques pour naviguer en ligne	α de Cronbach
[UNE_4] J'utilise un moteur de recherche plus responsable.	0,721
[UNE_2] J'enregistre dans mes favoris les sites consultés régulièrement.	
[UNE_6] J'écrire l'URL complet du site dans la barre du navigateur.	
[UNE_5] Je cible ma recherche en ligne en utilisant des mots-clés pertinents.	
[UNE_1] J'utilise un bloqueur de publicité.	
[UNE_3] Je réduis la résolution des vidéos.	
[UNE_7] Je limite mon usage du <i>streaming</i> .	S/O
[UNE_8] J'évite d'ouvrir un grand nombre d'onglets qui consomment de l'énergie en même temps.	0,757
[UNE_9] J'évite de charger des pages inutiles.	
[UNE_10] Je désactive la lecture automatique des vidéos sur les réseaux sociaux.	S/O
Composante n°4:	0,760

La composante n°5 : les usages pour communiquer du contenu numérique de manière écoresponsable

Pour les écogestes numériques de communication de contenu en ligne ($\zeta = 0,803$), peu de coefficients alpha de Cronbach étaient significatifs, ce qui a limité le regroupement des items (tableau 6). Ainsi, plusieurs items seront conservés sans modification : [UNE_20], [UNE_15], [UNE_14], [UNE_13], [UNE_16] et [UNE_11]. Nous avons regroupé les usages écoresponsables impliquant l'application de stratégies d'écoconception⁵ : [UNE_18], [UNE_17] et [UNE_19] ($\zeta = 0,799$).

Tableau 6

Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs aux écogestes numériques pour communiquer du contenu en ligne

Items relatifs aux écogestes numériques pour communiquer du contenu en ligne	α de Cronbach
[UNE_18] Je réduis la qualité des images et des diaporamas.	0,799
[UNE_17] Je réalise des capsules vidéo en basse définition quand c'est possible.	
[UNE_19] J'évite de surcharger mes créations numériques.	
[UNE_20] Je communique et je sensibilise autrui au sujet des impacts environnementaux du numérique.	S/O
[UNE_15] Je compresse les pièces jointes lors de l'envoi d'un <i>mail</i> .	S/O
[UNE_14] Je me désabonne des <i>newsletters</i> .	S/O
[UNE_13] Je vide ma boîte <i>mail</i> pour supprimer les données inutiles.	S/O
[UNE_16] Je n'allume ma caméra que si cela est nécessaire lors d'une communication en visioconférence.	S/O
[UNE_11] Je réduis le nombre de <i>mails</i> envoyés ou je limite le nombre de destinataires.	S/O
Composante n°5 :	0,803

5. L'écoconception se définit comme une « démarche de conception de produit, service [ou contenu numérique] qui prend en compte les aspects environnementaux du numérique » (Bordage, 2019 cité par Descamps et al. 2022a, para. 12).

La composante n°6 : les usages pour gérer un environnement numérique de manière écoresponsable

Le tableau 7 présente les coefficients alpha de Cronbach pour les écogestes de gestion de l'environnement numérique, avec un coefficient global de 0,841. Nous avons réduit les dix items initiaux à quatre. Les items [UNE_21], [UNE_22] et [UNE_23], corrélés avec un coefficient de 0,759, ont été regroupés. Les cinq comportements écoresponsables relatifs à la gestion des données, à savoir [UNE_25], [UNE_26], [UNE_24], [UNE_28] et [UNE_27], montrent aussi une forte corrélation ($r = 0,776$). Nous avons conservé deux items tels quels : l'un portant sur la priorité des connexions Ethernet [UNE_29] et l'autre sur la préférence du réseau WiFi par rapport aux données mobiles [UNE_30].

Tableau 7

Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs aux écogestes numériques pour gérer un environnement numérique

Items relatifs aux écogestes numériques pour gérer un environnement numérique	α de Cronbach
[UNE_21] Je supprime les logiciels non désirés et/ou inutiles installés sur mon appareil numérique.	0,759
[UNE_22] Je réduis la luminosité des écrans pour économiser de l'énergie.	
[UNE_23] J'utilise le mode économie d'énergie de mon appareil numérique.	
[UNE_25] Je privilégie le stockage de mes documents sur un disque dur externe.	0,776
[UNE_26] Je trie mes données personnelles.	
[UNE_24] Je stocke dans le <i>cloud</i> uniquement les ressources utiles.	
[UNE_28] J'évite les téléchargements qui ne me sont finalement pas inutiles.	
[UNE_27] Je paramètre mon appareil numérique pour contrôler et supprimer les consommations cachées des applications mobiles.	
[UNE_29] Je privilégie une connexion Internet filaire de type Ethernet quand cela est possible.	S/O
[UNE_30] Je privilégie le réseau WIFI aux données mobiles autant que possible.	S/O
Composante n°6 :	0,841

La composante n°7 : les usages numériques écoresponsables concernant la consommation numérique

L'analyse de la dernière composante des écogestes relative à la consommation du numérique (tableau 8) laisse apparaître deux résultats intéressants. Tout d'abord, cinq items, [UNE_34], [UNE_31], [UNE_36], [UNE_35] et [UNE_37], ne sont corrélés à aucun autre item et seront conservés dans la version réduite du questionnaire. Les cinq autres items de cette dimension, [UNE_39], [UNE_38], [UNE_33], [UNE_40] et [UNE_32], ont été regroupés ($r = 0,816$) pour former un item relatif à l'achat numérique et à l'aspect économique qui se cache derrière les écogestes. Cette composante ($r = 0,766$) comprendra donc six items.

Tableau 8
Coefficients alpha de Cronbach pour les items relatifs aux écogestes pour consommer du numérique

Items relatifs aux écogestes pour consommer du numérique	α de Cronbach
[UNE_39] Je limite mon nombre d'objets connectés.	0,816
[UNE_38] Je débranche le chargeur de mon ordinateur ou de mon téléphone dès que celui-ci est rechargé.	
[UNE_33] Je refuse l'achat de matériel et de service numériques.	
[UNE_40] Je limite mes achats en ligne afin de réduire mon empreinte environnementale.	S/O
[UNE_32] Je limite mon nombre d'équipements numériques.	S/O
[UNE_34] Je privilégie l'achat de matériel reconditionné ou d'occasion.	S/O
[UNE_31] Je répare mon équipement numérique avant d'en racheter un nouveau.	S/O
[UNE_36] J'utiliser les logiciels en ligne de manière écoresponsable.	S/O
[UNE_35] Je recycle mes appareils numériques.	S/O
[UNE_37] J'imprime de manière écoresponsable.	S/O
Composante n°7 :	0,766

La proposition de questionnaire réduit

À la suite de la phase de réduction, les items ont été reformulés (tableau 9) afin d'améliorer la clarté et la cohérence conceptuelle. Le nouveau questionnaire conserve toujours deux dimensions principales et s'articule autour de sept composantes, mais désormais il comprend

38 items. Afin d'incorporer les retours des experts recueillis avant la passation, chaque item est accompagné d'un exemple concret (annexe A) que les participants peuvent consulter en cas de besoin, renforçant ainsi la compréhension cognitive des items. Cette précision vise à réduire l'ambiguïté interprétative et à favoriser une lecture homogène des items.

La passation du questionnaire réduit

La présentation de l'échantillon de la passation n°2

Au cours de la seconde administration du questionnaire dans sa version abrégée, un échantillon de 121 participants a rempli l'enquête. Cette dernière a été diffusée en ligne dans les mêmes conditions que lors de la première administration. Sur les 166 répondants initiaux, 45 ont répondu de manière partielle. Un premier constat s'impose : la réduction du nombre d'items (de 165 pour la première passation à 38 pour la seconde) a nettement amélioré le taux d'achèvement du questionnaire. Cette amélioration représente un indicateur important de la faisabilité de l'outil dans sa version allégée. En effet, lors de la première passation, ce taux était de 54,73 % (133/243), tandis que pour la version réduite, il est de 72,89 % (121/166).

Concernant les caractéristiques de ce deuxième échantillon, 70,25 % des participants sont des femmes ($N = 85$) et 29,75 % sont des hommes ($N = 36$). Leur moyenne d'âge est de 41,58 ans, et ils sont majoritairement belges (89,26 % ; $N = 108$). Comme pour la première passation, les citoyens interrogés ont majoritairement un master (42,97 % ; $N = 52$) et ils sont employés (77,69 % ; $N = 94$). Par ailleurs, 21,49 % ($N = 26$) ont une activité en lien avec les technologies et le numérique : référents numériques, ingénieurs, ou technopédagogues. Seulement 8,26 % travaillent dans le secteur de l'environnement ou du développement durable.

Les sensibilités entre les deux échantillons sont assez similaires. La plupart des participants se déclarent sensibles au numérique ($\bar{X} = 2,31$), à l'écologie ($\bar{X} = 2,50$), et plus spécifiquement aux impacts environnementaux des technologies, où 46,28 % se déclarent tout à fait d'accord. La similarité des sensibilités entre les deux passations constitue un élément favorable à la comparabilité des résultats et renforce les conditions d'une validation confirmatoire.

Tableau 9
Items du questionnaire en version réduite en fonction des deux dimensions et des sept composantes

Dimension	Composantes	Items
N°1 - Sentiment de compétence	N°1 - Sentiment de compétence numérique	Je me sens capable de gérer de manière proactive mes usages en ligne , en résolvant les problèmes techniques , en identifiant mes lacunes numériques , en protégeant mon bien-être et en contrôlant mon identité numérique . [CN04]
		Je me sens capable d' interagir et de collaborer en ligne, de concevoir du contenu numérique et de respecter les droits d'auteur , qu'il soit textuel ou multimédia. [CN06]
		Je me sens capable d'effectuer une recherche en ligne , d' évaluer celle-ci et de gérer le contenu numérique. [CN10]
		Je me sens capable de développer un programme d'information simple dans le langage de mon choix. [CN13]
		Je me sens capable de protéger mon environnement numérique , mes données personnelles et ma vie privée en ligne . [CN15]
N°2 - Sentiment de compétence écologique	N°2 - Sentiment de compétence écologique	Je me sens capable de promouvoir un engagement actif en faveur de l'environnement en proposant des solutions , en adoptant un comportement plus respectueux et en motivant les autres à agir . [CE01]
		Je me sens capable de m'approprier des connaissances écologiques , de rechercher de l'information et de comprendre les interactions entre l'écologie et différentes composantes sociétales. [CE03]
		Je me sens capable d' agir collectivement en participant à des projets environnementaux, en collaborant et en développant des initiatives créatives pour la protection de l'environnement. [CE07]
		Je me sens capable de gérer des conflits d'intérêts collectifs , de manière ouverte et constructive, afin de protéger l'environnement. [CE12]
		Je me sens capable de me questionner sur la protection de l'environnement, de débattre sur l'impact humain et les actions à entreprendre, tout en adoptant un regard critique . [CE17]

Tableau 9
Items du questionnaire en version réduite en fonction des deux dimensions et des sept composantes (suite)

Dimension	Composantes	Items
N°1 - Sentiment de compétence	N°3 - Sentiment de compétence en sobriété numérique	Je me sens capable d' identifier et de rechercher des outils numériques responsables ainsi que des solutions numériques au service de la transition écologique. [CSN02]
		Je me sens capable de communiquer pour sensibiliser les autres aux impacts environnementaux du numérique. [CSN05]
		Je me sens capable d' utiliser de manière écoresponsable les technologies en évaluant leur impact environnemental et en minimisant l'empreinte numérique de la recherche en ligne . [CSN08]
		Je me sens capable d' agir et de mettre en place des actions collectives pour réduire l'impact des technologies sur l'environnement. [CSN09]
		Je me sens capable d' agir de manière écoresponsable en ligne en collaborant , en communiquant et en appliquant la règle des 5R , tout en comprenant l'impact environnemental de nos activités numériques. [CSN11]
N°2 - Usages numériques écoresponsables	N°4 - Naviguer en réduisant son impact sur l'environnement.	Je me sens capable d' appliquer des principes d'écoconception lors de la création de contenu multimédia. [CSN14]
		Je me sens capable de gérer de manière écoresponsable les outils numériques , incluant leur achat , leur protection , leur maintenance et l' organisation des environnements numériques. [CSN16]
		J' évite de charger des pages inutiles ou d' ouvrir un grand nombre d' onglets/fenêtres sur Internet. [UNEN22]
		Je navigue responsablement en utilisant un moteur de recherche responsable et les favoris , en ciblant mes recherches, en bloquant les publicités et en réduisant la résolution des vidéos. [UNEN28]
		Je désactive la lecture automatique des vidéos sur les réseaux sociaux ou sur les plateformes de <i>streaming</i> . [UNEN34]
		Je me fixe des limites dans mon usage du <i>streaming</i> vidéo. [UNEN37]

Tableau 9
Items du questionnaire en version réduite en fonction des deux dimensions et des sept composantes (suite)

Dimension	Composantes	Items
N°2 - Usages numériques écoresponsables	N°5 - Communiquer du contenu numérique de manière écoresponsable.	Je n'allume ma caméra que si cela est nécessaire lors d'une communication en visioconférence. [UNECm18]
		Je me désabonne des newsletters . [UNECm21]
		Je communique et sensibilise les autres au sujet des impacts environnementaux du numérique. [UNECm24]
		Je vide ma boîte mail pour supprimer les données inutiles . [UNECm27]
		Je réduis le nombre de mails envoyés ou je limite le nombre de destinataires . [UNECm31]
	N°6 - Gérer un environnement numérique de manière écoresponsable.	Je conçois du contenu numérique de manière écoresponsable en réduisant le poids des données et en évitant de surcharger mes créations numériques. [UNECm33]
		Je compresse mes pièces jointes lors de l'envoi d'un <i>mail</i> . [UNECm38]
		Je privilégie une connexion Internet filaire/câblée de type Ethernet quand cela est possible. [UNEG20]
		Je gère efficacement mes données en favorisant le stockage sur un disque dur externe , en triant les données personnelles, en limitant le stockage dans le cloud et en évitant les téléchargements inutiles . [UNEG25]
		Je privilégie le réseau Wi-Fi aux données mobiles autant que possible. [UNEG30]
N°7 - Consommer des ressources naturelles de manière écoresponsable.	N°7 - Consommer des ressources naturelles de manière écoresponsable.	J'optimise l'efficacité énergétique de mon appareil en supprimant les logiciels inutiles , en réduisant la luminosité et en activant le mode économie d'énergie. [UNEG35]
		Je privilégie l'achat de matériel reconditionné ou d'occasion . [UNECn19]
		J'imprime de manière écoresponsable. [UNECn23]
		Quand c'est possible, je répare ou je fais réparer mon équipement numérique avant d'en racheter un nouveau. [UNECn26]
		Je recycle mes appareils numériques. [UNECn29]
N°8 - Acheter des produits numériques de manière écoresponsable.	N°8 - Acheter des produits numériques de manière écoresponsable.	J'adopte une approche écoresponsable en refusant les achats numériques superflus , en limitant mon impact énergétique , mes achats en ligne , mes équipements et mes objets connectés. [UNECn32]
		J'utilise les logiciels en ligne de manière écoresponsable. [UNECn36]

La présentation des résultats de la passation n°2

Pour renforcer la validité de notre échelle de mesure (EMSN), celle-ci a été administrée dans sa version réduite. Les résultats sont présentés dans le tableau 10. Les trois composantes relatives au sentiment de compétence affichent des coefficients alpha de Cronbach significatifs ($\alpha > 0,700$), démontrant une fiabilité interne robuste : compétence numérique ($\alpha = 0,822$), compétence écologique ($\alpha = 0,822$) et compétence en sobriété numérique ($\alpha = 0,927$). De plus, les items relatifs au sentiment de compétence ont été regroupés au sein d'une dimension unique, présentant un alpha de Cronbach de 0,944, une moyenne ($\bar{X}$) de 43,20% et un écart-type (σ) de 23,33. Parmi ces composantes, le sentiment de compétence numérique obtient la meilleure moyenne ($\bar{X} = 43,20\%$), suivi par les compétences écologiques ($\bar{X} = 41,84\%$) et enfin la sobriété numérique ($\bar{X} = 37,45\%$).

La deuxième dimension de l'échelle, relative aux usages numériques écoresponsables, obtient aussi un alpha de Cronbach significatif ($\alpha = 0,881$), indiquant une cohérence interne adéquate. En moyenne, les participants affichent un score de 57,09% pour les écogestes. Parmi les quatre composantes de cette dimension, deux atteignent un seuil de signification satisfaisant ($\alpha > 0,700$) : la communication de contenu numérique de manière écoresponsable ($\alpha = 0,727$) et la consommation de ressources naturelles de manière écoresponsable ($\alpha = 0,715$).

Deux de nos composantes s'approchent de notre seuil sans l'atteindre : la navigation en réduisant l'impact environnemental ($\alpha = 0,663$) et la gestion d'un environnement numérique de manière écoresponsable ($\alpha = 0,654$). Bien que légèrement inférieurs au seuil de 0,70, ces coefficients restent acceptables dans le cadre d'un premier développement d'échelle. Comme le soulignent Niedhammer et al. (2006), un seuil de 0,65 peut être considéré comme suffisant dans des phases exploratoires, dès lors que la cohérence interne globale de la dimension est assurée.

Les participants ont obtenu de bons scores en matière d'écogestes liés à la communication de contenu numérique de manière écoresponsable ($\bar{X} = 60,72$). Les autres scores relatifs aux usages numériques écoresponsables sont aussi supérieurs à la moyenne : navigation en ligne ($\bar{X} = 55,04$), gestion d'un environnement numérique ($\bar{X} = 56,56$) et consommation de ressources ($\bar{X} = 56,03$).

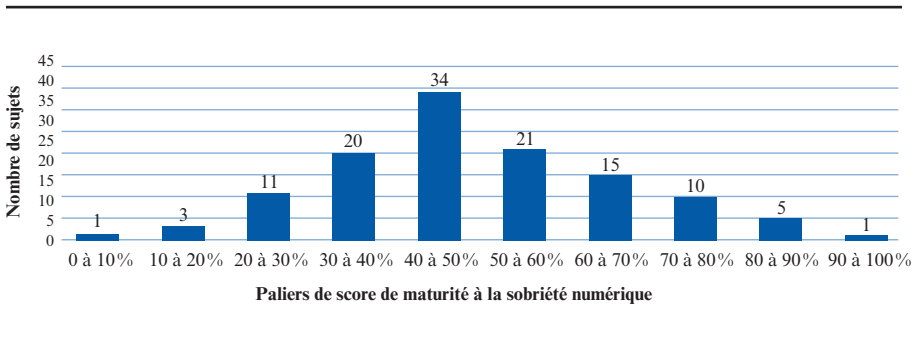
Tableau 10
Résultats des composantes lors de la passation du questionnaire en format réduit

Dimension	Composantes	Composantes			Dimensions			Score MSN	
		X (%)	σ	α	X (%)	σ	α	X (%)	σ
N°1 - Sentiment de compétence	N°1 - Sentiment de compétence numérique	43,20	23,33	0,822					
	N°2 - Sentiment de compétence écologique	41,84	22,50	0,889	40,83	20,69	0,944		
	N°3 - Sentiment de compétence en sobriété numérique	37,45	23,96	0,927					
N°2 - Usages numériques écoresponsables	N°4 - Naviguer en réduisant son impact sur l'environnement.	55,04	23,87	0,663				48,96	17,29
	N°5 - Communiquer du contenu numérique de manière écoresponsable.	60,72	20,36	0,727					
	N°6 - Gérer un environnement numérique de manière écoresponsable.	56,56	25,49	0,654	57,09	18,23	0,881		
	N°7 - Consommer des ressources naturelles de manière écoresponsable.	56,03	24,03	0,715					

En moyenne, les participants obtiennent un score de 48,96 % de maturité à la sobriété numérique, avec un écart-type de 17,29, indiquant une dispersion modérée des données. Le score global de maturité obtenu reflète une appropriation modérée des pratiques de sobriété numérique, ce qui est cohérent avec les études montrant que ces comportements restent encore émergents dans la population générale (Descamps et al., 2023 ; Digital Wallonia, 2023).

La figure 3 illustre la répartition des participants en fonction de leur niveau de maturité à la sobriété numérique, organisé par paliers de 10 %. La majorité des sujets se situent dans une fourchette de maturité comprise entre 30 et 60 %, avec un pic dans le palier 40-50 %. Cela suggère que la plupart des participants ont un niveau de maturité modéré. En revanche, les extrêmes sont peu représentés, avec seulement un participant dans les paliers 0-10 % et 90-100 %, indiquant que les scores très faibles ou très élevés sont rares.

Figure 3
Répartition du nombre de sujets en fonction de leur score de maturité à la sobriété numérique



Discussion et perspectives

Discussions méthodologiques et limites de l'EMSN

Tout d'abord, bien que l'analyse en composantes principales (ACP) soit couramment utilisée afin d'optimiser le nombre d'items, elle ne constitue pas à proprement parler une analyse factorielle exploratoire, dans la mesure où elle ne distingue pas la variance partagée de la variance spécifique, ce qui peut limiter la portée interprétative des résultats (Bourque et al., 2006).

Une analyse factorielle confirmatoire n'a pas été réalisée, notamment en raison de la taille insuffisante de l'échantillon de la seconde passation ($N = 121$). En effet, un minimum de 200 participants est généralement recommandé pour garantir la stabilité des estimations (Kline, 2011). Nous sommes par ailleurs conscients qu'il s'agit d'une limite importante de cette validation. Ce nombre relativement restreint s'explique en partie par le mode de recrutement volontaire, couplé au fait que la sobriété numérique demeure un enjeu encore émergent. La volonté de répondre à un questionnaire de cette ampleur supposait un intérêt minimal pour ces questions. Malgré cette limitation, les analyses effectuées ont permis d'identifier des composantes distinctes.

D'ailleurs, il convient de souligner que les participants présentaient majoritairement une sensibilité déjà élevée aux enjeux du numérique et de l'écologie, ce qui peut introduire un biais de sélection. Cette caractéristique de l'échantillon doit dès lors être prise en compte dans l'interprétation des résultats, notamment en ce qui concerne leur portée au-delà de populations déjà sensibilisées.

Les scores modérés observés dans notre étude semblent cohérents avec les profils de sobriété numérique identifiés par Péréa et al. (2023). Selon leurs résultats, les personnes se situent majoritairement dans des logiques d'optimisation ou de substitution, tandis que les profils de désadoption ou de réfutation demeurent marginaux. Nos données indiquent un phénomène analogue : les participants privilégient l'adoption d'écogestes s'inscrivant dans une démarche d'ajustement progressif, tout en manifestant une moindre adhésion aux formes les plus radicales de sobriété numérique. L'EMSN apporte une lecture complémentaire en objectivant ces profils à travers des composantes distinctes, ce que ne mesuraient pas les études précédentes.

La réduction substantielle du nombre d'items de 165 à 38 a constitué un élément fondamental de notre démarche, car elle a permis de raccourcir considérablement le temps nécessaire à la passation du questionnaire. La littérature souligne l'importance d'outils accessibles (Fenneteau, 2015), notamment pour des publics peu familiers avec la sobriété numérique (Bordage, 2021 ; Guillard, 2021). La réduction de la taille du questionnaire répond ainsi à un impératif de diffusion de ces enjeux (Flipo, 2025).

Dans leur discussion, Nleme Ze et Molinari (2022) soulignaient qu'«une analyse factorielle confirmatoire sera nécessaire avec un échantillon distinct et équivalent à celle utilisée dans le cadre de notre analyse exploratoire» (para. 33). C'est pour cette raison que nous avons décidé d'effectuer une deuxième passation de notre échelle sous sa forme réduite (Costello & Osborne, 2019).

Cette limite corrobore les observations de Flipo (2021) et de Morozov (2014) qui soutiennent que les représentations numériques sont profondément marquées par une perspective technosolutionniste. Un échantillon plus diversifié permettrait probablement d'évaluer l'influence de ces biais culturels sur certaines réponses, notamment en ce qui concerne les éco-gestes et les pratiques de renoncement.

Fondé sur des réponses autorapportées, l'EMSN mesure des pratiques telles que déclarées par les participants. Cette approche classique en psychométrie peut toutefois ne pas saisir toutes les subtilités des comportements réels (Mega et al., 2014). Comme le soulignait déjà Cosnefroy (2007), les processus d'autoévaluation reposent sur des régulations métacognitives parfois fragiles, ce qui peut conduire les personnes à estimer leurs compétences de manière approximative ou inadéquate. Ces données peuvent également être affectées par l'effet Dunning-Kruger (Kruger & Dunning, 1999), où les personnes les moins compétentes ont tendance à se surestimer tandis que les experts pourraient sous-estimer leurs compétences.

Cette limite mérite d'être soulignée dans notre cas, puisque le sentiment de compétence constitue une dimension centrale du modèle. Or, comme le rappellent Deci et Ryan (2000) ainsi que Faurie (2012), ces perceptions peuvent être influencées par des facteurs cognitifs ou contextuels qui ne reflètent pas toujours les compétences effectives.

Une autre limite concerne l'évolution rapide du domaine. Les items de notre échelle, en particulier ceux qui sont liés aux éco-gestes numériques, ont été conçus avant l'essor de l'intelligence artificielle (IA). L'année 2023 a vu un engouement pour les IA génératives qui sont devenues largement accessibles au public (Lepage & Roy, 2024; UNESCO, 2023). Une perspective sera d'inclure des items spécifiques à l'usage responsable de l'IA dans l'évaluation de la maturité à la sobriété numérique. Cela rejoint la critique formulée par Flipo (2025), selon laquelle la sobriété numérique doit désormais intégrer non seulement les usages, mais aussi les infrastructures et les systèmes techniques émergents, parmi lesquels l'IA occupe une place croissante.

Les perspectives d'implications pratiques, éducatives et de recherche de l'EMSN

Les implications pratiques de l'EMSN peuvent être nombreuses, notamment en offrant un cadre analytique pour examiner comment les compétences numériques, et peuvent être alignées sur des objectifs de durabilité environnementale. Cette approche comble une lacune notable dans la littérature où les modalités d'évaluation des comportements numériques responsables, que ce soit dans un contexte éducatif, institutionnel ou sociétal, demeurent insuffisamment étudiées (Mercier & Trichet, 2023).

Cette orientation rejoint aussi les conclusions de Laaber et al. (2023) dont la validation de l'échelle DiMI montre que la maturité numérique repose autant sur des compétences déclarées que sur des comportements observables et situés. En élargissant ce cadre, l'EMSN met en valeur la dimension comportementale, en évaluant non seulement ce que les personnes pensent savoir faire, mais surtout les gestes qu'elles adoptent pour réduire l'impact environnemental du numérique. Cette articulation entre compétences et pratiques écoresponsables constitue l'apport de notre échelle quant aux instruments existants centrés uniquement sur le numérique.

Sur le plan pratique, l'EMSN offre un outil pour évaluer les niveaux de maturité à la sobriété numérique dans différentes populations. Ces évaluations pourraient guider l'élaboration de recommandations ciblées visant à encourager l'adoption de comportements numériques écoresponsables. De plus en plus d'universités repensent leurs pratiques pédagogiques sous le prisme de la sobriété numérique (Mercier & Trichet, 2023). L'EMSN constitue un outil pour mesurer l'impact des interventions pédagogiques pour sensibiliser et accompagner formateurs et étudiants face à cet enjeu. Cette évaluation permettrait ainsi d'analyser l'efficacité des approches pédagogiques adoptées et d'ajuster les stratégies de formation en conséquence.

L'action des institutions nécessite la mise en œuvre de stratégies d'intervention ciblées et fondées sur des données probantes. Pour cela, il est indispensable de disposer d'outils capables d'évaluer non seulement l'impact des technologies (Johnston & Picket, 2022; Ørbæk, 2023), mais aussi les comportements humains qui y sont associés. Dans ce contexte, l'EMSN peut jouer un rôle clé en sensibilisant et en mobilisant les communautés universitaires. En permettant aux acteurs académiques d'évaluer leur propre maturité et leurs comportements, cet outil offre la possibilité de concevoir des initiatives concrètes pour réduire leur empreinte

environnementale. Par exemple, il pourrait s'agir de développer des programmes éducatifs spécifiques visant à combler les lacunes identifiées. Cette fonction d'accompagnement rejoint l'analyse de Potvin (1998), pour qui l'évaluation constitue un levier d'amélioration des pratiques autant qu'un outil de diagnostic. Nous estimons que l'EMSN peut servir non seulement à des fins de mesure, mais également pour accompagner et pour faciliter les transformations organisationnelles.

Au-delà de son application auprès des apprenants et des enseignants, l'EMSN peut également être utilisée, à l'instar du baromètre de Digital Wallonia (2023), pour sensibiliser les citoyens aux impacts environnementaux du numérique. En outre, comme d'autres outils de mesure (Potvin, 1998), elle pourrait servir d'outil d'évaluation pour inciter les décideurs politiques à revoir leurs stratégies, en identifiant les comportements nécessitant une transformation. Cette approche permettrait d'orienter les politiques publiques vers des pratiques numériques plus responsables et alignées sur les objectifs de durabilité (Soubiale & Dupré, 2023).

Nous avons illustré des utilisations de l'EMSN dans le domaine des sciences de l'éducation. Cependant, elle offre aussi un potentiel pour enrichir les recherches dans diverses disciplines, notamment les sciences humaines et sociales ou la psychologie.

En sociologie de la consommation, où le numérique a profondément transformé nos modes de consommation (Chabault, 2017), l'EMSN pourrait servir pour étudier l'évolution des comportements numériques en lien avec les pratiques de consommation durable. Les travaux de Guillard (2021) sur les pratiques de frugalité et les formes de renoncement volontaire à la consommation offrent un cadre particulièrement pertinent pour analyser ces dynamiques. Ils illustrent la manière dont les personnes établissent des compromis, des stratégies d'autolimitation ou de simplification dans leurs pratiques, ce qui correspond directement aux principes de sobriété numérique que l'EMSN permet d'évaluer.

Dans le domaine des sciences du management, où la transformation numérique a aussi modifié les dynamiques organisationnelles, l'EMSN pourrait servir à évaluer la maturité à la sobriété numérique des employés. Par ailleurs, cet outil pourrait être mobilisé pour examiner la corrélation entre la maturité à la sobriété numérique et l'efficacité des politiques internes de réduction de l'empreinte carbone dans les organisations, un sujet central dans les études sur la responsabilité sociétale des entreprises

(Merlet, 2020 ; Potvin, 1998). Enfin, l'EMSN pourrait être intégrée dans des recherches en sciences de l'information et de la communication. Par exemple, à l'image des travaux portant sur les campagnes de sensibilisation environnementale (Ait Sakkou Bennaser, 2020), il serait possible d'analyser l'influence des campagnes médiatiques sur la maturité à la sobriété numérique des citoyens.

Ces perspectives montrent la polyvalence de l'EMSN en tant qu'outil d'évaluation et soulignent son potentiel pour éclairer les dynamiques sociales, environnementales et comportementales dans une variété de domaines. S'inscrivant dans une approche de la psychométrie telle que décrite par André et al. (2015), notre construction de l'EMSN cherche à dépasser une vision purement instrumentale de la mesure pour l'ancrer dans une visée sociétale et aussi éducative.

Révision linguistique : Marie-Claire Legaré

Mise en page : Emmanuel Gagnon

Résumé en portugais : Eusébio André Machado

Réception : 30 mai 2025

Version finale : 10 avril 2026

Acceptation : 27 mai 2026

LISTE DES RÉFÉRENCES

- ADEME. (2021). La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement. ADEME.
- ADEME. (2022). *Numérique : quel impact environnemental?* ADEME. <https://infos.ademe.fr/magazine-avril-2022/faits-et-chiffres/numerique-quel-impact-environnemental/>
- ADEME. (2025). *Comment être écoresponsable au bureau?* ADEME. <https://bibliothèque.ademe.fr/consommer-autrement/8402-10190-comment-etre-ecoresponsable-au-bureau--9791029725074.html>
- Aït Sakkou Bennaser, A.-M. (2020). *La persuasion dans les campagnes de sensibilisation à l'environnement – Cas de la campagne Zéro Mika* [Thèse de doctorat, Université Moulay Ismail]. <https://revues.imist.ma/index.php/RMPC/article/view/21343>
- André, N., Loye, N., & Laurencelle, L. (2015). La validité psychométrique : un regard global sur le concept centenaire, sa genèse, ses avatars. *Mesure et évaluation en éducation*, 37(3), 125–148. <https://doi.org/10.7202/1036330ar>
- Bancal, M., & Dobaïre, D. (2022). Évaluer ses compétences numériques avec Pix pour construire son parcours d'inclusion numérique. *Informations sociales*, (205), 99–102. <https://doi.org/10.3917/inso.205.0099>
- Bécharde, N., Langlois, S., Poliquin, G., & Cyr, S. (2021). Élaboration du questionnaire QIMS mesurant l'intérêt, le sentiment d'efficacité personnelle et la perception du lien existant entre la mathématique et les sciences en contexte d'intégration. *Mesure et évaluation en éducation*, 44(2), 35–73. <https://doi.org/10.7202/1090462ar>
- Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera, M. (2022). *GreenComp: The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/17791>
- Bleidorn, W. (2015). What accounts for personality maturation in early adulthood? *Current Directions in Psychological Science*, 24(3), 245–252. <https://doi.org/10.1177/0963721414568662>
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., Melgar-Quinonez, H. R., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: A primer. *Frontiers in Public Health*, 6, 149. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00149>
- Boéchat-Heer, S., Padiglia, S., & Melfi, G. (2022). Les usages du numérique, le sentiment d'auto-efficacité et les stratégies d'ajustement des étudiants en formation en alternance. *IPITIC - Intégration pédagogique des TIC, Revue internationale de l'Association AUPTIC*, 2, 57–69.
- Bordage, F. (2019). Sobriété numérique. Les clés pour agir. Buchet-Chastel.
- Bordage, F. (2021). Tendre vers la sobriété numérique. Je passe à l'acte. Actes Sud.
- Boulet, P., Bouveret, S., Bugeau, A., Frenoux, E., Ligozat, A.-L., Marquet, K., Marquet, P., Michel, O., & Ridoux, O. (2020). *Référentiel de connaissances pour un numérique éco-responsable*. EcoInfo. <https://hal.science/hal-02954188>
- Bourque, J., Poulin, N., & Cleaver, A. (2006). Évaluation de l'utilisation et de la présentation des résultats d'analyses factorielles et d'analyses en composantes principales en éducation. *Revue des sciences de l'éducation*, 32(2), 325–344. <https://doi.org/10.7202/014411ar>

- Carlot, C., Kumps, A., & De Lièvre, B. (2021). Analyse d'une formation des futurs enseignants relative à l'enseignement de la programmation, via l'outil Minecraft : Éducation Édition. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 28(3), 153–180. <https://doi.org/10.23709/sticef.28.3.6>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens with Eight Proficiency Levels and Examples of Use*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/38842>
- Chabault, V. (2017). Conclusion : la consommation et la transformation numérique. *Sociologie de la consommation : Approches théoriques classiques, Synthèse des recherches contemporaines, Décryptage des mutations* (p. 157–159). Dunod.
- Cognet, B. (2020). Identification d'indicateurs de la maturité numérique des entreprises par une démarche de comparaison et de synthèse des modèles existants [Mémoire de maîtrise, École de technologie supérieure de Montréal].
- Cosnefroy, L. (2007). Le sentiment de compétence, un déterminant essentiel de l'intérêt pour les disciplines scolaires. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 36(3), 357–378. <https://doi.org/10.4000/osp.1459>
- Costello, A. B., & Osborne, J. (2019). Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(1).
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- De Martelaere, D. (2017). Enquête sur le climat. Répétition d'une enquête publique. MAS Research.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The «what» and «why» of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Descamps, S., Boumazguida, K., Temperman, G., & De Lièvre, B. (2023). Sobriété numérique et acteurs de l'éducation : analyse croisée de leur sentiment de compétence et de leurs usages déclarés. *Distances et médiations des savoirs*, 43. <http://journals.openedition.org/dms/9259>
- Descamps, S., Temperman, G., & De Lièvre, B. (2022a). Vers une éducation à la sobriété numérique. *Humanités numériques*, 5. <https://doi.org/10.4000/revuehn.2858>
- Descamps, S., Temperman, G., & De Lièvre, B. (2022b, avril 12). Évaluer sa maturité à la sobriété numérique : Comment évaluer ce nouvel enjeu du XXI^e siècle? Communication présentée au 33^e colloque de l'ADMEE-Europe, Université des Antilles.
- Digital Wallonia. (2023). *Baromètre de maturité numérique 2023 des citoyens wallons*. Agence du numérique. <https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/citoyens-2023/>
- Efoui-Hess, M. (2019). *Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne. Un cas pratique pour la sobriété numérique*. The Shift Project. <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/07/2019-01.pdf>
- Faurie, I. (2012). Sentiments d'efficacité personnelle et dynamique du projet professionnel. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 18(1), 3760. [https://doi.org/10.1016/s1420-2530\(16\)30100-5](https://doi.org/10.1016/s1420-2530(16)30100-5)
- Fédération Wallonie-Bruxelles. (2013). L'Éducation relative à l'Environnement et au Développement durable (ErE DD) dans le système éducatif en Fédération Wallonie-Bruxelles : Quelques portes d'entrée dans les référentiels inter-réseaux. Fédération Wallonie-Bruxelles.

- Fenneteau, H. (2015). *Enquête: entretien et questionnaire* (3^e éd.). Dunod.
- Ferreboeuf, H. (2018). *Pour une sobriété numérique*. The Shift Project. <https://doi.org/10.3917/futur.429.0015>
- Flipo, F. (2021). L'impératif de la sobriété numérique. *Cahiers Droit Sciences & Technologies*, 13, 29-47. <https://doi.org/10.4000/cdst.4182>
- Flipo, F. (2025). L'impératif de la sobriété numérique: enjeux et définitions. *Humanités Numériques*, 11. <https://doi.org/10.4000/1498s>
- Fuchs, C. (2022). *Digital Capitalism: Media, Communication and Society* (Vol. 3). Routledge.
- Gehlbach, H., & Brinkworth, M. E. (2011). Measure twice, cut down error: A process for enhancing the validity of survey scales. *Review of General Psychology*, 15(4), 380-387. <https://doi.org/10.1037/a0025704>
- Guillard, V. (2021). *Comment consommer avec sobriété*. De Boeck supérieur.
- Hardy, A., & Noûs, C. (2023). Quantifier la frugalité de la recherche? *Socio. La nouvelle revue des sciences sociales*, 17, 83-117. <https://doi.org/10.4000/socio.14157>
- Johnston, A., & Pickett, W. (2022). Using DIMPACT to calculate the carbon impact of digital publishing at Cambridge University Press & Assessment. *Learned Publishing*, 35.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (3^e éd.). Guilford Press.
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121-1134. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>
- Laaber, F., Florack, A., Koch, T., & Hubert, M. (2023). Digital maturity: Development and validation of the Digital Maturity Inventory (DIMI). *Computers in Human Behavior*, 143, 107709. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.107709>
- Lepage, A., & Roy, N. (2024). Le développement d'une échelle de mesure de la littératie de l'intelligence artificielle chez les enseignants et les enseignantes du postsecondaire. *Mesure et évaluation en éducation*, 47(2), 39-69. <https://doi.org/10.7202/1117467ar>
- Lieury, A., & Fenouillet, F. (2019). Chapitre 6. Compétence et autodétermination. Dans A. Lieury & F. Fenouillet (dir.), *Motivation et réussite scolaire* (p. 95-118). Dunod.
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121-131. <https://doi.org/10.1037/a0033546>
- Mercier, C., & Trichet, F. (2023). Accompagner les formateurs et les étudiants à la sobriété numérique. *Distances et médiations des savoirs*, 43. <https://doi.org/10.4000/dms.9449>
- Merlet, J. (2020). *Transformation numérique des entreprises, innovation et Responsabilité Sociale d'Entreprise (RSE)* [Thèse de doctorat en économies et finances, Université de Rennes]. <https://theses.hal.science/tel-03191976/>
- Morin, É., Theriault, G., & Bader, B. (2019). Le développement du pouvoir agir, l'agentivité et le sentiment d'efficacité personnelle des jeunes face aux problématiques sociales et environnementales: apports conceptuels pour un agir ensemble. *Éducation et Socialisation*, 51. <https://doi.org/10.4000/edso.5821>
- Morozov, E. V. (2014). *Pour tout résoudre cliquez ici: L'aberration du solutionnisme technologique*. FYP éditions.

- Niedhammer, I., Ganem, V., Gendrey, L., David, S., & Degioanni, S. (2006). Propriétés psychométriques de la version française des échelles de la demande psychologique, de la latitude décisionnelle et du soutien social du «Job Content Questionnaire» de Karasek. *Santé Publique*, 18(3), 413-427. <https://doi.org/10.3917/spub.063.0413>
- Nleme Ze, Y. S., & Molinari, G. (2022). Développement et validation psychométrique d'une échelle de mesure de l'engagement des apprenants dans les forums de discussion des MOOC. *Distances et médiations des savoirs*, 40. <http://journals.openedition.org/dms/8538>
- Ørbæk, A. S. J. (2023). *Calculating the Carbon Footprint of Digital Services: Toward User Awareness* [Thèse de doctorat, NTNU]. <https://hdl.handle.net/11250/3097912>
- Péraa, C., Gérard, J., & de Benedittis, J. (2023). Digital sobriety: From awareness of the negative impacts of IT usages to degrowth technology at work. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122670. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122670>
- Plantard, P. (2014). *Anthropologie des usages du numérique* [Thèse de doctorat, Université de Nantes].
- Potvin, N. (1998). L'évaluation en tant qu'instrument d'amélioration des politiques. Une stratégie d'accompagnement. *Service social*, 47(1-2), 137–152. <https://doi.org/10.7202/706785ar>
- Proulx, S. (2005). Penser les usages des technologies de l'information et de la communication aujourd'hui : enjeux, modèles, tendances. Dans L. Vieira & N. Pinède (dir.), *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels* (Tome 1, pp. 7-20). Presses universitaires de Bordeaux.
- Simpson, J. A., & Weiner, E. (1989). *The Oxford English Dictionary* (Vol. 17). Clarendon Press.
- Soubiale, N., & Dupré, D. (2023). Durabilité environnementale et sobriété numérique à l'ère de la gouvernance territoriale. *Revue COSSI: communication, organisation, société du savoir et information*, 12. <https://hal.science/hal-04380641/>
- Sourgiadaki, M., & Karkalakos, S. (2023). “GreenComp” as a tool for examining motivation of vocational teachers to create learning opportunities for the green transition. *SN Social Sciences*, 3(7), 114.
- Streiner, D. L. (2003). Being inconsistent about consistency: When coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*, 80(3), 217–222. https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8003_01
- Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. Dans A. Korhonen, D. Traum & L. Màrquez (dir.), *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* (p. 3645–3650). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/P19-1355>
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- The Shift Project. (2023). *Énergie, Climat: Quels mondes virtuels pour quel monde réel? Orienter nos choix technologiques vers la sobriété numérique*. <https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2023/12/The-Shift-Project-Quels-mondes-virtuels-pour-quel-monde-reel-Rapport-intermediaire-2023-002.pdf>

- Ulfert-Blank, A.-S., & Schmidt, I. (2022). Assessing digital self-efficacy: Review and scale development. *Computers & Education*, 191, 104626. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104626>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
- Viau, R. (2009). La motivation en contexte scolaire. De Boeck.
- Vidalenc, É. (2019). *Pour une écologie numérique*. Les Petits Matins.
- Wehmeyer, M. L., Shogren, K. A., Little, T. D., & Lopez, S. J. (dir.). (2017). *Development of self-determination through the life-course*. Springer.

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN)

Dimension 1 - Sentiment de compétence [SC] Quel est votre sentiment de compétence? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous.				
	0	1	2	3
	Je ne me sens pas capable de le mettre en œuvre.	Je me débrouille mais sans plus.	J'ai de bonnes connaissances.	J'ai des connaissances très avancées
1. Je me sens capable de promouvoir un engagement actif en faveur de l'environnement en proposant des solutions, en adoptant un comportement plus respectueux et en motivant les autres à agir. [CE01] Explication : Cela implique d'organiser des actions de sensibilisation locales, de proposer des mesures pour réduire l'empreinte écologique dans le cadre professionnel ou personnel et d'encourager les autres à adopter des pratiques durables comme le recyclage, l'économie d'énergie ou le transport écologique.	i	i	i	i
2. Je me sens capable d'identifier et de rechercher des outils numériques responsables ainsi que des solutions numériques au service de la transition écologique. [CSN02] Explication : Cela peut se manifester par la recherche et l'utilisation d'applications mobiles permettant de suivre son empreinte carbone, de calculer son impact écologique ou de localiser des initiatives environnementales locales. De plus, cela peut également inclure la recherche et l'adoption de logiciels ou de plateformes en ligne respectueux de l'environnement.	i	i	i	i
3. Je me sens capable de m'approprier des connaissances écologiques, de rechercher de l'information et de comprendre les interactions entre l'écologie et différentes composantes sociétales. [CE03] Explication : Cela implique de comprendre les interactions entre les activités humaines et l'environnement, d'analyser les politiques environnementales, d'évaluer les solutions alternatives et de participer à des actions concrètes pour la transition écologique, telles que la réduction de la consommation d'énergie ou la promotion de modes de vie durables.	i	i	i	i
4. Je me sens capable de gérer de manière proactive mes usages en ligne, en résolvant les problèmes techniques, en identifiant mes lacunes numériques, en protégeant mon bien-être et en contrôlant mon identité numérique. [CN04] Explication : Cela implique la gestion des risques pour la santé physique et le bien-être psychologique dus à l'utilisation excessive des technologies, la résolution des problèmes techniques avec les ressources appropriées, l'identification et le comblement des lacunes numériques ainsi que la protection des identités numériques et des données personnelles.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 1 - Sentiment de compétence [SC] Quel est votre sentiment de compétence? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous.				
	0	1	2	3
	Je ne me sens pas capable de le mettre en œuvre.	Je me débrouille mais sans plus.	J'ai de bonnes connaissances.	J'ai des connaissances très avancées
5. Je me sens capable de communiquer pour sensibiliser les autres aux impacts environnementaux du numérique. [CSN05] Explication : Cela comprend l'organisation de présentations ou d'ateliers sur les défis environnementaux des technologies numériques, la création de contenu informatif sur les réseaux sociaux ou les blogs, et la participation à des campagnes de sensibilisation en ligne pour promouvoir des pratiques écoresponsables dans l'utilisation des technologies.	i	i	i	i
6. Je me sens capable d'interagir et de collaborer en ligne, de concevoir du contenu numérique et de respecter les droits d'auteur, qu'il soit textuel ou multimédia. [CN06] Explication : Cela comprend l'utilisation des technologies numériques pour interagir avec les autres, collaborer sur des projets en ligne, créer divers types de contenus numériques, et comprendre les concepts de droits d'auteur et de licences d'utilisation pour les informations, les données et les contenus en ligne.	i	i	i	i
7. Je me sens capable d'agir collectivement en participant à des projets environnementaux, en collaborant et en développant des initiatives créatives pour la protection de l'environnement. [CE07] Explication : Cela implique de s'engager dans des actions de nettoyage de l'environnement, de participer à des projets de restauration d'écosystèmes naturels et de développer des campagnes de sensibilisation écologique mettant en avant des idées créatives pour promouvoir le respect de l'environnement.	i	i	i	i
8. Je me sens capable d'utiliser de manière écoresponsable les technologies en évaluant leur impact environnemental et en minimisant l'empreinte numérique de la recherche en ligne. [CSN08] Explication : Cela implique l'utilisation de moteurs de recherche écoresponsables qui compensent leurs émissions de carbone ou utilisent des serveurs alimentés par des énergies renouvelables. De plus, cela inclut la pratique de techniques de recherche efficaces, comme l'utilisation de mots-clés pertinents et la limitation de la navigation excessive sur Internet, pour réduire la consommation d'énergie.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 1 - Sentiment de compétence [SC] Quel est votre sentiment de compétence? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous.				
	0	1	2	3
	Je ne me sens pas capable de le mettre en œuvre.	Je me débrouille mais sans plus.	J'ai de bonnes connaissances.	J'ai des connaissances très avancées
9. Je me sens capable d'agir et de mettre en place des actions collectives pour réduire l'impact des technologies sur l'environnement. [CSN09] Explication : Cela se traduit par l'organisation de campagnes de sensibilisation pour promouvoir des comportements écoresponsables dans l'utilisation des technologies, comme la réduction de la consommation d'énergie et le recyclage des appareils électroniques. De plus, cela implique la collaboration avec des partenaires pour développer des initiatives visant à minimiser l'empreinte environnementale des produits technologiques.	i	i	i	i
10. Je me sens capable d'effectuer une recherche en ligne, d'évaluer celle-ci et de gérer le contenu numérique. [CN10] Explication : Cela inclut la mise en place de stratégies de recherche, d'analyse et de comparaison d'information en ligne, pour déterminer leur authenticité ainsi que la gestion du contenu numérique (ex. images, fichiers) dans des bases de données ou des espaces de stockage en ligne pour assurer un accès aux données facile à l'avenir.	i	i	i	i
11. Je me sens capable d'agir de manière écoresponsable en ligne en collaborant, communiquant et appliquant la règle des 5R, tout en comprenant l'impact environnemental de nos activités numériques. [CSN11] Explication : Cela se traduit par la réduction de la consommation de données et du streaming vidéo HD, la réparation des appareils électroniques plutôt que leur remplacement et le recyclage des équipements obsolètes pour réduire les déchets électroniques. De plus, cela implique le refus des services numériques à impact environnemental négatif et la réflexion sur nos habitudes de consommation en ligne. Enfin, la règle des 5R signifie : Refuser, Réduire, Réutiliser, Recycler, Réparer.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 1 - Sentiment de compétence [SC] Quel est votre sentiment de compétence? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous.				
	0	1	2	3
	Je ne me sens pas capable de le mettre en œuvre.	Je me débrouille mais sans plus.	J'ai de bonnes connaissances.	J'ai des connaissances très avancées
12. Je me sens capable de gérer des conflits d'intérêts collectifs, de manière ouverte et constructive, afin de protéger l'environnement. [CE12] Explication : Cela peut se manifester par la médiation entre différents groupes d'intérêt ayant des opinions divergentes sur des questions environnementales, en cherchant des compromis et des solutions qui favorisent la préservation de l'environnement tout en tenant compte des préoccupations de chacun.	i	i	i	i
13. Je me sens capable de développer un programme d'informations simple dans le langage de mon choix. [CN13] Explication : Cela englobe l'automatisation des tâches informatiques pour économiser du temps et la résolution de problèmes grâce à la programmation. Par exemple, créer un script Python pour extraire et organiser des données d'une base de données dans un fichier Excel.	i	i	i	i
14. Je me sens capable d'appliquer des principes d'écoconception lors de création de contenu multimédia. [CSN14] Explication : Cela implique l'utilisation de formats de fichiers légers pour réduire la consommation de bande passante et d'énergie lors du téléchargement et du visionnage de contenu en ligne ainsi que la réduction de l'utilisation de vidéos en haute résolution et de graphiques complexes pour minimiser l'empreinte carbone associée à la production et à la diffusion de contenu numérique.	i	i	i	i
15. Je me sens capable de protéger mon environnement numérique, mes données personnelles et ma vie privée en ligne. [CN15] Explication : Cela implique de prendre en compte les risques et les menaces potentiels, de protéger ses appareils et d'être conscient des enjeux liés au partage d'informations personnelles et à l'utilisation de services numériques.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 1 - Sentiment de compétence [SC]				
Quel est votre sentiment de compétence? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous.				
	0	1	2	3
	Je ne me sens pas capable de le mettre en œuvre.	Je me débrouille mais sans plus.	J'ai de bonnes connaissances.	J'ai des connaissances très avancées
16. Je me sens capable de gérer de manière écoresponsable les outils numériques , incluant leur achat , leur protection , leur maintenance et l' organisation des environnements numériques. [CSN16] Explication : Cela implique l'adoption de critères environnementaux lors de l'achat d'équipements informatiques, la mise en place de pratiques de sécurité informatique pour protéger les données personnelles et la maintenance régulière des appareils pour prolonger leur durée de vie. De plus, cela comprend également l'organisation efficace des fichiers et des données pour optimiser les ressources numériques.	i	i	i	i
17. Je me sens capable de me questionner sur la protection de l'environnement, de débattre sur l'impact humain et les actions à entreprendre, tout en adoptant un regard critique . [CE17] Explication : Cela implique de comprendre les interactions entre les activités humaines et l'environnement, d'analyser les politiques environnementales, d'évaluer des solutions alternatives, de participer à des actions concrètes pour la transition écologique et d'être critique face au <i>greenwashing</i> . Le <i>greenwashing</i> est une méthode de marketing et de communication que les entreprises utilisent pour donner une image flatteuse de leurs engagements en faveur de l'écologie.	i	i	i	i
Composante n°1 : Sentiment de compétence numérique 4; 6; 10; 13; 15				
Composante n°2: Sentiment de compétence écologique 1; 3; 7; 12; 17				
Composante n°3: Sentiment de compétence sobriété numérique 2; 5; 8; 9; 11; 14; 16				

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 2 – Usages numériques écoresponsables [UNE]					
Quels sont vos usages numériques écoresponsables? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous par rapport à ces affirmations.					
		0	1	2	3
		Je ne le fais jamais,	Je ne le fais que rarement.	Je le fais, mais pas régulièrement.	Je le fais régulièrement.
18.	Je n'allume ma caméra que si cela est nécessaire lors d'une communication en visioconférence. [UNECm18]				
	Explication : En utilisant des outils comme Skype, Teams, ou FaceTime, les visioconférences peuvent être réalisées. En désactivant ma caméra, je diminue mon flux de données en ligne, réduisant ainsi mon impact sur l'environnement.	i	i	i	i
19.	Je privilégie l'achat de matériel reconditionné ou d'occasion. [UNECm19]				
	Explication : J'opte pour des produits reconditionnés, qui sont des articles précédemment utilisés, réparés et nettoyés pour une revente, offrant ainsi une option écologique et économique aux produits neufs. Je fais cela pour réduire mon impact sur l'environnement lié à la production de nouveaux appareils.	i	i	i	i
20.	Je privilégie une connexion Internet filaire/câblé de type Ethernet quand cela est possible. [UNEC20]				
	Explication : J'utilise une connexion Ethernet pour réduire mon impact environnemental. Les technologies sans fil nécessitent des équipements supplémentaires, comme des routeurs et des antennes, qui consomment de l'électricité. En optant pour une connexion filaire, je diminue la demande d'énergie pour ces équipements.	i	i	i	i
21.	Je me désabonne des newsletters. [UNECm21]				
	Explication : Je réalise cette action pour éviter le flux de mail inutile et réduire mon impact sur l'environnement.	i	i	i	i
22.	J'évite de charger des pages inutiles ou d'ouvrir un grand nombre d'onglets/fenêtres sur Internet. [UNEN22]				
	Explication : Concrètement, j'évite d'ouvrir un grand nombre d'onglets qui consomment de l'énergie en même temps et j'essaie d'éviter de charger des pages inutiles afin de réduire mon flux de données et mon impact sur l'environnement.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 2 – Usages numériques écoresponsables [UNE]				
Quels sont vos usages numériques écoresponsables? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous par rapport à ces affirmations.				
	0	1	2	3
	Je ne le fais jamais.	Je ne le fais que rarement.	Je le fais, mais pas régulièrement.	Je le fais régulièrement.
23. J'imprime de manière écoresponsable. [UNECn23]				
Explication : J'imprime en recto-verso, j'utilise le mode « économie d'encre » ou encore j'utilise du papier recyclé.	i	i	i	i
24. Je communique et sensibilise les autres au sujet des impacts environnementaux du numérique. [UNECm24]				
Explication : Je parle du sujet autour de moi auprès de mes proches, de mes collègues ou des plus jeunes. J'organise des ateliers ou des campagnes de sensibilisation.	i	i	i	i
25. Je gère efficacement mes données en favorisant le stockage sur un disque dur externe, en triant les données personnelles, en limitant le stockage dans le cloud et en évitant les téléchargements inutiles. [UNEG25]				
Explication : Je limite les téléchargements inutiles pour réduire mon impact environnemental. Je paramètre mes appareils pour contrôler et supprimer les consommations d'énergie dissimulées des applications. Je trie mes données pour économiser de l'énergie. Je stocke mes documents sur un disque dur externe pour préserver la mémoire de mes appareils et éviter le cloud. Je n'utilise le cloud que pour stocker les éléments nécessaires et ainsi réduire ma consommation de données dans les centres de données.	i	i	i	i
26. Quand c'est possible, je répare ou fais réparer mon équipement numérique avant d'en racheter un nouveau. [UNECn26]				
Explication : Je réalise cette action afin de prolonger sa durée de vie.	i	i	i	i
27. Je vide ma boîte mail pour supprimer les données inutiles. [UNECm27]				
Explication : Je réalise cette action pour réduire mes données dans les centres de données.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 2 – Usages numériques écoresponsables [UNE]				
Quels sont vos usages numériques écoresponsables? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous par rapport à ces affirmations.				
	0	1	2	3
	Je ne le fais jamais.	Je ne le fais que rarement.	Je le fais, mais pas régulièrement.	Je le fais régulièrement.
28. Je navigue responsablement en utilisant un moteur de recherche responsable, les favoris , en ciblant mes recherches, en bloquant les publicités et en réduisant la résolution des vidéos. [UNEN28] Explication : Pour réduire la consommation de données et l’empreinte écologique en ligne, je bloque les publicités, j’enregistre les sites fréquemment visités dans mes favoris, je diminue la résolution des vidéos, j’utilise un moteur de recherche responsable comme <i>DuckDuckGo</i> , je privilégie des mots-clés pertinents et j’entre directement l’URL dans la barre du navigateur pour éviter les redirections.	i	i	i	i
29. Je recycle mes appareils numériques. [UNECn29] Explication : Je me rends dans un centre de collecte des appareils électroniques (comme Recupel) et je ne laisse pas mes objets numériques au fond d’un tiroir.	i	i	i	i
30. Je privilégie le réseau Wi-Fi aux données mobiles autant que possible. [UNEG30] Explication : J’utilise les réseaux Wi-Fi pour réduire mon impact environnemental. Comparativement aux réseaux cellulaires, les stations Wi-Fi ont une portée plus courte et consomment moins d’énergie pour transmettre des données, contribuant ainsi à une réduction de l’empreinte environnementale.	i	i	i	i
31. Je réduis le nombre de mails envoyés ou je limite le nombre de destinataires . [UNECn31] Explication : Je réalise cette action pour réduire mon flux de données lié à l’envoi d’ <i>e-mails</i> et mon impact sur l’environnement.	i	i	i	i
32. J’adopte une approche écoresponsable en refusant les achats numériques superflus , en limitant mon impact énergétique , mes achats en ligne , mes équipements et objets connectés. [UNECn32] Explication : Je limite le nombre d’objets connectés pour réduire ma consommation de données et mon empreinte numérique. Je débranche les chargeurs une fois mes appareils rechargés pour diminuer ma consommation énergétique. J’évite les achats superflus de matériel et de services numériques pour réduire mon empreinte numérique. De plus, je restreins mes achats en ligne pour diminuer mon impact environnemental et je limite le nombre d’équipements numériques pour réduire ma contribution à la production de nouveaux appareils.	i	i	i	i

Annexe A – Échelle de mesure de la maturité à la sobriété numérique (EMSN) (suite)

Dimension 2 – Usages numériques écoresponsables [UNE] Quels sont vos usages numériques écoresponsables? Sur une échelle de 0 à 3, positionnez-vous par rapport à ces affirmations.				
	0 Je ne le fais jamais.	1 Je ne le fais que rarement.	2 Je le fais, mais pas régulièrement.	3 Je le fais régulièrement.
33. Je conçois du contenu numérique de manière écoresponsable en réduisant le poids des données et en évitant de surcharger mes créations numériques. [UNECm33] Explication : Je réalise des capsules vidéo en basse définition lorsque possible pour réduire mon flux de données. De plus, je diminue la qualité des images et des diaporamas que je produis et j'évite de surcharger mes créations numériques.				
34. Je désactive la lecture automatique des vidéos sur les réseaux sociaux ou les plateformes de streaming. [UNEN34] Explication : Je réalise cette action pour éviter un flux de données inutiles.				
35. J'optimise l'efficacité énergétique de mon appareil en supprimant les logiciels inutilisés, en réduisant la luminosité et en activant le mode économie d'énergie. [UNEG35] Explication : Concrètement, je supprime les logiciels non désirés et/ou inutiles installés sur mon ordinateur et mon téléphone intelligent pour les garder plus longtemps. Je réduis la luminosité des écrans pour économiser de l'énergie et j'utilise le mode économie d'énergie de mes appareils.				
36. J'utilise les logiciels en ligne de manière écoresponsable. [UNECm36] Explication : J'utilise des extensions pour évaluer l'empreinte carbone des sites Web visités, des outils sobres comme La Digitale et des logiciels <i>open source</i> pour réduire mon impact environnemental. Les logiciels <i>open source</i> permettent de réduire la pollution numérique en favorisant la réutilisation et la collaboration, ce qui évite la duplication des efforts de développement et réduit la consommation d'énergie associée à la création de logiciels.				
37. Je me fixe des limites dans mon usage du streaming vidéo. [UNEN37] Explication : Concrètement, je limite mon usage du <i>streaming</i> , tel que YouTube, Netflix ou encore Twitch, afin de réduire mon flux de données et ma consommation énergétique.				
38. Je compresse mes pièces jointes lors de l'envoi d'un courriel. [USECm38] Explication : Je réalise cette action pour réduire la taille des données de mon <i>mail</i> et donc réduire mon flux de données ainsi que mon impact sur l'environnement.				

Composante n°4: Naviguer en réduisant son impact sur l'environnement	22; 28; 34; 37
Composante n°5: Communiquer du contenu numérique de manière écoresponsable	18; 21; 24; 27; 31; 33; 38
Composante n°6: Gérer un environnement numérique de manière écoresponsable	20; 25; 30; 35
Composante n°7: Consommer des ressources naturelles de manière écoresponsable	19; 23; 26; 29; 32; 36