

SAE 1.6 Découvrir et maîtriser les concepts:

Table des matières :

I.Découvrir et maîtriser les concepts	2
1 : POLLUTION / IMPACT ENVIRONNEMENTAUX	2
Empreinte numérique / Impacts environnementaux du numérique	2
Sac à dos écologique	2
CO2 Gaz à effet de serre Changement climatique Dérèglement climatique	3
Réchauffement global	4
2 : ECOLOGIE	5
Service numérique - Écoconception de service numérique – conception responsable de service numérique	5
Durabilité – développement durable informatique durable / Numérique responsable	5
Green IT / IT for green (ou Green by IT)	6
Ecologie Urbaine	6
3 : EVOLUTION TECHNOLOGIQUES	7
Dématérialisation	7
Effet rebond	8
ACV (analyse du cycle de vie)	9
Hydrogène	10
II.Les différents liens	11
SCHÉMA	11
TEXTE EXPLICATIF	11
III.SOURCE	13
PARTIE 1	13
PARTIE 2	13
PARTIE 3	13

I.Découvrir et maîtriser les concepts

1 : POLLUTION / IMPACT ENVIRONNEMENTAUX

Empreinte numérique / Impacts environnementaux du numérique

L'empreinte numérique désigne tout simplement les traces que vous laissez derrière vous sur internet. Cela comprend les commentaires ou publications que vous laissez sur les réseaux sociaux bien sûr, mais aussi vos mails, votre historique d'achat ou plus globalement les traces que laissent les appareils électroniques que vous utilisez.

On classe généralement les empreintes numériques en deux catégories : les "passives" et les "actives". Les empreintes "passives" désignent celles que nous laissons derrière nous sans nous en rendre compte. Par exemple, lorsqu'un site de e-commerce traque votre comportement sur son site, il récolte des données et les ajoute à votre profil numérique "caché". A l'inverse, les empreintes "actives" correspondent aux publications que vous avez faites ou aux comptes que vous avez créés consciemment.

Sac à dos écologique

Qu'est-ce que le sac à dos écologique ? C'est l'empreinte cachée de l'ensemble des ressources naturelles (extraction, énergie, eau, biosphère...) nécessaires à la fabrication d'un produit.

Cela comprend toute la quantité de matériaux extraits et résidus, l'énergie et l'eau utilisée, la part de biosphère, ramenée à la proportion d'un exemplaire du produit. Son calcul est basé sur l'indicateur MIPS (mesure de la quantité des matières indispensables par unité de service).

On parle de sac à dos car celui-ci est invisible, caché derrière le produit en question.

Par exemple

- Un smartphone pèse entre 100 et 300 grammes : son sac à dos écologique représente environ 70 kg de matières. C'est énorme !
- Pour un ordinateur de bureau, il faut compter 1,3 à 1,5 tonne.
- Le litre de jus d'orange, c'est un sac à dos d'une tonne.
- Pour une alliance de 5 g, il faut compter 2 tonnes !

CO2 Gaz à effet de serre Changement climatique Dérèglement climatique

-CO2:

Le CO2 est un gaz incolore, inerte et non toxique. C'est un des deux principaux gaz à effet de serre à l'état naturel, avec la vapeur d'eau. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ 100 ans. Il est produit lorsque des composés carbonés sont brûlés et en présence d'oxygène.

-L'Effet de serre:

L'effet de serre s'explique par la présence dans l'atmosphère de certains gaz, à l'exemple du CO2 (dioxyde de carbone). Ces gaz agissent comme les vitres d'une serre : en piégeant la chaleur solaire, ils provoquent une augmentation globale de la température terrestre. Plus il y a de gaz à effet de serre dans l'air, plus le phénomène s'accroît, ainsi, le CO2 émis par les transports ou l'industrie renforce l'effet de serre naturel, ce qui entraîne un réchauffement climatique aux conséquences diverses :

- **fonte des glaciers** et de la banquise provoquant une **élévation du niveau des océans** ;
- augmentation de la fréquence des **événements climatiques extrêmes** (inondations, sécheresses, cyclones) ;
- impact sur l'habitat des **êtres vivants** ;
- perturbation des **activités humaines**.

-Le changement climatique:

Il correspond à une modification durable du climat global de la Terre ou de ses divers climats régionaux. Celui-ci peut être naturel ou influencé par les activités humaines.

-Le dérèglements climatique:

Principe de l'affluence de l'homme sur le changement climatique, le fait qu'il ne soit pas uniquement naturel

Réchauffement global

Le réchauffement climatique est un phénomène global de transformation du climat caractérisé par une augmentation générale. L'effet rebond est une notion du vocabulaire économique, qui désigne un accroissement de la consommation provoqué par la réduction des limites qui étaient jusque-là posées à l'usage d'un bien, d'un service ou d'une technologie. Le surcroît de ressources dégagé est alors utilisé pour une surconsommation du même produit, ou bien pour la consommation d'autres produits.

Appliqué à l'écologie, et notamment à la consommation d'énergie, l'effet rebond caractérise un effet pervers et paradoxal des progrès en matière d'efficacité énergétique : les économies réalisées ne sont pas synonymes d'une moindre consommation, mais entraînent au contraire une augmentation de la consommation des équipements concernés ou d'autres équipements, et donc de l'énergie nécessaire à leur fabrication et à leur fonctionnement.

Cet effet rebond paradoxal entre en ligne de compte de façon élargie pour tous les domaines d'utilisation des ressources et leur impact environnemental des températures moyennes (notamment liées aux activités humaines), et qui modifie durablement les équilibres météorologiques et les écosystèmes.

2 : ECOLOGIE

Service numérique - Écoconception de service numérique – conception responsable de service numérique

service numérique :

Travail particulier que l'on accomplit pour quelqu'un d'autre dans le domaine du numérique et de l'informatique

écoconception de service numérique :

Démarche d'amélioration continue d'un système d'information passant par la définition du juste système informatique nécessaire afin de minimiser ses impacts environnementaux

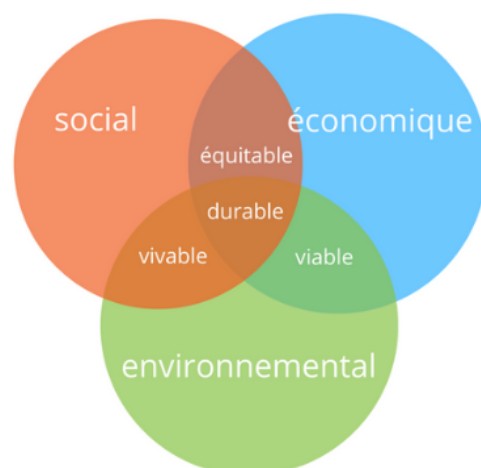
conception responsable de service numérique:

Démarche qui consiste à penser et concevoir des services numériques entrant dans les critères du développement durable, tant en terme de réduction d'impact que de création de valeur. Au-delà de l'accessibilité et de l'écoconception, il s'agit de prendre en compte d'autres facettes telles que la diversité, l'éthique, la fracture numérique, etc.

Durabilité – développement durable informatique durable / Numérique responsable

Par définition, la durabilité environnementale fait référence à la capacité de maintenir les aspects biologiques dans leur productivité et leur diversité dans le temps et, ainsi, de préserver les ressources naturelles en promouvant une responsabilité consciente à la fois sur le plan écologique et sur le développement humain en prenant soin de l'environnement où il vit.

**Développement
durable**



Green IT / IT for green (ou Green by IT)

Green IT = Démarche d'amélioration continue d'un système d'information passant par la définition du juste système informatique nécessaire afin de minimiser ses impacts environnementaux

IT for green : Solution numérique conçue pour répondre à un problème environnemental. On citera des exemples tels que la cartographie par drones, la domotique, l'intelligence artificielle.

Ecologie Urbaine

L'écologie urbaine est une forme d'écologie destinée à être utilisée dans les grandes villes. En mettant en place de la verdure dans des parcs. Ou même sur les toits des bâtiments. Ce concept se répand de plus en plus au sein des grandes villes souhaitant injecter des moyens dans l'écologie. Elle vise à articuler ces enjeux en les insérant dans les politiques territoriales pour limiter ou réparer les impacts environnementaux et améliorer le cadre de vie et la qualité de vie des habitants.

3 : EVOLUTION TECHNOLOGIQUES

Dématérialisation

La dématérialisation consiste à transformer tous les documents format papier en version numérique. L'objectif est de limiter la consommation de papier, car c'est la première étape vers le traitement de tous les documents sous format numérique. Notons que tous les types de documents peuvent être dématérialisés. Ainsi, même les bons de commande, la paperasse ou les factures fournisseurs peuvent être numérisés.

Si la dématérialisation promet la suppression progressive du papier dans la maison ou au bureau, les dispositifs de stockage de données sont toutefois loin d'être immunisés contre les virus numériques ou les pannes. De plus, le chargement, la modification, l'enregistrement d'une nouvelle version et l'envoi consomment une quantité considérable d'énergie. L'enregistrement d'un même document par plusieurs utilisateurs accroît aussi cette consommation d'énergie.

L'utilisation de supports devient ainsi peu avantageuse pour l'environnement, vu qu'en moyenne, chaque utilisateur se sert de son Smartphone, de sa tablette et autre sur une période de 18 mois.

Par ailleurs, les géants du numérique cherchant toujours de nouvelles options pour rendre leurs produits plus attractifs, les anciens modèles sont rapidement supplantés par des nouveaux jugés plus performants. Aussi, rien que la fabrication de ces appareils numériques demande un investissement considérable en énergie. L'extraction des matières premières indispensables et les processus de fabrication se présentent également comme une phase très polluante au détriment de la santé publique et de l'environnement. Et même si le recyclage de papier est une solution déjà mise en place pour en réduire la production, celui du recyclage de DEEE (Déchets d'équipement électrique et électronique) est encore peu exploité, avec 75 % des déchets existants pas encore recyclé

Effet rebond

L'effet rebond est une notion du vocabulaire économique, qui désigne un accroissement de la consommation provoqué par la réduction des limites qui étaient jusque-là posées à l'usage d'un bien, d'un service ou d'une technologie. Le surcroît de ressources dégagé est alors utilisé pour une surconsommation du même produit, ou bien pour la consommation d'autres produits.

Appliqué à l'écologie, et notamment à la consommation d'énergie, l'effet rebond caractérise un effet pervers et paradoxal des progrès en matière d'efficacité énergétique : les économies réalisées ne sont pas synonymes d'une moindre consommation, mais entraînent au contraire une augmentation de la consommation des équipements concernés ou d'autres équipements, et donc de l'énergie nécessaire à leur fabrication et à leur fonctionnement. Cet effet rebond paradoxal entre en ligne de compte de façon élargie pour tous les domaines d'utilisation des ressources et leur impact environnemental.

Dans le domaine de la lutte contre le réchauffement climatique et la réduction de nos émissions de CO₂, les exemples sont nombreux malheureusement. Les comportements individuels et les nouveaux usages contribuent à une augmentation des émissions malgré les progrès technologiques.

Il y a d'abord les effets rebonds « directs », en voici un exemple :

L'amélioration des performances énergétiques des voitures n'a pas réduit la demande en carburant. Les automobilistes ont fait plus de kilomètres, plus de voitures ont été vendues et au final l'impact sur les émissions de CO₂ de l'automobile n'a pas diminué.

Il y a ensuite les effets rebonds « indirects » quand l'augmentation du pouvoir d'achat résultant de baisses des consommations provoque une hausse des émissions CO₂ sur d'autres postes de dépenses. Par exemple :

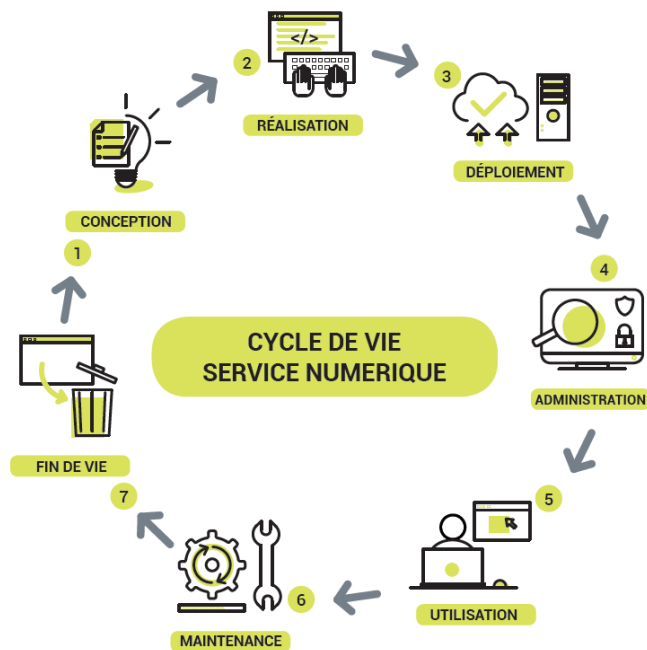
S'acheter une télévision plus grande grâce aux économies réalisées sur ses factures d'énergie après des travaux d'isolation ou d'en profiter pour s'offrir un petit week-end avec déplacement en avion.

ACV (analyse du cycle de vie)

L'ACV, ou l'analyse du cycle de vie, est le meilleur outil pour évaluer globalement avec plusieurs critères les impacts de produits ou de services sur l'environnement. L'ACV recense et quantifie ce que produit et rejette un produit lié aux activités humaines au long de sa vie. Elle en évalue les impacts potentiels puis interprète les résultats obtenus en fonction de ses objectifs initiaux. Sa fiabilité et sa robustesse est dû à sa double approche :

L'approche à partir du cycle de vie :

- Dans cette approche, toutes les étapes du cycle de vie d'un produit sont analysées pour prendre en compte tous ses flux (tout ce qui entre dans la fabrication du produit et tout ce qui sort en matière de pollution) de la création à la fin de vie :
 - extraction des matières premières nécessaires à la fabrication
 - distribution
 - utilisation
 - recyclage ou élimination
 - phases de transport



L'approche multicritère :

- Dans cette approche, l'ACV se base sur plusieurs critères d'analyse des flux entrants et sortants. Parmi les flux entrant on y trouve matière et énergie (exemple : fer, eau, pétrole et gaz). Parmi les flux sortant on y trouve déchets, émissions gazeuses, liquides rejetés, etc.

La collecte des informations des flux est très importante dans l'ACV, les flux sont quantifiés à chaque étape du cycle de vie et correspondent à des indicateurs d'impacts potentiels sur l'environnement. Il existe toujours une source d'incertitude sur la valeur réelle des impacts à cause de la complexité des phénomènes étudiés.

Hydrogène

- Quels sont les avantages de l'hydrogène?

Lorsqu'il est produit à partir de ressources renouvelables, l'hydrogène est considéré comme non polluant. «Les rejets d'un véhicule à hydrogène sont composés uniquement d'eau. Il n'y a aucune émission de particule nocive ou de CO_2 », affirme Erwin Penfornis, directeur du marché hydrogène chez Air Liquide. Selon le spécialiste, «Avec l'hydrogène, il y a plus d'autonomie et c'est plus rapide à recharger. Il faut compter un temps de recharge d'environ 3 minutes dans une station de remplissage».

L'hydrogène est aussi considéré comme un moyen durable de stocker de l'énergie. «On peut stocker les surplus d'énergies renouvelables pour pouvoir les réutiliser plus tard, ce qui n'est pas possible avec l'électricité. C'est un enjeu énorme permettant d'intégrer plus de renouvelable dans la consommation énergétique», assure Erwin Penfornis. Les spécialistes de chez Air Liquide expliquent que le Japon est le pays le plus avancé dans le secteur de l'hydrogène. En effet c'est un pays qui a compris qu'il allait avoir besoin de ce vecteur énergétique qui peut-être produit partout ailleurs ainsi que stocké et transporté par toutes sortes de véhicules aussi bien marins que routiers ainsi que par des pipelines. Le groupe a d'ailleurs annoncé l'an dernier la création d'une société commune avec 10 entreprises japonaises pour accélérer le développement du réseau de stations de recharge d'hydrogène dans l'archipel. Son objectif est de construire un réseau de 320 stations d'ici 2025, et 900 d'ici 2030.

- Quel est le potentiel économique et écologique de cette technologie?

L'hydrogène pourrait représenter près d'un cinquième de l'énergie totale consommée en 2050. «Cela permettrait de contribuer à hauteur de 20% à la diminution requise pour limiter le réchauffement climatique à 2°C», explique l'Hydrogène Council, qui considère que l'hydrogène pourrait alimenter 10 à 15 millions de voitures et 500.000 camions d'ici à 2030. Selon cette étude, la demande annuelle d'hydrogène pourrait globalement être multipliée par dix d'ici à 2050 et représenter 18% de la demande énergétique finale totale dans le scénario des 2°C. À cet horizon, l'hydrogène pourrait générer un chiffre d'affaires de 2500 milliards de dollars et créer plus de 30 millions d'emplois. L'hydrogène pourrait permettre de faire avancer nos moyens de transport à l'avenir.

Maintenant partons de green IT et IT for green, ce sont tous les deux des démarches apportant des solutions à l'éco concept des services numériques au numérique responsable et à la diminution de l'effet de serre. Nous avons également mené des recherches sur

l'hydrogène qui peut, comme green IT, être bénéfique pour trouver des solutions à l'effet de serre.

Pour finir, partons maintenant de l'effet rebond. Pour faire simple, celui-ci correspond aux imprévus dû à la modernisation et à l'évolution technologique. On peut y trouver dans nos recherches deux concepts fortement influencés par cet effet, comme par exemple les émissions de CO₂. Mais aussi la dématérialisation excessive augmentant les traces numériques et les impacts environnementaux qui augmentent eux aussi les émissions de CO₂. Cette forte production de gaz va beaucoup augmenter l'effet de serre affectant à son tour le changement climatique menant directement au réchauffement global.

III.SOURCE

PARTIE 1

[Savez-vous quelle est votre empreinte numérique ?](#)

Auteur: équipe Tice-education, consulté 19/10/2021.

[Le sac à dos écologique : une mesure d'impact de vos achats responsables en entreprise](#)

Auteur: Tristan Duhamel, consulté 19/10/2021.

[Le sac à dos écologique : une mesure d'impact de vos achats responsables en entreprise](#)

Auteur: Tristan Duhamel, consulté 19/10/2021.

PARTIE 2

[Eco-conception de service numérique - Pôle Eco conception](#)

Auteur: pôle éco conception, consulté le 19/10/2021

[Définitions : service, services - Dictionnaire de.](#)

Auteur: larousse.fr consulté le 19/10/2021

[Développement durable : définition et explications](#)

Auteur: Aquaportail.com, consulté le 19/10/2021.

[Le développement durable · Label LUCIE](#)

Auteur: Emilie Restout, consulté le 16/10/2021.

PARTIE 3

[Le véritable impact de la dématérialisation sur l'environnement - eco-mobile.org.](#)

Auteur: Ecomobile, consulté le 19/10/2021.

[Effet rebond \(écologie\) : définition, principe, exemples et solutions](#)

Auteur: Yourmatter world, consulté le 19/10/2021.

[Qu'est-ce que l'ACV ? – Ademe](#)

Auteur: Ademe, consulté le 19/10/2021.

[L'hydrogène est-il vraiment l'énergie du futur?](#)

Auteur: Hayat Gazanne consulté le 22/10/2021