

Fiche Durabilité- Métier

Comment intégrer la durabilité dans son métier ?
- Vers une approche pratique.

- Un outil pour faciliter le passage de l'intention à l'action

27 Janvier 2023

Pierre Aubert ETML / Cellule durabilité DEF

Caroline Miéville ETML

Luc Deladoey ETML

Objectifs de l'outil

*Aider les formateur·trice·s de la formation professionnelle à définir des pistes **d'actions** concrètes qui permettent :*

- *aux élèves de prendre conscience des **enjeux socio-écologiques** en lien avec leur **métier** et **domaine professionnel***
- *de **réfléchir** à des moyens de **diminuer** les impacts négatifs*
- *de **transformer** certaines pratiques et/ou d'augmenter les **bénéfices** identifiés.*

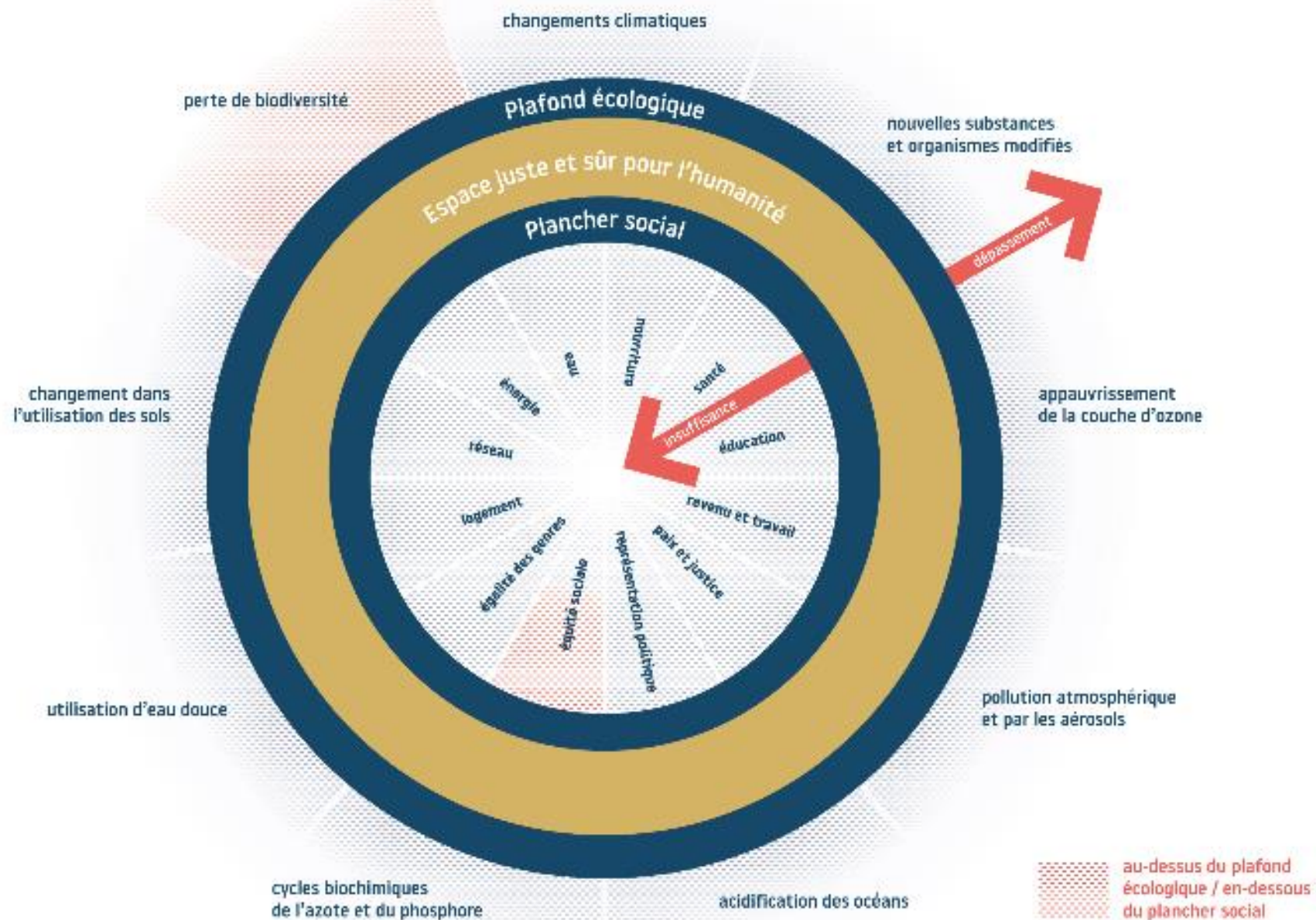
Tout en stimulant la réflexion critique et l'approche systémique

Qu'entend-on par Durabilité ?

La **durabilité** désigne un fonctionnement des **sociétés** humaines, en particulier dans leur relation à **l'environnement** naturel, qui assure leur stabilité à long terme, et rend possible l'épanouissement humain au travers des générations.

(définition du Centre de compétences en durabilité de l'Université de Lausanne).

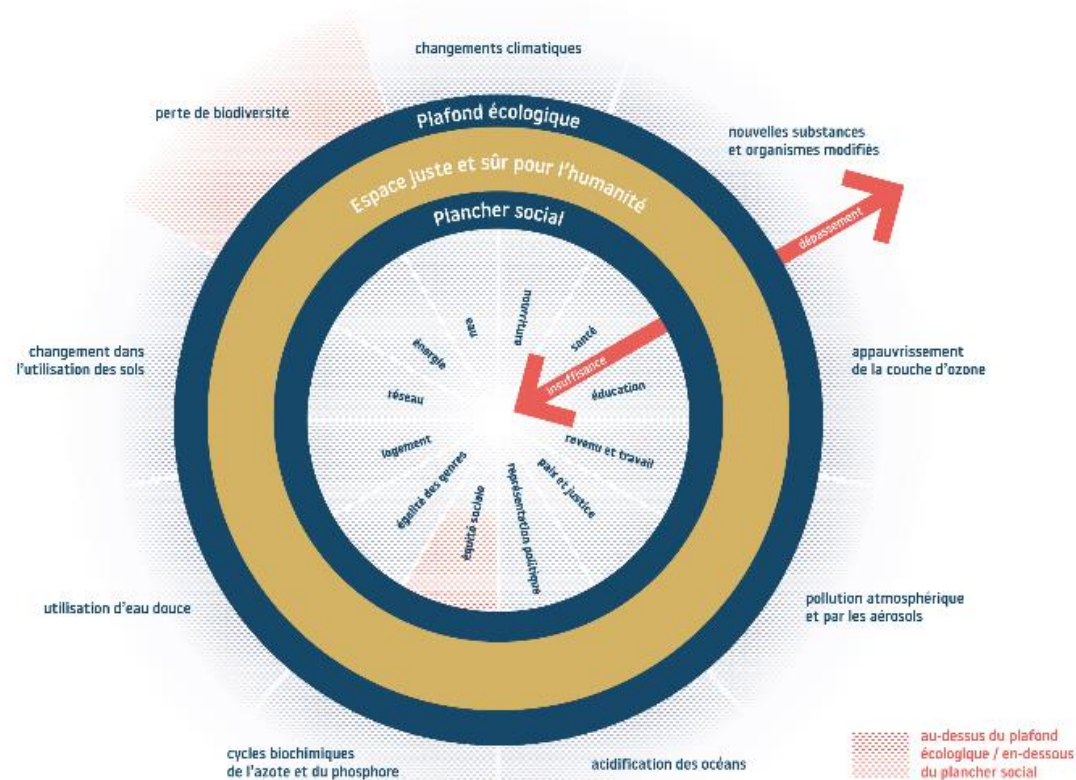
Cela implique de maintenir **l'impact** des activités humaines dans les **limites** écologiques de la planète, tout en assurant les **besoins** fondamentaux de toutes et tous et en favorisant **l'équité** dans toutes ses dimensions



Contexte de durabilité

Modèle de durabilité

Donut (Raworth, 2017)



Compétences essentielles en matière de durabilité

(UNESCO, 2017)

Compétence sur le plan de l'analyse systémique : capacité de reconnaître et comprendre les relations, d'analyser des systèmes complexes, d'appréhender la manière dont les systèmes s'inscrivent dans différents domaines à différentes échelles, et de prendre en compte les éléments d'incertitude.

Compétence sur le plan de l'anticipation : capacité de comprendre et d'évaluer de multiples futurs possibles, probables et souhaitables, de forger ses propres visions du futur, d'appliquer le principe de précaution, d'apprécier les conséquences de telle ou telle action, et de prendre en compte les risques et les changements.

Compétence sur le plan normatif : capacité de comprendre et analyser les normes et les valeurs sur lesquelles reposent ses propres actions, et de négocier les valeurs, les principes, les objectifs et les cibles relatifs à la durabilité, dans un contexte de conflits d'intérêts et de compromis, de connaissances incertaines et de contradictions.

Compétence sur le plan stratégique : capacité de concevoir et mettre en œuvre collectivement des actions innovantes qui accroissent la durabilité au niveau local et au-delà.

Compétence sur le plan de la collaboration : capacité d'apprendre des autres, de comprendre et respecter les besoins, les points de vue et les actes d'autrui (empathie), de comprendre les autres, de nouer des liens avec eux et de leur prêter attention (leadership empathique), d'apaiser les conflits au sein d'un groupe et de faciliter la résolution des problèmes sur la base de la collaboration et de la participation.

Compétence sur le plan de la réflexion critique : capacité de remettre en question les normes, les pratiques et les opinions, de réfléchir à ses valeurs, perceptions et actions propres, et de prendre position dans le discours sur la durabilité.

Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la société (de la communauté mondiale), d'évaluer sans cesse ses propres actions et d'en approfondir les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs.

Compétence sur le plan de la résolution intégrée des problèmes : capacité générale d'appliquer différents cadres de résolution à des problèmes de durabilité complexes et de concevoir, pour y répondre, des options viables, inclusives et équitables, promouvant le développement durable, en combinant les compétences susmentionnées.

Outil : fiche Durabilité-Métier

Fiche durabilité-métier

La fiche durabilité-métier se trouve en page 3 de ce document.

Objectif principal de la fiche-durabilité-métier

Cette fiche a pour objectif principal d'aider les formateurs/trices de la formation professionnelle à définir des pistes d'actions concrètes, afin que tous élèves prennent conscience des enjeux socio-écologiques en lien avec leur métier et domaine professionnel et qu'ils puissent identifier des moyens de diminuer les impacts négatifs, de transformer certaines pratiques et/ou d'augmenter les bénéfices identifiés.

Comment remplir la fiche ?

Les différentes étapes sont décrites dans le tableau ci-dessous et commencent par un inventaire des prescriptions existantes dans le métier concerné, qui touchent à la durabilité. Ensuite, en fonction de l'expérience du formateur/trice, de ses priorités, des recherches et travaux en cours dans le domaine professionnel, il faut identifier les enjeux, impacts et risques pour les mêmes personnes (il ne s'agit pas de remplir en fonction du contexte). La fiche suivante consiste à identifier des moyens, actions ou mesures à mettre en œuvre pour diminuer les impacts et, finalement, proposer des actions et activités concrètes que l'on peut réaliser avec des élèves afin s'y atteler.

Il est possible également d'identifier des impacts positifs et de proposer des actions qui les renforcent.

Cette analyse pourrait aussi faire apparaître des potentielles transformations à introduire dans les pratiques/métiers.

Le tableau suivant détaille, dans l'ordre, les éléments à remplir dans la fiche.

1. Inventaire des prescriptions en lien avec la durabilité et à l'éducation à la durabilité de votre métier :	
a. de l'ordre technique : si les compétences requises sont :	
• au développement durable	
• à l'éco-citoyenneté	
• à la protection de l'environnement	
• à l'efficacité énergétique	
• à la protection de la santé	
• à la sécurité au travail	
• etc.	
b. de l'ordre des compétences transversales comme :	
• l'apprentissage	
• la collaboration, le travail en équipe	
• la pensée complexe	
• la pensée critique	
• la pensée prospective	
• la pensée transformatrice	
• etc.	
émanant :	
a. des ordonnances législatives	
a. des plans d'études des CAPES et associations professionnelles	
a. des réglementations nationales et internationales en vigueur dans le domaine professionnel	
a. d'autres réglementations	
2. Identifier les enjeux, impacts et risques en lien avec la durabilité que vous percevez dans votre métier ou dans votre domaine professionnel. Mettre une croix pour les enjeux, les vulnérabilités et les impacts et les risques les plus importants et les plus préoccupants (présenter le principe d'application, mais ne pas les détailler, la compétence de préciser les éléments).	
3. Identifier des moyens, actions ou mesures pour diminuer les impacts et les risques liés à votre métier. Essayez d'évaluer l'effet de la mesure sur l'impact et votre potentiel d'action positif (cf. tableau 4 ci-dessous).	
4. Identifier et décrire d'éventuelles actions positives :	
a. des actions que vous faites déjà	
a. les idées ou projets que vous avez dans un futur proche	
a. les manques ou lacunes que vous trouvez dans le futur proche	
Cette page permet de définir des actions et activités pédagogiques concrètes de projets à réaliser, de ceux à donner ou à organiser, de ceux à proposer aux élèves, de ceux à mettre en œuvre, de ceux à développer.	
5. Identifier les références que vous trouvez utiles ou que vous trouvez intéressantes.	

¹ Cette fiche est censée être dynamique et évolutive, car montrant des contributions des professionnels de la branche et des échanges entre les formateurs/trices.

² Définition de la durabilité : <https://www.observatoire-ecologie.fr/la-durabilite-ecologique>

³ La numérotation et les couleurs du tableau correspondant aux éléments respectifs de la fiche.

⁴ Définition de l'éducation à la durabilité : <https://www.observatoire-ecologie.fr/la-durabilite-ecologique/la-formation-a-la-durabilite>

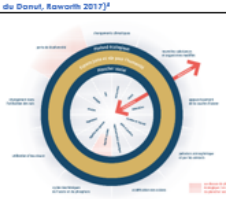
Fiche durabilité-métier : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

1. Prescriptions

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Rappel : modèle et compétences en durabilité

Limites planétaires et besoins fondamentaux (modèle de Donut, Raworth 2017)¹



2. Enjeux, impacts, risques en lien avec la durabilité dans le métier concerné

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

¹ Vidéo de la PES-30 sur les limites planétaires et la théorie du Donut : <https://www.youtube.com/watch?v=QW0V7VgZ8>

² <https://www.observatoire-ecologie.fr/la-durabilite-ecologique/la-formation-a-la-durabilite>

³ Lien établi en collaboration avec Écologie

☐ Consommation d'eau, pollution des eaux. (Quantité d'eau utilisée ou présente en fonction de la disponibilité du milieu, utilisation d'eau douce, fuite d'eau, pollution, dégradation de l'écosystème, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Pollution atmosphérique. (Pollution de l'air, particules fines, ozone, ozone non ionisant ou nocive, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Changement d'utilisation des sols, dégradation du paysage. (Dégradation de la qualité de l'air, utilisation d'espace en fonction de la disponibilité d'infrastructures, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Santé et sécurité des personnes. (Risques pour la santé et la sécurité des personnes, accidents, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Condition d'emploi, respect du droit du travail, respect des droits humains. (Conditions de travail, respect des droits humains, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Équité sociale. (Équité entre les sexes, entre les générations, etc.)	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Autres impacts négatifs non traités ci-dessus.	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
4. Pistes d'activités pédagogiques concrètes (possibles, réalistes, prévues, ...)			
Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.			
5. Pour aller plus loin... (Lister vos sources, ressources pédagogiques, documentaires, vidéo, bibliographie, liens, etc., utiles ou intéressantes pour les sujets)			
Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.			

Fiche d'analyse "métier"

6 parties distinctes

Appuyez ici pour entrer du texte.

Compétences en durabilité

besoins fondamentaux (modèle 17)^a



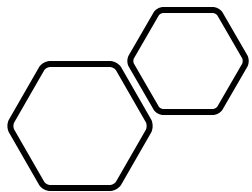
Compétences essentielles en matière de durabilité (Unesco, 2017)^a

Compétence sur le plan de l'analyse systémique : capacité de reconnaître et comprendre les relations, d'analyser des systèmes complexes, d'appréhender la manière dont les systèmes s'inscrivent dans différents domaines à différentes échelles, et de prendre en compte les éléments d'incertitude. Compétence sur le plan de l'anticipation : capacité de comprendre et d'élaborer de multiples futurs possibles, probables et souhaitables, de façonner ses propres visions du futur, d'appliquer le principe de précaution, d'anticiper les conséquences de telle ou telle action, et de prendre en compte les risques et les changements. Compétence sur le plan normatif : capacité de comprendre et d'analyser les normes et les valeurs sur lesquelles reposent ses propres actions, et de négocier les valeurs, les principes, les idéaux et les valeurs relatifs à la durabilité, dans un contexte de conflits d'intérêts et de valeurs divergentes. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs.	Compétence sur le plan de la collaboration : capacité d'apprendre des autres, de comprendre et respecter les besoins, les points de vue et les actes d'autrui (sympathie), de comprendre les autres, de nouer des liens avec eux et de leur porter attention (qualité relationnelle), d'apaiser les conflits au sein d'un groupe et de faciliter la résolution des problèmes sur la base de la collaboration et de la participation. Compétence sur le plan de la réflexion critique : capacité de remettre en question les normes, les pratiques et les opinions, de réfléchir à ses valeurs, perceptions et actions propres, et de prendre position dans le discours sur la durabilité. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la planète, de reconnaître ses propres valeurs, ses croyances, ses propres actions et d'en apprécier les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs.
--	--

Impacts, risques en lien avec le métier concerné^b

	3. Moyens, actions pour diminuer les impacts, risques dans le métier concerné	Effet sur l'impact (1-4)	Potentiel d'action (1-4)
Impact d'énergie et impact climatique. (consommation d'énergie en fonction de la disponibilité énergétique, émission de gaz à effet de serre).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
Impact d'énergie et impact climatique. (consommation d'énergie en fonction de la disponibilité énergétique, émission de gaz à effet de serre).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
Impact d'énergie et impact climatique. (consommation d'énergie en fonction de la disponibilité énergétique, émission de gaz à effet de serre).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
Impact d'énergie et impact climatique. (consommation d'énergie en fonction de la disponibilité énergétique, émission de gaz à effet de serre).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
Impact d'énergie et impact climatique. (consommation d'énergie en fonction de la disponibilité énergétique, émission de gaz à effet de serre).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		

☐ Consommation d'eau, pollution des eaux. (Quantité d'eau nécessaire au processus en fonction de la disponibilité du milieu. Utilisation d'eau douce. Rejet d'eaux polluées ou dégradées, acidification des océans).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Pollution atmosphérique. (Pollution de l'air, particules fines, ozone, ozone, rayons non ionisants ou ionisants).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Changement d'utilisation des sols, dégradation du paysage. (Dégradation de la qualité des sols. Utilisation d'espace en fonction de la disponibilité. Atteintes au paysage).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Santé et sécurité des personnes. (Risques pour la santé et la sécurité des collaborateurs, des utilisateurs ou de toute personne concernée ou non par le processus).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Condition d'emploi, respect du droit du travail, respect des droits humains. (Convention de l'OIT, conventions collectives, us et coutumes en matière de relations de travail. Conditions de travail, travail forcé, travail des enfants, stabilité de l'emploi et possibilité de délogement, loami syndicale, revenus).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Equité sociale. (Équité entre les générations, entre les cultures, entre les genres, équité géographique).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
☐ Autre. (Autres enjeux. Impact: risques non traités ci-dessus).	* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
4. Impacts positifs identifiés dans le métier concerné	
* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	
5. Pistes d'activités pédagogiques concrètes (possibles, réalisées)	
* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	
6. Pour aller plus loin... (lister vos sources, ressources pédagogiques utilisées ou intéressantes pour les sujets)	
* Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	



Partie 1 : Prescriptions

Fiche durabilité-métier : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.
1. Prescriptions
Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.

Fiche durabilité-métier : Electronicien ne CFC

1. Prescriptions

Ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale Electronicienne/Electronicien avec certificat fédéral de capacité (CFC) (état au 1.1.2018)

Art.1 : ... Ils exécutent les travaux en veillant à une utilisation efficace de l'énergie et des ressources.

...Ils ont l'habitude de travailler en groupe, ils sont flexibles et ouverts aux nouveautés. Ils respectent les principes de la sécurité au travail, de la protection de la santé et de la protection de l'environnement.

Art. 6 : Dès le début de la formation, les prestataires de la formation remettent et expliquent aux personnes en formation les directives et les recommandations en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de protection de l'environnement, en particulier celles relatives à la communication des dangers (symboles de danger, pictogrammes, signes d'interdiction) dans ces trois domaines.

Il est fait en sorte que les personnes en formation acquièrent, sur tous les lieux de formation, des connaissances en matière de développement durable, notamment en ce qui concerne l'équilibre entre les intérêts sociétaux, écologiques et économiques.

Art. 9 : Le plan de formation :

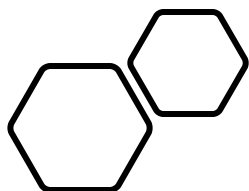
a. détaille les contenus de la formation initiale et les dispositions en matière de sécurité au travail, de protection de la santé et de protection de l'environnement...

Plan d'étude (Ko Ré) version 2.0 du 30 novembre 2015

- Respecter les prescriptions relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement
- Tenir compte des aspects écologiques
- Décrire le cadre global de la protection de l'environnement
- Décrire une utilisation précautionneuse des ressources renouvelables et non renouvelables
- Utiliser les ressources disponibles de manière efficace et économique
- Utiliser et éliminer de façon écologique les consommables, les matériaux et les matières auxiliaires
- Minimiser l'impact sur l'environnement par le respect des prescriptions

Réglementations internationales en vigueur

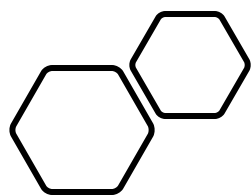
ROHS, DEEE en lien avec l'utilisation de substances dangereuses et d'élimination des déchets électroniques.



Parties 2,3,4 :

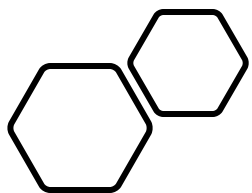
Enjeux,
impacts,
risques /
Moyens,
actions

2. Enjeux, impacts, risques en lien avec la durabilité dans le métier concerné	3. Moyens, actions pour diminuer les impacts, risques dans le métier concerné	Effet sur l'impact (1-4)	Potentiel d'action (1-4)
☐ Consommation d'énergie et impact climatique. (Consommation de ressources énergétiques en fonction de leur disponibilité et de leur impact environnemental. Émission de gaz à effet de serre). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Atteinte à la biodiversité. (Impacts sur le milieu naturel, la faune, la flore, diminution de la biodiversité). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Utilisation de matières premières. (Utilisation de matières premières, de biens de consommation, de produits semi-finis ou finis, hors énergie et eau). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Déchets et substances dangereuses. (Quantité de déchets recyclables ou incinérables. Dangerosité des déchets ou difficulté de retraitement, émissions de nouvelles substances modifiées ou dangereuses). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Consommation d'eau, pollution des eaux. (Quantité d'eau nécessaire au processus en fonction de la disponibilité du milieu. Utilisation d'eau douce. Rejets d'eaux polluées ou dégradées, pollution des océans). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Pollution atmosphérique. (Pollution de l'air, particules fines, ozone, azote, rayons non ionisants ou nucléaires). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Changement d'utilisation des sols, dégradation du paysage. (Dégradation de la qualité des sols. Utilisation d'espaces en fonction de la disponibilité. Atteintes au paysage). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Santé et sécurité des personnes. (Risques pour la santé et la sécurité des collaborateurs, des utilisateurs ou de toute personne concernée ou non par le processus). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Condition d'emploi, respect du droit du travail, respect des droits humains. (Conventions de l'OIT, conventions collectives, us et coutumes en matière de relations de travail. Conditions de travail, travail forcé, travail des enfants, stabilité de l'emploi et possibilité de développement, liberté syndicale, revenus). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Équité sociale. (Équité entre les générations, entre les cultures, entre les genres, équité géographique). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
☐ Autre. (Autres enjeux, impacts, risques non traités ci-dessus). Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		
4. Impacts positifs identifiés dans le métier concerné			
• Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.			



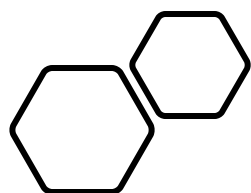
Parties 2,3 : Enjeux, impacts, risques / Moyens, actions

2. Enjeux, impacts, risques en lien avec la durabilité dans le métier concerné ⁷	3. Moyens, actions pour diminuer les impacts, risques dans le métier concerné	Effet sur l'impact (1-4)	Potentiel d'action (1-4)
☒ Consommation d'énergie et impact climatique. (Consommation de ressources énergétiques en fonction de leur disponibilité et de leur impact environnemental. Emission de gaz à effet de serre). Préciser : Consommation des appareils en cours de vie, standby, énergie grise.	- Écoconception pour limiter les consommations électriques des appareils (usage et <u>stand by</u>). - Éducation au bon usage pour limiter les consommations et faire durer le produit. - Agir contre l'obsolescence programmée. - Bilan carbone d'appareil. - Diminution de l'utilisation des accumulateurs et batteries. - Paramétrage d'utilisation des appareils (mise, en veille, extinction, etc.).	3 3 4 3 4 4	3 4 2 2 4 4
☒ Atteinte à la biodiversité. (Impacts sur le milieu naturel, la faune, la flore, diminution de la biodiversité). Préciser : Extraction des matières premières. Exploitation des mines à ciel ouvert (déforestation).	Démarche collective pour demander aux entreprises minières des actions concrètes et ambitieuses pour préserver la biodiversité des sites d'exploitation.	3	1
☒ Utilisation de matières premières. (Utilisation de matières premières, de biens de consommation, de produits semi-finis ou finis, hors énergie et eau). Préciser : Extraction de matière première et de terres rares pour les composants et les batteries, surproduction de gadgets électroniques inutiles.	- Écoconception pour optimiser le nb de composants. - Réutilisation et recyclage des composants. - Choix de fournisseurs garantissant une recyclabilité des matériaux utilisés. - Sensibilisation aux mines urbaines. - Réparer les appareils. - Augmenter la garantie des produits électroniques à 5 ans minimum. - Mutualiser les usages sur une plateforme. - Concentrer les développements sur des appareils à haute valeur ajoutée pour l'humain.	3 4 4 2 4 4 4 4	3 2 2 4 4 1 1 2
☒ Déchets et substances dangereuses. (Quantité de déchets recyclables ou incinérables. Dangerosité des déchets ou difficulté de retraitement, Émissions de nouvelles substances modifiées ou dangereuses). Préciser : Exportation illégale des déchets, déchets polluants.	- Tri sélectif des matériaux à éliminer et respect des filières officielles. - Réutilisation de matériaux (cuivre, aluminium, plastique, or). - Développer le principe d'économie circulaire. - Respect des lois en vigueur en termes d'exportation de matériel électronique.	3 4 3 4	4 4 2 4



Parties 2,3 : Enjeux, impacts, risques / Moyens, actions

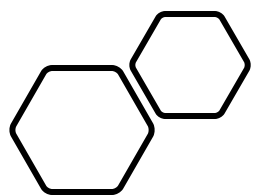
☒ Santé et sécurité des personnes. <i>(Risques pour la santé et la sécurité des collaborateurs, des utilisateurs ou de toute personne concernée ou non par le processus).</i> Préciser : Atteinte de la santé des personnes travaillant dans les centres de production étrangers.	Améliorer les conditions de travail dans les usines de production.	4	1
☒ Condition d'emploi, respect du droit du travail, respect des droits humains. <i>(Conventions de l'OIT, conventions collectives, us et coutumes en matière de relations de travail. Conditions de travail, travail forcé, travail des enfants, stabilité de l'emploi et possibilité de développement, liberté syndicale, revenus).</i> Préciser : Exploitation des ouvriers et enfants dans la production d'appareil et dans l'extraction des matières premières. Financement de la guerre.	- Travailler qu'avec des fournisseurs et entreprises qui respectent les conventions de l'OIT, les droits nationaux et locaux. - Boycotter les fournisseurs dont les revenus servent à financer la guerre.	4 4	2 2
☒ Équité sociale. <i>(Équité entre les générations, entre les cultures, entre les genres, équité géographique).</i> Préciser : Fracture numérique.	Favoriser un accès et une formation aux outils numériques pour tous, de manière réfléchie !	4	2
☐ Autre. <i>(Autres enjeux, impacts, risques non traités ci-dessus).</i> Préciser : Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.	Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.		



Parties 5 : Pistes activités pédagogiques / Ressources

5. Pistes d'activités pédagogiques concrètes (possibles, réalisées, prévues, ...)

- Pratiquer l'**écoconception** logicielle du code d'un appareil pour diminuer la consommation électrique du produit.
- Pratiquer l'**écoconception** matérielle qui permet la réparabilité de l'appareil et l'économie de matériau.
- Pendant la formation, favoriser des exercices de **fabrication écoconçus** qui diminuent des impacts identifiés dans le domaine professionnel.
- Réaliser l'**analyse du cycle de vie** d'un appareil et réaliser des mesures permettant de diminuer les impacts identifiés.
- Choisir des composants qui ont une durée d'approvisionnement longue pour faciliter la **réparation à long terme**.
- Rechercher dans le tableau périodique des éléments, ceux qui composent les appareils électroniques et différencier les recyclables des non recyclables, déterminer les lieux de production, rechercher les conditions de travail relatifs, etc...
- Analyser les effets de l'extraction du lithium/cuivre sur la **santé** des mineurs, dans des **mines** à ciel ouvert en RDC (lien entre santé et perte de biodiversité).
- Favoriser l'achat d'appareil avec une **garantie** d'au moins 5 ans.
- Mesurer les **consommations** électriques des appareils en fonction, en veille et éteints. Proposer des améliorations techniques pour **diminuer ces consommations**.
- Réfléchir à la **conception** pour éviter des consommations électriques "fantômes".
- Aborder l'**efficacité** énergétique avec des **mesures** sur les **régulateurs** de tension.
- **Eviter les usages des piles** au profit d'une **alimentation secteur**. Si ce n'est pas possible, favoriser l'usage de batteries rechargeables.
- Calculer le prix du **kWh** d'une pile et comparer avec l'alimentation secteur.
- Étudier les différents moyens de produire de l'**énergie renouvelable** en abordant les problématiques **environnementales** et **sociales** de ces technologies.
- **Configuration** optimum des appareils électroniques pour un usage sobre en énergie.
- Organiser une semaine à thème sur les **économies d'énergie**, les énergies renouvelables, les impacts du numériques, la consommation responsable, les changements climatiques, etc.
- Mettre en place un **atelier de reconditionnement** d'appareils électroniques et électriques.
- Visualiser des documentaires sur l'exportation des **déchets** électroniques et débattre. Réfléchir à des moyens moins impactant environnementalement et socialement parlant.
- Visites d'entreprises de gestion de déchets électroniques ou de reconditionnement.
- Tester concrètement le processus d'élimination des déchets électroniques et informatiques en Suisse (Swico recycling) au sein de votre entreprise/école.
- **Visites d'entreprises** appliquant l'**économie circulaire** et l'écologie industrielle.
- Créer des tutoriels permettant l'**autoréparation** de produits.
- Organiser et **conduire des « Repair café »**.
- Réfléchir à de possibles productions locales.
- **Opter pour un modèle économique social et solidaire**.
- **Collaborer avec des institutions** favorisant l'**intégration** des personnes en situation de handicap.
- Mise en place d'un **atelier de formation** aux outils numériques, pour les aînés ou les personnes n'ayant pas accès aux ressources.
- **Projet interdisciplinaire** favorisant les **compétences transversales**, comme l'approche systémique, la pensée complexe, pensée critique, pensée prospective, pensée transformative.
- **Répertorier les labels** existants pour le secteur électronique et dresser un tableau récapitulatif présentant le champ d'action des labels.



Parties 6 : Pistes activités pédagogiques / Ressources

6. Pour aller plus loin... (listes des ressources pédagogiques, documentaires, vidéo, bibliographie, liens, etc., utilisées ou intéressantes pour traiter les sujets). Ne proposer que des sources issues d'organismes reconnus et fiables.

- Ecoconception électronique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/ecoconception-en-electronique>
- Ecoconception logicielle : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/ecoconception-web-les-115-bonnes-pratiques>
- Guide de l'éco innovation de l'ADEME : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/le-guide-de-leco-innovation-ademe>
- Economie circulaire : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/leconomie-circulaire-au-profit-de-lenvironnement-et-des-entreprises-ofev>
- Empreinte écologique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/calculateur-dempreinte-ecologique-wwf>
- Face cachée du numérique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/la-face-cachee-du-numerique-ademe>
- Analyse de cycle de vie : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/t-shirt-en-filature>
- Projet de réduction de consommation des microcontrôleurs : https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/form_prof/projets/ecoconception_def.pdf
- Donner une seconde vie aux appareils par le Repair Café : https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/form_prof/projets/repair_caf%C3%A9_def.pdf
- Economie sociale et solidaire Vaud : <https://www.apres-vd.ch/members>
- Guide pour des fournisseurs électroniques verts, Greenpeace : <https://www.tonerbuzz.com/blog/greener-electronics/>
- Dossier matières premières : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/dossier-matieres-premieres-education21>
- Dossier énergie : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/dossier-energie-education21>
- Dossier déchets traitant aussi des déchets électroniques, plastiques, etc. : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/dossier-dechets-education21>
- Numérique et durabilité : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/newsletter-no2-octobre-2020-numerique-et-durabilite>
- Mine urbaine et éco innovation : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/innover-pour-lhomme-et-la-nature-ofev>
- Terre rare : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/les-metaux-des-ressources-qui-pourraient-manquer>
- Durabilité et transition numérique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/durabilite-et-transition-numerique>
- Pollution numérique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/un-monde-virtuel-une-pollution-bien-reelle-allez-savoir>
- Gestion des déchets : <http://www.swissrecycling.ch/fr/>
- Energies renouvelables et efficacité énergétique : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/publications-specialisees-suisse-energie>
- Minerais des conflits : <https://www.greenit.fr/2021/01/26/minerais-des-conflits-leurope-desormais-responsable/>
- 40 000 enfants fabriquent votre smartphone : <https://www.greenit.fr/2020/09/01/40-000-enfants-fabriquent-votre-smartphone/>
- Guide achat responsable - Matrice de pertinence – OFEV (pages 32 à 36) : https://dfjc-files.sos-ch-gva-2.exo.io/s3fs-public/2021-02/FP-OFEV%20Matrice_de_Pertinence-fr.pdf
- Guide des achats professionnels responsables VD : Matériel électrique et électronique : https://www.achats-responsables.ch/leguide/parse/produits_prestations/15/5 et Métaux lourds et métalloïdes : <https://www.achats-responsables.ch/leguide/parse/materiaux/32/2>

Exemples

- Écoconception logicielle sur des microcontrôleurs
[https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/form_prof/projets/ecoc
onception_def.pdf](https://www.education21.ch/sites/default/files/uploads/pdf_fr/form_prof/projets/ecoc conception_def.pdf)
- Écoconception logicielle sur des sites internet : allume ton feu
- Écoconception logicielle et matériel sur une balance de sensibilisation aux déchets alimentaires pour les restaurants gérés par le COFOP
- Économie circulaire : organisation et conduite de repair café
- Analyse de cycle de vie : <https://ecolevaudoisedurable.ch/ressources/t-shirt-en-filature>
- Tri de composants électroniques : collaborer avec des institutions favorisant l'intégration des personnes en situation de handicap ou socialement défavorisée (Ménatec, Lausanne).
- Fabrication, réparation des robots Thymio pour le DEF.



Ecoconception Logicielle
Projet Réveil
ETML

EcoConception Logicielle

Objectifs du projet :

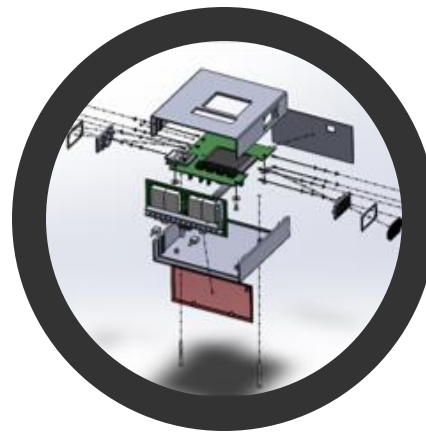
- Intégrer des notions de durabilité par des actions concrètes orientées métiers chez les apprentis électroniciens de l'ETML.

Objectifs d'apprentissage:

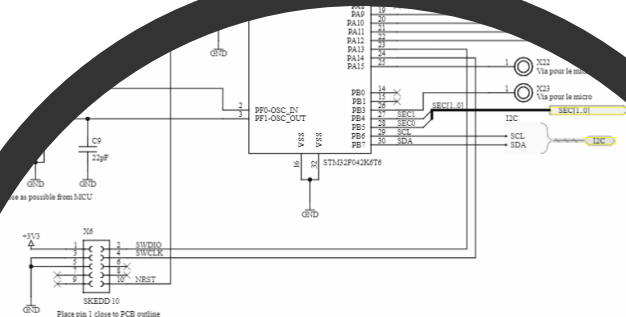
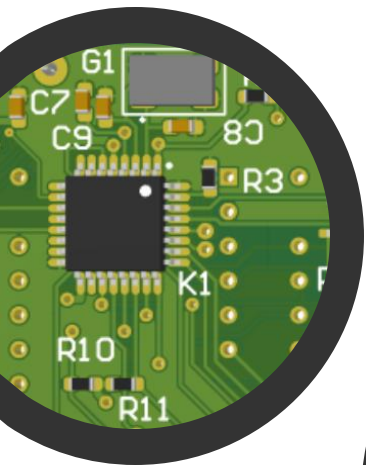
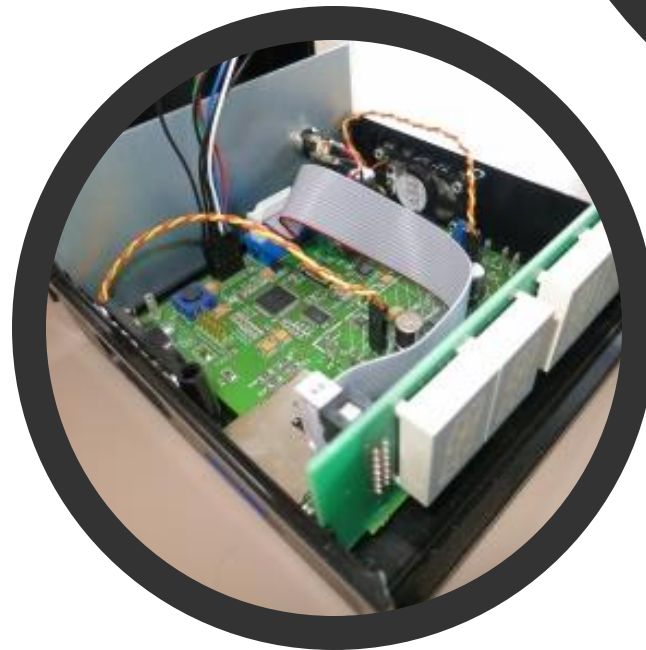
- Sensibiliser les élèves aux mesures d'économie d'énergie des appareils électroniques.
- Appliquer des méthodes de programmation faisant appel à de l'écoconception.
- Etendre le concept au sein du projet ou dans d'autres contextes.

Contexte du projet

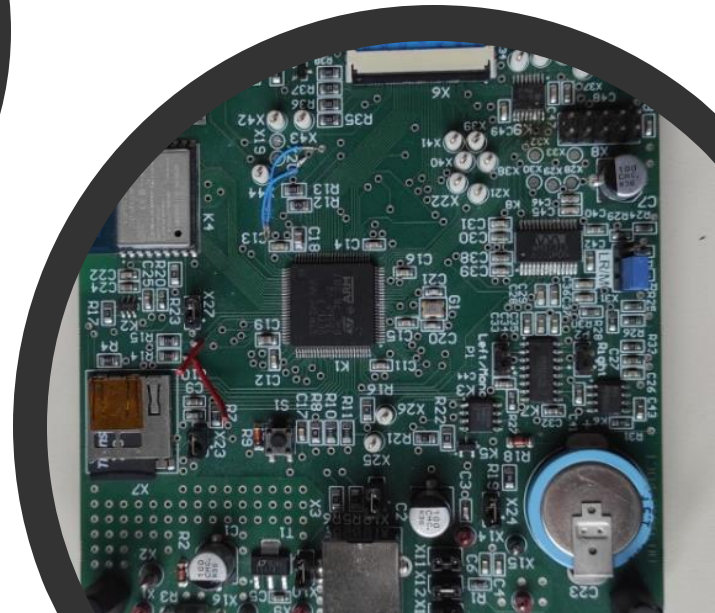
- les apprentis électroniciens de l'ETML **conçoivent, réalisent et programment** un réveil personnalisé durant leur 3ième année d'apprentissage.
- ~400h de travail réparties sur l'année dans 4 ateliers.



```
if (read >= (clt_sec + sector_boot.  
termine le secteur de FAT ou trouv  
ur_read = (cluster_read >> divisio  
= 0;  
((sd_spi_quick_read_sector_to_ram  
etry >= 100) break;  
AT == 1) // en FAT32 les cluster  
  
ter1 = data_mem[0x01FF & (cluster  
er2 = data_mem[0x01FF & ((cluste  
3 = data_mem[0x01FF & ((cluste  
= data_mem[0x01FF & ((clust  
read = inter1 + (inter2
```



ETML Rue de Sébailion 12 CH - 1004 Lausanne Tél. 021 316 77 77 www.etml.ch	Mod. a b c d	Dessiné Contrôlé Remplace	RDE LFO	2022-08-31 2022-09-05	A4 Nb. feuilles 6	 Feuille n° 2	Echelle
ETML	Nom du projet Affichage réveil		No 1131.5201.01				



Etapes

- **Etude du sujet** avec un apprenti de 4^{ième} année pour valider le concept de programmation intégrant un objectif de réduction de consommation.
- Généralisation aux apprentis électroniciens de 3^{ième} année sous la forme d'un **approfondissement** durant le module de programmation de leur réveil. (*Gain moyen observé 20% à 50% sur la consommation électrique pour un réveil standard*).
- **Propagation du concept d'écoconception** au niveau de la phase conception matérielle du réveil. Gain global de ~240%. En bonus: Réutilisation de chargeurs de téléphones inutilisés.
- Futur, questionnaire à faire au niveau de l'approvisionnement des composants électroniques et du choix des matériaux en lien avec la section du bois de l'ETML.



Bilan et obstacles

- Intégration aisée dans le contexte d'enseignement «actuel».
- Pas de moyens supplémentaires requis.
- Au-delà des chiffres ce projet permet de sensibiliser les apprentis aux mesures d'écoconception et d'économie d'énergie afin de les aider à faire face aux défis de demain.
- Faire comprendre «l'intérêt de la mesure». -> A développer dans une perspective de production de masse.
- Faire en sorte que, dans le cadre de l'enseignement, la durabilité ne soit pas systématiquement un objectif secondaire.



Expérience d'une apprentie dans un projet lié à la durabilité

Objectif: Réaliser un projet lié à la durabilité, ralliant trois professions différentes

- Réaliser un appareil permettant de fabriquer des allumes feux
- Créer un site afin de partager l'avancée du projet

Ce projet m'a permis de me sensibiliser sur :

- Le choix des composants
- Travailler avec des partenaires locaux
- Travailler avec des partenaires écoresponsables



Durabilité

Durant la réalisation de ce projet nous avons réfléchi à:

- **La réparabilité** → Composant produit durant encore 10 ans
- **Réutiliser et recycler** → Offrir une seconde vie à des appareils
- **Travailler avec des partenaires locaux** → Matière première provenant de Suisse
- **La consommation d'énergie** → Hébergeur écoresponsable
- **Veiller à l'impact carbone** → Outil de mesure des impacts environnementaux d'une page web (écoconception web)

Fiche Durabilité-Projet : exemple de l'atelier B

Nom du projet : Box IPDRCE	
Cahier des charges du projet	
1) Respecter le budget de 200.- par groupe. 2) Imprimer max 3 pièces 3D et 40 heures maximum. 3) Usiner les pièces avec des machines conventionnelles. 4) Récupérer des pièces pour le projet à la déchetterie de l'entreprise. 5) Collaborer entre apprentis de plusieurs métiers. (DCI, PM et AU). 6) Développer plusieurs solutions de changement de direction dans les axes [x, y et z] de la bête à l'intérieur de la box. 7) Présenter et rendre un rapport du projet. 8) Utiliser une liste de matériel électrique, pneumatique donnée par les formateurs. 9) Respecter les délais donnés par le cahier des charges. 10) Respecter et appliquer les mesures de sécurité en vigueur au centre de formation. 11) Créer un protocole de mise en service. 12) Créer un montage vidéo.	
Rappel : modèle et compétences en durabilité	
Limites planétaires et besoins fondamentaux (modèle du Doct. Raworth 2017):	Compétences essentielles en matière de durabilité (Unesco, 2017):
	Compétence sur le plan de l'analyse systémique : capacité de reconnaître et comprendre les relations, d'analyser des systèmes complexes, d'appréhender la manière dont les systèmes s'inscrivent dans différents domaines à différentes échelles, et de prendre en compte les éléments d'incertitude. Compétence sur le plan de la participation : capacité de comprendre et d'évaluer de multiples futurs possibles, probables et souhaitables, de forger ses propres visions du futur, d'appliquer le principe de précaution, d'apprécier les conséquences de telle ou telle action, et de prendre en compte les risques et les changements. Compétence sur le plan normatif : capacité de comprendre et analyser les normes et les valeurs sur lesquelles reposent ses propres actions, et de respecter les valeurs, les principes, les objectifs et les idées relatives à la durabilité, dans un contexte de conflits d'intérêts et de compromis, de connaissances incertaines et de contradictions. Compétence sur le plan stratégique : capacité de concevoir et mettre en œuvre collectivement des actions innovantes qui accroissent la durabilité au niveau local et au-delà. Compétence sur le plan de la collaboration : capacité d'apprendre des autres, de comprendre et respecter les besoins, les points de vue et les actes d'autrui (empathie), de comprendre les autres, de risquer des liens avec eux et de leur porter attention (leadership empathique), d'apaiser les conflits au sein d'un groupe et de faciliter la résolution des problèmes sur la base de la collaboration et de la participation. Compétence sur le plan de la réflexion critique : capacité de remettre en question les normes, les pratiques et les opinions, de réfléchir à ses valeurs, perceptions et actions propres, et de prendre position dans le discours sur la durabilité. Compétence sur le plan de la connaissance de soi : capacité de réfléchir à son propre rôle au sein de la communauté locale et de la société (de la communauté mondiale), d'évaluer sans cesse ses propres actions et d'en approfondir les motivations, et de maîtriser ses sentiments et ses désirs. Compétence sur le plan de la résolution intégrée des problèmes : capacité générale d'appliquer différents cadres de résolution à des problèmes de durabilité complexes et de concevoir, pour y répondre, des options viables, inclusives et équitables, promouvant le développement durable, en combinant les compétences susmentionnées.

Enjeux, impacts, risques en lien avec la durabilité dans le projet concerné ³	Moyens, actions pour diminuer les impacts, risques dans le projet concerné	Effet	Potentiel	Acteurs
☑ Consommation d'énergie et impact climatique. (Consommation de ressources énergétiques en fonction de leur disponibilité et de leur impact environnemental. Émission de gaz à effet de serre). Préférer : Consommation électrique de la box (en fonction)	• Séquencer l'utilisation des appareils • Câblage • Choix des composants électriques • Paramétrage et programmation de l'automate • Méthode de conception sobre en énergie	2 1 3 2	2 4 4 2	Formateur (automaticien(-enne))
☑ Utilisation de matières premières. (Utilisation de matières premières, de biens de consommation, de produits semi-finis ou finis, hors énergie et eau). Préférer : Aluminium, PETG, PLA, Acier, Inox, Cuivre, Bronze, Bois	• Réutiliser des chutes de pièces de l'entreprise (économie circulaire) • Utilisation du PETG et/ou voir si d'autres matériaux moins impactant. • Limitation de pièce 3D • Câblage : Optimisation des longueurs et sections. • Réutilisation de chute des ateliers de production	4 4 4	4 2 2	Formateur polymécanicien(-enne)
☑ Santé et sécurité des personnes. (Risques pour la santé et la sécurité des collaborateurs, des utilisateurs ou de toute personne concernée ou non par le processus). Préférer : Éjection de la bête hors de la box	• Fermer la box à l'aide de plexi	4	4	Formateur dessinateur (-trice)

Impacts positifs identifiés dans le projet concerné
Pistes d'activités pédagogiques concrètes (possibles, réalisées, prévues, ...)
• Recherche de matériaux plastiques moins impactant lors de l'impression 3D. (dépourvu de pétrole) / Prusa • Créer une extrudeuse afin de générer son propre fil à partir des déchets plastiques • Faire mesurer la consommation de la Box et réfléchir à des moyens de diminuer cette consommation de 10 ou 20 % (choix de composants, de cycles de programmation, de gestion des éléments périphériques, etc.) • Chercher des écolabos permettant de comparer la fabrication d'une pièce par usinage ou par impression 3D. • Comparer les différents fils plastiques permettant l'impression 3D. Déterminer s'il y a des normes environnementales. • Comparer les impacts de différents composants permettant la fermeture de la box (plexiglas, polycarbonate, PVC, acrylique, etc.) • Se renseigner sur la méthode d'extraction du cuivre et les impacts sociaux et écologiques en découplant. • Les entreprises ont-elles des moyens de diminuer ces impacts (choix de l'approvisionnement, mine urbaine, etc.) ?
Pour aller plus loin... (lister vos sources, ressources pédagogiques, documentaires, vidéo, bibliographie, liens, etc., utilisées ou intéressantes pour les sujets)
• Dossier sur les déchets : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/dossier-dechets • Mystery sur les continents de plastiques : https://catalogue.education21.ch/fr/la-soupe • Le plastique dans l'environnement Suisse : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/le-plastique-dans-l'environnement-suisse • Microplastiques dans l'environnement : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/microplastiques-dans-l'environnement • Le guide de l'éco-innovation : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/le-guide-de-leco-innovation • L'économie circulaire au profit de l'environnement et des entreprises : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/economie-circulaire-au-profit-de-l'environnement-et-des-entreprises • Impacts CO2 : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/impact-co2 • Dossier matières premières : https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources/dossier-matieres-premieres?current_page=1

Où trouver les fiches durabilité-métier et projet ?

- Sur le site [ecolevaudoisedurable.ch](https://www.ecolevaudoisedurable.ch)
- <https://www.ecolevaudoisedurable.ch/>
- Les fiches durabilité-métier et durabilité-projet
- https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources?support_type=697
- Des ressources pour intégrer la durabilité dans les formations
- <https://www.ecolevaudoisedurable.ch/ressources>

Merci pour votre attention

- Place aux questions !



Citation

- *« Car si la Suisse veut répondre aux objectifs de gestion durable et d'exploitation efficace des ressources naturelles, auxquels elle s'est engagée dans sa Stratégie pour le développement durable 2030, les professionnels de tous les horizons sont amenés à mieux comprendre non seulement les enjeux environnementaux et climatiques globaux, mais aussi savoir évaluer les impacts de leurs innovations (produits, services, etc.) »*
 - Anne-Claude Imhoff, leBird, dans Forum Déchets d'octobre 2022.