



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Conseil scientifique
de l'éducation nationale

L'ÉCOLE FACE AU DÉFI DE L'ENSEIGNEMENT DES ENJEUX CLIMATIQUES ET DE BIODIVERSITÉ

Développer et enrichir des projets : une vision intégrée

Texte coordonné
par Anne-Françoise Gibert
et rédigé par
le groupe
de travail
« Climat,
biodiversité et
éducation au
développement
durable »
du CSEN



Ce texte a été rédigé sous la direction d'**Anne-Françoise Gibert** par le groupe de travail « Climat, biodiversité et éducation au développement durable » du CSEN, coordonné par Eric Guilyardi :

Gilles Bœuf (MNHN), **Delphine Cuny** (Réseau Canopé), **Monique Dupuis** (IGESR SVT, MENJS), **Anne-Françoise Gibert** (IFÉ, ENS Lyon), **Guillaume Lecointre** (MNHN), **Eric Guilyardi** (Institut Pierre Simon Laplace/CNRS, OCE et CSEN), **Coralie Noël** (DGESCO, HFDD, MENJS), **Elena Pasquinelli** (LAMAP, CSEN), **Corine Pelluchon** (Université Gustave Eiffel), **Thierry Philippot** (INSPE de Reims), **Serge Planton** (Météo-France et Train du climat), **Béatrice Salviat** (Conseil supérieur des programmes).

Groupe de travail « Climat, biodiversité et éducation au développement durable » du CSEN (GT10)

L'enseignement des connaissances et enjeux associés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité est un défi majeur pour notre système éducatif.

Le groupe de travail se propose de poser les fondements scientifiques des enseignements portant sur le climat et la biodiversité, dans le cadre de l'éducation au développement durable, proposer des actions concrètes et adaptées à ces différents acteurs et concevoir un système d'évaluation de ces actions.

Plus d'information : → reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale-site-officiel/groupe-de-travail/gt10-climat-biodiversite-et-developpement-durable

Sommaire

1. Outil d'aide à la construction et mise en œuvre de projets	4
Changement climatique et érosion de la biodiversité : trois focales pour une éducation à la durabilité	5
Trois focales complémentaires et imbriquées : l'importance de la vision systémique et de bien percevoir la dimension transversale	6
Appropriation des focales : constitution d'une grille d'analyse	7
Un principe commun : l'importance de la confrontation à la réalité, de la découverte sur le terrain, du faire et de l'agir, de l'expérience	7
Un outil d'aide à la conception, à l'analyse, à la structuration, de projets d'éducation à la soutenabilité	7
Principes et modalités de mise en œuvre pour les trois focales	8
La place des partenariats	11
Des compétences pour évaluer les projets EDD	12
2. Présentation de projets et séquences analysés avec l'outil	17
Aires terrestres et marines éducatives	18
Résumé	18
Caractéristiques	18
Intérêts du projet et grands objectifs des aires éducatives	18
Parcours classe au dehors pour la biodiversité	23
Résumé	23
Intérêts du projet	23
Éléments possibles du parcours	24
Biodiversité dans la cour de l'établissement collège-lycée	28
Résumé	28
Intérêt du projet	28
Déroulement	28
Projet « autobus mode doux » : Pédibus® ou Vélobus	30
Résumé	30
Intérêt du projet	30
Étapes du projet	31
Projet MÉTÉO à l'École	34
Résumé	34
Intérêts de l'opération et grands objectifs	34
Quelques activités	35
Ébauche d'un parcours Météo sur la scolarité	37
3. Références pour la construction de l'outil	39
Éducatifs	39
Dispositifs projets	39
Actions	40
Débats	40
Enquêtes et prospective	40
Compétences	41

1. Outil d'aide à la construction et mise en œuvre de projets

L'objectif de cet outil est de contribuer à l'indispensable réflexion collective menée dans le cadre de projets éducatifs liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité. Cet outil, a vocation à être utilisé par les formateurs pour appropriation des équipes éducatives et de leurs partenaires. Il vise à accompagner, alimenter et enrichir la réflexion didactique et pédagogique collective qui sous-tend tout projet d'éducation au développement durable (EDD¹).

À partir de travaux de recherche, nous proposons une grille de lecture organisée autour de trois focales (éducation scientifique, éducation à la complexité, éducation à la citoyenneté critique) qui sont des invitations à élargir les approches institutionnelles. Ces focales fournissent des éclairages différenciés et complémentaires. Elles sont déclinées en fonction de certaines caractéristiques de mise en œuvre : savoirs et compétences visés (compétences scientifiques et sociales qui sous-tendent les apprentissages), importance de la place du faire et de l'expérience, place et rôle des partenariats.

Les trois focales : des concepts issus de la recherche en éducation

Pour la constitution de son cadre de lecture, le GT10 du CSEN s'est appuyé sur des travaux de recherche en éducation, ce qui explique que la terminologie utilisée soit différente de la terminologie institutionnelle.

L'éducation scientifique prend en compte la compréhension des enjeux sociétaux liés au développement des sciences, en les reliant à des questionnements relatifs à des valeurs². Considérant que la formation scientifique ne peut se résumer à la seule transmission de savoirs neutres et prédictibles, les élèves sont engagés dans des démarches d'investigation et les savoirs sont abordés dans leur contexte sociopolitique. Au-delà du bagage culturel scientifique minimal il s'agit de comprendre les enjeux sociétaux mis en jeu.

L'éducation à la complexité est un paradigme en émergence, qui s'inscrit dans la lignée des travaux d'Edgard Morin³. Elle est intégrée dans le Plan d'éducation Roman. Poser l'éducation à la complexité comme dimension de l'éducation à la durabilité permet de sensibiliser à la nécessaire interdisciplinarité et l'ouverture des champs disciplinaires pour enrichir la compréhension et la vision systémique du tout. En effet, les questions posées par la durabilité sont caractérisées par leur caractère complexe et systémique, leurs interdépendances, les rétroactions et incertitudes qui les accompagnent.

L'éducation à la citoyenneté critique est un concept issu des travaux du consortium européen multidisciplinaire PARRISE⁴ qui a construit les principes théoriques éducatifs et didactiques d'une démarche d'investigation spécifique aux questions socialement vives intégrant les enjeux de durabilité et de citoyenneté. Pour ces chercheuses et chercheurs, la démarche d'enquête, qui permet aux citoyennes et citoyens de développer leur curiosité et le sens du partage à travers la résolution de problèmes d'intérêt commun, a un potentiel démocratique.

1 Si nous faisons le choix de ne pas rentrer dans les controverses qui questionnent le concept d'éducation au développement durable, nous utiliserons dans la suite du document les deux termes EDD et éducation à la durabilité en référence au dernier document européen des compétences GreenComp.

2 *L'International Journal of Science Education*, qui existe depuis 1979 comprend désormais une partie : *Communication and Public Engagement*, qui s'intéresse à la nature, les résultats et les conséquences sociales des sciences et des technologies.

3 N° spécial de *Tréma* : L'éducation complexe : un nouveau paradigme? 2020

4 Simonneaux Jean et al. (2017). Menons l'enquête sur des questions d'Éducation au Développement Durable dans la perspective des Questions Socialement Vives. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, n°22, p. 143-160.

La seconde partie de ce document présente une utilisation concrète de la grille pour des projets ayant été mis en œuvre dans des établissements.

Ce premier document est susceptible d'évoluer en fonction notamment de la prise en compte des retours de ses utilisateurs. Faire de cet outil un outil éprouvé par la recherche nécessitera des travaux complémentaires en sciences de l'éducation, en particulier en didactique.

Changement climatique et érosion de la biodiversité : trois focales pour une éducation à la durabilité

Ces dernières décennies nous ne cessons de prendre la mesure des interactions entre le système climatique, la biosphère et les sociétés humaines. La réalité biogéophysique au sein de laquelle évoluent les sociétés humaines ne pouvant être disjointe d'une lecture sociopolitique, les savoirs sociopolitiques sont nécessaires à la compréhension des évolutions climatiques et écosystémiques de l'anthropocène au même titre que les savoirs proprement scientifiques (biologie, climat, géologie, etc.).

Dans ce contexte, l'éducation à la durabilité vise donc à la construction de savoirs et de compétences permettant à chacun de maîtriser une approche systémique prenant en compte l'individu dans la société. Trois focales pour une éducation à la durabilité ont ici été retenues, la réflexion menée s'inspirant des travaux de Laurence et Jean Simonneau pour qui la pensée critique se construit entre deux pôles celui de l'apprentissage scientifique et celui de la citoyenneté scientifique :

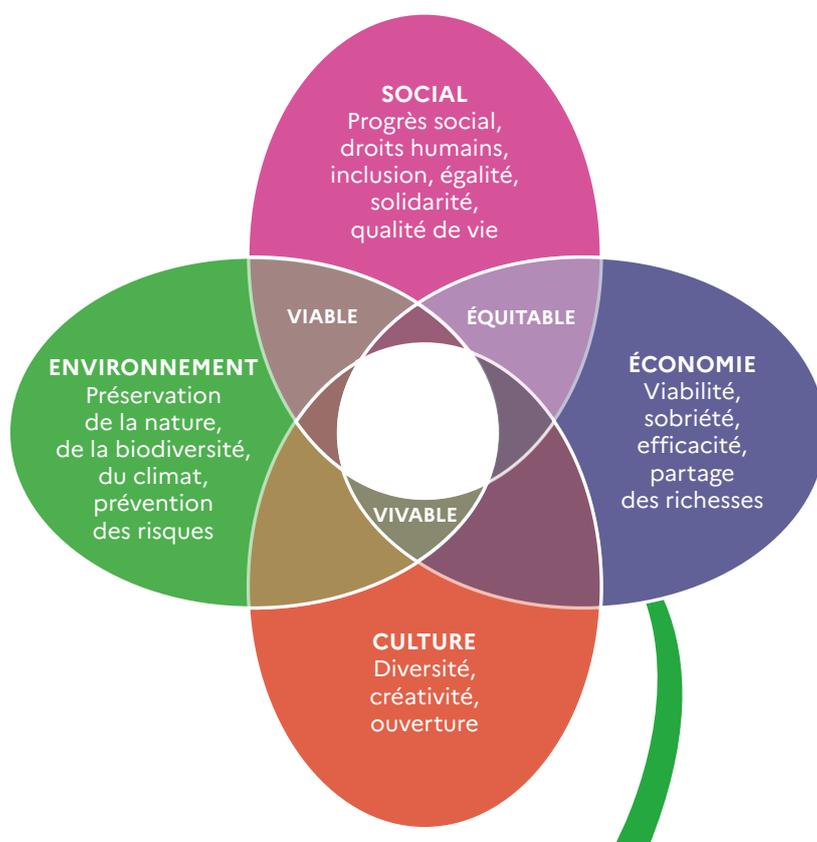
- **L'éducation scientifique**, qui interroge la nature de la science et les relations entre sciences, technologie, société et environnement, vise à permettre d'acquérir un ensemble de compétences, c'est-à-dire des combinaisons de connaissances, d'aptitudes et d'attitudes permettant à l'individu d'appréhender des enjeux et questions scientifiques. Elle intègre la maîtrise de démarches scientifiques reposant notamment sur l'indispensable complémentarité d'observations de terrain, d'expérimentation, et d'appropriation de théories, ces différents registres se renvoyant les uns aux autres. Les questions de climat et biodiversité mobilisent des concepts stabilisés ainsi que des savoirs en cours de construction. L'éducation scientifique nécessite donc également la compréhension de ce qu'est la science, de la façon dont elle se construit, de ce qu'elle dit et ne dit pas, en donnant toute sa place à la prise en compte des incertitudes. Dans la mesure où les connaissances et compétences se complètent et se soutiennent, l'approche STEM (Sciences, Technology, Engineering and Maths), qui se base sur des applications du monde réel, peut être intéressante dans ces projets. Les développements plus récents proposent une approche STEAM, comprenant les Arts, qui souligne l'importance de la créativité dans l'enseignement scientifique (maquettes, résolutions de problèmes en environnement). Cette approche est décrite par l'UNESCO comme pouvant favoriser l'accès aux sciences, en particulier des filles.
- **L'éducation à la complexité** : les questions liées au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité s'inscrivent dans un espace social, et parce qu'elles interrogent les intérêts de différents acteurs, les risques, les valeurs, ce sont des questions socialement vives (ou « *wicked problems* »). C'est bien l'objectif de l'éducation à la complexité de faire percevoir la multiplicité des enjeux, des parties prenantes et de leurs interactions. Il s'agit d'amener l'élève vers une vision systémique des problèmes posés dans le cadre d'une éducation interdisciplinaire pouvant faire appel à des modalités pédagogiques variées incluant en particulier des études de cas, des enquêtes, la pratique de débats, une dimension artistique. Cette éducation à la complexité demande à être renforcée dans les pratiques.
- **L'éducation à la citoyenneté critique** : l'éducation à la durabilité est une éducation ancrée dans le présent, tournée vers le futur, et qui prend en compte le passé et implique des choix de société. Elle requiert une éducation à la citoyenneté critique qui implique un travail d'argumentation sur les valeurs. Elle engage des compétences spécifiques, notamment celles qui sont mobilisées dans

le travail et la réflexion collectives, la participation à des débats, la contribution à des décisions. L'objectif est alors de permettre à chacun de se construire et de développer des dispositions et des capacités à agir sur sa propre vie et sur la société, avec une visée émancipatrice.

Trois focales complémentaires et imbriquées : l'importance de la vision systémique et de bien percevoir la dimension transversale

Certaines représentations graphiques rendent plus explicites la complémentarité et l'imbrication des trois focales retenues, facilitant ainsi l'appropriation des dimensions systémique et transversale caractéristiques de l'éducation à la soutenabilité.

Les diagrammes de Venn sont ainsi de bons outils pour donner à voir ces caractéristiques, à l'image de celui classiquement utilisé pour illustrer le fait que le développement durable repose sur 3 ou 4 piliers ayant chacun ses spécificités mais également un domaine de recouvrement avec les autres :



Dans les années 2000, certains travaux ont établi l'importance de la dimension de gouvernance, qui suppose de changer les conditions de l'action, permettant de prendre en compte les interdépendances multiples et les nombreuses incertitudes. Ainsi, la gouvernance est parfois présentée comme une dimension englobant les trois piliers classiques du développement durable. Par ailleurs, suite aux travaux réalisés par la Commission Culture de l'UNESCO en vue du Sommet mondial sur le développement durable Rio+20, la culture a été décrite comme constituant le quatrième pilier du développement durable en novembre 2010.

De la même façon que la gouvernance est décrite comme englobant les trois piliers du développement durable, l'éducation à la complexité pourrait être considérée comme englobant les éducations scientifique et à la citoyenneté. L'éducation scientifique (incluant les sciences humaines) et l'éducation à la citoyenneté constituent deux pôles de l'outil.

Appropriation des focales : constitution d'une grille d'analyse

Les trois focales, éducation scientifique, à la complexité et à la citoyenneté vont être croisées avec les principales démarches et dispositifs (donnant des indications sur leur mise en œuvre), les compétences pouvant être évaluées, et la contribution partenariale.

Un principe commun : l'importance de la confrontation à la réalité, de la découverte sur le terrain, du faire et de l'agir, de l'expérience

Éduquer aux enjeux du changement climatique ou de l'érosion de la biodiversité nécessite tout particulièrement de donner l'occasion aux élèves, dans le cadre des enseignements, de se confronter au réel, d'être en contact avec l'environnement naturel, d'expérimenter, d'agir. Cette dimension expérientielle est essentielle, tant pour la formation strictement scientifique que dans le cadre plus global de l'éducation à la soutenabilité. Il s'agit d'articuler « le faire » et la réflexion sur « le faire », mais aussi d'inscrire l'apprenant comme membre d'une communauté ancrée dans un territoire.

Un élève est amené à être acteur de sa formation et impliqué dans toutes les étapes de la démarche pédagogique, depuis l'émergence des questionnements à partir des ressentis, en passant par les observations, les objectifs que l'on se fixe et les tâches à effectuer pour les atteindre, jusqu'aux bilans et conclusions à dégager, et à l'évaluation de la démarche mise en œuvre.

On peut engager l'élève dans « le faire » à partir de différentes approches dans le cadre de l'éducation scolaire : une approche épistémique – relative aux savoirs – une approche socioconstructiviste – relative à la construction des connaissances en contexte – et une approche critique et transformatrice – avec une importante dimension citoyenne et politique. Ces approches interrogent tour à tour les connaissances, les attitudes, le contexte politique et économique ainsi que les choix socioculturels. Ces deux dernières approches correspondent aux focales éducation citoyenne et éducation au complexe.

« Le faire » amène au « faire ensemble » : les sciences de l'éducation ont mis en évidence l'impact des programmes d'apprentissage coopératifs ou participatifs sur les dispositions, attitudes et comportements des enfants et jeunes face au changement climatique. Ces programmes gagnent aussi à intégrer des approches artistiques et narratives qui prennent en compte les émotions. Éduquer au développement durable suppose un rapport singulier à la nature et donc au sensible, propice à l'expression artistique. Par ailleurs, croiser les entrées scientifiques et artistiques c'est amener des élèves qui ont un tropisme moins marqué pour les sciences à s'intéresser à des problématiques contemporaines de développement durable. C'est un moyen de favoriser la construction d'une citoyenneté éclairée du ^{xxi}e siècle.

Un outil d'aide à la conception, à l'analyse, à la structuration, de projets d'éducation à la soutenabilité

La formation à l'appropriation des enjeux éducatifs liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité appelle un questionnement socio scientifique. On retrouve ici les trois focales retenues (éducation scientifique, éducation au complexe, éducation à la citoyenneté critique). Lors de la conception ou de l'analyse de projets, il s'agit de concilier les objectifs de formation en lien notamment avec les trois focales identifiées dans ce document, leurs grands principes ainsi que tout ce qui concerne les modalités de mise en œuvre de la démarche de projet.

Dans le cadre de l'appropriation de questions socio-scientifique en lien avec les enjeux liés au changement climatique et à l'érosion de la biodiversité, les trois focales considérées sont étroitement liées et complémentaires. Aussi est-il important pour chaque principe posé de se référer simultanément aux trois focales, d'identifier leurs complémentarités et leurs recouvrements. À titre d'exemple : distinguer les registres scientifique, législatif, politique sera plutôt inscrit dans

l'éducation à la complexité mais concerne aussi toutes les dimensions des questions socialement vives en lien avec le climat et la biodiversité. De même les principes d'argumentation dans les débats et la place du collectif alimentent l'éducation à la citoyenneté mais également les travaux de groupe engagés dans le cadre de l'éducation scientifique. Autre exemple : la compréhension de ce qu'est un modèle, un scénario, est partie prenante de l'éducation scientifique mais contribue également à l'éducation à la citoyenneté. Enfin, la capacité de distinguer faits/croyances/opinions est partie intégrante d'une culture scientifique de base.

L'outil proposé ici n'a pas vocation à être modélisant, mais à fournir aux équipes pédagogiques et éducatives des pistes et des éléments de réflexion qui alimenteront leur propre projet.

Principes et modalités de mise en œuvre pour les trois focales

Tableau 1a. Principes généraux des trois focales

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
<ul style="list-style-type: none"> • Approche systémique permettant de découvrir les différents éléments et leurs interactions, les acteurs et les enjeux • Apprentissage de la problématisation • Apprentissage de l'argumentation • Confrontation au réel aux représentations initiales. • Distinction faits/croyances/ opinions • Mobilisation des savoirs (des savoirs qui font sens) • Identification et distinction des registres (scientifique, législatif, politique...) • Compréhension de ce qu'est un modèle, un scénario • Capacité à faire preuve d'esprit critique • Appropriation, confrontation, argumentation, décision dans des débats, • Prise de conscience de ses responsabilités individuelles et collectives, de l'impact de ses comportements • Implication dans un travail collaboratif • Implication des élèves dans toutes les étapes de la démarche de projet • Renforcement régulier des compétences acquises en soumettant de nouvelles situations 		

Tableau 1b. Principes spécifiques et modalités de mise en œuvre des trois focales

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Principes plus spécifiques		
<p>Développer le questionnement et la problématisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soulever des questions authentiques en lien avec les questions socioscientifiques • Identifier les problématiques relevant du champ de la science • Argumenter, raisonner scientifiquement <p>Donner toute sa place à l’observation, à l’investigation, aux mesures en prise sur le réel, à la découverte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les éléments et leurs interactions. • Traduire les relations et interactions sous forme de schémas fonctionnels et être en capacité d’exploiter ces schémas dans le cadre d’une argumentation, d’une réflexion. • Prendre conscience des différentes échelles spatiales (« apprendre à découvrir l’invisible ») et temporelles et découvrir à la fois leurs liens et leurs spécificités. • Maîtriser l’importance des mesures, des unités, des représentations graphiques. • Confronter ses représentations initiales au réel • Intégrer le statut de l’erreur dans les apprentissages. <p>Appréhender la construction des sciences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguer faits, mesures, données issues de calculs, modèles... Avoir conscience qu’une expérience unique n’est pas représentative de la façon dont la science se construit (notions de reproductibilité et de consensus). 	<p>Proposer une approche systémique</p> <p>des situations permettant de se familiariser à la prise en compte des interactions, au fonctionnement des systèmes et réseaux et impliquant des boucles de rétroaction permettant de discuter des échelles de temps et d’espace, et pouvant s’appuyer sur le local.</p> <p>Intégrer différentes disciplines</p> <p>Tisser des liens entre les savoirs contextualisés (scientifiques, techniques, professionnels, locaux, traditionnels). À partir de situations réelles, s’interroger sur la constitution et l’autorité des expertises.</p> <p>Approcher le complexe dans un contexte de situations et problèmes flous et problématiser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situations prenant en compte l’absence de consensus possible sur la nature du problème, l’absence de relations causales simples et l’aspect multi-dimensionnel du contexte. • Explorer ce type de question pour la découvrir avec des données incertaines ou provisoires. Exercer sa réflexivité. • Approcher le complexe au regard de l’esprit critique nécessaire pour traiter les <i>fake news</i>, les <i>hoax</i>, les pratiques simplificatrices, l’agnotologie. 	<p>Engager les élèves dans des travaux de groupe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte des apprenants dans leur identité et leur subjectivité • Communication • Négociation, élaboration de consensus • Autoévaluations, coévaluations • Fonctionnement du groupe de type communauté de pratique. <p>Envisager l’école et son environnement proche comme un lieu de vie</p> <ul style="list-style-type: none"> • S’appuyer sur les différents espaces et temps scolaire pour développer les apprentissages en microsociété. • Développer la notion d’action politique stratégique. <p>Construire une culture commune</p> <ul style="list-style-type: none"> • En relation avec des acteurs du territoire, ou du monde (correspondances internationales, projets interculturels). • Construire un monde commun par la mobilisation de savoirs dans l’action, par la prise de responsabilités dans le milieu scolaire.

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
<ul style="list-style-type: none"> • S'éclairer avec l'histoire des sciences et l'épistémologie : prendre conscience de l'influence des contextes sociétaux dans la construction des sciences, et des relations entre sciences, technologie, sociétés et environnement, des conséquences sociales, économiques ou environnementales positives ou négatives des sciences. • Agir et s'engager dans les démarches scientifiques, dans la conception et la mise en œuvre de projets concrets, dans la communication des questions socioscientifiques, dans la présentation des questionnements et résultats. 		
Modalités de mise en œuvre		
<p><i>Description de projets faisant appel au travail de groupe et débat, aux échanges entre pairs</i></p> <p>Etudes de terrain (ou études de cas réels de proximité). Collecter des données. Comparer à des valeurs de références. Estimer des incertitudes. Faire des prévisions à l'aide d'un modèle. Relier les enjeux locaux aux enjeux globaux.</p> <p>Communication scientifique</p> <p>Argumenter sur des faits établis ou une démarche. Réaliser des recherches et validation d'informations. Mettre en œuvre un raisonnement scientifique, synthétique et cohérent.</p> <p>Choisir des modes de représentation appropriés.</p> <p>Démarche expérimentale scientifiques</p> <p>Faire des hypothèses, choisir un protocole, planifier des tâches, réaliser des mesures, évaluer des ordres de grandeur, confronter les résultats</p>	<p>Les démarche d'enquête et d'investigation</p> <p>scientifiques, technologiques, documentaires, multiréférentielles car faisant appel à de multiples disciplines et champs d'expertise et portant sur des enjeux locaux de soutenabilité.</p> <p>Sensibiliser au risque de jugements de valeurs dans les enquêtes. Conduire l'enquête en prenant en compte plusieurs aspects tels que l'interrelation entre les valeurs personnelles et les valeurs collectives par exemple.</p> <p>Les cartographies des controverses à partir de données authentiques.</p> <p>Mettre en évidence la dispersion des positions des acteurs, des références, des points de vue, des valeurs et des croyances, et des échelles et la mesure de leur autorité relative. Pondérer les discours, identifier les domaines d'ignorance.</p>	<p>Mettre en place des temps et lieux d'expression (en contexte scolaire, périscolaire voire extra-scolaire et scolaire) débat, conseil, «quoi de neuf», expression libre, débats en lien avec les acteurs politiques économiques associatifs du territoire.</p> <p>Organiser des débats « discussions à visée philosophique et démocratique (DVPD) »</p> <p>À partir d'un récit ou de données contradictoires qui engendrent des réflexions sur la pertinence des choix individuels et politiques, supposant raisonnement, investigation, conceptualisation et formulation. Questions critiques et dilemmes pour construire un jugement moral</p> <p>Construire des événements et des scénarios</p> <p>En lien avec l'établissement et le territoire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensibiliser aux enjeux du DD • Communiquer un message DD

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
<p>à un modèle ou une théorie, proposer d'améliorer la démarche.</p> <p>Démarches de science participative</p> <p>Par exemple des observatoires du changement climatique ou de la biodiversité qui peuvent rassembler des chercheurs et d'autres experts</p> <p>Apprentissage collectif au sein d'un réseau d'acteurs sans limite d'âge ou de compétences.</p>	<p>Les jeux de rôles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion conflictuelle d'un territoire en lien avec des contraintes environnementales, sociales et économiques. • Simulation de conférences internationales. • Incorporation des rôles à l'aide de l'art. <p>Les ateliers prospectifs, par construction et analyse de scénarios, récits utopiques/dystopiques, et projections qui permettent de situer la réflexion à l'échelle d'un territoire proche ou plus lointain. Aide à l'imagination avec l'art.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se confronter et collaborer avec autrui • Assurer une fonction d'impulsion et de représentation <p>S'engager dans une démarche globale de développement durable (E3D) et agir dans le cadre des ODD</p> <p>impliquant l'ensemble de la communauté éducative, permettant d'articuler les projets et actions éducatives, et d'assurer une continuité éducative entre les temps scolaire, périscolaire et extra-scolaire (exemple de l'enseignement « engagement citoyen » en seconde agricole)</p> <p>Les éco-délégués peuvent contribuer à cet engagement.</p>

La place des partenariats

Le vademecum EDD a consacré une place importante à la question des partenariats. L'éducation au développement durable, comme toute éducation transversale, repose sur les enseignements disciplinaires et interdisciplinaires et également sur l'implication des élèves dans des actions et projets, le plus souvent en lien avec des partenaires de l'école. Ces partenariats, sollicités par les équipes enseignantes en fonction de leurs besoins dans le cadre du projet envisagé, contribuent à l'ouverture de l'école sur son territoire. Menés dans le respect d'une complémentarité d'expertise entre les équipes pédagogiques et les partenaires, ces projets éducatifs sont l'occasion pour les élèves de mieux connaître les enjeux et acteurs de leur territoire, mais également de donner du sens aux savoirs, de mettre en œuvre et de développer des compétences, notamment des compétences transversales. La question de l'engagement tient une place importante dans l'EDD. S'il s'agit bien de donner des occasions aux élèves de s'engager dans certaines missions spécifiques (éco-délégués par exemple), des apprentissages sont en jeu, y compris celui du respect d'un engagement impartial dans le cadre scolaire, tant de la part de la communauté éducative et des partenaires que des élèves.

Le pilotage est un élément clé de la pertinence et de l'efficacité (en termes d'objectifs de formation des élèves) des projets éducatifs menés. Les CESCE (comités d'éducation à la santé, à la citoyenneté et à l'environnement), existant dans chaque établissement du second degré, sont des instances de pilotage des projets éducatifs, attentifs à la cohérence des actions proposées dans l'établissement, aux parcours des élèves, à la valorisation de leurs compétences et actions. C'est une instance clé pour la dynamique de travail collectif et collaboratif au sein de l'établissement et en lien avec ses partenaires.

Tableau 2. Quelques pistes de partenariats

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Partenariats		
<ul style="list-style-type: none"> • Institutions scientifiques • Associations • Collègues experts 	<ul style="list-style-type: none"> • Collectivités locales • Entreprises • Communauté éducative au sens large avec les multiples métiers qui la composent • Mouvements pédagogiques et d'éducation populaire (ICEM, CEMEA) • Parents 	

Des compétences pour évaluer les projets EDD

La pertinence de l'approche par compétence dans les projets EDD

Même si une culture générale sur les enjeux sociétaux est nécessaire pour être un citoyen ou un professionnel responsable, le développement durable va bien au-delà d'une simple somme de connaissances ou de bonnes conduites prédéfinies. Il s'agit avant tout d'un processus impliquant l'agir, sous-tendu par des compétences que l'on peut identifier et envisager dans une progressivité.

La compétence est une mobilisation conjointe des trois composantes connaissances, capacités et attitudes. C'est l'aptitude pour l'élève à mobiliser ses ressources pour penser, résoudre un problème, réaliser une tâche ou un projet dans une situation nouvelle ou complexe, pouvant être composée de plusieurs parties ou plusieurs éléments combinés. La notion de compétence (Le Boterf) intègre les savoirs, savoirs faire, savoir être mais aussi le devoir, vouloir, savoir et pouvoir agir en situation. Dans l'objectif de construire la formation et d'en permettre l'évaluation, on peut décomposer ces compétences en critères, et élaborer des indicateurs reliés à des niveaux d'acquisition.

L'éducation à la complexité qui s'attache à mieux comprendre les interactions, les complémentarités, les interpénétrations dans une globalité, apparaît résolument interdisciplinaire. Les projets en EDD permettent de mobiliser de nombreuses compétences qui s'inscrivent aussi bien dans les logiques disciplinaires que dans des approches transversales. En outre, l'éducation à la soutenabilité suppose aussi des pratiques pédagogiques diversifiées donnant toute leur place aux travaux coopératifs, qui pourront être évalués avec des grilles de compétence.

La délicate identification des compétences transversales

Les compétences transversales ont d'abord été décrites comme génériques. Ainsi, dans le cadre de référence européen de 2006, les compétences de pensée critique, créativité, initiative, résolution de problème, évaluation des risques, prise de décision et gestion constructive des sentiments ont été présentées comme étant des composantes de chacune des huit compétences clé (qui ont été la base des deux socles de l'éducation nationale – communication langue maternelle; communication langues étrangères; mathématique et base en sciences et technologies; numérique; apprendre à apprendre; sociales et civiques; esprit d'initiative et d'entreprise; sensibilité et expression culturelle). Désormais la logique de transversalité est inscrite dans le socle de connaissances et compétences, et les compétences clés sont elles-mêmes décrites comme transversales.

L'identification des compétences transversales reste néanmoins une entreprise délicate. Un éclairage peut être donné par la synthèse sur les compétences transversales et transférables réalisée par France Stratégie à partir de l'analyse de différents référentiels professionnels. Elle

oppose ces compétences transversales aux compétences spécifiques attachées à une situation professionnelle donnée. Outre les savoirs de base, indispensables et indépendants du contexte (maîtrise de la langue, de l'écriture et des opérations arithmétiques, bureautique), les trois grands champs de compétences transversales sont les compétences comportementales, relationnelles ou de communication ; les compétences organisationnelles ou stratégiques et les compétences cognitives ou réflexives.

- **Les compétences comportementales** sont qualifiées selon les auteurs de collectives, relationnelles, psychosociales ou socio-émotionnelles et parfois appelées « *soft skills* ». Ce sont toutes les compétences non spécifiques, qui ne sont pas liées à un savoir-faire (fabriquer) et/ou de connaissances. Ces *soft skills* nécessitent des apprentissages et peuvent évoluer au cours de la vie scolaire et professionnelle ainsi qu'en fonction des interactions sociales et familiales. Elles comprennent en particulier les compétences de connaissance de soi, de confiance en soi, d'autogestion ou de résilience et d'adaptation au milieu. Elles sont utiles pour surmonter deux inhibitions fréquentes « chez les adolescents face aux enjeux du DD : l'une épistémique (la situation est trop grave, pour pouvoir faire quelque chose) et l'autre sociale (moi tout seul, je ne peux rien faire) » (Torterat et al., 2021) et pouvant être constitutives d'une éco-anxiété de plus en plus répandue dans la jeunesse. Ces compétences psychosociales posent la question du croisement entre EDD et éducation à la santé. Dans la mesure où les projets présentés dans ce document sont réalisés dans un cadre collectif, ils font appel à ces compétences socio-émotionnelles.
- Les **compétences organisationnelles** ou stratégiques relèvent de l'organisation du travail, de la gestion de la complexité relative au milieu de travail, la résolution de problèmes, le travail en mode projet. Ce sont des compétences très pragmatiques, en lien avec l'autonomie professionnelle.
- Enfin les **compétences cognitives** font appel à la réflexivité, la capacité à analyser le contexte d'exercice de son travail, à collecter des informations pour améliorer les tâches.

Des compétences transversales de haut niveau pour s'appropriier les enjeux de l'anthropocène

On peut mettre en perspective de ces compétences cognitives les compétences identifiées par l'UNESCO, le collectif FORTES, les métacompétences du Réunionfedd ou celles présentes dans le récent cadre européen de référence des compétences de durabilité (GreenComp). Ces compétences transversales de haut niveau permettent d'appréhender les enjeux de l'anthropocène. Elles constituent donc des propositions cohérentes pour appréhender les apprentissages permis par les projets EDD et compléter le S4C (Socle commun de connaissances de compétences et de culture).

- Les dix compétences en éducation au développement durable de l'UNESCO : **Connexion avec la nature** ; **Analyse systémique** (comprendre les relations, analyser des systèmes complexes et incertains, à différentes échelles) ; **Résolution intégrée des problèmes** (concevoir des options viables, inclusives et équitables avec différents cadres de résolution de problèmes) ; **Créativité** ; **Réflexion critique** (remise en question des normes et des pratiques, réflexion sur les valeurs, et prise de position) ; **Normatif** (comprendre les normes et valeurs, négocier dans un contexte de contradictions) ; **Connaissance de soi** (réfléchir à son rôle au sein de la société, évaluer ses actions, maîtriser ses sentiments) ; **Collaboration** (apprendre des autres, respecter besoins et points de vue, empathie, résolution de conflits) ; **Anticipation** (capacité d'imaginer 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) et **Stratégique** (capacité de concevoir et mettre en œuvre collectivement des actions innovantes qui accroissent la durabilité au niveau local et au-delà).
- Les cinq métacompétences issues des travaux du Réunionfedd : **Systémique** (problématiser, pour élaborer des propositions), **Responsabilité & Éthique** (porteuse de valeurs, donne du sens à l'action), **Collective** (articulation compétences psychosociales et interculturelles et compétences de coopération et d'actions au niveau du groupe), **Prospective** (intégrant l'incertitude selon des

scénarios de continuité ou de rupture), **Changement** (prise en compte de la gouvernance et question de la nature des changements, amélioration, adaptation ou transformation). Ces méta-compétences modifient toutes les autres compétences.

- Le socle de connaissances et de compétences du Manuel de la grande transition du collectif Forte comprend 6 portes d'entrées : **Oïkos**, habiter un monde commun – **Ethos** discerner et décider pour bien vivre ensemble – **Nomos**, mesurer réguler et gouverner – **Logos** interpréter, critiquer et imaginer – **Praxis**, agir à la hauteur des enjeux – **Dynamis**, se reconnecter à soi, aux autres à la nature.
- Le GreenComp propose 12 compétences réparties en 4 champs : Incarner des **valeurs** de durabilité : la durabilité, l'équité et la justice pour les générations actuelles et futures, ainsi que la préservation et la restauration de la nature; Embrasser la **complexité** de la durabilité : pensée systémique, pensée ou esprit critique, et problématisation; Envisager des **futurs** soutenables : littératie du futur, adaptabilité, et pensée exploratoire, ou créative et **Agir pour la durabilité** incluant l'action politique, l'action collective et l'initiative individuelle.
- Il est à noter que la **créativité** et **l'esprit critique**, ont fait l'objet d'un rapport de l'OCDE. Ces deux compétences cognitives de haut niveau sont décrites comme nécessaires pour répondre aux défis de l'innovation dans une société marquée par le numérique, la collaboration homme-machine et l'accélération.

Le croisement de ces quatre référentiels présente une certaine cohérence, mise en évidence ci-dessous :

Métacompétences (UNESCO, Reunifedd, GreenComp FORTES)

- Connexion avec la nature OÏKOS DYNAMIS
- Analyse systémique Systémique Pensée systémique NOMOS OÏKOS
- Résolution intégrée de problèmes Problématisation LOGOS
- Créativité Créativité LOGOS
- Anticipation Vision prospective Littératie du futur, Capacité d'adaptation OÏKOS
- Connaissance de soi Initiative individuelle DYNAMIS
- Collaboration Collective Action collective DYNAMIS
- Normative Compétence éthique Valeurs de durabilité d'équité et de justice NOMOS ETHOS
- Réflexion critique Critique LOGOS
- Stratégique De changement, Politique PRAXIS NOMOS

Nous retiendrons dans la grille d'analyse finale le référentiel de l'UNESCO qui apparait le plus détaillé.

Affectation des compétences transversales de haut niveau aux trois focales

Ces métacompétences transversales étant particulièrement mobilisées dans le cadre des projets d'EDD, nous les associons aux focales en complément du socle commun de compétences, de connaissances et de culture (S4C).

- Si les compétences de connaissance de soi et de collaboration s'inscrivent naturellement dans la focale de l'éducation à la citoyenneté, la collaboration concerne toutes les focales. Pour la focale d'éducation à la citoyenneté, nous proposons d'adjoindre trois métacompétences. Premièrement, nous proposons d'associer **l'esprit critique** à la **dimension éthique et normative**, en référence aux travaux du centre canadien ERE qui pose que l'esprit critique ne peut s'exercer en dehors de préoccupations de solidarité. De même, l'Unesco identifie cette « *capacité à comprendre les normes et les valeurs sur lesquelles reposent (nos) propres actions, dans un contexte de conflits d'intérêts et de compromis, de connaissances incertaines et de contradictions* ». Deuxièmement nous renforçons cette éducation à la citoyenneté critique en y ajoutant les compétences dénommées suivant les référentiels de **stratégique, politique** ou de **changement**.
- L'éducation à la complexité procède d'une appréhension **systemique** des problématiques. Elle fait également appel à des compétences de problématisation, de **créativité** pour engager une vision d'anticipation **prospective** qui engage la réflexion sur le futur. Dans le GreenComp, la pensée complexe est associée à la pensée systémique, la problématisation et la **pensée critique**.
- Ces compétences se retrouvent dans l'éducation scientifique, associées à la compétence de **résolution intégrée de problèmes**. L'éducation scientifique comprend de plus la **compétence de connexion** avec la nature identifiée dans le référentiel de l'UNESCO.

Ces grands types de compétences doivent s'acquérir et se pratiquer dans le cadre de l'apprentissage des différents champs disciplinaires, et non d'un cours spécifiquement consacré à l'une ou l'autre de ces compétences. C'est le cas lorsqu'elles sont mobilisées à l'occasion des projets d'éducation à la durabilité.

Nous proposons de les inclure dans la grille, en complément de certaines compétences du socle que nous avons réparties entre les trois focales. L'objectif de poser les compétences dans cette grille d'analyses de projets est de soutenir les équipes pédagogiques dans l'intégration de cette dimension d'évaluation dès la conception du projet. Le tableau ci-dessous s'appuie d'une part sur le S4C socle commun de connaissances de compétences et de culture, c'est à dire les cycles 1 à 4. D'autre part, pour compléter les domaines prescrits par l'école, nous avons détaillé les 10 compétences en éducation au développement durable de l'UNESCO. Une approche semblable serait intéressante en ce qui concerne le lycée pour mettre en valeur à la fois l'aspect transversal de cette approche par compétences, et sa pertinence dans le cadre de l'orientation.

Tableau 4 : Déclinaison des compétences

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Compétences du S4C		
<p>D4. les systèmes naturels et les systèmes techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démarche scientifique • Conception, création, réalisation • Responsabilités individuelles et collectives 	<p>D5. les représentations du monde et l'activité humaine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espace et le temps • Organisations et représentations du monde • Invention, élaboration, production 	<p>D3. la formation de la personne et du citoyen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres • Règle et droit • Réflexion et discernement • Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative
<p>D1. les langages pour penser et communiquer</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communication langue maternelle, • Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps • Mathématiques, sciences et technologie • Langue étrangère <p>D2. les méthodes et outils pour apprendre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation du travail personnel • Coopération et réalisation de projets • Médias, démarches de recherche et de traitement de l'info • Outils numériques pour échanger et communiquer. 		
Métacompétences (UNESCO, en accord avec GreenComp et Réunionfedd)		
<ul style="list-style-type: none"> • Connexion avec la nature • Résolution intégrée de problèmes • Créativité 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse systémique • Résolution intégrée de problèmes • Créativité • Anticipation 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance de soi • Collaboration • Normative • Réflexion critique • Stratégique

2. Présentation de projets et séquences analysés avec l'outil

Cette partie est constituée d'une sélection volontairement restreinte de projets. L'objectif est de mettre l'accent sur la démarche. Les cinq exemples retenus sont :

- Aires terrestres et marine éducatives
- Parcours classe au dehors pour la biodiversité
- Biodiversité dans la cour de l'établissement collège-lycée
- Projet « autobus mode doux » : Pédibus© ou Vélobus
- Projet météo à l'école - ébauche d'un parcours météo sur la scolarité

Chaque exemple est présenté suivant le plan suivant :

- Résumé
- Intérêts du projet
- Descriptif – Déroulement, étapes, éléments, ou activités
- Analyse via l'outil

Aires terrestres et marines éducatives

Le concept d'aire éducative a été à l'origine développé par la Polynésie française aux Iles Marquises en 2012. Il est développé sur le territoire métropolitain depuis 2018.

Le dispositif des aires éducatives est piloté par les ministères de l'Éducation nationale, de la Transition écologique et des Outre-mer, et animé par l'Office français de la biodiversité ;

Début 2022, il existe plus de 600 aires marines et terrestres éducatives.

Résumé

Une aire éducative (AE) est une zone de petite taille, plus ou moins anthropisée (parc urbain, plage, friche, zone humide, mangrove, forêt, rivière, etc.), située à proximité de l'établissement scolaire. La biodiversité du site peut être à protéger ou à reconquérir. Accompagnés par leur enseignant et un acteur de la sphère de l'éducation à l'environnement, les élèves étudient cette aire et décident de façon participative et démocratique des actions à mener pour préserver son patrimoine naturel et culturel. Dans cette démarche, l'étude du territoire est essentielle : les principales menaces qui pèsent sur la biodiversité sont généralement visibles à l'extérieur du périmètre de l'espace naturel de l'AE.

Caractéristiques

Cycle 2, 3 ou 4. Classe ou établissement.

Possibilité d'organisation inter-niveau avec présentation aux classes plus jeunes.

Une aire éducative se développe tout au long de l'année scolaire sur des créneaux horaires spécifiques et récurrents d'au moins 1 demi-journée par mois. Elle a vocation à durer sur le long terme.

Intérêts du projet et grands objectifs des aires éducatives

- Reconnecter les élèves à la nature et à leur territoire, couplant approche sensible propice à l'expression artistique et démarche d'enquête et permettant de faire faire des sciences aux élèves de façon moins frontale.
- Identifier les menaces sur la biodiversité : artificialisation du sol, fragmentation des habitats, pollution de l'eau, du sol, et/ou de l'air par différentes sources : habitations, industries, certaines pratiques agricoles, transports, etc. Identifier des actions pour préserver la biodiversité.
- Favoriser le dialogue entre les élèves et les acteurs du territoire (riverains, usagers du site, élus, acteurs économiques, gestionnaires d'espaces naturels, etc.)
- Mobiliser des compétences variées. Suivant l'axe développé avec les élèves, possibilité de centrer le projet sur l'éco-citoyenneté, la biodiversité, l'aspect patrimonial, l'aspect scientifique. La démarche pédagogique étant transversale il est possible de contribuer aux enseignements de différentes disciplines : français, géographie, sciences, mathématiques, arts, éducation morale et civique. Cette démarche pédagogique au contact direct de la nature permet de travailler tous les enseignements, s'inscrit dans l'éducation au développement durable et contribue à d'autres éducations transversales comme en particulier l'éducation à la santé ou l'éducation à la citoyenneté et d'avoir une vision large, de type ODD (objectifs de développement durable)

En amont du projet – Année précédente

- Co construire avec un animateur d'éducation à l'environnement.
- Se rapprocher de la commune pour l'informer du projet et la questionner sur des sites d'accueil potentiels.
- Lancer des demandes de financement. Inscire le projet auprès de la cellule d'appui de l'OFB

Mise en œuvre du projet – Gestion de l'aire éducative

Organisation du conseil de la Mer/Terre	Questionnement sur le rapport à la nature, les représentations, les menaces qu'elle subit, comment la protéger, Définition et objectifs de la notion d'aire éducative (protection, amélioration)
Choix du site	<ul style="list-style-type: none">• Etude des zones d'intérêt en allant sur les sites• Quels critères de choix du site?
Réalisation d'une convention	Demande d'avis favorable du conseil municipal et une autorisation d'utilisation par le propriétaire.

Activités ÉTAPE 1 – État des lieux 3 à 4 mois

Observations	<ul style="list-style-type: none">• Espèces présentes? Abondance? Besoins?• Patrimoine historique et culturel du site
Étude du territoire de l'aire éducative	<ul style="list-style-type: none">• Situation du site? Connexion à d'autres milieux ou isolement? Quelles sources d'alimentation et modalités de reproduction de la biodiversité?• Quels déplacements possibles des espèces?
Synthèse de l'état des lieux 1 à 2 séances conseil de la Mer/Terre avec des travaux en sous-groupes	<ul style="list-style-type: none">• Est-il normal de trouver les espèces observées sur ce milieu et en cette abondance? Indices d'appauvrissement de la biodiversité?• en comparaison à d'autres milieux / d'autres sites?• Ressources disponibles pour le développement de ces espèces? Équilibre du réseau trophique qui relie les espèces observées?• Quels éléments limitent le développement des espèces observées, de la biodiversité? Peut-on les supprimer ou les limiter?

ÉTAPE 2 – Vision (1 à 2 séances)

Conseil et travaux de groupes	<ul style="list-style-type: none">• Définir des objectifs de préservation ou d'amélioration de la biodiversité de long terme (restaurer des continuités écologiques, favoriser des habitats rares pour permettre à certaines espèces de se développer, améliorer la qualité de l'eau, etc.).• Vote des objectifs retenus.
-------------------------------	--

ÉTAPE 3 – Actions

Questionnements et réalisations	<ul style="list-style-type: none">• Que devons-nous faire pour parvenir aux objectifs identifiés?• Actions de connaissances : cartographie, suivis scientifiques.• Actions de sensibilisation sur les spécificités du site et de communication.• Actions de gestion, influence directe sur le milieu – Établir un cahier des charges pour réaliser les travaux.
---------------------------------	--

ÉTAPE 4 – Évaluation

Évaluation des actions	<ul style="list-style-type: none">• Qu'avons-nous atteint?• Évaluation écologique• Évaluation sociale• Comment améliorer ce projet collectif?
Labellisation	Au bout de 6 mois, demande de labellisation AE auprès de l'OFB.

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Place de l'expérience et du terrain		
<ul style="list-style-type: none"> • Croquis, cartographie, • Fiches habitats, fiches espèces, • Fiches protocoles élèves • Sciences participatives 	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de la connexion entre les habitats, Analyse des pressions de la biodiversité • Suppose de sortir du périmètre de l'AE • Prospective dans les propositions 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquête : Reportages auprès des porteurs de savoirs et/ou des usagers • Education à l'engagement • Actions de sensibilisation
Outils		
<ul style="list-style-type: none"> • Le wiki aires éducatives pour dresser l'état des lieux : https://ame.ofb.fr/doku.php • Union nationale des CPIE, centres permanents d'initiatives pour l'environnement http://cpie.fr • Réseau école et nature http://reseaucoleetnature.org • Réseaux d'éducation à l'environnement et les Graine 	<ul style="list-style-type: none"> • La cellule d'appui de l'OFB accompagne les écoles www.ofb.gouv.fr/aires-educatives • Le label AE mutualise les expériences en développant un réseau d'aires éducatives. Il repose sur le respect de l'implication des élèves qui décident des orientations du projet lors du conseil des enfants pour la mer ou pour la terre 	<ul style="list-style-type: none"> • Modèle de convention sur le Wiki • Conseil des enfants : description d'animation de débats et aide à la prise de décision participative (jeux de rôle, prise de parole...) sur site de Frene : https://frene.org/climat-energie-mobilite/un-debat-par-classe-pour-le-climat • Valorisation des actions via la presse ou des interventions des élèves. Ex de vidéos- témoignage des projets AME 2017 : https://ame.ofb.fr/doku.php

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Compétences		
<p>D4. Démarches scientifiques</p> <p>L'élève sait mener une démarche d'investigation. Il décrit et questionne ses observations; il prélève, organise et traite l'information utile; il formule des hypothèses, les teste et les éprouve.</p> <p>Il exploite et communique les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient [...] Il interprète des résultats statistiques et les représente graphiquement.</p> <p>Connaissances :</p> <p>les caractéristiques et l'unité du monde vivant, l'évolution et la diversité des espèces, les grands caractères de la biosphère et leurs transformations.</p>	<p>D5. L'espace et le temps</p> <p>L'élève identifie les grandes questions et les principaux enjeux du développement humain, il est capable d'appréhender [...] les problématiques mondiales concernant l'environnement. Il comprend que les lectures du passé éclairent le présent et permettent de l'interpréter.</p> <p>L'élève se repère dans l'espace à différentes échelles, il comprend les grands espaces physiques et humains et les principales caractéristiques géographiques de la Terre (...). Il sait situer un lieu ou un ensemble géographique en utilisant des cartes, en les comparant et en produisant lui-même des représentations graphiques.</p>	<p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>L'élève connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé et comprend ses responsabilités individuelle et collective. Il prend conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, de ses conséquences sanitaires et de la nécessité de préserver les ressources naturelles et la diversité des espèces. Il prend conscience de la nécessité d'un développement plus juste et plus attentif à ce qui est laissé aux générations futures.</p> <p>D3. Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative</p> <p>L'élève coopère et fait preuve de responsabilité vis-à-vis d'autrui. Il respecte les engagements pris envers lui-même et envers les autres, il comprend l'importance du respect des contrats dans la vie civile.</p>
Métacompétences		
<ul style="list-style-type: none"> • Systémique : approche intégrée du milieu connexion avec la nature • Critique : situation environnementale • Collaboration pour les sciences participatives 	<ul style="list-style-type: none"> • Systémique : analyse des pressions • Anticipation vers des aménagements responsables 	<ul style="list-style-type: none"> • Éthique, critique et stratégique pour les choix vis à vis de la gestion du site • Créativité pour les actions de sensibilisation • Collaboration pour les conseils et travaux de groupe
Partenariats		
<p>Conseil peut être élargi : propriétaire, élus, naturalistes, scientifiques, représentants d'entreprises, chargé de mission trame verte et bleue, chargé de mission urbanisme, représentant de conservatoires naturels, d'associations de protection de l'environnement, d'usagers (sport, randonnée, pêche, chasse...) ou du patrimoine, agriculteurs, pêcheurs, gestionnaires d'espace protégé.</p>		

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Programmes officiels de l'éducation nationale		
<p>Cycle 3 <www.education.gouv.fr/media/70282/download> (16 occurrences « biodiversité » + culture de l'engagement)</p> <p>Cycle 4 <www.education.gouv.fr/media/70285/download> (23 occurrences « biodiversité » + culture de l'engagement)</p> <p>« Les actions concernant l'EDD, au service de la prise de conscience écologique, ont vocation à contribuer à la culture de l'engagement individuel comme collectif, citoyen avant tout, au service du respect et de la protection de l'environnement à toutes les échelles, et à court et moyen termes. »</p>		

Parcours classe au dehors pour la biodiversité

La proposition faite ici vise à permettre aux enseignants de conduire des projets de « classe au dehors » sur le thème de la biodiversité. Il s'agit d'exposer un panel d'activités et non pas un exemple de concrétisation pédagogique.

En effet, il a semblé utile aux participants du groupe de travail que chaque enseignant ait à sa disposition une trame lui permettant de décliner un projet, pour tous les niveaux d'enseignement et quelle que soit la configuration choisie (classe isolée, projet interdisciplinaire, voire projet d'établissement).

Par ailleurs, la notion de « projet » ne sous-entend pas de durée idéale de réalisation ; les « briques » proposées peuvent être groupées sur une seule séquence, ou déployées sur un ensemble de séquences constituant le projet lui-même, elles peuvent se construire en partenariat ou indépendamment, et le projet peut s'étendre sur la totalité d'une année scolaire, voire d'un cycle d'enseignement en cas de projet d'établissement.

Ce projet de « classe au dehors » est issu de la compilation de multiples expériences enseignantes, amplifiées à la suite de l'épidémie de Covid, de nombreux enseignants se rendant sur le terrain une fois par semaine, voire quotidiennement. Les retours d'expérience ont montré que, pour qu'elle soit efficace, cette activité doit être réalisée sur des temps spécifiques. L'encadrement peut requérir une participation de parents et/ou de membres de l'équipe éducative si le terrain est situé loin de l'école (parc, milieu naturel). Une cour de récréation végétalisée peut aussi constituer un terrain d'apprentissages.

Résumé

Au-delà du fait de reconnecter les élèves au milieu naturel, au-delà de ses effets d'apaisement et de bien-être, l'école au dehors présente de nombreuses occasions d'apprentissages, que ce soient sur le plan scientifique, de l'expression orale, du développement des compétences sociales et civiques. Pour autant, le choix d'orienter cette expérience autour de l'observation et de la préservation de la biodiversité est un vrai choix, qui ne va pas de soi, tant les directions de travail peuvent être multiples. Les élèves se familiarisent avec la diversité des éléments naturels, appréhendés comme autant de sources d'expériences dans un rapport singulier avec la nature qui est un rapport au réel.

La fréquentation régulière d'un terrain proche de l'école permet de percevoir la richesse de l'environnement en mettant en œuvre des démarches d'investigation par exemple des enquêtes sur le temps long, des protocoles de comptages et suivis d'indicateurs, pour observer les évolutions au cours des saisons. Cette acquisition de données à exploiter est l'un des premiers piliers de construction d'une démarche scientifique.

Ces activités peuvent être l'occasion d'apprendre un vocabulaire spécifique et de mettre en œuvre des langages scientifiques, de mobiliser ceux des arts et du corps et peuvent permettre de construire des récits, des exposés et des propositions d'amélioration pour la gestion de ces espaces.

Intérêts du projet

- Découvrir et s'appropriier un territoire local
- Manipuler des objets naturels tangibles et appréhender des distances physiques
- Mener des observations à différentes échelles de temps
- Mobiliser des compétences variées : langage, mathématiques, géographie, sciences naturelles, arts, et compétences sociales, sur des temps collectifs
- Pratiquer une activité physique, et des mobilités douces.

Éléments possibles du parcours

Une des particularités des classes au dehors est la place laissée à l'observation libre, avec des temps de mise en commun sur place, des phases d'exploration guidée et des allers retours entre la salle de classe et l'extérieur. Les éléments présentés peuvent être associés au cours d'une même séance en fonction des contextes d'apprentissage, l'exploration étant basée sur les découvertes des enfants et le cheminement de la classe. Une partie de ces apprentissages sont ensuite repris au retour à « l'école du dedans ».

Face à la diversité et au foisonnement des activités possibles et pour plus de lisibilité, les activités ont arbitrairement été regroupées en grands « types ».

Constante Observations, reconnaisances	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacement sur le lieu du projet. • Explication des consignes de sécurité et délimitation du territoire d'exploration. • Premières observations. • Temps de mise en commun collectif
Constante – reprise des observations orales et enrichissement du vocabulaire	<ul style="list-style-type: none"> • Suivant le niveau de la classe : • Collecte des « phrases d'observation » en groupe, ou individuellement. • Partage des découvertes, avec un accent mis sur le vocabulaire spécifique • Réalisation de textes libres.
Questionnements	<ul style="list-style-type: none"> • Que peut-on faire quand on est dehors qu'on ne peut faire dedans ? • Questionnement sur l'appartenance au monde vivant • Qu'est ce qui est vivant et qu'est ce qui n'est pas vivant ?
Activités Apprentissages scientifiques Observations Catégorisations	<ul style="list-style-type: none"> • Regarder à l'œil nu ou avec des jumelles ou un cylindre • Dessiner, photographier • Reconnaître les différents éléments <p>Discussions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la biodiversité du milieu étudié ? • Rassembler les éléments naturels récoltés, faire des collections d'objets, puis réaliser des tris en fonction de catégories
Activités mathématiques Mesures Numérations	<ul style="list-style-type: none"> • Activité individuelle ou en groupe • À partir d'éléments naturels se familiariser avec des notions de mesures, de tailles d'objets. • Représenter des nombres naturels... en les associant à une quantité d'objets, en les organisant à travers l'addition, en les écrivant, en les ordonnant. • Compter à partir de réalisations artistiques, mandalas, à partir de collectes d'éléments prélevés dans le milieu. • Par le jeu (magasin, jeu de cartes, jeu de dés...).
Activités Sciences participatives	<ul style="list-style-type: none"> • Les enseignants se réfèrent à un protocole de Vigie Nature pour engager les élèves dans des observations. • Accompagnement avec une association d'éducation à l'environnement.
Activités Recherche d'informations naturalistes	<ul style="list-style-type: none"> • En classe. À partir de documentaires, de sites internet, recherches d'informations sur les conditions de vie des plantes ou animaux rencontrés. • Comment se nourrissent-ils ? comment interagissent-ils ? • Notion de chaine trophique, qui mange qui ou quoi ?

Activités Caractérisation du milieu Repérage dans l'espace, cartographie	<ul style="list-style-type: none"> • Composition, humidité, température, exposition, les caractéristiques biologiques et les éléments naturels. • Existe-t-il différents habitats sur le territoire observé? • Quelle est la place de l'humain? notion d'anthropisation. • Quels autres milieux de vie connaissez-vous? • Repérage identification de formes géométriques, représentation et déplacements d'objets, maquettes. • Réalisation d'une carte du lieu. • Repérage par rapport à l'école (<i>lien avec lignes du pédibus</i>).
Activités Rencontre d'acteurs du milieu Propositions	<ul style="list-style-type: none"> • Rencontre avec un gestionnaire, un élu, un jardinier, un technicien • À partir de leurs observations, les élèves élaborent des propositions d'aménagement dans leur cour ou leur quartier. Rencontre d'un élu ou un technicien, pour présenter ces propositions. Discussion sur les prises de décision.
Activités Débat sur la biodiversité communication	Les élèves réalisent des panneaux, des écrits, des comptes rendus de leurs observations, des démonstrations à partir de ce qu'ils ont découvert, construit, réalisé au cours de la période de classe au dehors.
Autres activités possibles	<ul style="list-style-type: none"> • Sciences participatives • Réalisation de nichoirs • Autres...

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Place de l'expérience et du terrain		
<ul style="list-style-type: none"> • Éducation au dehors • Investigations • Mesures • Sciences participatives 	<ul style="list-style-type: none"> • Appréhension d'un milieu ouvert • Complexité du milieu naturel • Notion d'interdépendance entre êtres vivants 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquête à plusieurs • Respect de la parole d'autrui dans les restitutions essentiellement orales sur le terrain

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Outils		
<ul style="list-style-type: none"> • Boussole, loupe, thermomètre, • Appareil photo • Boîtes, fourchette • Fiches de reconnaissance, • Plates formes de sciences participatives <p>observatoire Vigie nature, école www.vigienature-ecole.fr</p> <p>Lamap : Biodiversité www.fondation-lamap.org/fr/biodiversite</p> <p>À l'école de la biodiversité www.fondation-lamap.org/fr/page/26600/a-lecole-de-la-biodiversite</p> <p>Outils pédagogiques sur la biodiversité https://environnement.brussels/thematiques/espaces-verts-et-biodiversite/lecole/outils-pedagogiques-sur-le-theme-de-la-biodiversite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des controverses • Jeux de rôle, • Gestion conflictuelle d'un territoire, <p>Débat biodiversité (CM2) : www.enfants-pour-la-biodiversite.com/wp-content/uploads/2019/01/DEBAT_BIODIVERSITE.pdf</p> <p>Ateliers prospectifs, le terrain idéal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Faire le lien avec la gestion du territoire • Qui décide de planter des arbres? • Pourquoi la biodiversité est-elle importante • Peut-on proposer des aménagements? • Quel intérêt la nature en ville? <p>Outils de communication Partage des découvertes</p>
Compétences spécifiques projet classe au dehors pour la biodiversité		
<p>D4. Démarches scientifiques</p> <p>L'élève [...] décrit et questionne ses observations.[...]</p> <p>Il [...] communique [...] en utilisant les langages scientifiques à bon escient.</p> <p>Connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les caractéristiques et l'unité du monde vivant, l'évolution et la diversité des espèces; • les grands caractères de la biosphère et leurs transformations; <p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>L'élève connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé.</p>	<p>D3. La règle et le droit</p> <p>L'élève comprend et respecte les règles communes, notamment les règles de civilité, au sein de la classe, de l'école ou de l'établissement, qui autorisent et contraignent à la fois et qui engagent l'ensemble de la communauté éducative.</p> <p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>Il prend conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, de ses conséquences sanitaires et de la nécessité de préserver les ressources naturelles et la diversité des espèces.</p>	<p>D3 Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative</p> <p>L'élève coopère et fait preuve de responsabilité vis-à-vis d'autrui. Il respecte les engagements pris envers lui-même et envers les autres, il comprend l'importance du respect des contrats dans la vie civile.</p> <p>D5. l'espace et le temps</p> <p>L'élève se repère dans l'espace à différentes échelles.</p>

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Parcours classe au dehors pour la biodiversité		
<ul style="list-style-type: none"> • Connexion avec la nature • Approche systémique de l'environnement proche • Résolution intégrée de problèmes compréhension du vivant 	<ul style="list-style-type: none"> • Anticipation : les élèves se projettent dans leur environnement proche avec créativité • Analyse systémique de la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance de soi et collaboration pour les enquêtes les travaux de groupe • Normative (éthique) sur la place de la biodiversité • Réflexion critique sur l'aménagement du territoire • Créativité pour la communication
Partenariats		
<p>Scientifiques pour les sciences participatives.</p> <p>Collectivités locales, associations, entreprises, collègues experts, parents, communauté éducative au sens large avec les multiples métiers qui la composent.</p>		

Biodiversité dans la cour de l'établissement collège-lycée

En complément du parcours présentant une méthodologie de mise en place de projets classe au dehors autour de la biodiversité, il s'agit ici de présenter un exemple de projet d'étude de la biodiversité ponctuel pouvant s'adresser aussi à des élèves plus grands, collège et lycée, et faisable par tout le monde sans moyens particuliers du fait de l'accessibilité de ces organismes riches, complexes et variés.

Résumé

- Cette activité menée sur une séance de SVT, permet d'aborder l'étude de la biodiversité par l'observation et la caractérisation des lichens à l'aide d'une clé. Elle peut servir d'ancrage pour aborder l'évolution de la biodiversité.
- Les lichens étant des bio-indicateurs de la qualité de l'air, la séance peut aussi se prolonger par l'étude de la qualité de l'air et des paramètres qui l'influencent.
- Elle concerne des élèves de collège et lycée en classe de SVT.

Intérêt du projet

- Une approche des sciences facilitée par le choix d'une focale très réduite.
- L'utilisation d'une clé de détermination permet d'aiguiser les capacités d'observation.
- Permet d'aborder la colonisation des supports minéraux ou artificiels par le vivant.
- Permet d'appréhender un espace connu avec un regard neuf (parties de la cour peu fréquentées, espèces peu connues).
- Montrer le rôle d'indicateur environnemental que peut jouer la biodiversité.

Déroulement

Observations, reconnaissances	Munis d'une clé de détermination des lichens, les élèves ont à charge, par petits groupes, d'établir un inventaire des espèces rencontrées dans un périmètre déterminé de la cour de l'établissement. Ils peuvent faire des prélèvements si la détermination est ambiguë in situ afin d'utiliser le matériel d'observation présent dans la classe.
Présentation, communication	Les élèves présentent leurs relevés en localisant les espèces rencontrées.
Questionnements	À partir des relevés des différents groupes, les échelles de la biodiversité sont posées et la notion de relations de parenté entre les êtres vivants est abordée. Orientation des questionnements sur le lien entre les espèces présentes et la qualité de l'air. Apport de connaissances sur les conditions de vie des lichens et le lien avec la qualité de l'air.
Élaboration d'une stratégie	Mise en place d'une stratégie d'observation quantitative permettant d'évaluer la qualité de l'air par l'analyse des populations de lichens sur les troncs d'arbres. Établissement d'une grille de comptage.
Mesures sur le terrain	Relevés des familles de lichens présentes et de leur fréquence sur les carrés de la grille de comptage. Détermination de l'indice lichénique.
Conclusions	Élaboration de synthèses sur la qualité de l'air dans l'espace étudié et mise en relation avec l'urbanisation ou l'anthropisation.

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Place de l'expérientiel		
Observer dans son environnement.	Adopter une méthodologie de mesure permettant de quantifier dans un espace naturel non calibré.	Adopter un comportement respectueux du collectif (bruit et déplacements dans l'enceinte de l'établissement pendant les heures de classe). Respecter l'environnement.
Outils		
Clé de détermination Lichen sur Vigie Nature www.vigienature-ecole.fr/lichen Clé université de Louvain www.lichen.biogeoscience.eu/Files/Other/lichensgo_2020.pdf fiche Eduscol https://cache.media.eduscol.education.fr/file/SVT/40/5/RA19_Lycees_G_2_SVT_Biodiversite_LichenCarto_1179405.pdf Plan		
Apprentissages - Compétences		
D4. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques Repérage sur le plan de l'établissement D4. Démarches scientifiques Observation, description et caractérisation des espèces de lichen	D4. Responsabilités individuelles et collectives • Impact des aménagements humains sur la biodiversité • Notion d'espace partagé	D3. La règle et le droit Respect des règles communes

Projet « autobus mode doux » : Pédibus⁵ ou Vélobus

Le projet présenté ci-dessous a été testé avec succès dans de nombreuses classes dans le cadre du projet « Je suis éco mobile » (La main à la pâte, 2014) et adapté par l'Office for Climate Education dans son projet « Le climat entre nos mains » (2020).

Il concerne des élèves d'école primaire (cycle 3).

Résumé

Après avoir été sensibilisés aux nuisances associées à l'utilisation massive de la voiture (changement climatique, pollution de l'air, stress...), les élèves planifient, organisent et mettent en place un système de ramassage scolaire fondé sur la marche à pied⁵.

Ils mènent une enquête intergénérationnelle, déterminent les itinéraires possibles pour leur autobus pédestre, abordent diverses problématiques liées à la sécurité, à la signalisation, aux horaires de passage, etc. Ils testent leur dispositif, communiquent et travaillent à sa pérennisation en mobilisant les autorités locales et les parents.

Intérêt du projet

- Il s'agit d'un véritable projet d'atténuation (limitation de nos émissions de carbone liées à l'utilisation de la voiture), efficace et pérenne.
- Le projet possède de nombreux co-bénéfices : amélioration de la sécurité aux abords de l'école, découverte et appropriation du territoire local, implication forte des parents et de la municipalité, pratique d'une activité physique (en cohérence avec l'ODD3 et l'école promotrice de santé), sensibilisation aux mobilités douces.
- Les élèves mobilisent des compétences variées : en langue (conception d'un questionnaire, rédaction des outils de communication, restitution...), mathématiques (analyse de l'enquête), géographie (découverte du territoire), arts (conception de la signalétique), mais aussi en sciences (notion de rétroaction ou cercle vicieux : plus il y a de voitures aux abords des écoles, plus c'est dangereux, et plus les parents ont peur de laisser leurs enfants aller à l'école à pied, donc plus il y a de voitures...), planification (concevoir, tester, mesurer, améliorer...), sécurité routière (identifier les itinéraires sûrs), éducation morale et civique (un pédibus est un transport collectif, il ne peut pas passer devant la porte de chacun, il faut donc privilégier l'intérêt collectif dans le tracé des « lignes » et stations d'arrêt), etc.

⁵ L'expression « pédibus », la plus connue, est une marque déposée par l'ADEME. On parle aussi de « carapatte » ou « autobus pédestre »... Dans tous les cas, il s'agit d'un transport collectif à pied, où les élèves sont accompagnés par des adultes (parents) pour se rendre à l'école, en empruntant des lignes prédéfinies.

Étapes du projet

Note : nous ne présentons pas ici les activités pédagogiques préliminaires (changement climatique, impact de la voiture...).

ÉTAPE 1 – Comment allons-nous à l'école?	Les élèves mènent un sondage intergénérationnel dans leur famille pour enquêter sur l'évolution des transports « domicile – école » durant les 50 dernières années. Ils peuvent constater que, alors que la distance domicile-école a beaucoup diminué, paradoxalement, l'usage de la voiture a beaucoup augmenté.
ÉTAPE 2 – Quel itinéraire est le plus adapté à notre pédibus?	La classe identifie, sur une carte grand format du quartier, le domicile de chaque élève afin de décider d'un premier itinéraire pour l'autobus pédestre. Selon la configuration du quartier, des compromis sont à trouver, et plusieurs lignes et stations sont envisageables. Une carte partagée par l'ensemble des élèves de l'école pour une mise en œuvre à l'échelle de l'établissement.
ÉTAPE 3 – Quelles règles suivre?	Une personne de la municipalité vient à l'école pour valider l'itinéraire choisi et définir les règles de fonctionnement de l'autobus pédestre : sécurité des itinéraires, identification des accompagnateurs et des élèves, ponctualité, charte, etc.
ÉTAPE 4 – Notre itinéraire est-il réaliste?	Les élèves, accompagnés par des membres de la police municipale, et les parents d'élèves qui prendront en charge les itinéraires, testent les itinéraires identifiés et vérifient qu'ils sont faciles d'accès et sûrs. Ils chronomètrent les parcours, puis adaptent le tracé des lignes et l'emplacement des stations en conséquence.
ÉTAPE 5 – Comment communiquer?	La classe établit un plan de communication à destination des parents et de la municipalité pour leur faire connaître l'initiative, le mode de fonctionnement, et la nécessaire implication de tous les acteurs.
ÉTAPE 6 – Test et lancement	Le jour J, parents, enseignants et autorités locales sont mobilisés pour inaugurer l'autobus pédestre. Les élèves peuvent présenter leur travail.
ÉTAPE 7 – Pérennisation	Comment veiller à la pérennisation du projet sur le long terme, impliquer toute l'école, voire tout le quartier? En collaboration avec la collectivité territoriale, réalisation panneaux pour matérialiser les arrêts ou de panneaux indiquant le temps pour se rendre à l'école. Enquêtes complémentaires sur l'école. Temps forts et évènementiels.

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Place de l'expérientiel		
<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie. • Délimitation de distances. • Déambulation sur le terrain pour expérimenter les trajets. • Étude de l'impact de la voiture sur l'environnement : notion de bilan carbone et de pollution due aux déplacements. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquête sur le temps long de mobilités scolaires. • Analyse de la perception des distances. • Lien entre développement de la voiture et son utilisation et conséquences sur l'organisation urbaine. • Questionnement sur les conséquences de la mobilité, et les enjeux de l'éco mobilité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination des critères d'arrêt du pédibus en fonction des besoins pour assurer une équité dans l'usage des lignes déterminées. • Communication sur le projet <ul style="list-style-type: none"> – Aux autres classes – Sur le territoire en lien avec la municipalité.
Outils		
<ul style="list-style-type: none"> • Cartes • État des lieux 	<p>« Le climat entre nos mains – océan et cryosphère », Office for Climate Education, 2020. guide pédagogique www.oce.global/fr/resources/activites-de-classe/le-climat-entre-nos-mains-ocean-et-cryosphere</p> <p>« En marchant, en roulant, en naviguant... je suis éco mobile », éditions Le Pommier, 2014</p> <p>« Marchons vers l'école en PACA » : www.mobilite.educ-envir.org/page-de-livre/marchons-vers-l%C3%A9cole-17-06-2009</p>	<p>Signalétique pour aménagement du territoire proche.</p>

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Apprentissages - Compétences		
<p>D4. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques</p> <p>Il lit des plans, se repère sur des cartes.</p> <p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>Il observe les règles élémentaires de sécurité liées aux techniques et produits rencontrés dans la vie quotidienne.</p>	<p>D4. Réflexion et discernement</p> <p>Il fonde et défend ses jugements en s'appuyant sur sa réflexion et sur sa maîtrise de l'argumentation.</p> <p>D5. Invention, élaboration, production</p> <p>Pour mieux connaître le monde qui l'entoure comme pour se préparer à l'exercice futur de sa citoyenneté démocratique, l'élève pose des questions et cherche des réponses en mobilisant des connaissances sur : les principaux modes d'organisation politique et sociale, [...] leur histoire et leur actualité.</p>	<p>D3. Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative</p> <p>L'élève sait prendre des initiatives, entreprendre et mettre en œuvre des projets, après avoir évalué les conséquences de son action ; il prépare ainsi son orientation future.</p> <p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>L'élève connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé et comprend ses responsabilités individuelle et collective. Il prend conscience de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.</p>
Métacompétences		
<ul style="list-style-type: none"> • Connaissance de soi et de sa place dans son environnement proche • Résolution intégrée de problèmes liés à la pollution 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse systémique : appréhension de la place et des conséquences des transports individuels et collectifs • Créativité, et anticipation : les élèves proposent des aménagements 	<ul style="list-style-type: none"> • Normative (éthique) et stratégique : Les élèves proposent des aménagements en fonction de critères d'équité
Partenariats		
Parents et municipalité pour permettre le lien avec le territoire.		
Programmes officiels de l'éducation nationale		
https://eduscol.education.fr/87/j-enseigne-au-cycle-3		

Projet MÉTÉO à l'École

L'opération « MÉTÉO à l'École » est une action du dispositif ministériel « Sciences à l'École » lancée en 2007 en partenariat avec Météo-France et avec l'association Infoclimat. En 2021, l'opération concernait une soixantaine d'établissements scolaires répartis sur tout le territoire national et 6 lycées français localisés à l'étranger.

Cette opération comporte de nombreuses similitudes avec le projet « Climat et météo tremplin pour l'enseignement des sciences » concernant 17 établissements de la région lyonnaise sur la période 2014-2016. Les ressources sont mises à disposition à l'IFÉ. Ce projet se base sur l'installation de stations moins sophistiquées et un système d'acquisition de données utilisant des outils logiciels libres. Ce projet propose des parcours éducatifs allant de la maternelle au lycée.

Résumé

L'opération consiste à prêter des stations météorologiques à des établissements scolaires et à animer un réseau d'équipes pédagogiques. Les données des stations sont publiées et téléchargeables sur un site dédié.

Le plan d'équipement s'adresse aux enseignants et aux élèves de collèges et de lycées, voies générale, technologique et professionnelle, ainsi qu'aux élèves de classes préparatoires. « Sciences à l'École » met à disposition des équipements météorologiques pour une durée de trois ans renouvelables. La sélection des établissements s'effectue à la suite d'appels à candidatures – disponibles sur le site de « Sciences à l'École » et relayés par les correspondants académiques – selon la qualité scientifique et pédagogique des projets.

Nous présentons ci-dessous une sélection d'activités pédagogiques. Dans la grille d'analyse, nous proposons une concaténation des multiples activités pédagogiques autour de la météorologie et du climat dans la perspective de la mise en place d'un « parcours météo ».

Intérêts de l'opération et grands objectifs

- Promouvoir la démarche d'investigation du scientifique : s'interroger sur un fait (problématique), élaborer un raisonnement pour le comprendre, tirer des conclusions, les tester et chercher à les étendre à des faits similaires ;
- Permettre l'expérimentation : mise au point et réalisation d'un protocole, exploitation des résultats, confrontation théorie-expérience, études des incertitudes ;
- Permettre à l'élève de communiquer les résultats d'un travail de recherche original ;
- Encourager l'utilisation du numérique ;
- Aborder un projet interdisciplinaire.

En amont du projet – Année précédente

Constituer un binôme référent sur l'établissement, pour faire le relai avec l'équipe pédagogique et assurer la maintenance de la station, pour une pérennité du dispositif.

Répondre à l'appel à candidature « Sciences à l'École » avec un projet pédagogique, dépôt des projets sur le site internet.

Mise en œuvre du projet - Installation de la station météo

Formation des enseignants	En relation avec Météo France, pour les conseils à l'implantation de la station (ou outils d'autoformation avec le projet du PIA).
Détermination de l'emplacement	En fonction des différentes zones de l'établissement.
Installation de la station Météo	Réception et installation de la station météorologique fournie par Météo France suite à l'appel à projet.

Quelques activités

Nous présentons des activités élaborées par des enseignantes et relayées dans des fiches pédagogiques sur le site www.infoclimat.fr/pedagogie.

Activité 1 – Lycée Comprendre la notion de température et sa mesure

Étape 1 : Investigation	Notion d'état thermique et réalisation du thermomètre à liquide Lien « Mesure » sur Infoclimat : http://infoclimat.org/MeteoALEcole/ressources_scientifiques/AB%20-%20Mesure%20de%20la%20temp%C3%A9rature.pdf
Étape 2 : Observation	Utilisation d'un capteur pour relever la température : étude de la sonde PT100+organisation du planning pour que chaque groupe relève les valeurs de résistances fournies par sa sonde sur le site de la station pendant une semaine
Étape 3 : Analyse des données	Utilisation de la courbe réalisée à l'étape 2 pour déterminer les températures qui correspondent aux résistances relevées
Aller plus loin : Sciences participatives	Insertion des données recueillies sur le site « Infoclimat » sur la partie Météo alerte (onglet « Temps réel ») www.infoclimat.fr/meteoalerte/common.php

Activité 2 – Collège ou lycée Différence Météorologie / Climatologie Comparer la météo locale (température, ensoleillement, pluviométrie) du dernier mois écoulé avec les normales saisonnières.

Étape 1	<ul style="list-style-type: none">Interroger les élèves sur leur perception de la météo et leur conception d'une météo « normale »Présentation de paramètres météo Températures Tmin, Tmax, ensoleillement, pluviométrie, mesure du vent, et hygrométrie
Étape 2	<ul style="list-style-type: none">Récupérer les données des normales saisonnières sur le site Météo France (moyenne sur période de 30 ans) https://donneespubliques.meteofrance.fr/?fond=produit&id_produit=117&id_rubrique=39Comparer avec les données des mesures réalisées sur l'établissement sur le mois concernéTraitement sous un tableur
Étape 3	Synthèse sous forme d'un compte rendu

Activité 3 – Lycée Quel vin fera t’il demain Comprendre l’incidence du climat sur la culture de la vigne

Problématique	Les différentes simulations prédisent une augmentation des températures comprises entre 1,8 et 4°C sur un siècle. Hypothèse d’utilisation de cépages espagnols pour permettre aux régions viticoles de s’adapter
Observations extrapolations	<ul style="list-style-type: none"> • Récupération des données sur le site de l’établissement. • Traitement des données de sorte à construire un diagramme ombrothermique pour la région considérée
Vérification hypothèse	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison du diagramme construit avec celui de Saragosse donné en ressources • Réponse à la problématique
Aller plus loin	Prospectives de température sur une zone géographique avec des modélisations suivant différents scénarios du GIEC : LyonMultimod-demo exercices pour l’enseignement du changement climatique ou l’apprentissage de la programmation, collection « Climat et météo tremplin pour l’enseignement des sciences » https://depot.tremplin.ens-lyon.fr/Tremplin-des-Sciences/CahiersDeProgrammesClimat/download/f0c3e0a00465cdc4d76c2cb12a3df15f69b2eabe/FuturesOfLyon/lyonMultimod-demo.pdf

Activité 4 – lycée Ressources en eau

Déterminer des ressources en eau de pluie récupérables au sein d’un établissement scolaire

Étape 1	Poser la problématique des économies de facture d’eau réalisables sur un établissement sur une période donnée et du volume de stockage récupérable
Étape 2	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer des aires à partir de données du « Géoportail » • Calculer des précipitations à partir des relevés météo de la station de l’établissement • Utiliser un tableur
Étape 3	Comparaison avec la tarification de l’eau
Aller plus loin	<ul style="list-style-type: none"> • Rechercher les différentes utilisations de l’eau • Rédiger un projet d’installation d’un récupérateur d’eau dans le collège, ou de citernes avec argumentation, possibilité et coût de l’ouvrage – temps de retour sur investissement

Ébauche d'un parcours Météo sur la scolarité

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Place de l'expérience et du terrain		
<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation concrète d'un poste de collecte de données à l'intérieur de l'établissement (automatique et/ou manuel). • Science participative par contribution à un réseau d'observation météorologique et climatique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Projets d'étude du lien entre climat et biodiversité. • Variabilités et changement climatique. • Incertitudes et variabilité des observations. • Analyse du changement d'échelle d'espace et de temps. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enquête • Investigation de la question du changement climatique via un réseau collaboratif. • Élargissement possible au territoire, via des réseaux urbains d'observation ou des observatoires en région.
Outils		
<p>Stations météorologiques automatiques</p> <p>Météo-France pour le projet « sciences à l'école »</p> <p>Ou stations basiques avec système d'exploitation Raspberry Pi : logiciel libre : recueil, transmission données http://mediaserv.tremplin.ens-lyon.fr/isolimages/RaspBerry/</p> <p>Démarche scientifique</p> <p>suivi d'un protocole pour installer les capteurs/stations, recueillir et analyser les données, confronter les observations aux connaissances.</p> <p>Statistiques simples,</p> <p>représentations graphiques comparaison de données.</p> <p>Utilisation du numérique : mise en réseau via internet, utilisation d'un tableur.</p> <p>Enseignement du climat</p> <p>vidéos pour les formations des enseignants https://xml.tremplin.ens-lyon.fr/exist/rest/db/xQueries/video-list.xq</p>	<p>Mise en réseau au travers de l'association Infoclimat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de poster des observations sur la partie Météo alerte (onglet « Temps réel ») www.infoclimat.fr/meteoalerte/common.php • Exportation de relevés météorologiques de stations principales www.infoclimat.fr/climatologie/stations_principales.php <p>Perception du temps long</p> <ul style="list-style-type: none"> • Différenciation de la météorologie et du climat • Prospective climatique, histoire, géographie. • Débats sur l'évolution climatique, sur l'atténuation et l'adaptation en tant que questions socialement vives (QSV). • LyonMultimod-demo • prospectives de température sur une zone géographique avec des modélisations suivant différents scénarios du GIEC https://depot.tremplin.ens-lyon.fr/Tremplin-des-Sciences/CahiersDeProgrammesClimat/download/f0c3e0a00465cdc4d76c2cb12a3df15f69b2eabe/FuturesOfLyon/LyonMultimod-demo.pdf 	<p>Outils de communication</p> <p>Communication des résultats dans des assemblées associant élèves, enseignants, parents et partenaires.</p> <p>EMI – éducation aux médias et à l'information</p> <p>Comment sont traités les phénomènes extrêmes dans les médias. Mettre en parallèle avec le traitement du changement climatique.</p>

Éducation scientifique	Éducation à la complexité	Éducation à la citoyenneté critique
Compétences		
<p>D4. Démarches scientifiques</p> <p>L'élève sait mener une démarche d'investigation. Il décrit et questionne ses observations; il prélève, organise et traite l'information utile; il formule des hypothèses, les teste et les éprouve; il manipule</p> <p>Il interprète des résultats statistiques et les représente graphiquement.</p>	<p>D5. L'espace et le temps</p> <p>L'élève identifie ainsi les grandes questions et les principaux enjeux du développement humain, il est capable d'appréhender [...] les problématiques mondiales concernant l'environnement, les ressources[...] et le climat.</p> <p>L'élève se repère dans l'espace à différentes échelles, il comprend les grands espaces physiques et humains et les principales caractéristiques géographiques de la Terre.</p>	<p>D3. la formation de la personne et du citoyen</p> <p>L'élève vérifie la validité d'une information et distingue ce qui est objectif et ce qui est subjectif.</p> <p>D4. Responsabilités individuelles et collectives</p> <p>L'élève connaît l'importance d'un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé (...) Il prend conscience</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'impact de l'activité humaine sur l'environnement, (...) et de la nécessité de préserver les ressources naturelles et la diversité des espèces; • de la nécessité d'un développement plus juste (pour les) générations futures.
Métacompétences		
<ul style="list-style-type: none"> • Résolution intégrée de problèmes liés aux mesures du climat • Connexion avec la nature des phénomènes météorologiques • Collaboration participation à un réseau 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse systémique variations d'échelles • Réflexion critique sur les données collectées, sur l'incertitude, sur les différents scénarios • Anticipation climatique par travail en réseau 	<ul style="list-style-type: none"> • Éthique et stratégique sur la définition des données à communiquer • Réflexion critique sur l'information
Partenariats		
« Sciences à l'École », Météo-France, Association Infoclimat, observatoires en région.		
Programmes Éducation nationale		
<p>Concepts mobilisés : météorologie et climat, variabilité et changement climatique, incertitudes des observations...</p> <p>Lien avec les programmes officiels sur les thèmes de la météorologie, de la climatologie et des changements climatiques en SVT, mathématiques, histoire, géographie, physique-chimie, technologie.</p>		

3. Références pour la construction de l'outil

Ministère de l'éducation nationale, de la jeunesse et des sports (2020) Vade-mecum Éducation au développement durable – Horizon 2030

Éducatons

Barthes Angela, Lange Jean-Marc et Tutiaux-Guillon Nicole (2017). *Dictionnaire critique des enjeux et concepts des « éducations à »*. Paris, France : L'Harmattan.

Cancian Nadia et al. (2019). La multiréférentialité des savoirs dans les disciplines technologiques et la question de la référence pour le savoir à enseigner : l'exemple de l'agronomie. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°20.

Chalmeau Raphaël, Julien Marie-Pierre et Léna Jean-Yves (2016). Les valeurs dans les représentations de l'éducation au développement durable chez des étudiants et des professeurs des écoles. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°14.

Diemer, A. (2014). L'EDD, une initiation à la complexité, la transdisciplinarité et la pédagogie critique. In *Éducation au développement durable*. De Boeck Supérieur.

Gibert Anne-Françoise (2020). Éduquer à l'urgence climatique. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°133.

Gibert Anne-Françoise (2021). L'établissement la bonne échelle pour l'éducation au développement durable - *Edubref*, janvier.

Girault Yves, Zwang Aurélie et Jeziorski Agnieszka (2014). Finalités et valeurs de différentes politiques d'éducation à la soutenabilité. *Éducation relative à l'environnement. Regards - Recherches - Réflexions*, vol. 11.

Kalali Faouzia (2019). Environnements naturel et matériel : vers une culture de l'éducation scientifique. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°51.

Lange Jean-Marc (2018). Éducatons à : penser l'articulation des savoirs et des valeurs au service de l'agir sociétal. L'exemple révélateur de l'éducation au développement durable. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°48.

Lange Jean-Marc et Munier Valérie (2019). Interdisciplinarités : rencontres entre les disciplines, enjeux, dispositifs, freins et leviers. *RDST. Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°19.

Lange Jean-Marc (2020). Repères pour l'enseignement et la formation des enseignants à l'ère de l'anthropocène. In : *Travail, formation et éducation au temps des transitions écologiques*. Octarès éditions. Toulouse. Le travail en débats.

Lehmans Anne (2021). Éduquer à l'incertitude : culture de l'information et esprit critique, une approche comparée. *Éducation et sociétés*, vol. n°45, n°1.

Pache Alain, Hertig Philippe et Curnier Daniel (2016). Approches de la complexité dans le contexte de l'éducation en vue du développement durable : quelles perspectives pour la didactique de la géographie ? *Les sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, vol. 49, n°4.

Ravez Claire (2018). Regards sur la citoyenneté à l'école. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°125.

Reverdy Catherine (2015). Éduquer au-delà des frontières disciplinaires. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°100.

Reverdy Catherine (2018). Les recherches en didactique pour l'éducation scientifique et technologique. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°122.

Serina-Karsky Fabienne et Parayre Séverine (2020). Introduction. L'éducation complexe : un nouveau paradigme ? *Tréma*, n°54.

Stevenson Kathryn T. et al. (2021). How outdoor science education can help girls stay engaged with science. *International Journal of Science Education*, vol. 43, n°7.

Wals Arjen E. J. et al. (2014). Convergence Between Science and Environmental Education. *Science*, vol. 344, n°6184.

Dispositifs projets

Lange Jean-Marc et Kebaïli Sonia (2019). Penser l'éducation au temps de l'anthropocène : conditions de possibilités d'une culture de l'engagement. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°51.

Legardez Alain (2017). Propositions pour une modélisation des processus de didactisation sur des Questions Socialement Vives. *Sisyphus*, vol. 5, n°2.

Meira Pablo et González Gaudiano Édgar J. (2016). Les défis éducatifs du changement climatique : La pertinence de la dimension sociale. *Éducation relative à l'environnement. Regards - Recherches - Réflexions*, vol. 13, n°2.

Monroe Martha C. et al. (2019). Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. *Environmental Education Research*, vol. 25.

Morin Olivier (2013). *Éducation à la citoyenneté et construction collaborative de raisonnements socioscientifiques dans la perspective de la durabilité : pédagogie numérique pour une approche interculturelle de QSV environnementales*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II.

Mostafa Tarek (2019). Comment les professeurs de sciences enseignent-ils leur discipline – et cela fait-il une différence ? OCDE (2019). PISA à la loupe.

Reuter (2021) *Comprendre les pratiques et pédagogies différentes*. Berger Levrault. Boulogne-Billancourt.

Reverdy Catherine (2013). Des projets pour mieux apprendre ? *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n°82.

Reverdy Catherine (2020). Apprendre et coopérer en classe. *Edubrief*, mars.

Vedrenne Quentin (2021). *100 OPDD Objectifs pédagogiques pour un développement durable*

100 objectifs d'apprentissage en vue d'une Éducation pour un Développement Durable dans l'enseignement secondaire. Réunionfedd - Fecodd.

Actions

Jorgenson Simon N., Stephens Jennie C. et White Beth (2019). Environmental education in transition: A critical review of recent research on climate change and energy education. *The Journal of Environmental Education*, vol. 50, n°3.

Krasny Marianne E. et DuBois Bryce (2019). Climate adaptation education: embracing reality or abandoning environmental values. *Environmental Education Research*, vol. 25, n°6.

Kuo Ming, Barnes Michael et Jordan Catherine (2019). Do Experiences With Nature Promote Learning? Converging Evidence of a Cause-and-Effect Relationship. *Frontiers in Psychology*, vol. 10.

Lange Jean-Marc (2013). Curriculum possible de l'Éducation au Développement Durable : entre actions de participation et investigations multiréférentielles d'enjeux. *Éducation relative à l'environnement. Regards - Recherches - Réflexions*, vol. 11.

Morin Émilie, Therriault Geneviève et Bader Barbara (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. Les Cahiers du CERFEE*, n°51.

Débats

Audigier François (2019). Où il est question de valeurs. *Enjeux Pédagogiques*, n°33.

Chalmeau Raphaël et al. (2019). Le jeu de rôle en EDD pour dépasser une pensée binaire : une étude de cas à l'école primaire. *Éducation et didactique*, n°13-1.

Fabre Michel (2018). Savoir et valeur. Pour une conception émancipatrice des « Éducatifs à ». *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°48.

Fabre Michel (2021). Problématologie des questions socialement vives. Repères épistémologiques pour l'école. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, n°210.

Ojala Maria (2012). Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research*, vol. 18, n°5.

Pihkala Panu (2020). Eco-Anxiety and Environmental Education. *Sustainability*, vol. 12.

Rousell David et Cutter-Mackenzie-Knowles Amy (2020). A systematic review of climate change education: giving children and young people a 'voice' and a 'hand' in redressing climate change. *Children's Geographies*, vol. 18, n°2.

Torterat Frédéric, Jesiorski Agnieszka et Lange Jean-Marc (2021). Récits d'élèves sur les enjeux de durabilité / soutenabilité. Quelles manifestations de l'engagement ? *Educatifs*, vol. 4, n°1.

Zwang Aurélie (2018). Enjeux de la formation au numérique des communautés scolaires dans une perspective de transformation écosociale. *Educatifs*, vol. 2, n°1.

Ledrapier Catherine (2011). Le débat et la discussion scientifiques : à la fois méthode d'enseignement et objectif d'apprentissage. *Diotime*, n°47.

Legardez Alain (2017). Questions socialement vives. In : *Dictionnaire critique des enjeux et concepts des « éducatifs à »*. Paris, France : L'Harmattan.

Pratique 2 : la cartographie des controverses, *S'emparer des controverses*. En ligne www.semeparerdescontroverses.org/experiences/pratique-2/.

Simonneaux Laurence et Simonneaux Jean (2009). À la croisée des questions socialement vives et du développement durable : étude de la relation alimentation-environnement avec des enseignants. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/30430>

Enquêtes et prospective

Albe Virginie (2017). Investigation scientifique et éducation au développement durable : relations, clarifications sémantiques et épistémologiques. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, n°22.

Barthes Angela, Blanc-Maximin Sylviane et Dorier Elisabeth (2019). Quelles balises curriculaires en éducation à la prospective territoriale durable ? Valeurs d'émancipation et finalités d'implications politiques des jeunes dans les études de cas en géographie. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°51.

Chalmeau Raphaël et al. (2018). *Des démarches d'enquête pour explorer son territoire dans le futur*. Educagri éditions.

Glaudel Anne et Philippot Thierry (2020). L'éducation au développement durable, entre discours didactiques et actualisation dans la classe : l'étude d'un écoquartier à l'école primaire. *Recherches en didactiques*, vol. n°30, n°2.

Magali Hardouin (2020). Approche interdisciplinaire de « la ville de demain » et de la notion de prospective territoriale : une contribution féconde aux « éducatifs à ». *Recherches en didactiques*, vol. n°30, n°2.

Morin Olivier (2018). *Problématiser et... re-problématiser les QSVE ; vers une démarche d'enquête structurée par la rencontre de rationalités*. Educagri Éditions.

Pache Alain et al. (2016). Penser l'avenir de manière créative : un enjeu central de l'éducation en vue du développement durable. *Revue française de pédagogie*, n°197.

PARRISE (Promoting Attainment of Responsible Research and Innovation in Science Education) project (2017). *Éducation aux relations sciences et société*. Union européenne.

Roy Patrick, Pache Alain et Gremaud Bertrand (2017). La problématisation, les démarches d'investigation scientifique et l'EDD : quelles conjugaisons possibles en vue de construire un monde meilleur ? Editorial. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, n°22.

Simonneaux Jean et al. (2017). Menons l'enquête sur des questions d'Éducation au Développement Durable dans la perspective des Questions Socialement Vives. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, n°22.

Compétences

Abbet Jean-Pierre (2016). Rôle des compétences sociales et sens de leur interactivité dans la formation : quelles implications pour la recherche et les pratiques pédagogiques ? *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Algan Yann, Élise Huillery et Corinne Prost (2018). *Confiance, coopération et autonomie : pour une école du XXI^e siècle*. Conseil d'analyse économique.

Algan Yann et al. (2018). Impact de l'évaluation par compétence Yann Algan, Jean Constantin, Samuel Delpeuch, Élise Huillery et Corinne Prost. *Focus*, n°027-2018.

Becquet Valérie et Étienne Richard (2016). Les compétences transversales en question. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Berry Vincent et Garcia Alain (2016). Éducation formelle et éducation informelle : regards croisés sur la notion de compétence (transversale). *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement (2021). *Développer la créativité et l'esprit critique des élèves : Des actions concrètes pour l'école*. OCDE.

Cornu Laurence (2018). Oser connaître et reconnaître. Conditions épistémologiques, politiques, éthiques, de la pensée critique à l'école. Introduction. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n°77.

Cortessis Sandrine et Guisan Saskia Weber (2016). Le bénévolat, une porte d'entrée privilégiée pour mobiliser les jeunes dans des activités d'apprentissage propices au développement de compétences transversales. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Coulet Jean-Claude (2016). Compétence, compétences transversales et compétences clés : peut-on sortir de l'impasse ? *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Coulet Jean-Claude (2019). Compétences transversales : quelques suggestions pour s'affranchir d'un mythe. *Recherches en éducation*, n°37.

Simonneaux Jean (dir.) (2018). *La démarche d'enquête : une contribution à la didactique des questions socialement vives*. Éducagri éditions.

Simonneaux Jean (2019). Traiter les questions socialement vives, ou comment faire entrer les apprenants dans la complexité du monde par la pédagogie de l'enquête - *Innovation Pédagogique*. En ligne <https://www.innovation-pedagogique.fr/article5717.html>.

Vergnolle Mainar Christine et al. (2016). Recherches collaboratives en éducation à l'environnement et au développement durable : l'enjeu de la modélisation de l'ingénierie éducative pour une transférabilité d'un territoire à un autre. *Éducation relative à l'environnement. Regards - Recherches - Réflexions*, vol. 13, n°1.

Dirani Agathe (2016). Mesures, développement : le statut de la créativité en question. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

European Commission. Joint Research Centre. (2022). GreenComp, The European sustainability competence framework. LU : Publications Office.

European Schoolnet (2014). *Keyconet's conclusions and recommendations for strengthening key competence development in policy and practice - executive summary*. European Commission.

Fecodd, CPU, Conférence des présidents d'Université et CGE, Conférence des grandes écoles (2019). *Guide Compétences Développement Durable & Responsabilité Sociétale : 5 Compétences1 pour un développement durable et une responsabilité sociétale*. <https://fecodd.fr/wp-content/uploads/2021/02/Guide-de-comp%C3%A9tences-DDRS-2019-1.pdf>

France Stratégie (2017). Compétences transférables et transversales Quels outils de repérage, de reconnaissance et de valorisation pour les individus et les entreprises ? Rapport du groupe de travail n°2 du Réseau Emplois Compétences. Paris : France Stratégie.

Gaussel Marie (2016). Développer l'esprit critique par l'argumentation : de l'élève au citoyen. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°108.

Gaussel Marie (2018). À l'école des compétences sociales. *Dossier de veille de l'IFÉ*, n°122.

Hagège Hélène (2017). L'éducation à la responsabilité à l'École française : obstacles et leviers à l'échelle institutionnelle. RDST. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, n°16.

Lange Jean-Marc (2014). *Des dispositions des personnes aux compétences favorables à un développement durable : place et rôle de l'éducation*. In : Diemer, Arnaud et Marquat, Christel, Education au développement durable. De Boeck Supérieur.

Morin Edgar « comprendre, connaître vivre » in Enseigner à vivre. Actes sud. Domaine du possible.

Minichiello Federica (2017). Compétences socio-émotionnelles : recherches et initiatives. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n°76.

Nordmann Jean-François (2016). Des compétences clés européennes au Socle commun français : importation d'un nouveau paradigme et réaffirmation des fondamentaux de l'École républicaine. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

OCDE (2005). *Definition and Selection of Competencies (DeSeCo)*. OCDE.

OCDE (2006). *Compétences en sciences, lecture et mathématiques. Le cadre d'évaluation de PISA* Paris : OCDE.

OCDE (2016), « *Cadre d'évaluation de la culture scientifique* », dans *Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015 : Compétences en sciences, en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en matières financières*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264259478-3-fr>

OCDE (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework, PISA*, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>

OECD (2020). *PISA 2024 Strategic Vision and Direction for Science*. OECD. www.oecd.org/pisa/publications/PISA-2024-Science-Strategic-Vision-Proposal.pdf

Raab Raphaëlle (2016). Le paradoxe de l'autonomie en contexte scolaire. *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, n°41.

Renouard Cécile et al. (2020). *Manuel de la grande transition*. Paris, France : LLL, les Liens qui libèrent.

Rey Olivier (2008). De la transmission des savoirs à l'approche par compétences. *Dossier d'actualité - Service de Veille scientifique et technologique*, n°34.

Rey Olivier (2012). Le défi de l'évaluation des compétences. *Dossier d'actualité Veille et Analyses*, n°76.

Sauvé Lucie et Orellana Isabel (2014). Entre développement durable et vivre bien : repères pour un projet politico-pédagogique. *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociale et gouvernementale*, vol. 16, n°1.

Sauvé Lucie (2011). La dimension politique de l'éducation relative à l'environnement – Un certain vertige. *Éducation relative à l'environnement. Regards - Recherches - Réflexions*, n°9.

Smith Frank (2018). Entre relativisme et dogmatisme : la quête d'une troisième voie. L'enseignement de la pensée critique en France. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, n°77.

Starck Sylvain et Boancă Ioana (2019). Les compétences transversales : une notion et des usages qui interrogent. *Recherches en éducation*, n°37.

Starck Sylvain (2019). Quelles relations entre conceptions « quotidienne » et scientifique des compétences transversales ? *Recherches en éducation*, n°37.

UNESCO (2021). *Repenser nos futurs ensemble : un nouveau contrat social pour l'éducation*. Paris.

UNESCO (2017). *Déchiffrer le code : l'éducation des filles et des femmes aux sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STEM)* - UNESCO Bibliothèque Numérique.

Vincent-Lancrin Stéphan et al. (2020). *Développer la créativité et l'esprit critique des élèves : Des actions concrètes pour l'école*. Paris : OCDE.

Remerciements

Même si le texte présenté ici n'engage que les membres du groupe de travail du CSEN, nous souhaitons remercier vivement les personnes suivantes, experts et enseignants, pour leurs conseils, relectures et suggestions qui ont grandement aidé à améliorer les versions préliminaires de ce document :

François Augié, Angela Barthes, Florence Bouteloup, Nadia Cancian, Catherine Hurtig-Delattre, Faouzia Kalali, Simon Klein, Jean-Marc Lange, Alain Legardez, Matthieu Lombard, Bertrand Pajot, Édith Planche, Christophe Tire, Alexis Vachon, Nathanaël Wallenhorst.

education.gouv.fr

Contact presse

01 55 55 30 10

spresse@education.gouv.fr

Contact Conseil scientifique de l'éducation nationale

cсен@education.gouv.fr

reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale