



Démarche de conception technologique et oeuvre d'art

# LA NATURE EN LIGNES

Science et  
technologie  
+  
Arts  
plastiques

Primaire  
2<sup>e</sup> cycle

Compétences  
concernées

Éléments  
de la PDA  
touchés

FICHE TECHNIQUE

COMMENCER >



## INFO EXPRESS



### **Arts plastiques**

C1 - Réaliser des créations plastiques personnelles

### **Science et technologie**

C1 - Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifiques ou technologiques

C2 - Mettre à profit les outils et procédés de la science et de la technologie

Plusieurs dimensions de la **compétence numérique** seront mises de l'avant.

## INFO EXPRESS

### Arts plastiques

#### CONNAISSANCES

##### B. Langage plastique

2. Ligne – b. Identifier les lignes
8. Organisation de l'espace – b. Identifier les façons d'organiser les éléments dans l'espace, y compris la superposition, la symétrie et l'asymétrie
9. Représentation de l'espace – a. Identifier les façons de représenter les éléments dans l'espace

#### UTILISATION DES CONNAISSANCES - Compétence 1

- A. Exploiter des idées de création inspirées par une proposition
- B. Exploiter des gestes transformateurs et des éléments du langage plastique
- C. Organiser les éléments résultant de ses choix
- D. Finaliser sa réalisation

### Science et technologie

#### UNIVERS MATÉRIEL

##### E. Techniques et instrumentation

3. Utilisation d'outils – a. Utiliser adéquatement et de façon sécuritaire des outils
4. Conception et fabrication d'instruments, d'outils, etc. – e. Utiliser les modes d'assemblage appropriés

##### F. Langage approprié

1. Terminologie liée à la compréhension de l'univers matériel – a. Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel
2. Conventions et modes de représentation propre aux concepts à l'étude – a. Communiquer à l'aide des modes de représentation adéquats dans le respect des règles et des conventions propres à la science et à la technologie

#### STRATÉGIES

- Prendre conscience de ses représentations préalables
- Anticiper les résultats de sa démarche
- Recourir au design technique pour illustrer une solution – le croquis











Transcription  
de l'audio

# Menu principal de la PEPPIT



## Légende des éléments interactifs

-  Suivre le lien
-  Info express - Texte
-  Info express - Audio
-  Piste pédagogique
-  Testez vos connaissances
-  Se situer dans la formation





# INTENTION DE LA PEPPIT

Micro autoformation pour la personne enseignante

Accompagner la personne enseignante pour...

- développer une **approche interdisciplinaire** afin d'enseigner la science et la technologie à partir d'une activité d'apprentissage en arts plastique;
- développer ses compétences pour le pilotage d'une activité pédagogique mobilisant une démarche de conception technologique;
- utiliser le **numérique** afin de faciliter l'autoévaluation de l'élève et de l'accompagner dans sa démarche de conception technologique.

Compétences professionnelles

- Mettre en œuvre les situations d'enseignement et d'apprentissage
- Évaluer les apprentissages
- Soutenir le plaisir d'apprendre
- Mobiliser le numérique





## Référentiel de compétences professionnelles



Transcription de l'audio

## Cadre de référence de la compétence numérique








[Transcription  
de l'audio](#)

# LA NATURE EN LIGNES




Documentation destinée à l'élève

Cahier de l'élève à télécharger ou à imprimer : Google  Microsoft 

## Version Google

-  Analyse de mon outil
-  Autoévaluation science
-  Autoévaluation arts

## Version Microsoft

-  Analyse de mon outil
-  Autoévaluation science
-  Autoévaluation arts

## Autres ressources pouvant être utiles à l'élève

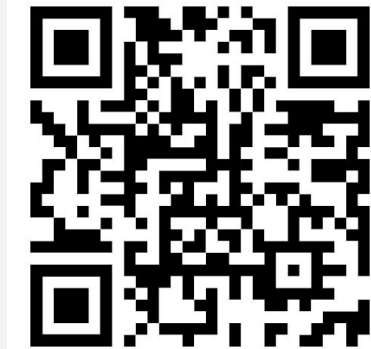
-  Affiche démarche de conception
-  Site de l'artiste
-  Vidéo d'introduction
-  Texte informatif: Les pinceaux du peintre



## INFO EXPRESS



SITE WEB DE L'ARTISTE

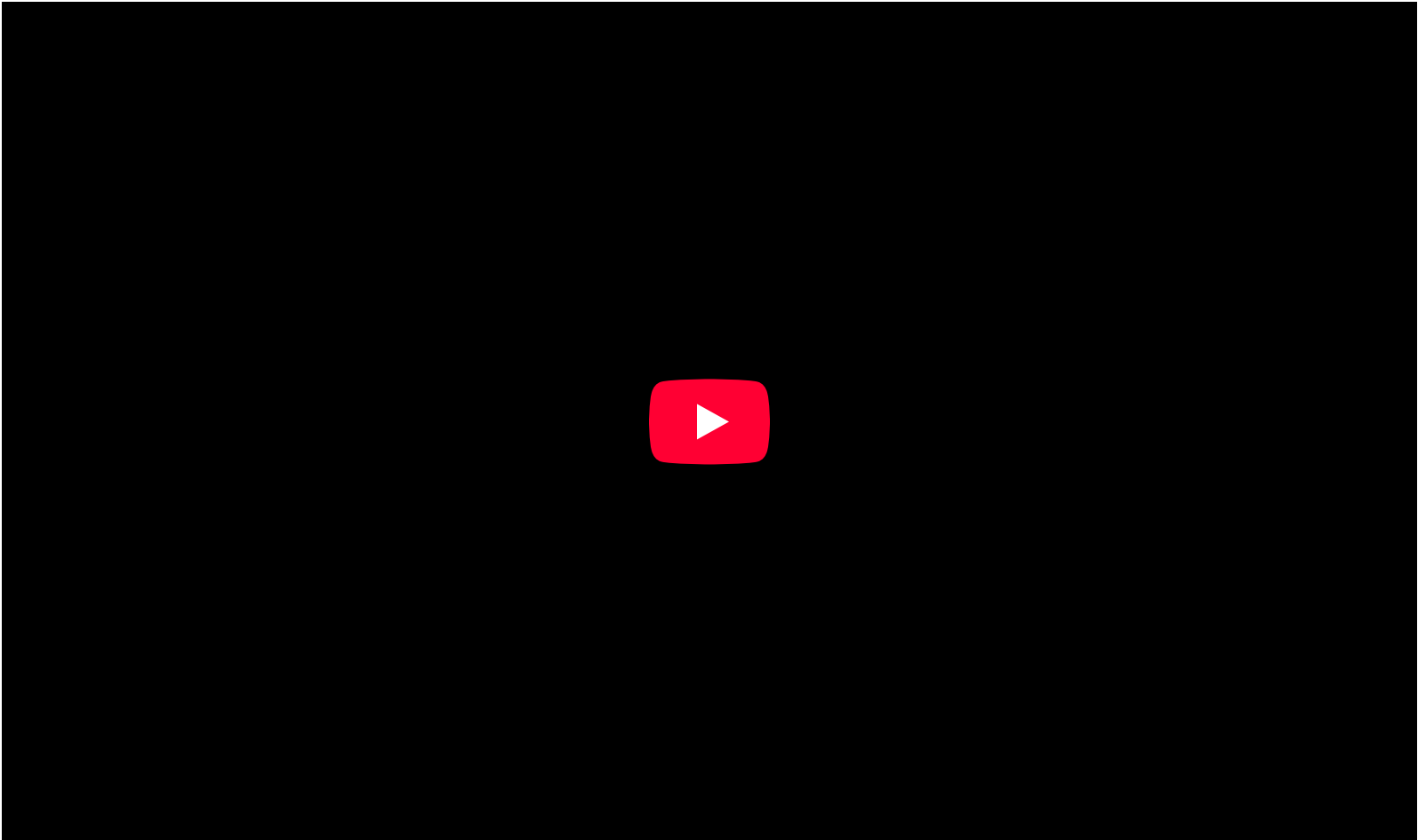


[alexartistepeintre.com](http://alexartistepeintre.com)



Image autorisée par l'artiste, source: [alexartistepeintre.com](http://alexartistepeintre.com)



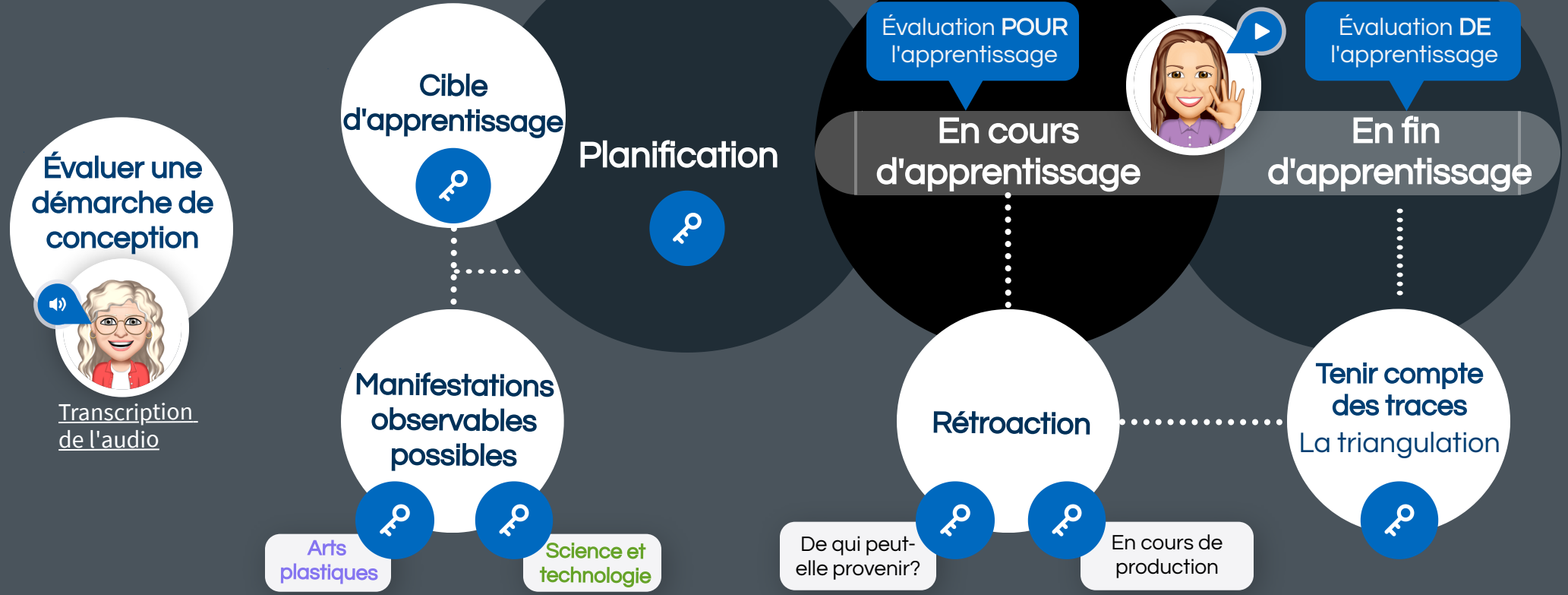


[Lien de la vidéo](#)



Transcription  
de l'audio

# Évaluation



Testez vos connaissances avec l'aventure cérébrale !

? Question

? Question

## PISTE PÉDAGOGIQUE

**Il est important de garder en tête les cibles d'apprentissage et de se demander comment et à quels moments on évaluera les apprentissages.**

Ceci permet de bien planifier les différentes activités de différenciation. Ces activités permettent de pouvoir s'attarder à faire une rétroaction de qualité au plus grand nombre d'élèves en cours d'apprentissage.

**Exemple d'activité d'enrichissement:**

Texte informatif: [Les pinceaux du peintre](#)



## L'aventure cérébrale



**Quels sont les trois types de traces d'apprentissage dont il est question lorsqu'on parle de triangulation?**

Conversation - Production - Observation

Quoi apprendre? Comment apprendre? Quand apprendre?

Théorie - Pratique - Communication

Savoir faire - Savoir être - Savoirs essentiels

Send

## PISTE PÉDAGOGIQUE

Cibles d'apprentissages pour cette activité multidisciplinaire:

### Arts plastiques

- Je comprends le langage et les gestes.
- Je me sers de mes connaissances apprises.
- J'organise mon espace.

### Science et technologie

- Je propose une solution provisoire en réalisant un croquis complet.
- Je prends en note et j'explique mes ajustements.
- J'analyse mon outil et j'évalue son efficacité.



## PISTE PÉDAGOGIQUE

Dans la tâche « La nature en lignes », la rétroaction peut provenir...

- de la personne enseignante
- des pairs

Il est intéressant de demander aux élèves de faire valider leur conception par un pair. La tâche d'offrir de la rétroaction à ses pairs est une tâche de très haut niveau cognitif. Elle est bénéfique en ce qui a trait à l'apprentissage et de l'intégration des nouveaux savoirs autant pour l'**élève qui offre la rétroaction** que pour **celui qui la reçoit**.

Attention! Il faut toutefois installer un climat de confiance et de respect afin que chacun se sente bien dans cette tâche afin que la rétroaction soit bien reçue et qu'elle atteigne son objectif de bonifier l'apprentissage.

Pour aider les élèves dans cette tâche, ils peuvent utiliser la grille d'écoute du [cahier de l'élève](#).

- de soi-même

Une grille d'autoévaluation peut permettre de se poser les bonnes questions.

Pour plus de détails consultez la ressource: « [Développer la littératie en rétroaction chez les personnes apprenantes](#) ».

## PISTE PÉDAGOGIQUE

### Manifestations observables en arts plastiques

- Efficacité de l'utilisation des connaissances liées aux langages plastiques (Je comprends le langage et les gestes);
- L'élève nomme les différentes lignes présentes dans son oeuvre ou dans celle des autres;
- Efficacité de l'utilisation des connaissances liées aux gestes transformateurs (Je me sers de mes connaissances apprises);
- Cohérence de l'organisation des éléments (J'organise mon espace);
- L'élève identifie les juxtaposition, énumération, répétition et alternance dans son oeuvre ou dans celle des autres.

## PISTE PÉDAGOGIQUE

### Manifestations observables en Science et technologie

Cr.1 - Description adéquate du problème

- Propose une solution provisoire par la réalisation d'un croquis complet

Cr.2 - Mise en oeuvre d'une démarche appropriée

- Prends en note ses ajustements

Cr.3 - Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques

- Sélectionne les techniques et le matériel nécessaires à sa démarche
- Conçoit et fabrique un outils qui répond au besoin
- Évalue l'efficacité des techniques et du matériel utilisés

Cr.4 - Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques

- Utilise oralement le langage associé aux concepts technologiques
- Présente ou explique oralement ou sous un autre mode les résultats de sa démarche



## PISTE PÉDAGOGIQUE

Pour évaluer une compétence en fin d'apprentissage, il faut s'assurer de considérer les critères visés à l'aide d'un outil contenant les attentes communiquées à l'élève au début de l'activité.

### La triangulation

Il est possible de cumuler plusieurs traces d'apprentissage **en cours de production**. Cela permet à la personne enseignante de porter son jugement à l'aide d'une variété de traces que l'élève aurait pu laisser pour rendre compte du développement de sa compétence.





## L'aventure cérébrale

**Comment tenir compte des traces lors de l'évaluation d'une conception technologique?**

Write your answer here.

Send



## Astuce pédagogique

Garder la cible visible en tout temps.

Offrir de la rétroaction tout au long de l'activité afin que l'élève puisse s'améliorer.

Ne pas sous estimer la valeur pédagogique de l'évaluation par les pairs. Évaluer le travail d'un camarade est une tâche de très haut niveau cognitif et affectif. Des adaptations peuvent être faites en fonction de la clientèle. Certains élèves pourraient être mal à l'aise de montrer son travail ou de commenter celui d'un autre. Conseils et astuces : Nous vous proposons d'évaluer incognito ou éviter de prononcer le mot "évaluation". Parler plutôt d'échanges et d'améliorations.

## PISTE PÉDAGOGIQUE

### La rétroaction en cours de production

Offrir de la rétroaction dans un court délai ou durant une activité d'apprentissage est une façon très efficace d'aider l'élève à tenir compte de la rétroaction qui lui est offerte (Hattie, 2009). Ainsi l'élève peut **améliorer la qualité de sa production et solidifier ses apprentissages**.

Si les attentes sont partagées à l'élève dès le début de l'activité, il est possible de:

- faire une autoévaluation en cours de production
- réguler ses apprentissages
- améliorer la qualité de la production en se collant à des attentes claires

Références:

[Comment fournir la rétroaction aux élèves?](#) et Hattie, J. (2009), *Visible learning*.

### Consulter la section jaune de la PEPPIT pour des exemples d'autoévaluation



#### La nature en lignes - Autoévaluation science

Selon l'échelle suivante, évalue l'atteinte des différentes cibles pendant le déroulement de l'activité.

\* Obligatoire

1. J'ai réalisé un croquis de construction où on retrouve toute l'information nécessaire. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-									
+									

2. J'ai pris en note mes ajustements et/ou modifications. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-									
+									

3. J'ai obtenu le résultat prévu ou j'ai obtenu un autre résultat intéressant. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-									
+									

4. J'ai expliqué l'efficacité de mon outil et comment je peux l'améliorer. \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-									
+									

## INFO EXPRESS

### Évaluation au service de l'apprentissage ou évaluation de l'apprentissage?



[Lien de la vidéo](#)



Transcription  
de l'audio

# Phase de préparation



Contexte de la tâche



Les questions à se poser  
Pédagogie



Les questions à se poser  
Espace et matériel

## Intentions pédagogiques

Plusieurs intentions sont associées à cette activité qui concerne autant la **Science et technologie** que les **Arts plastiques**.



Science et technologie



Arts plastiques

## Concepts préalables



Démarche de conception



Initiation au schéma de conception

## Outils et matériaux

Ciseaux et couteaux à lame rétractable



Matériaux à prévoir

## Réfléchir pour mieux agir



Critères de bonnes pratiques en ST



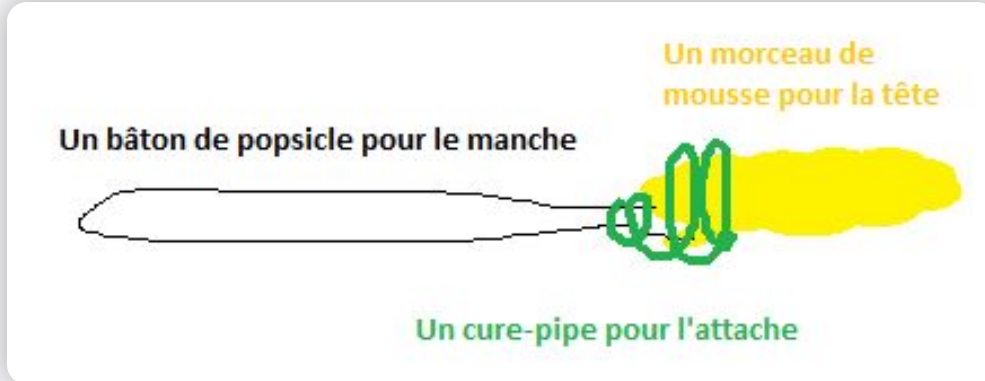
Tâche de conception technologique et Taxonomie de Bloom révisée (2002)



Repères culturels

## PISTES PÉDAGOGIQUES

### Exemple de croquis de conception numérique

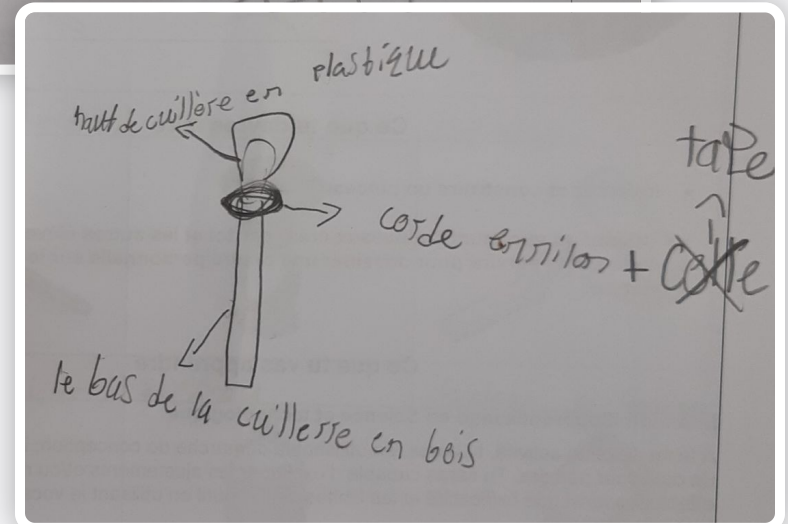
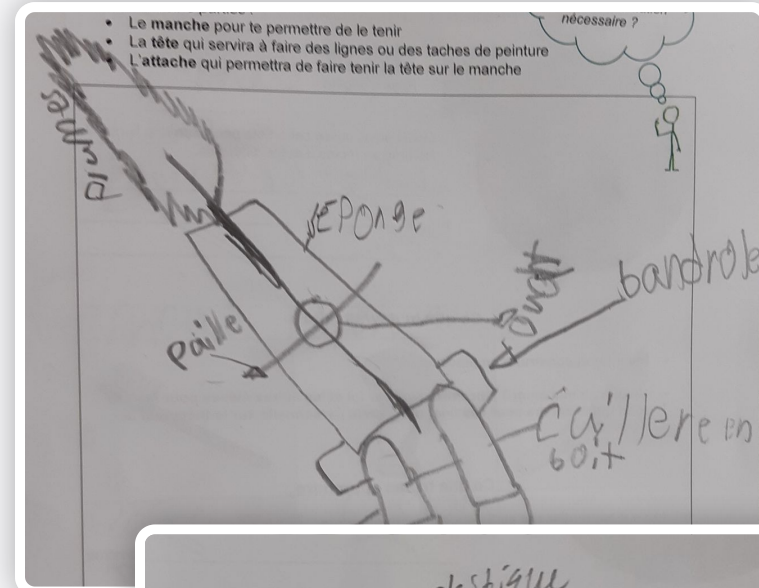


Le croquis fait partie des stratégies énoncés dans la Progression des apprentissages (PDA).

### Stratégies d'instrumentation

- Recourir au design technique pour illustrer une solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique).
- Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, graphique, protocole, tenue d'un carnet ou d'un journal de bord).

### Exemples de croquis de conception



## FOIRE AUX QUESTIONS

### Mon questionnaire pour la gestion du matériel et de l'espace

#### **Comment organiser l'espace?**

Avoir des stations avec le matériel pour la fabrication des outils. Prévoir un espace pour laisser sécher.

#### **Comment s'assurer d'un bon nettoyage?**

Avoir le matériel nécessaire accessible sur les bureaux. Informer les élèves de s'apporter des vêtements appropriés pour de la peinture.

#### **Comment prévoir le matériel disponible?**

Prévoir du matériel de conception pour les élèves qui auraient oublié d'en apporter de la maison.

#### **Comment encourager l'autonomie dans la gestion du temps par les élèves?**

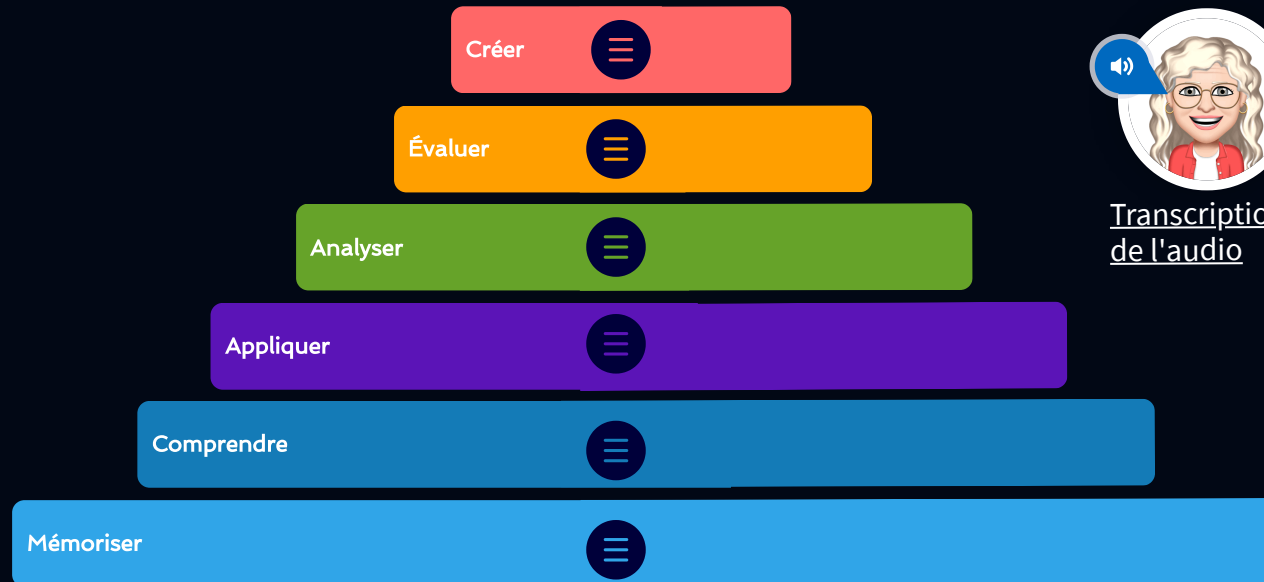
Écrire les étapes au tableau de ce qui sera fait durant la période.



## PISTES PÉDAGOGIQUES



### Taxonomie de Bloom révisée (2001) Classification des niveaux d'acquisition des compétences



Transcription  
de l'audio

Source: [Prof Innovant](#)

Cette présentation [monurl.ca/bloom2001](https://monurl.ca/bloom2001) du RÉCIT MST est mise   disposition, sauf exception, selon les termes de la [Licence Creative Commons](#)



Références: [Anderson et al., Taxonomie de Bloom révisée, wikitedia](#)  
[Prof innovant, Taxonomie de Bloom révisée : verbes d'action](#)

## INFO EXPRESS



### Intentions pédagogiques en science et technologie

- Par une **démarche de conception**, l'élève invente et construit un outil qui lui servira à peindre.
- En testant son prototype l'élève évalue l'efficacité et les limites de l'outil qu'il aura créé selon son propre croquis de construction.

## FOIRE AUX QUESTIONS



### Mon questionnement pédagogique

#### **Quelles questions poser aux élèves pour connaître leurs conceptions initiales?**

Exemple: Existe-t-il plusieurs sorte de pinceaux?

#### **Quelles questions poser aux élèves pour réactiver leurs connaissances?**

Quand on fait un schéma, peut-on y ajouter des mots ou des symboles?

À quoi cela servirait-il?

Quelle est la définition d'un croquis?

Avez-vous déjà fait des croquis?

#### **Quelles sont les questions d'élèves à prévoir?**

Encourager les élèves à chercher des réponses et expérimenter pour les trouver.

#### **Quelles pistes de différenciation mettre en place?**

Prévoir des matériaux qui vont représenter un défi d'assemblage plus élevé.

Présélectionner des matériaux afin de répondre aux difficultés de motricité fine.

#### **Quelles questions poser aux élèves durant la conception?**

Amener les élèves à réfléchir sur leurs choix de matériaux.

Amener les élèves à réfléchir sur leurs choix d'attache, et sur son efficacité.

## INFO EXPRESS

### REPÈRES CULTURELS

Site web:

[Alex, artiste peintre](#)

[Transcription  
de l'audio](#)



Histoire de la fabrication des pinceaux :

[Astuces d'artiste](#)

Culture matérielle du copiste, enlumineur,  
peintre, [Les pinceaux du peintre](#)



## PISTES PÉDAGOGIQUES



Cette activité « La nature en taches et en lignes » met en lumière plusieurs critères de bonnes pratiques en enseignement de la science et technologie au primaire énoncés par les chercheuses de l'Université d'Ottawa, Liliane Dionne, Ph. D., et Christine Couture:

1. CONTENU STIMULANT
3. L'APPRENTISSAGE ACTIF
4. LES REPRÉSENTATIONS MULTIMODALES
6. LES DÉMARCHES D'INVESTIGATION
9. ÉVALUATION POUR L'APPRENTISSAGE

Référence: [Dionne, L. et Couture, C. De bonnes pratiques d'enseignement en sciences et technologies au primaire, Le Réseau EdCan, 5 mars 2020.](#)

## INFO EXPRESS

### Matériaux à prévoir

La liste de matériaux n'est pas exhaustive.

La créativité est importante. Par exemple, un morceau d'éponge peut servir de manche pour une conception et de tête pour une autre.

### Matériaux possibles pour le manche, la tête et l'attache

baguette à fondu  
bâton à café  
bâton en bois  
bouchon de liège  
boule de ouate  
boule de styromousse  
brosse à dents

colle blanche  
corde  
cure-pipes  
élastique  
éponge  
feutrine  
laine

paille  
papier collant (divers types)  
plume  
tissus  
ustensile (plastique ou bois)  
velcro  
etc.



## INFO EXPRESS



### Intentions pédagogiques en arts plastiques

- Par l'expérimentation des gestes transformateurs, l'élève pourra expliquer l'organisation de l'espace dans une oeuvre personnelle qu'il aura créé.
- Par l'expérimentation de divers outils, l'élève nommera les différentes sortes de lignes présentes dans son oeuvre.

## CONTEXTE DE LA TÂCHE

### Mise en situation

À la découverte du caractère très original d'[Alex Artiste peintre](#)



[Transcription  
de l'audio](#)

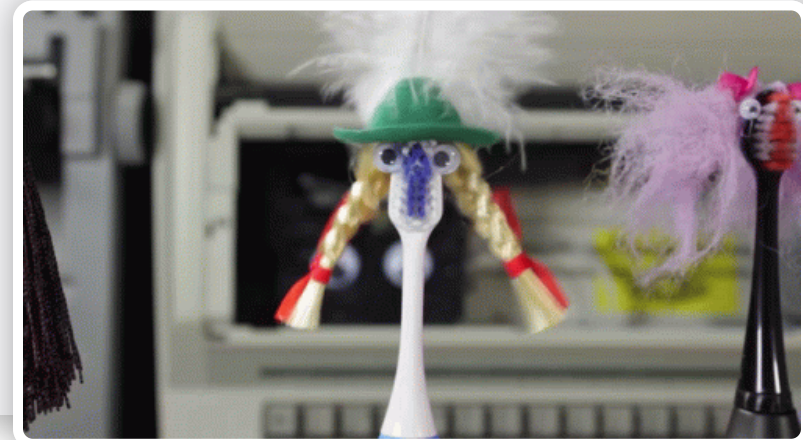
### La nature en lignes

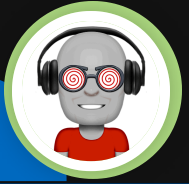
- Élaborer une démarche de conception et réaliser le croquis de construction d'un outil pour peindre
- Produire une oeuvre personnelle représentant la nature (Arts plastique) à partir de l'outil inventé (Science et technologie).

### Productions attendues

**Science:** Conception d'un outil pour peindre

**Arts:** Oeuvre réalisée à l'aide de l'outil conçu





Transcription  
de l'audio

# Phase de réalisation de l'activité



Consultez la **section jaune**  pour tous les documents d'activités et de référence destinés à l'élève.

## Présentation de l'activité

Durée: Environ 30 minutes

### Mise en situation

- Questionnement sur les outils utilisés pour peindre

 Présentation d'**Alex, artiste peintre**

### Présentation de la tâche et des attentes

- Cahier de l'élève
- Formulaire d'autoévaluation

## Réactivation de connaissances

Durée: Environ 30 minutes

### Réactiver les connaissances antérieures

- Présentation du **vocabulaire en arts**
- Présentation de la **démarche de conception technologique** et du **schéma de conception** à l'aide de ces ressources

- affiche
- cahier de l'élève

## Tâche

Durée globale: Environ 4 h

Suivre les étapes du **cahier de l'élève**

- Recherche d'idées à partir du matériel disponible et planification de la démarche
- Réalisation du croquis de conception
- Conception, tests et analyse
- Illustrer la nature dans une oeuvre personnelle

Microplanification 



Astuces  
pédagogiques

Testez vos connaissances avec l'aventure cérébrale !  Question

## INFO EXPRESS

### **Période 1 : Découvrir, apprendre et solution provisoire**

- Causerie sur les outils utilisés pour peindre
- Présentation de l'artiste: Alex, artiste peintre
- Présentation du vocabulaire en arts
- Présentation de la démarche de conception (utilisation possible d'un texte sur l'invention du pinceau)
- Sélectionner les matériaux à partir du matériel disponible
- Réalisation du croquis de construction

### **Période 2 et 3 : Concevoir, expérimenter (tester), analyser**

- Fabriquer l'outil
- Inscrire dans le cahier les modifications et ajustements
- Tester la solidité et l'efficacité de l'outil
- Réaliser le fond de la toile avec l'outil
- Analyser la conception de l'outil en complétant le cahier ou le formulaire d'autoévaluation

### **Période 4 :**

Réaliser l'oeuvre avec tout autre outil pour peindre ou dessiner



## L'aventure cérébrale



**Vrai ou faux? Il vaut mieux faire les périodes de réflexion en silence afin que les élèves ne perdent pas leur temps avec des échanges inutiles.**

You can select more than one answer

Vrai, les échanges entre pairs sont toujours une perte de temps.

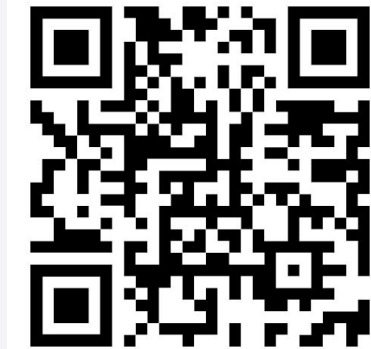
Faux, les échanges entre pairs sont très riches et productifs.

Send

## INFO EXPRESS



SITE WEB DE L'ARTISTE

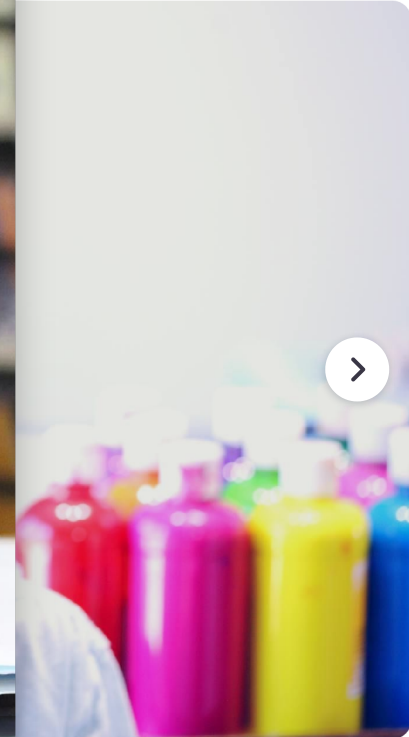
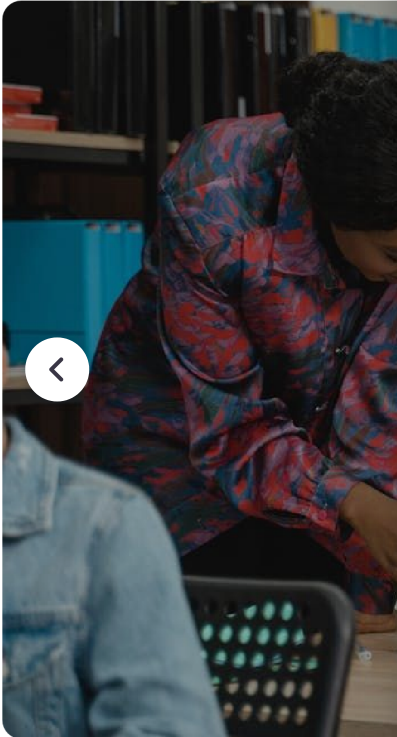


[alexartistepeintre.com](http://alexartistepeintre.com)



Image autorisée par l'artiste, source: [alexartistepeintre.com](http://alexartistepeintre.com)

## PISTE PÉDAGOGIQUE



Laissez du temps aux élèves pour réfléchir et interagir



# Synthèse

L'élève explique sa démarche, ses choix, ses embuches et ses réussites.

En demandant à l'élève d'expliquer dans ses mots, cela rend sa compréhension et son apprentissage plus visibles.



[Transcription de l'audio](#)

## Phase d'intégration

# Production

Conception d'un outil pour peindre

Oeuvre d'art: La nature en lignes

Réinvestir la conception dans une autre tâche:

- Découvrir la résistance et l'absorption des matériaux utilisés pour la fabrication de la tête de l'outils - créer une expérience pour tester les propriétés des matériaux
- Création d'un référentiel des différentes propriétés des matériaux qui nous entourent - référentiel évolutif au fur à mesure des découvertes

Exemples de productions d'élèves

 Conception d'un outil

 Oeuvre d'art finale

# Réflexion

L'autoévaluation est une activité réflexive

Partager la grille d'évaluation lors de la présentation de l'activité. Ainsi, les attentes sont claires et l'élève peut s'autoréguler en cours de production et s'assurer qu'il rencontre les attentes avant l'évaluation de fin d'apprentissage.

 [Formulaire réflexif](#)

# Causerie

 [Le dialogue entre les élèves](#)

 [Causerie technologique](#)

 [Évaluation par les pairs](#)



## PISTE PÉDAGOGIQUE

### **Laisser parler les les élèves et les écouter**

- lors de la mise en commun des résultats
- lors de la réalisation de leur conception ou de leur oeuvre


### Stimuler les causeries par un questionnement

- pour rendre explicite les éléments essentiels d'un croquis de construction
- sur l'efficacité des matériaux choisis
- sur l'efficacité de leur conception en général
  - Exemple: Qu'est ce qui est plus efficace pour attacher une ouate sur une paille?



## PISTE PÉDAGOGIQUE

L'utilisation d'un formulaire réflexif aide à rendre visible pour l'enseignant, ce qui se passe dans la tête de l'élève.

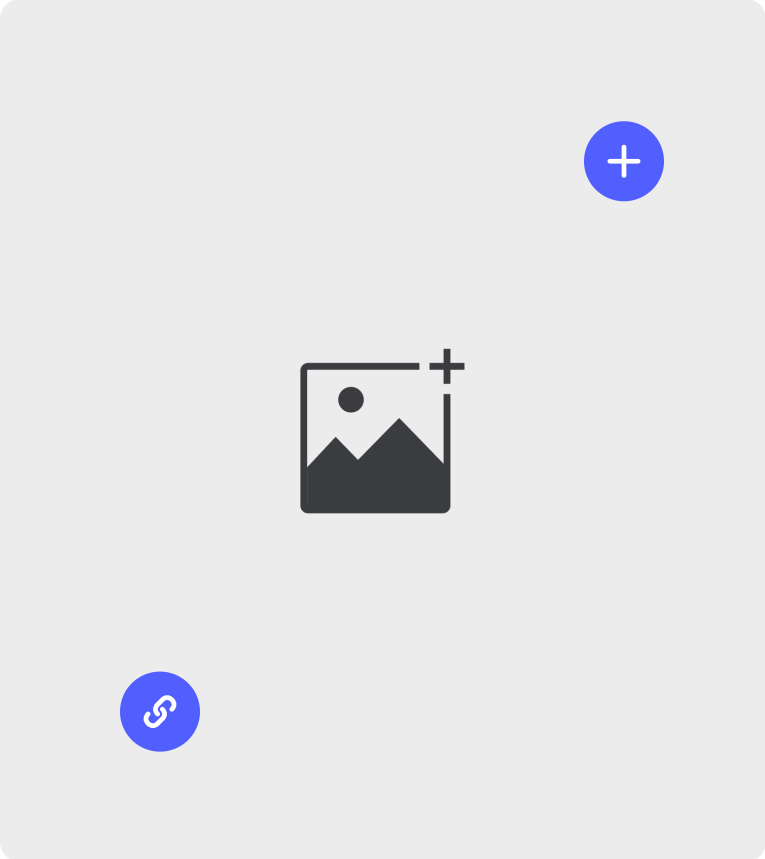
Voir les formulaires d'autoévaluation proposés dans la section jaune  pour amener l'élève à faire de la métacognition:

- Qu'est-ce que je retiens de cette activité?
- Quels sont mes apprentissages?





# Exemples à venir...



## PISTE PÉDAGOGIQUE

### **Conserver des traces de conversation**

« Le dialogue est perçu comme un outil essentiel à l'apprentissage, et les élèves s'expriment tout au long d'un échange, pas seulement « à la fin ». Les enseignants peuvent apprendre beaucoup sur l'apprentissage des élèves en écoutant leurs réflexions exprimées à voix haute.»

Source: Hattie, J., L'apprentissage visible pour les enseignants : connaître son impact pour maximiser le rendement des élèves, (2017). p.107.





## PISTE PÉDAGOGIQUE

La tâche d'évaluer est une tâche de très haut niveau cognitif. Elle est bénéfique au niveau de l'apprentissage et de l'intégration des nouveaux savoirs autant pour l'**élève qui évalue** que pour **celui qui est évalué**.

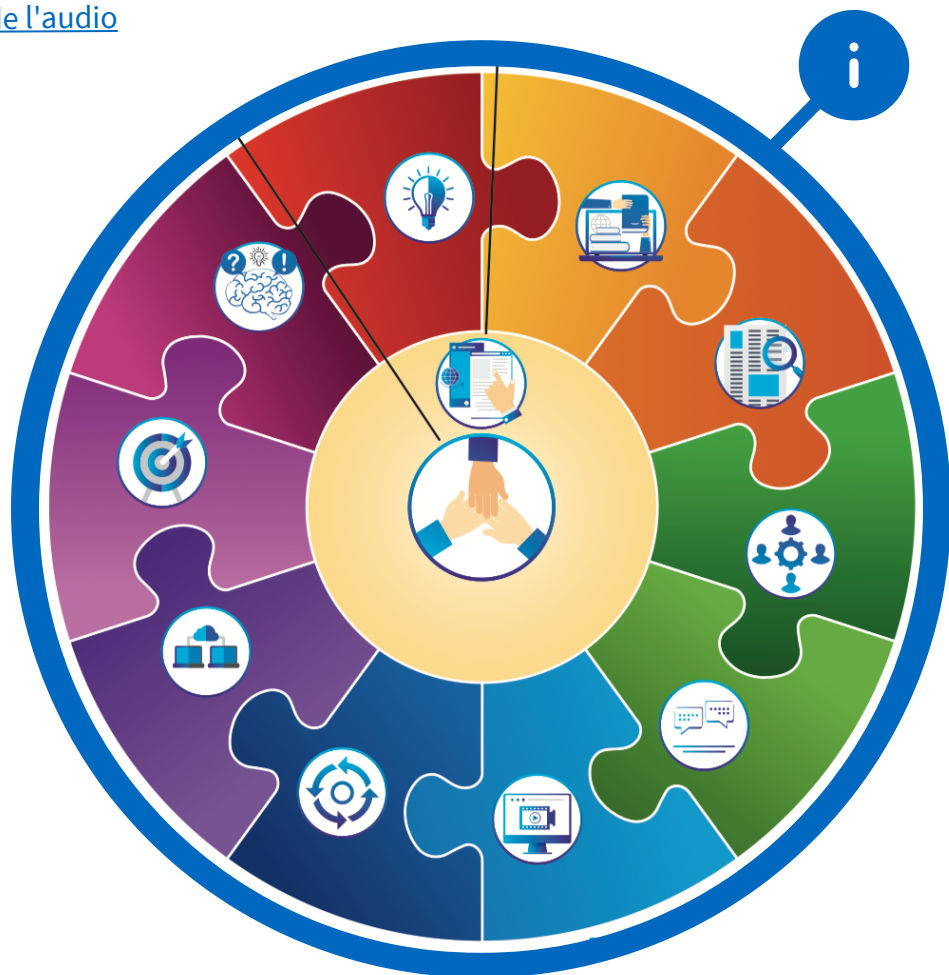
**Attention!** Il faut toutefois installer un climat de confiance et de respect afin que chacun se sente bien et libre de faire la tâche d'évaluation.





[Transcription de l'audio](#)

# La compétence numérique








## Outils pour l'intégration du numérique



Pour la création du croquis

 Croquis-notes

-  Création et utilisation du code QR
-  Utilisation du cahier numérique
-  Faire un croquis de conception
-  Le matériel numérique
-  Le programme de formation et la compétence numérique

Testez vos connaissances avec l'aventure cérébrale !

Question

Question



## L'aventure cérébrale



### À quelles fins pédagogiques puis-je utiliser un code QR?

You can select more than one answer

Donner accès à une bonne réponse et à une rétroaction de qualité!

Faire payer certains items scolaires aux parents

Diriger l'élève vers un questionnaire numérique pour une évaluation ou une autoévaluation

Donner accès à des ressources (site web, tutoriel...)

Créer des stations dans la classe afin de découvrir les étapes d'une démarche de conception

Send

### CODE QR

#### Pourquoi ?

L'utilisation des codes QR peuvent servir plusieurs intentions pédagogiques.

- Lorsqu'on les affiche dans la classe, cela permet aux élèves de bouger en se déplaçant de station en station.
- Lorsqu'on les intègre dans un cahier papier, cela permet de garder des traces numériques de certaines activités.
  - Autoévaluation
  - Consignes sous forme de textes ou vidéos
  - Tests numériques
  - Ressources

#### Comment faire ?

1. Choisir le document numérique à lier à un code QR

Exemple: Formulaire [La nature en lignes - Autoévaluation science](#)

2. Créer le code QR à l'aide de [Digicode](#) par La Digitale

3. Télécharger le code QR

4. Intégrer le code QR dans votre document à imprimer (affiche, cahier de l'élève...)

5. Imprimer

6. Lorsque les élèves balaieront le code QR avec l'appareil photo d'un iPad, ils pourront suivre le lien qui s'affichera à l'écran.

## PISTE PÉDAGOGIQUE



### Faire un croquis de conception numérique

Il est possible d'utiliser un iPad et un stylet ou simplement le doigt pour faire un croquis de conception.

En ayant le choix de faire leurs croquis à l'aide du numérique, les élèves sont amenés à :

- communiquer leurs idées différemment et à y apporter des modifications sans gâchis ;
- développer et mobiliser leurs habiletés technologiques ;
- s'engager dans la tâche grâce à une motivation liée au choix de leurs outils préférés.

Plusieurs outils existent, dont l'application [Tayasui Sketches School](#) qui s'utilise sans WIFI.

Pour plus de propositions d'outils, consulter l'autoformation « [Croquis-notes en MST](#) ».

## INFO EXPRESS



### Cadre de référence de la compétence numérique

[Transcription  
de l'audio](#)



Lors de la réalisation de l'activité « La nature en lignes », **les enseignants et les élèves** développent particulièrement ces dimensions de la compétence numérique :

- 2. DÉVELOPPER ET MOBILISER SES HABILITÉS TECHNOLOGIQUES
- 3. EXPLOITER LE POTENTIEL DU NUMÉRIQUE POUR L'APPRENTISSAGE
- 7. PRODUIRE DU CONTENU AVEC LE NUMÉRIQUE

## MATÉRIEL NUMÉRIQUE À PRÉVOIR

**Tablette numérique** si on utilise les codes QR dans le **cahier papier**.

**Tablette numérique ou Chromebook ou portable** pour une utilisation des **cahiers en format numérique**.

**Comptes Google ou Microsoft** pour l'utilisation des environnements numériques d'apprentissages (ENA) **Teams ou Classroom**.

- Dépôt des documents numériques
- Communication et rétroaction
- Traces d'apprentissage

## GESTION DU MATÉRIEL NUMÉRIQUE

- S'assurer que les élèves soient initiés à la connexion de leur compte et à l'infonuagique.
- S'assurer que les appareils sont chargés avant l'utilisation.
- Il est important de bien gérer le prêt de matériel numérique. S'assurer de pouvoir identifier les utilisateurs de chacun des items prêtés.

## COMMENT UTILISER UN CAHIER NUMÉRIQUE?



L'utilisation des différents environnements numériques d'apprentissages (ENA) permettent d'échanger des documents numériques avec les élèves et d'offrir une **rétroaction numérique rapide et efficace**.

- [Google - Classroom](#)
  - Clavardage
  - Visioconférences
  - Dépôt de ressources
  - ...
- [Microsoft - Teams de classe](#)
  - Bloc-notes de classe
  - Devoirs
  - Visioconférences
  - Clavardage
  - ...

## INFO EXPRESS

### LA COMPÉTENCE NUMÉRIQUE ET LE PFEQ

**i** La **littératie numérique** en Mathématique et en Science et technologie

Les **dimensions de la compétence numérique** en lien avec le contexte de l'activité pédagogique proposée.

#### Science et technologie

**i** Conception technologique et fabrication

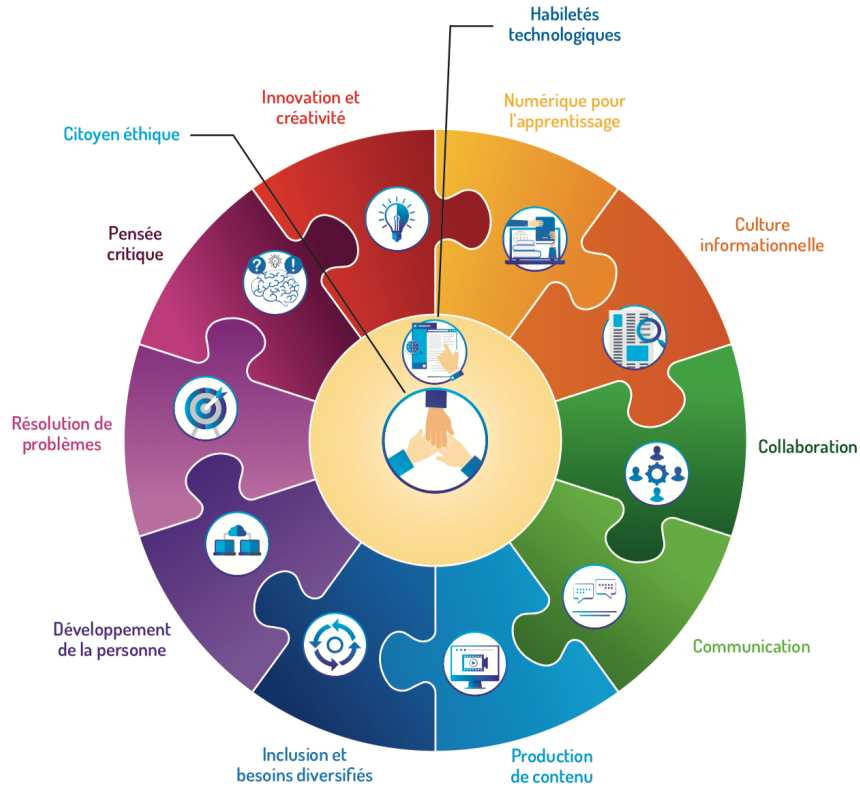




## L'aventure cérébrale



### REPRÉSENTATION GRAPHIQUE DU CADRE DE RÉFÉRENCE



Cliquez sur les dimensions concernées du cadre de référence...



Dimension qui fait appel à l'ingéniosité de l'élève et au caractère novateur de l'utilisation du numérique.



Dimension qui permet à l'élève d'utiliser le numérique afin de révéler à la personne enseignante ses réponses à un formulaire d'autoévaluation.



Dimension qui demande à l'élève d'utiliser le numérique pour produire un schéma de conception.



Service national  
DOMAINE DE LA MATHÉMATIQUE,  
DE LA SCIENCE ET TECHNOLOGIE

**Écrivez nous:**

[equipemst@recit.qc.ca](mailto:equipemst@recit.qc.ca)

**Suivez-nous:** f in  

**Aide en ligne:**

Venez nous voir à l'ECV



Tous les mercredis 9h à 11h30



# Audio: Menu principal



Durée: 1 min 51 s

Bonjour à tous, je vous souhaite la bienvenue dans cette PEPPIT de développement professionnel.

Laissez-moi vous présenter la page du menu principal. Nous pouvons constater que plusieurs ressources vous sont proposées et c'est ici que vous reviendrez après avoir exploré chacun des volets proposés.

Premièrement, à l'extrême gauche de la présente page, vous retrouverez une légende vous expliquant les symboles des différents éléments interactifs qui ont été déposés à des endroits stratégiques dans cette PEPPIT.

Ensuite, il faut savoir que tous les éléments en bleu s'adressent à vous chers enseignants et que les éléments en jaune sont destinés à l'élève.

Au centre, la partie jaune centrale contient des ressources éducatives numériques (REN) téléchargeables et modifiables que vous pourriez remettre à vos élèves pour vivre l'activité proposée.

Les éléments en bleu tout autour concernent votre développement professionnel en vous accompagnant dans le pilotage de l'activité pédagogique proposée.

Comme vous le constatez, les trois temps d'enseignement y sont illustrés. Des ressources vous seront proposées pour chacun de ces temps afin de vous guider dans la planification et le pilotage de l'activité.

Enfin, trois volets sont illustrés en périphérie du cycle bleu. «Intention de la PEPPIT » vous informera sur notre intention de formation à votre égard. Le titre du volet «Évaluation» parle par lui-même. Puis « Intégration du numérique» prend toute son importance à notre époque. Nous lui avons donc prévu une place de choix.

Il ne me reste qu'à vous souhaiter une bonne exploration !



# Audio: Cadre de référence de la compétence numérique et référentiel de compétences professionnelles



Durée: 1 min 3 s

Nous nous sommes appuyés sur le référentiel de compétences professionnelles de la profession enseignante pour faire ressortir les éléments de compétence qui seront sollicités dans cette PEPPIT pour votre développement professionnel. Ce référentiel se décline en 13 compétences dont la #12 qui concerne la mobilisation du numérique. Et pour mobiliser le numérique, il faut se référer au cadre de référence de la compétence numérique. En s'y référant, les personnes enseignantes peuvent s'assurer de leur propre développement de la compétence numérique mais aussi que leurs activités favorisent le développement de celles de leurs élèves. Le cadre de référence de la compétence numérique définit une seule compétence numérique qui se divise en 12 dimensions.

Vous pouvez consulter ces deux ouvrages de référence en cliquant sur les liens de part et d'autre de cette fenêtre.



# Audio: Section jaune



Durée: 58 s

Bonjour à vous, vous venez tout juste d'accéder à la section dite jaune!

C'est dans cette section que l'on partage avec vous le matériel, la documentation et toutes autres ressources destinées à l'élève.

On y trouve par exemple, des vidéos, des cahiers numériques, des activités interactives, des tests, des grilles d'évaluation ou d'observation et bien plus encore.

Tout ce matériel est mis à votre disposition sous la licence Creative Commons. Ce qui signifie que vous pouvez télécharger, modifier, adapter et partager le contenu de ce matériel sous la seule condition, de citer les sources.

Donc allez-y, expérimentez cette activité en classe tout en apprenant!



# Audio: Évaluation



Durée: 1 min 39 s

Enseigner, c'est bien plus qu'une simple transmission de connaissances. C'est aussi savoir évaluer efficacement les progrès de nos élèves.

L'évaluation a pour rôle de moduler l'enseignement et soutenir les apprentissages des élèves.

En examinant attentivement la page de l'évaluation, vous verrez qu'elle regorge de possibilités pour vous accompagner au mieux dans cette démarche essentielle.

C'est la raison pour laquelle, dès le départ, on vous accompagne, chers enseignants, à planifier l'évaluation, à réfléchir à la meilleure manière de mesurer les acquis des élèves avant même de commencer les leçons.

Et pendant l'apprentissage, on ne lâche pas prise ! On vous propose plusieurs moments pour évaluer, en cours d'apprentissage ou en fin d'apprentissage. Ces moments d'évaluation permettent de s'assurer que les élèves progressent bien.

Notez également la grande importance que nous avons apporté à la rétroaction ! Une phase trop souvent escamotée. C'est par cette pratique que vous pourrez mieux connaître les acquis de vos élèves, permettre à vos élèves de comprendre où ils en sont rendus et moduler votre enseignement.

Finalement, pour ajouter une touche ludique, on a même concocté une petite aventure cérébrale ! Sans prétention, juste un moyen amusant de tester ses connaissances et de plonger plus profondément dans une réflexion pédagogique. Un bon exemple d'évaluation au service de l'apprentissage!



# Audio: Évaluer une démarche de conception technologique



Durée: 2 min 55 s

Connaissez-vous le piège de l'évaluation d'une conception technologique? Le piège se situe au niveau de l'évaluation de l'objet justement. Cette évaluation devrait plutôt porter sur la démarche de conception que sur la performance ou l'aspect esthétique du prototype. Si on se réfère au cadre d'évaluation, une démarche de conception est une démarche qui s'inscrit dans une compétence 1. C'est-à-dire: Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.

Les critères à observer sont :

Premièrement, la représentation adéquate de la situation. Par exemple:

Est-ce que l'élève comprend le besoin à combler? Est-ce qu'il a présenté un croquis de ses idées initiales?

Le 2e critère concerne, l'élaboration d'un plan d'action pertinent:

Est-ce que l'élève a donné une liste complète du matériel ? Est-ce qu'il a expliqué le déroulement de sa démarche de conception?

Le 3e critère touche à la mise en œuvre adéquate du plan d'action:

Est-ce que la réalisation, les essais et les ajustements du prototype sont bien décrits? Est-ce que les compétences nécessaires à la conception sont observables?

Et finalement, l'élaboration d'explications, de solutions ou de conclusions pertinentes:

L'élève a-t-il évalué son prototype en fonction des caractéristiques du cahier de charges? Et, a-t-il proposé des solutions pertinentes basées sur ses nouvelles connaissances?

Il est possible de s'attarder aussi aux critères de la compétence 3, qui est de Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie. En communiquant efficacement la solution proposée (prototype) et en utilisant des termes scientifiques ou technologiques appropriés.

En conclusion, un élève qui remet un prototype qui n'est pas performant ou qui n'est pas parfaitement esthétique ne devrait pas être pénalisé dans son résultat.



# Audio: Phase de préparation



Durée: 53 s

Se préparer à vivre une tâche pédagogique n'est pas si simple qu'il y paraît.

Par exemple, il est essentiel que l'intention pédagogique soit claire, ceci permet de bien communiquer les attentes aux élèves et de leur fournir une cible d'apprentissage dès le début de l'activité.

Identifier les concepts préalables et valider s'ils sont acquis par les élèves, doit être considéré comme un investissement pédagogique, et non pas comme une dépense de temps.

Nous vous proposons finalement quelques éléments clés afin de susciter votre réflexion sur votre approche pédagogique et les moyens concrets que vous mettrez en place pour favoriser le bon déroulement de l'activité.



# Audio: Production attendue



Durée: 57 s

Il est important de décrire clairement quelles sont les attentes lors de la présentation d'une activité d'apprentissage. Offrir une description ou un exemple de la production attendue, c'est une façon de placer et de rendre visible une cible à atteindre pour l'apprentissage des élèves.

Cela permet de:

- Clarifier les attentes
- Favoriser l'orientation des efforts
- Promouvoir l'autonomie
- Améliorer la qualité des productions
- Faciliter l'autoévaluation et les rétroactions

Il est possible de communiquer ses attentes de plusieurs façons. Voici quelques exemples:

- Fournir une liste de vérification
- Présenter une grille d'évaluation
- Offrir un exemple de production



# Audio: Repères culturels



Durée: 1 min 53 s

Lors de la réalisation d'une tâche, il est intéressant de proposer des repères culturels pour plusieurs raisons. D'abord, les repères culturels permettent de rendre le contenu plus pertinent et intéressant pour les élèves. En reconnaissant des éléments de leur propre culture, les élèves sont plus susceptibles de s'engager activement dans l'apprentissage. Cet engagement favorise le maintien de leur attention et de leur participation active. De plus, les repères culturels aident à ancrer de nouveaux concepts dans des contextes familiers. Cela permet aux élèves de mieux comprendre et de faire des liens entre les nouvelles informations et leurs connaissances préexistantes. Enfin, nos élèves sont en pleine construction de leur identité. Les repères culturels contribuent à cette construction en leur offrant des modèles et des références qu'ils peuvent reconnaître et avec lesquels ils peuvent s'identifier. Cela peut renforcer leur sentiment d'appartenance et leur confiance en eux-mêmes. Aussi, en exposant les élèves à une variété de perspectives culturelles, on les aide à devenir des citoyens du monde informés et ouverts d'esprit. En apprenant sur différentes cultures, les élèves développent une empathie et une compréhension pour les personnes de ces cultures. En résumé, l'intégration de repères culturels enrichit l'expérience d'apprentissage en la rendant plus pertinente, engageante et inclusive. Elle aide les élèves à mieux comprendre les concepts enseignés, à développer leur identité et à acquérir des compétences essentielles pour leur vie future. Ils permettent également aux élèves, de développer des compétences transversales telles que la pensée critique, la communication, la collaboration et la résolution de problèmes, toutes essentielles à leur réussite scolaire et personnelle.



# Audio: Tâche créative et taxonomie de Bloom



Durée: 3 min 29 s

Bonjour, nous parlons maintenant de tâches créatives et de la taxonomie de Bloom révisée par Anderson en 2001 pour le domaine cognitif. Une activité de conception technologique en classe de science est assurément une tâche créative. L'action de créer ou de concevoir est une activité du domaine cognitif très puissante pour l'apprentissage. Créer et concevoir sont des verbes qui se trouvent au sommet de la pyramide représentant les niveaux d'acquisition des compétences de cette taxonomie. Cela permet aux élèves de développer des compétences cognitives de très haut niveau en s'attaquant à des problèmes complexes et en trouvant des solutions innovantes. Une tâche de conception technologique consiste à demander aux élèves de concevoir et de créer un objet technologique pour répondre à un besoin ou résoudre un problème spécifique. Ces tâches peuvent être basées sur des concepts scientifiques et impliquer l'utilisation de divers matériaux, outils et technologies.

Les tâches créatives de conception technologique offrent de nombreux avantages aux élèves, en voici 4 exemples:

Développer des compétences cognitives de haut niveau: Ces tâches permettent aux élèves de mettre en pratique des compétences telles que la résolution de problèmes, la pensée critique, la créativité et la communication.

Apprendre les concepts scientifiques de manière concrète: En appliquant des concepts scientifiques à la conception et à la création d'un objet technologique, les élèves acquièrent une compréhension plus approfondie de ces concepts.

Favoriser l'engagement et la motivation des élèves: Les tâches créatives de conception technologique sont souvent perçues comme étant amusantes et stimulantes par les élèves, ce qui peut accroître leur engagement et leur motivation en classe.

Préparer les élèves au monde réel: Dans le monde actuel, la capacité à concevoir et à créer des solutions technologiques est de plus en plus importante pour la réussite professionnelle et personnelle.

Comment créer une tâche créative de conception technologique?

Lors du pilotage d'une tâche de conception technologique, il est important de tenir compte de certains éléments:

Choisir un problème ou un besoin pertinent: Le problème ou le besoin doit être suffisamment complexe et pertinent pour susciter l'intérêt des élèves, mais aussi accessible à leur niveau de compréhension.

Permettre la créativité et l'innovation: Encouragez les élèves à explorer différentes solutions, à penser à des options différentes des solutions habituelles et à ne pas se limiter à une seule approche.

Prévoir du temps pour la réflexion et l'évaluation: Donnez aux élèves suffisamment de temps pour réfléchir à leur conception et pour évaluer leur travail. Cela n'est jamais du temps perdu.

Conclusion

Les tâches de conception technologique sont un outil précieux pour l'enseignement des sciences. Elles permettent aux élèves de développer des compétences cognitives de haut niveau, d'apprendre les concepts scientifiques de manière concrète et de se préparer au monde réel.



# Audio: Phase de réalisation



Durée: 1 min 29 s

Dans cette page qui présente une ligne du temps de la phase réalisation, notez les 4 moments importants. La présentation, le test diagnostique, la tâche et finalement l'intégration.

S'assurer de la bonne compréhension des attentes par vos élèves avant tout. Présenter les grilles utilisées pour évaluer la tâche. Avant d'aborder de nouveaux contenus, la recherche nous invite fortement à valider si les élèves ont acquis les concepts clés préalables.

Un test diagnostique est quelquefois fourni dans les REN téléchargeables pour les élèves. Sinon, une causerie en grand groupe peut faire ressortir les savoirs à solidifier avant de se lancer dans la tâche.

Nous présentons un exemple de planification du temps pour réaliser la tâche, mais vous pouvez bien sûr l'ajuster selon vos groupes d'élèves, le moment de l'année, etc.

Nous vous proposons de prendre le temps de vivre un moment métacognitif avec vos élèves. Cette phase ancre les savoirs plus profondément. Nous en discuterons plus en détails plus loin dans la PEPPIT.

Poursuivez la réflexion à propos de la phase réalisation grâce à l'aventure cérébrale.



# Audio: Phase d'intégration



Durée: 1 min 49 s

Dans la page « phase d'intégration » plusieurs choses sont importantes pour l'apprentissage de l'élève. C'est ici qu'on crée des liens entre les différents savoirs et qu'on s'assure du transfert dans d'autres contextes des compétences.

À propos de la synthèse, nous vous suggérons de présenter diverses formes de synthèses, que ce soit le croquis-note, les tableaux, les réseaux de concepts, afin que les élèves apprennent au cours de leur scolarité quelle forme leur est le plus profitable.

Dans la section « production », les élèves, sachant très bien ce qui est attendu, remettront une production de meilleure qualité.

De plus, il peut être plus engageant pour l'élève de savoir que sa production pourrait être réinvestie à un autre moment de l'année, pour un autre projet.

Les moments de réflexion et de causerie permettent d'en savoir un peu plus sur les apprentissages des élèves.

En partageant leurs idées et leurs recherches, les élèves confrontent leurs points de vue et construisent une compréhension plus approfondie des concepts scientifiques. L'enseignant peut ici s'assurer de la synthèse des concepts.

Lors des échanges, les élèves sont amenés à questionner, à analyser et à critiquer les informations qu'ils présentent et celles de leurs pairs. Ce qui aide au développement de l'esprit critique.

Enfin, la causerie permet aux élèves de pratiquer la communication orale formelle et informelle en expliquant des concepts scientifiques à leurs pairs. Voilà un bel exemple d'exploiter notre fameuse compétence à communiquer.

N'hésitez pas à exploiter la causerie avec vos élèves c'est très payant pédagogiquement!



# Audio: Intégration du numérique



Durée: 55 s

Vous connaissez le RÉCIT, on ne peut pas parler de pédagogie sans aborder l'utilisation efficiente du numérique.

Dans la présente page, nous tenterons de vous présenter les liens entre le programme de formation et les 12 dimensions de la compétence numérique.

De plus, nous pourrions ici vous offrir des liens vers des autoformations pertinentes pour s'initier, ou approfondir, l'utilisation d'outils numériques ou encore des démarches efficaces.

Nous vous présentons également des trucs et astuces pour faciliter la gestion de l'activité.

Finalement, une petite aventure cérébrale peut vous être proposée afin de creuser un peu plus le sujet.



# Audio: Compétence numérique



Durée: 1 min 22 s

Le Cadre de référence de la compétence numérique est un outil indispensable pour les enseignants du Québec qui souhaitent préparer leurs élèves pour réussir dans le monde numérique d'aujourd'hui. Il offre une vision claire de la compétence numérique, guide la planification pédagogique, sert d'outil d'évaluation, encourage la collaboration et prépare les élèves pour relever les défis du 21<sup>e</sup> siècle et pour s'épanouir dans une société de plus en plus numérique. On y identifie une seule compétence qui se décline en 12 dimensions illustrées à l'aide de morceaux de casse-tête formant cette jolie roue colorée.

Il est possible de consulter le continuum de développement de la compétence numérique. Cet outil permet de contextualiser et de situer les personnes apprenantes à différents niveaux de maîtrise.

Dans les PEPPIT, vous trouverez les dimensions incontournables en lien avec le programme de mathématiques ou celui de science et technologie en consultant les différentes options interactives de cette page.

Nous vous présentons également un document résumé sur les éléments de la littératie numérique liés au domaine de la mathématique, de la science et technologie.

Bon développement de votre compétence numérique!

# Audio: Phase de réalisation



Durée: 1 min 29 s

Dans cette page qui présente une ligne du temps de la phase réalisation, notez les 4 moments importants. La présentation, le test diagnostique, la tâche et finalement l'intégration.

S'assurer de la bonne compréhension des attentes par vos élèves avant tout. Présenter les grilles utilisées pour évaluer la tâche. Avant d'aborder de nouveaux contenus, la recherche nous invite fortement à valider si les élèves ont acquis les concepts clés préalables.

Un test diagnostique est quelquefois fourni dans les REN téléchargeables pour les élèves. Sinon, une causerie en grand groupe peut faire ressortir les savoirs à solidifier avant de se lancer dans la tâche.

Nous présentons un exemple de planification du temps pour réaliser la tâche, mais vous pouvez bien sûr l'ajuster selon vos groupes d'élèves, le moment de l'année, etc.

Nous vous proposons de prendre le temps de vivre un moment métacognitif avec vos élèves. Cette phase ancre les savoirs plus profondément. Nous en discuterons plus en détails plus loin dans la PEPPIT.

Poursuivez la réflexion à propos de la phase réalisation grâce à l'aventure cérébrale.