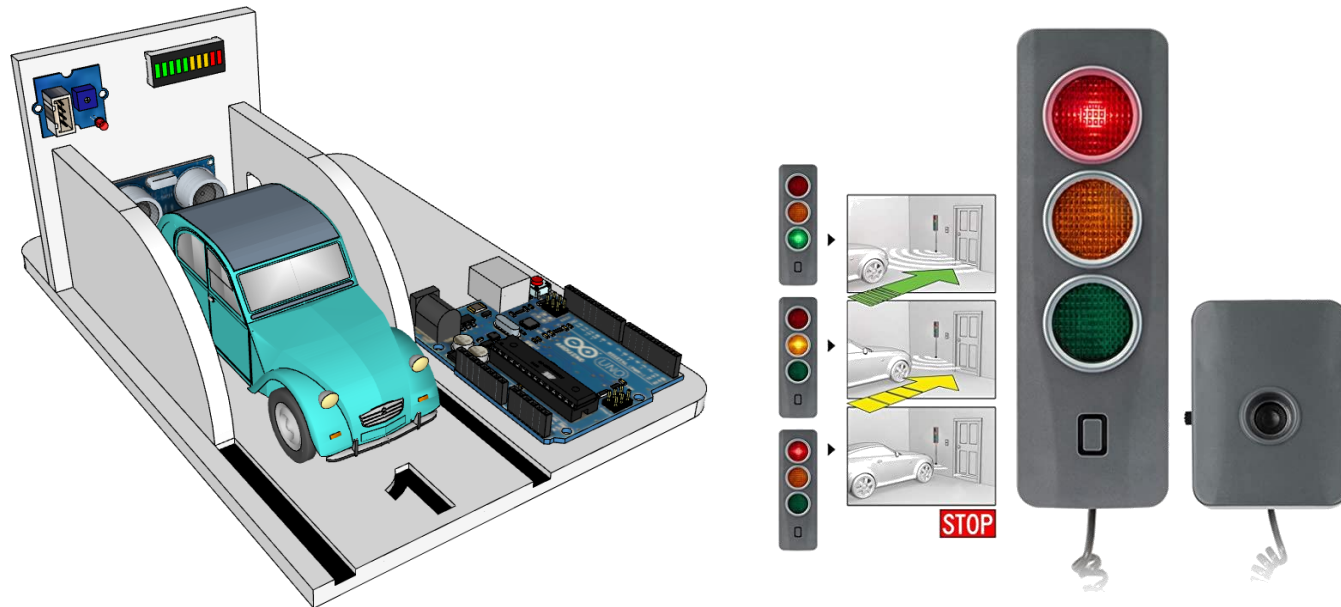


# Enseigner la Technologie au cycle C4

2022

## COMMENT RÉALISER UN SYSTÈME DE STATIONNEMENT UNIVERSEL ?



Début de cycle

Fin de cycle

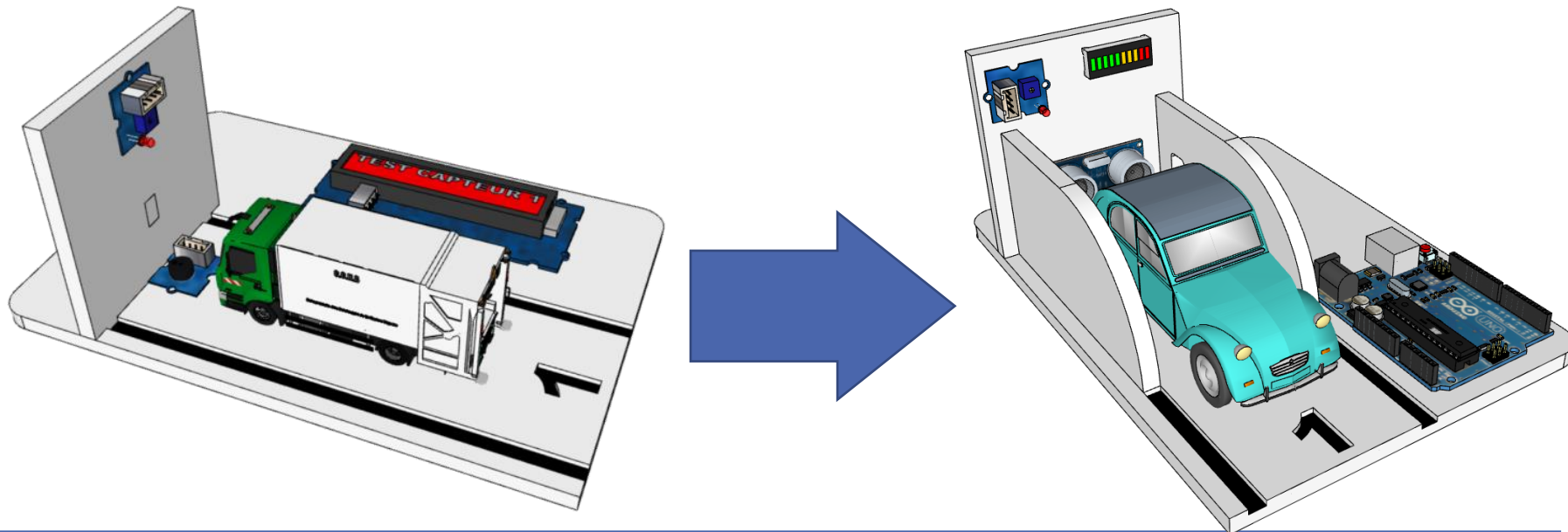


**GTD 92**

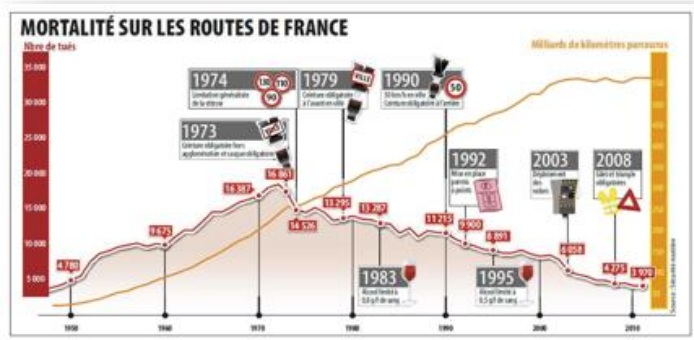
- DE WAEGENEIRE Geoffrey – CLG Paul Bert, Malakoff
- ROPERCH Nicolas – PERRON David

# Pourquoi cette séquence ?

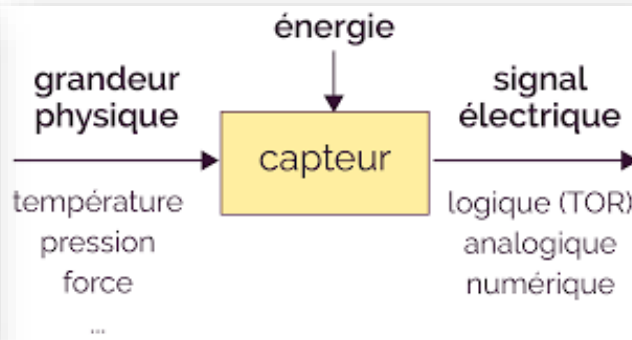
Une séquence qui permet de réutiliser des matériels développés lors de précédents GTD



Une séquence qui aborde des compétences moins souvent travaillées en GTD



L'ÉVOLUTION DES OBJETS DANS LE CONTEXTE HISTORIQUE



LA NATURE D'UN SIGNAL



LE PROTOTYPAGE RAPIDE

# Description de la séquence du cycle 4

## Thème de la séquence

Le transport le confort et la sécurité

## Problématique de la séance

Comment réaliser un système de stationnement universel ?

	DIC	OTSCIS	MSOST	IP
<b>CT 7.2</b> – Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.		X		
<b>CT 1.2</b> – Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.			X	
<b>CT 2.6</b> – Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.	X			

## Liens possibles

Sécurité routière - ASSR

## Contexte matériel

Activités permettant de réutiliser le matériel de la séquence

**DIC** Design, Innovation et Créativité

**OTSCIS** Objets Techniques, les Services et les Changements Induits dans la Société

**MSOST** Modélisation et Simulation des Objets et Systèmes Techniques

**IP** Informatique et la Programmation

Enseigner la Technologie au cycle C4  
Séminaire académique 2019  
**COMMENT EXPLOITER UN CENTRE DE TRI ET DE COLLECTES SÉLECTIVES**

GT 92  
David Perron

- DE WAGENERE Geoffrey – CG Paul Bert, Malakoff
- VALENTIM Patrick – CG Les petits points, Clamart

Mise en œuvre des programmes de Technologie

# Les compétences et connaissances associées

Compétences travaillées	Thématiques du programme	Connaissances
<b>CT 7.2</b>	OTSCIS 1.2 – Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inventions / innovations</li></ul>
<b>CT 1.2</b>	MSOST 1.6 – Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nature d'une information (logique ou analogique)</li><li>• Nature d'un signal (Analogique ou numérique)</li></ul>
<b>CT 2.6</b>	DIC2.1 – Réaliser, de manière collaborative, le prototype d'un objet pour valider une solution.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prototypage rapide au moyen d'une imprimante 3D</li></ul>

# Description de la séquence

## Présentation de la séquence

Les voitures ont considérablement évoluées depuis 1 siècle les rendant plus sûres et confortables. Malgré tout, comment aider des propriétaires de voitures anciennes à les garer facilement au moyen d'un système d'aide au stationnement ?

## Situation déclenchante possible

Une vidéo comparant la voiture d'aujourd'hui à celle d'autrefois amenant les élèves à s'interroger sur les grandes différences qui les caractérisent.



1

Allez sur [wooclap.com](https://wooclap.com)

2

Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code  
d'événement  
**OLFPXJ**



1

Envoyez [@OLFPXJ](https://twitter.com/OLFPXJ) au **06 44 60 96 62**

2

Vous pouvez participer

# Description de la séquence

## Les principaux éléments de la fiche de synthèse des connaissances



### Les évolutions technologiques dans le contexte historique

*Invention / Innovation*

### Différencier information :

- logique
- analogique et numérique

*La nature d'une information*

### Le prototypage rapide

*Le principe de l'impression 3D*

## Cycle 4 – S1 FICHE SYNTHÈSE

Pôle des Sciences et de la Technologie au collège

### 1. RELIER LES ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES AUX INVENTIONS ET INNOVATIONS

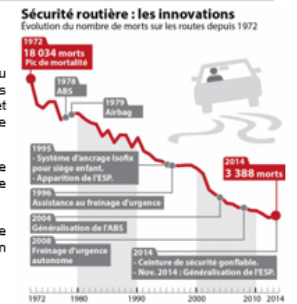
Les objets techniques évoluent pour répondre à de nouveaux besoins.

Le contexte historique influe sur le choix des solutions techniques.

Par exemple, en 1972, la France bat son déplorable record du nombre de tués sur les routes. La sécurité devient l'enjeu de tous (pouvoirs publics, constructeurs de véhicules...) et les diverses inventions et innovations qui vont en découler vont permettre une réduction considérable du nombre de morts sur les routes.

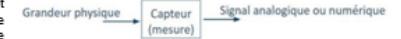
On appelle Invention la création d'un objet nouveau qui n'existait pas. Elle est validée après obtention d'un prototype dans la faisabilité est prouvée. Elle est généralement protégée par le dépôt d'un brevet.

L'innovation est liée à l'idée de changement ou de nouveauté. Elle consiste à améliorer un objet déjà commercialisé permettant son évolution technologique pour s'adapter à son temps.



### 2. DIFFÉRENCIER INFORMATION LOGIQUE ET INFORMATION ANALOGIQUE

Un capteur détecte une grandeur physique, la mesure et la transforme en signal électrique interprétable par une interface programmable. L'information fournie peut être de nature suivant les cas :



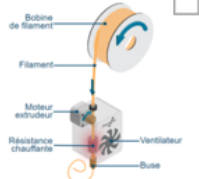
INFORMATION LOGIQUE	INFORMATION ANALOGIQUE OU NUMÉRIQUE
<p>Le <b>détecteur</b> fournit une information dite logique : elle ne peut prendre que deux valeurs (Présence ou pas, Jour ou Nuit, Froid ou chaud).</p> <p><u>Exemple de programmation :</u></p>	<p>Le <b>capteur</b> fournit une information dite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Analogique</u> si elle varie de manière continue dans le temps (pouvant ainsi prendre une infinité de valeurs).</li> <li>• <u>Numérique</u> si elle varie de manière discontinue dans le temps avec un nombre de valeurs finies.</li> </ul> <p><u>Exemple de programmation :</u></p>

### 3. FAIRE DU PROTOTYPAGE RAPIDE AVEC L'IMPRIMANTE 3D

L'impression 3D est une technique de fabrication par ajout de matière. Cette technique consiste à réaliser des pièces de bas en haut par superposition de couches.

Une tête d'impression (représentée à droite) comprenant une buse se déplace au-dessus d'un plateau.

- Un **moteur extrudeur** entraîne un filament de plastique
- La **résistance chauffante** fait fondre ce plastique (250°C)
- Le **ventilateur** régule la température de la tête d'impression
- La **buse** dépose la matière fondue par couche de 0.4 mm



En pratique, les étapes à suivre sont les suivantes :

CAO	Export fichier STL	Paramétrage	Fabrication
<p>Création d'un modèle 3D avec SKETCHUP</p>	<p>Il s'agit du fichier 3D interprétable par le logiciel de l'imprimante</p>	<p>Définition des paramètres (températures, vitesses, épaisseur)</p>	<p>Lancement de l'impression</p>

## Proposition de déroulé

### S1 Question directrice

Comment les évolutions technologiques ont permis de diminuer la mortalité routière malgré un trafic de plus en plus dense ?

Démarche pédagogique : Investigation

### S2 Question directrice

Comment aider un propriétaire de voiture ancienne à garer son véhicule facilement ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème

### S3 Question directrice

Comment protéger le détecteur à ultrason du système d'aide au stationnement de l'humidité ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème



# Description de la séquence

## S1

### Question directrice

Comment les évolutions technologiques ont permis de diminuer la mortalité routière malgré un trafic de plus en plus dense ?



Démarche pédagogique : Investigation

## Activités


- Investiguer : Comparer les données de la mortalité routière avec celles de l'évolution du trafic routier (classe inversée)
- Réaliser une frise chronologique à partir d'une recherche documentaire
- Etudier ce qu'est un brevet à partir du site de l'INPI

## Conclusion / Bilan

### Les évolution technologiques dans le contexte historique

*Invention / Innovation*

## Ressources

 Article de presse : 20 inventions qui ont changé la voiture

**FICHE D'ACTIVITES**  
Cyclo 4 - 512  
Le questionnement est au cœur de l'enseignement de la sécurité routière ?  
Le questionnement est au cœur de l'enseignement de la sécurité routière ?  
Le questionnement est au cœur de l'enseignement de la sécurité routière ?

**Sécurité routière : les innovations**  
Evolution du nombre de morts sur les routes depuis 1972  
1972 16 044 morts  
1973 15 000 morts  
1974 14 000 morts  
1975 13 000 morts  
1976 12 000 morts  
1977 11 000 morts  
1978 10 000 morts  
1979 9 000 morts  
1980 8 000 morts  
1981 7 000 morts  
1982 6 000 morts  
1983 5 000 morts  
1984 4 000 morts  
1985 3 000 morts  
1986 2 000 morts  
1987 1 000 morts  
1988 1 000 morts  
1989 1 000 morts  
1990 1 000 morts  
1991 1 000 morts  
1992 1 000 morts  
1993 1 000 morts  
1994 1 000 morts  
1995 1 000 morts  
1996 1 000 morts  
1997 1 000 morts  
1998 1 000 morts  
1999 1 000 morts  
2000 1 000 morts  
2001 1 000 morts  
2002 1 000 morts  
2003 1 000 morts  
2004 1 000 morts

**1. RELIER LES EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES AUX INVENTIONS ET INNOVATIONS**  
Les objets techniques évoluent pour répondre à de nouveaux besoins.  
**Le contexte historique** influe sur le choix des solutions techniques.  
Par exemple, en 1972, la France bat son déplorable record du nombre de tués sur les routes. La sécurité devient l'enjeu de tous (pouvoirs publics, constructeurs de véhicules...) et les diverses inventions et innovations qui vont en découler vont permettre une réduction considérable du nombre de morts sur les routes.  
On appelle **invention** la création d'un objet nouveau qui n'existait pas. Elle est validée après obtention d'un prototype dans la faisabilité est prouvée. Elle est généralement protégée par le dépôt d'un brevet.  
**L'innovation** est liée à l'idée de changement ou de nouveau. Elle consiste à améliorer un objet déjà commercialisé permettant son évolution technologique pour s'adapter à son temps.

**Le Parisien** ARTICLE DE PRESSE  
20 INVENTIONS QUI ONT CHANGE LA VOITURE  




# Description de la séquence

## S2

### Question directrice

Comment aider un propriétaire de voiture ancienne à garer son véhicule facilement ?

Démarche pédagogique :

Résolution de problème



## Activités

- Investiguer pour comprendre la différence entre signal logique, analogique et numérique (classe inversée)
- Brancher et utiliser une maquette didactique pour définir la nature des informations renvoyées par le système d'aide au stationnement
- Compléter un programme de commande pour obtenir un fonctionnement voulu et tester sa solution

## Conclusion / Bilan

### Différencier information :

- Logique
- analogique et numérique

*La nature d'une information*

## Ressources

- Animation « Nature d'une information »
- Ressource « Utiliser MBLOCK avec ARDUINO »
- Programmes MBLOCK à tester

### 2. DIFFERENCIER INFORMATION LOGIQUE ET INFORMATION ANALOGIQUE

Un capteur détecte un grandeur physique, la mesure et la transforme en signal électrique interprétable par une interface programmable. L'information fournie peut être de 2 natures suivant les cas :

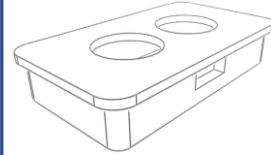
INFORMATION LOGIQUE	INFORMATION ANALOGIQUE OU NUMERIQUE
<p>Le <b>détecteur</b> fournit une information dite logique : elle ne peut prendre que deux valeurs (Présence ou pas, Jour ou Nuit, Froid ou chaud).</p> <p><b>Exemple de programmation :</b></p> <pre>if (capteur == HIGH) {   digitalWrite(LED, HIGH); } else {   digitalWrite(LED, LOW); }</pre>	<p>Le <b>capteur</b> fournit une information dite :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Analogique</b> si elle varie de manière continue dans le temps (pouvant ainsi prendre une infinité de valeurs).</li><li>• <b>Numérique</b> si elle varie de manière discontinue dans le temps avec un nombre de valeurs finies.</li></ul> <p><b>Exemple de programmation :</b></p> <pre>if (capteur &gt; 10) {   digitalWrite(LED, HIGH); } else {   digitalWrite(LED, LOW); }</pre>

# Description de la séquence

S3

## Question directrice

Comment protéger le détecteur à ultrason du système d'aide au stationnement de l'humidité ?



Démarche pédagogique : Résolution de problème

## Activités

- Mesurer les dimensions utiles d'un capteur à ultrason en vue d'une réalisation de coque de protection
- Lire et analyser un dessin de définition pour préparer la conception
- Modéliser sa coque sur Sketchup en suivant une démarche guidée
- Fabriquer le prototype à l'aide de l'imprimante 3D

## Conclusion / Bilan

### Le prototypage rapide

*Le principe de l'impression 3D*

## Ressources

 Ressource « cotations de la pièce à réaliser »

### 3. FAIRE DU PROTOTYPAGE RAPIDE AVEC L'IMPRIMANTE 3D

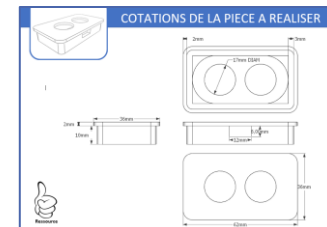
L'impression 3D est une technique de fabrication par ajout de matière. Cette technique consiste à réaliser des pièces de bas en haut par superposition de couches.

Une tête d'impression (représentée à droite) comprend une buse se déplaçant au-dessus d'un plateau.

- Un **moteur extrudeur** entraîne un filament de plastique
- La **résistance chauffante** fait fondre ce plastique (250°C)
- Le **ventilateur** régule la température de la tête d'impression
- La **buse** dépose la matière fondue par couche de 0.4 mm















En pratique, les étapes à suivre sont les suivantes :

CAO	Export fichier STL	Paramétrage	Fabrication
Création d'un modèle 3D avec SKEETCHUP	Il s'agit du fichier 3D interprétable par le logiciel de l'imprimante	Définition des paramètres (température, vitesse, épaisseur)	Lancement de l'impression










# Description de la séquence

## Pack ressources (1/2)

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Fiche synthèse de la séquence	Fiche_synthèse.docx / Fiche_synthèse.pdf
	Document de préparation de la séquence	Progression,xlsx
	Document de l'activité 1 à compléter	Activité1.docx / Activité1.pdf
	Correction de l'activité 1	Activité1 - correction.docx / Activité1 - correction.pdf
	Ressource sur l'évolution des voitures	Ressource – Evolution des voitures
	Situation déclenchante de la séquence	Situation déclenchante.mp4
	Document de l'activité 2 à compléter	Activité2.docx / Activité2.pdf
	Correction de l'activité 2	Activité2 - correction.docx / Activité2 - correction.pdf
	Fichiers d'usinage du banc d'essai	2 murs banc d'essai (210mm-200mm-6mm Fraise 2mm).grl 2 Support banc essai (205mm-290mm-10mm Fraise2mm).grl
	Modélisation 3D du banc d'essai	Modelisation banc d'essai.skp
	Ressource d'identification de la nature d'une information	ressource - Nature d'une information.exe
	Programmes de test du système d'aide au stationnement	Programme1.mblock Programme2.mblock Programme3.mblock
	Ressource d'aide à l'utilisation de MBLOCK	Ressource – Utiliser MBLOCK.pdf Ressource – Utiliser MBLOCK.docx
	Situation déclenchante de l'activité 2	Situation déclenchante Act2.mp4

# Description de la séquence

## Pack ressources (1/2)

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Document de l'activité 3 à compléter	Activité3.docx / Activité3.pdf
	Correction de l'activité 3	Activité3 - correction.docx / Activité3 - correction.pdf
	Modélisation 3D de la solution de protection du détecteur ultrason	Coque ultrason.skp
	Fichier STL de la solution à utiliser avec l'imprimante 3D	Coque ultrason I3D.stl
	Décomposition des étapes de la réalisation de la coque	Etapas construction coque.skp
	Ressource présentant les cotations de la coque à réaliser (nécessaire pour modéliser)	Ressource cotation coque.pdf Ressource cotation coque.docx
	Plugins Sketchup : 1. Pour faire un dessin de définition 2. Pour exporter son travail en STL 3. Pour exporter son travail en DXF	Mise-en-page-1.4.rbz Sketchup-stl-2.2.0.rbz Skp_to_dxf.rbz

## Merci de votre attention

