



3^{ème}



FICHE SYNTHÈSE

Les solutions techniques
et leurs coûts

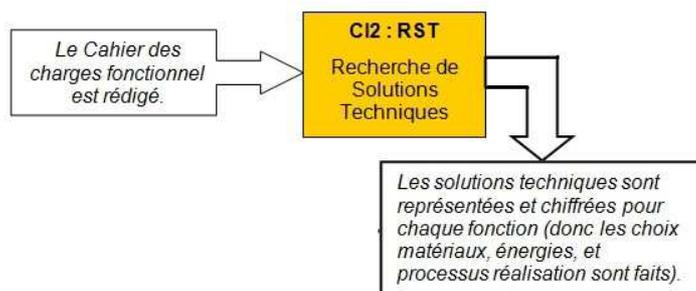
CAPACITES (extrait du programme officiel de technologie en classe de troisième):

<p>Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir. (3) <i>Contraintes</i></p>	<p>Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droits d'accès aux documents numériques. (3) <i>Identité numérique, mot de passe, identifiant</i></p>
<p>Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction. (3) <i>Solution technique</i></p>	<p>Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés). (2) <i>Progrès technique, invention et innovations, développement durable</i></p>
<p>Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée. (3) <i>Solution technique</i></p>	<p>Identifier les relations principales entre les solutions, matériaux et procédés de réalisation. (2) <i>Critère de choix d'un matériau</i></p>
<p>Évaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège. (2) <i>Contrainte</i></p>	<p>Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique. (2) <i>Caractéristiques d'une source d'énergie</i></p>

LA DEMARCHE DE PROJET :



LES POINTS D'ENTREE et de SORTIE :





FICHE SYNTHÈSE

Les solutions techniques
et leurs coûts

3 ACOT-CI2 / Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir.

Capacités en partie traitée dans de CI1

Le choix de la solution se fait suivant des **principes techniques** en fonction des **différentes contraintes** que doit respecter l'objet (coût, ergonomie, contraintes environnementales, sécurité, esthétique...).

3 ACOT-CI2 / Proposer des solutions techniques différentes qui réalisent une même fonction.

1. Recherche de fonctions techniques : FAST de créativité

FAST (Function Analysis System Technique).

Il permet de relier et d'ordonner, pour une fonction donnée (fonction principale ou fonction contrainte), toutes les Fonctions Techniques (FT) permettant de satisfaire le besoin et d'en déduire les principes de solution.

Cette méthode décompose logiquement une fonction (FP ou FC) pour aboutir aux FT.

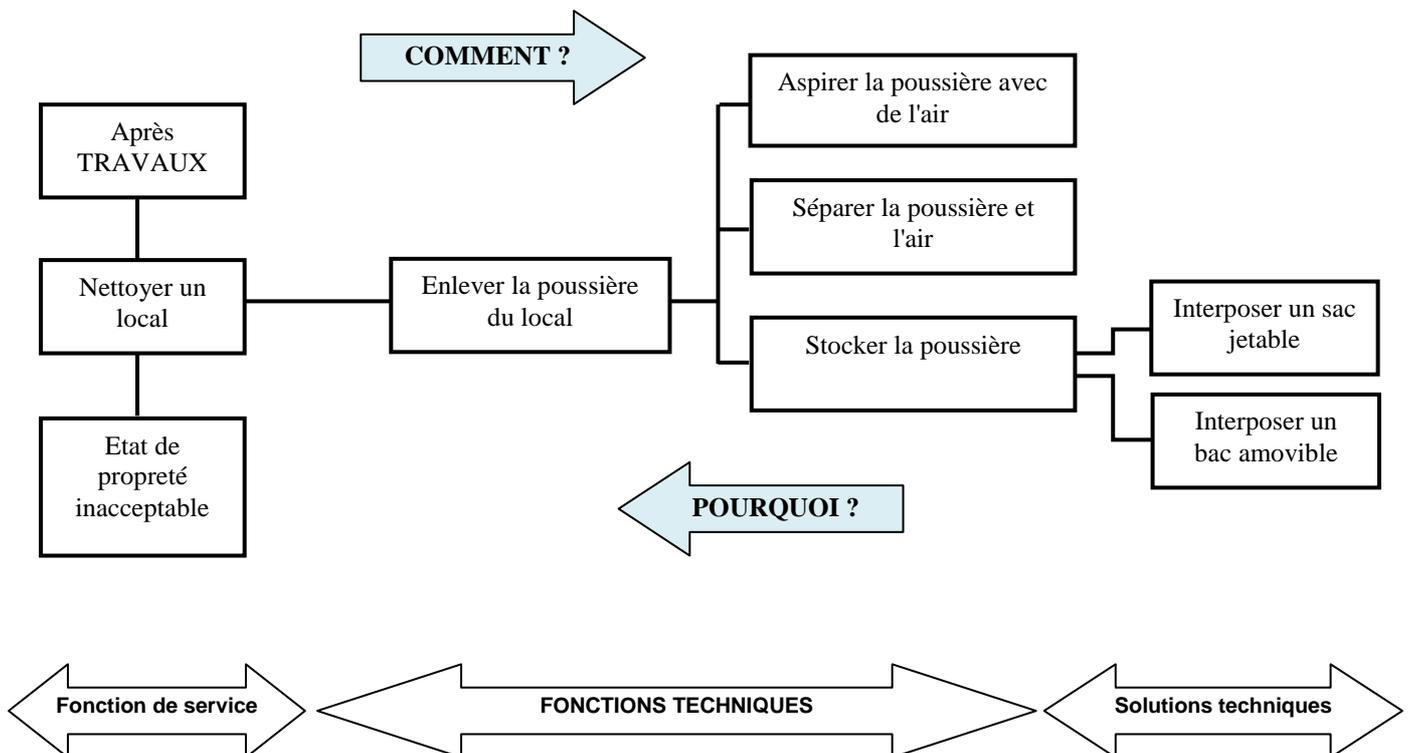
Pour cela on répond aux trois questions :

- Pourquoi cette fonction doit-elle être assurée ?
- Comment cette fonction doit-elle être assurée ?
- Quand cette fonction doit-elle être assurée ?

2. Règle de construction du FAST :

Le diagramme FAST se construit de gauche à droite, dans une logique du pourquoi au comment.

Exemple d'un aspirateur :





FICHE SYNTHÈSE

Les solutions techniques
et leurs coûts

3 ACOT-CI2 / Choisir et réaliser une ou plusieurs solutions techniques permettant de réaliser une fonction donnée.

Capacité surtout traitée dans de CI4

Représenter des solutions constructives à l'aide de croquis, de schémas, de plans, de modélisations 3D à des fins de communication.

Ce choix est effectué collectivement et doit prendre en compte des contraintes de sécurité, esthétiques, ergonomiques et économiques. (Extrait du programme officiel).

3 ACOT-CI2 / Evaluer le coût d'une solution technique et d'un objet technique dans le cadre d'une réalisation au collège.

Le coût d'une solution technique :

Quelles sont les composantes du coût d'une solution technique ?

On distingue principalement 2 coûts pour une solution technique :

Les coûts de la matière	Les coûts de réalisation
<ul style="list-style-type: none">• Coût de la matière d'œuvre.• Coût des différentes fournitures.	<ul style="list-style-type: none">• Coût de la main d'œuvre.• Coût de l'énergie.• Coûts du matériel utilisé : coût machine <p><i>Tous ces coûts dépendent du temps de réalisation</i></p>

Pour un objet technique complet, on doit aussi prendre en compte :

- Le coût d'étude (ingénierie).
Exemple : enquêtes, étude de faisabilité, prototypes, développement...
- Le coût de commercialisation (marketing).
Exemple : publicité, emballage, stockage, transport...
- Le coût d'industrialisation.
Exemple : Investissements locaux, machines...
- Le coût de traitement en fin de vie.
Exemple : Eco participation pour les produits électroménagers.



D'un point de vue de l'utilisateur il faudra aussi prendre en compte les coûts d'utilisation et de maintenance

Exemple pour un véhicule : assurance, carburant, révisions, pneumatiques...



FICHE SYNTHÈSE

Les solutions techniques
et leurs coûts

3 EVOT-CI2 / Repérer dans un objet technique donné une ou des évolutions dans les principes techniques de construction (matériaux, énergies, structures, design, procédés).

Le progrès technique résulte de l'apport de nouvelles connaissances scientifiques. Il est lié à des contraintes socio-économiques et au respect des normes.

On parle d'invention lorsqu'on crée une famille d'objets techniques qui apporte une nouvelle réponse à un besoin. En parallèle, l'innovation est une adaptation d'un objet existant (nouveau matériau, nouveau procédé, nouvelle énergie, design, ergonomie...).

L'innovation est indispensable aux entreprises pour rester performantes.

Le développement économique doit désormais prendre en compte la notion de développement durable, c'est-à-dire prendre en compte également la notion de développement social et le respect de l'environnement.

Parmi les objectifs à atteindre, on notera la prise en compte dès la conception de l'objet technique de ces notions : L'éco-conception.

3 MAOT-CI2 / Identifier les relations principales entre les solutions, matériaux et procédés de réalisation.

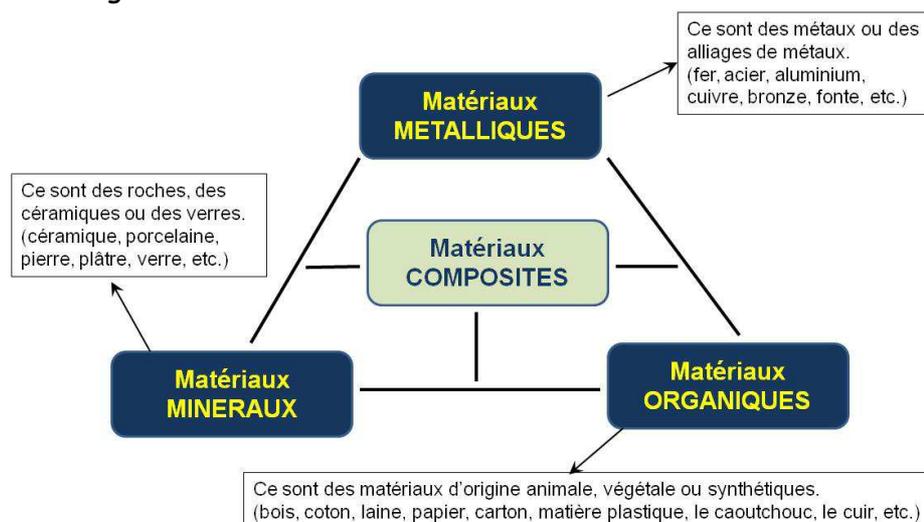
+ capacités CI1 :

Identifier les propriétés pertinentes des matériaux à prendre en compte pour répondre aux critères influents sur l'objet technique. (1)
Méthodologie de choix de matériaux

Hiérarchiser les propriétés. (2)
Méthodologie de choix de matériaux

Un matériau est une matière d'origine naturelle ou artificielle que l'homme façonne pour en faire des objets. Un matériau est donc une matière sélectionnée en raison de ses propriétés particulières et utilisée pour une utilisation bien précise. La nature chimique, la forme physique, l'état de surface, des matériaux donnent à ceux-ci des propriétés particulières.

On distingue ainsi 4 grandes familles de matériaux :



Les matériaux composites sont des assemblages d'au moins deux matériaux non miscibles. (fibres de verre, fibres de carbone, contreplaqué, béton, béton armé, kevlar, etc.)

3^{ème}**FICHE SYNTHÈSE**Les solutions techniques
et leurs coûts**Caractéristiques des matériaux :**

Définitions :

Propriétés	définitions
<u>Propriétés physiques</u> <ul style="list-style-type: none">• Masse volumique	Masse par unité de volume (kg/m^3 ou g/cm^3).
<u>Propriétés mécaniques</u> <ul style="list-style-type: none">• Rigidité	Aptitude d'un matériau à résister à une contrainte.
<ul style="list-style-type: none">• Ductilité (résistance aux chocs)	Aptitude d'un matériau à se déformer sans rompre.
<ul style="list-style-type: none">• Dureté	Aptitude d'un matériau à résister aux rayures par exemple.
<u>Propriétés thermiques</u> <ul style="list-style-type: none">• Températures d'utilisation• Isolant : conducteur	Quelles sont les températures maximale et minimale pour pouvoir utiliser Le matériau ? Peut-on s'en servir comme isolant thermique ?
<u>Propriétés électriques</u> <ul style="list-style-type: none">• Isolant/conducteur	Le matériau conduit-il l'électricité ou peu-on s'en servir comme isolant ?
<u>Propriétés phoniques</u> <ul style="list-style-type: none">• Isolant/conducteur	Le matériau peut-il être utilisé comme isolant phonique ?
<u>Propriétés optiques</u> <ul style="list-style-type: none">• Opaque/transparent	Le matériau peut-il être utilisé pour des applications nécessitant la transparence (emballage)
<u>Propriétés à long terme</u> <ul style="list-style-type: none">• Corrosion• Vieillessement	Le matériau rouille-t-il ? Le matériau a-t-il un bon vieillissement
<u>Recyclage / valorisation</u>	Quelles sont les possibilités de recyclage ou de valorisation?

Bien sur d'autres propriétés sont à prendre en compte et parmi elles LE PRIX (voir coût)



FICHE SYNTHÈSE

Les solutions techniques
et leurs coûts

3 ENOT-CI2 / Identifier les caractéristiques de différentes sources d'énergie possibles pour l'objet technique.

Définition :

Une source d'énergie est issue d'un élément naturel, l'eau, le vent, le soleil, la chaleur du sous sol ou d'un phénomène naturel, la combustion, la fission nucléaire, l'activité musculaire.
Elle permet de produire de l'énergie mécanique, thermique ou électrique.

On distingue 2 principaux types d'énergie.

Les énergies renouvelables : proviennent de ressources que la nature renouvelle

L'eau

Le vent

Le soleil

La géothermie

La biomasse

Les énergies non renouvelables : disponibles en quantité limitée

Energie nucléaire

Energie fossile

3 COGI-CI2 / Gérer son espace numérique : structure des données, espace mémoire, sauvegarde et versions, droit d'accès aux documents numériques.