

DOMOTIQUE ET CONFORT

Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système ?

Conception et réalisation

Séquence 10

Introduction :

Le réseau français d'assainissement et de distribution d'eau potable s'étend sur près de 800 000 kilomètres. Pour éviter les nombreuses fuites d'eau, il est nécessaire chaque année de remplacer les anciennes conduites.

Ainsi, il est nécessaire de produire de nombreux tubes et tuyaux.

Capacités visées :

- Enoncer les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation (2) ;
- Mettre en relation des caractéristiques géométriques d'un élément et son procédé de réalisation (2).

Durée : 1 séance

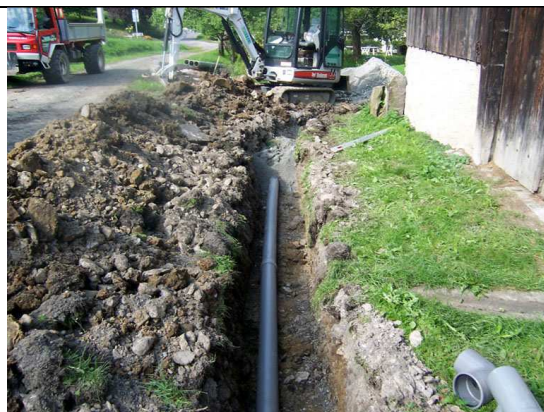
Dispositif : plusieurs groupes de 3 à 4 élèves

Matériel : Ordinateur

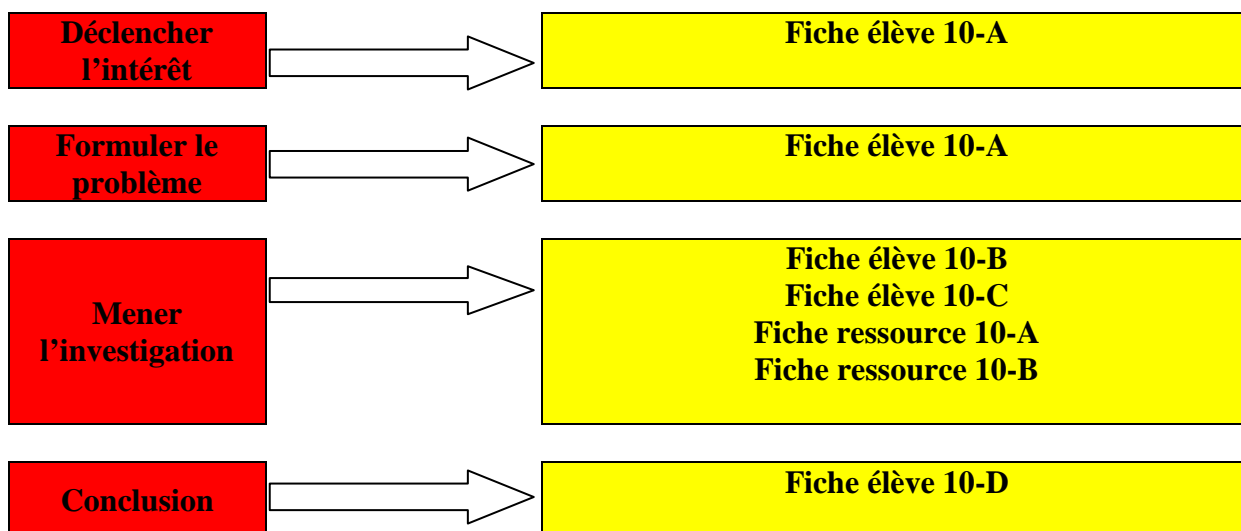
Documents ressources : séquence n° 9

Investigation :

- Identifier la fabrication des tuyaux et tubes ;
- Découvrir le fonctionnement de l'extrudeuse ;
- Découvrir l'influence du matériau dans le mode de fabrication.



Déroulement de la séquence et ressources multimédias associées :





DOMOTIQUE ET CONFORT

Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système ?

Conception et réalisation

Fiche élève n° 10-A

Observation :



Qu'observez-vous sur ces images ?

Formuler le problème :

Formulation d'hypothèses : Les contraintes de fabrication



A l'aide de la séquence n° 9 :

- Quel est le matériau utilisé pour des tuyaux d'eau potable ?
- Quel est le matériau utilisé pour des tubes d'assainissement ?
- Pourquoi utilise t-on ces types de matériaux pour des tuyaux enterrés ?
- Quelles sont les caractéristiques géométriques des tuyaux et tubes ?
- Savez-vous comment sont réalisés des tuyaux et des tubes ?
- Réaliser un schéma de principe expliquant la fabrication d'un tube.
- Quelle caractéristique des matériaux permet la fabrication des tuyaux et tubes ?



Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système ?

Conception et réalisation

Fiche élève n° 10-C

Mener l'investigation : Le choix d'un procédé en fonction de la forme des pièces



A l'aide des fiches ressources 10-A et 10-B, répondre aux questions suivantes :

- Comment obtient-on la longueur du tuyau ?
- Comment obtient-on la partie creuse du tube ?
- Comment obtient-on le bon diamètre d'un tuyau ?

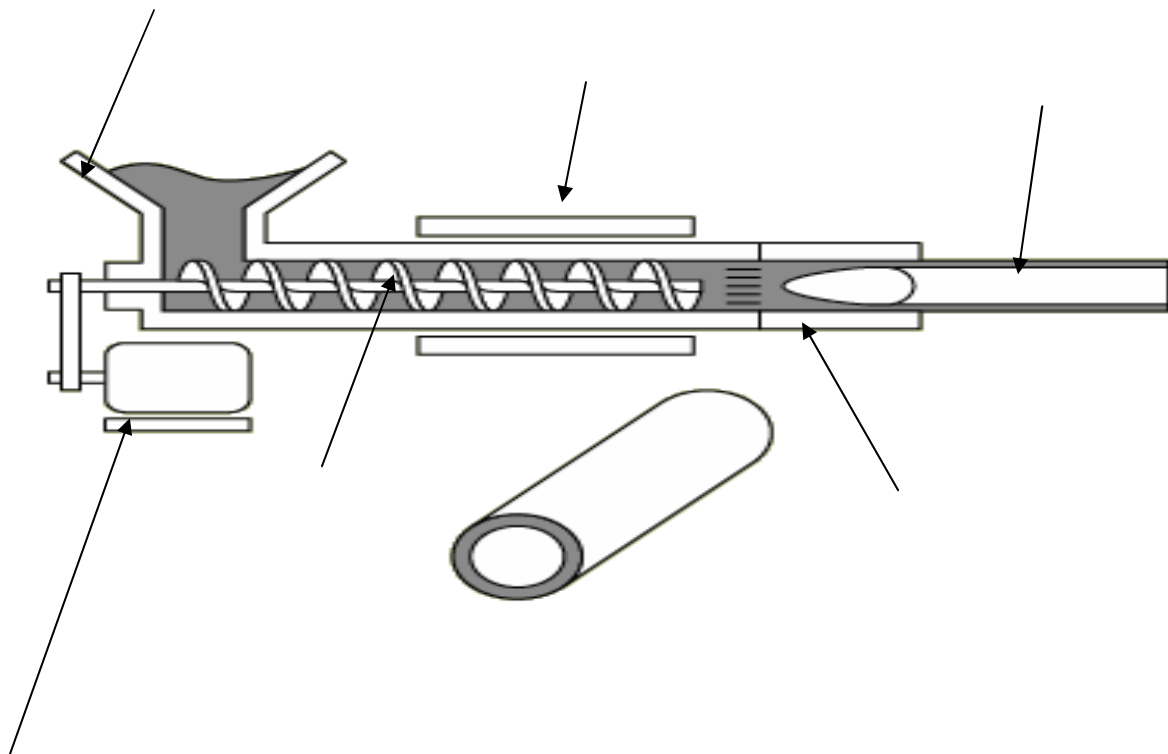
DOMOTIQUE ET CONFORT

Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système ?

Conception et réalisation

Fiche élève n° 10-D

- Colorier le chemin de la matière plastique dans l'extrudeuse :
- Identifier sur le schéma les différents éléments de l'extrudeuse :



Conclusion :

Le choix de procédés de réalisation pour réaliser une pièce est lié à différentes contraintes :

- forme de la pièce ;
- précision attendue ;
- matériau ;
- nombre de pièces à réaliser.



DOMOTIQUE ET CONFORT

Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système

Conception et réalisation

Fiche ressource n° 10-A

Les caractéristiques des tubes et tuyaux :

Les tuyaux servent depuis longtemps à transporter les fluides.

L'arrivée des matières plastiques a permis de réaliser des tuyaux dont les caractéristiques mécaniques sont certes plus faibles que pour la fonte ou le béton, mais leur caractère viscoplastique permet de subir des déformations importantes dues à l'enfouissement.

Cela explique que plus de 60 % des tuyaux soient fabriqués en thermoplastiques.

Les thermoplastiques, comme le PVC, sont composés de macromolécules qui se déforment.

Les matières thermoplastiques se ramollissent quand on augmente la température.

Elles peuvent même être fondues bien que cet état de fusion soit toujours très visqueux, très pâteux.

Les propriétés mécaniques des thermoplastiques sont par conséquent dépendantes de la température :

- la rigidité et la résistance mécanique diminuent avec une température plus élevée ;
- la souplesse, l'allongement et la résistance au choc s'améliorent avec une température élevée.



Des exemples de thermoplastes :

- PE : polyéthylène ;
- PP : polypropylène ;
- PS : polystyrène ;
- PVC : chlorure de polyvinyle ;
- PA : polyamide ;
- PET : polyester thermoplastiques.

DOMOTIQUE ET CONFORT

Comment gérer un projet de conception et la réalisation d'un système ?

Conception et réalisation

Fiche ressource n° 10-B

La production de tubes et tuyaux :

Les produits en matière plastique sont souvent fabriqués par extrusion.

A partir d'un matériau (granulés ou poudre), on produit en continu des pièces de grande longueur.

L'extrusion est une technique de fabrication continue de tubes.

La matière plastique est introduite, sous forme de poudre ou de granulés, dans un cylindre chauffé.

A l'intérieur de celui-ci tourne une vis assurant le transport et l'homogénéisation de la masse fondue.

Cette masse plastique est ensuite pressée à travers une filière, qui donne la forme finale.

Le produit extrudé est refroidi et coupé en longueur.

Cependant, l'extrudeuse seule ne saurait suffire à garantir la qualité du produit. On trouve ainsi dans toutes les lignes des dispositifs de dosage, des bacs de refroidissement, des éléments de mesure de diamètre, des bobinoirs (stockage en bobine pour des tuyaux) et des scies (tube de longueur fixe).

