



Classe de 4e



Enseigner la technologie au collège autour de centres d'intérêt

*Comment mieux organiser l'enseignement
pour le rendre efficace et motivant ?*

*Organisation de l'enseignement par centres d'intérêt, issus
du document national « Ressources pour faire la classe »*

4^e Identification des centres d'intérêt pour la 4e

CI 1 : Evolution des solutions techniques appliquées à la communication et au suivi à distance.

CI 2 : Prise en compte des contraintes dans la conception d'un O.T.

CI 3 : Source d'énergie, transformation d'énergie dans les O.T. assurant confort visuel et thermique.

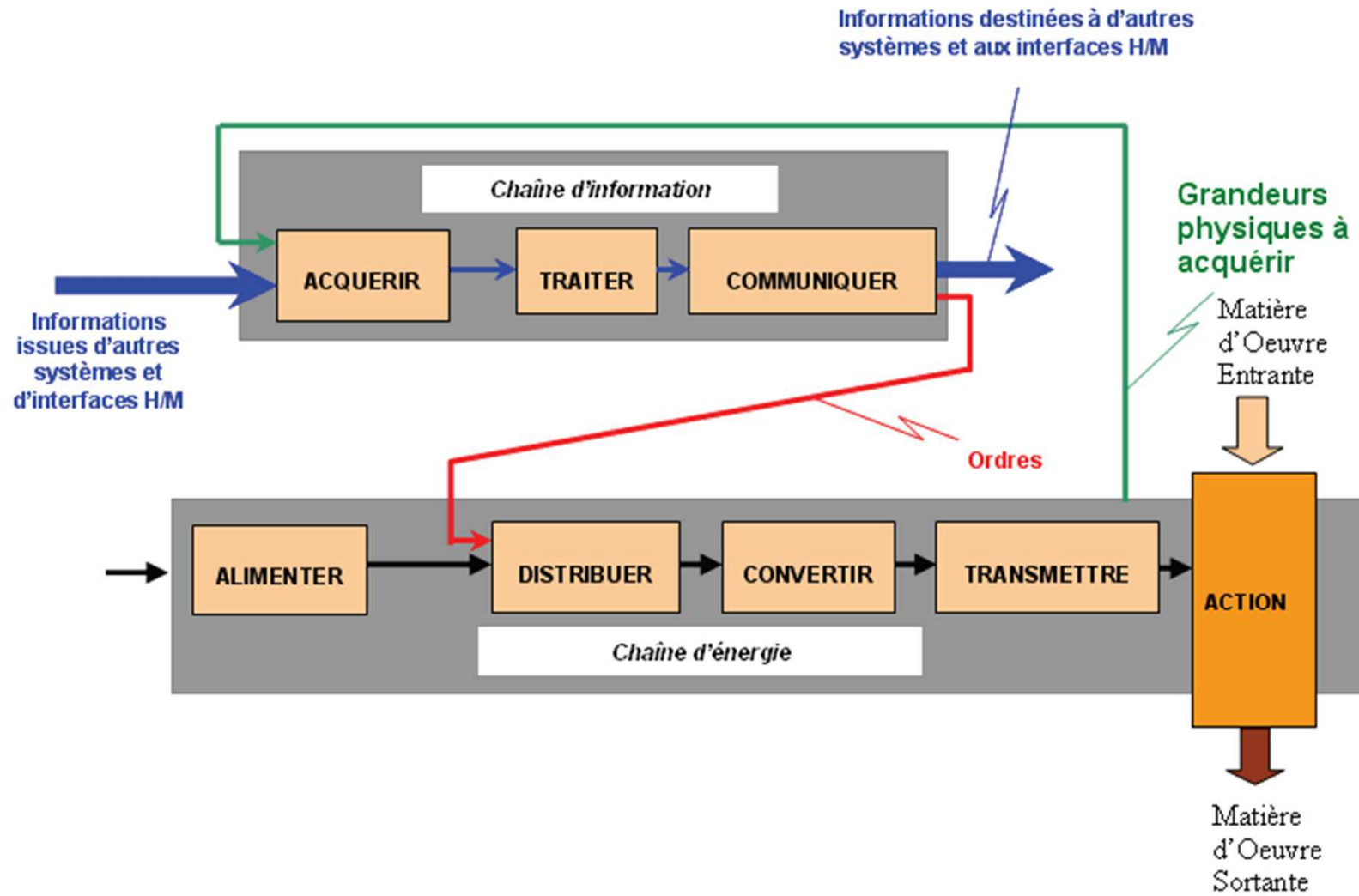
CI 4 : Gestion des besoins en énergie, en eau

CI 5 : Acquisition et transmission de l'information.

CI 6 : Régulation de l'énergie pour améliorer le confort.

CI 7 : Par quoi et comment est commandé un objet technique ?

CI 8 : Conception et réalisation d'un système automatisé.



CI 1 : Evolutions des solutions techniques appliquées à la communication et au suivi à distance



**Comment le
contexte
historique et
géographique
influe-t-il sur la
conception ?**

L'évolution des solutions techniques
L'évolution du besoin
Les choix artistiques
L'ADSL
La fibre optique
La TNT
Les liaisons WIFI
Le satellite ...



Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique. (1)

Contraintes économiques : coût global

Associer l'utilisation d'un objet technique à une époque, à une région du globe. (2)

Adaptation aux besoins et à la société

Comparer les choix esthétiques et ergonomiques d'objets techniques d'époques différentes. (2)

Adaptation aux besoins et à la société

Repérer dans les étapes de l'évolution des solutions techniques la nature et l'importance de l'intervention humaine à côté du développement de l'automatisation. (2)

Evolution des solutions techniques

1 ^e trim	2 ^e trim	3 ^e trim

CI 1 : Evolutions des solutions techniques appliquées à la communication et au suivi à distance

SUPPORTS ou THEMES

Le téléphone et la téléphonie mobile.
 L'Internet, la télévision,
 La télésurveillance,
 La commande à distance de l'habitat à gestion domotique...

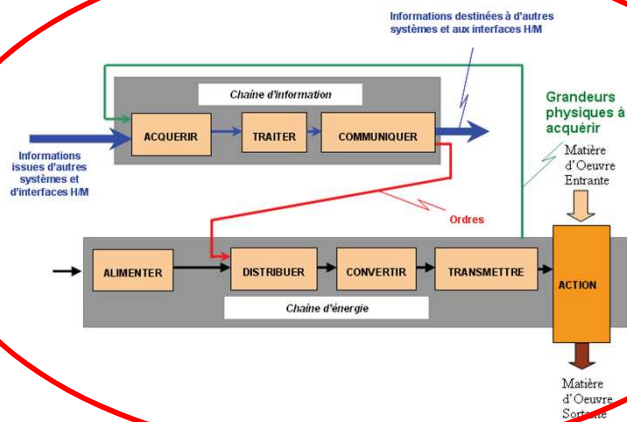
Comment le contexte historique et géographique influe-t-il sur la conception ?

ACTIVITES POSSIBLES

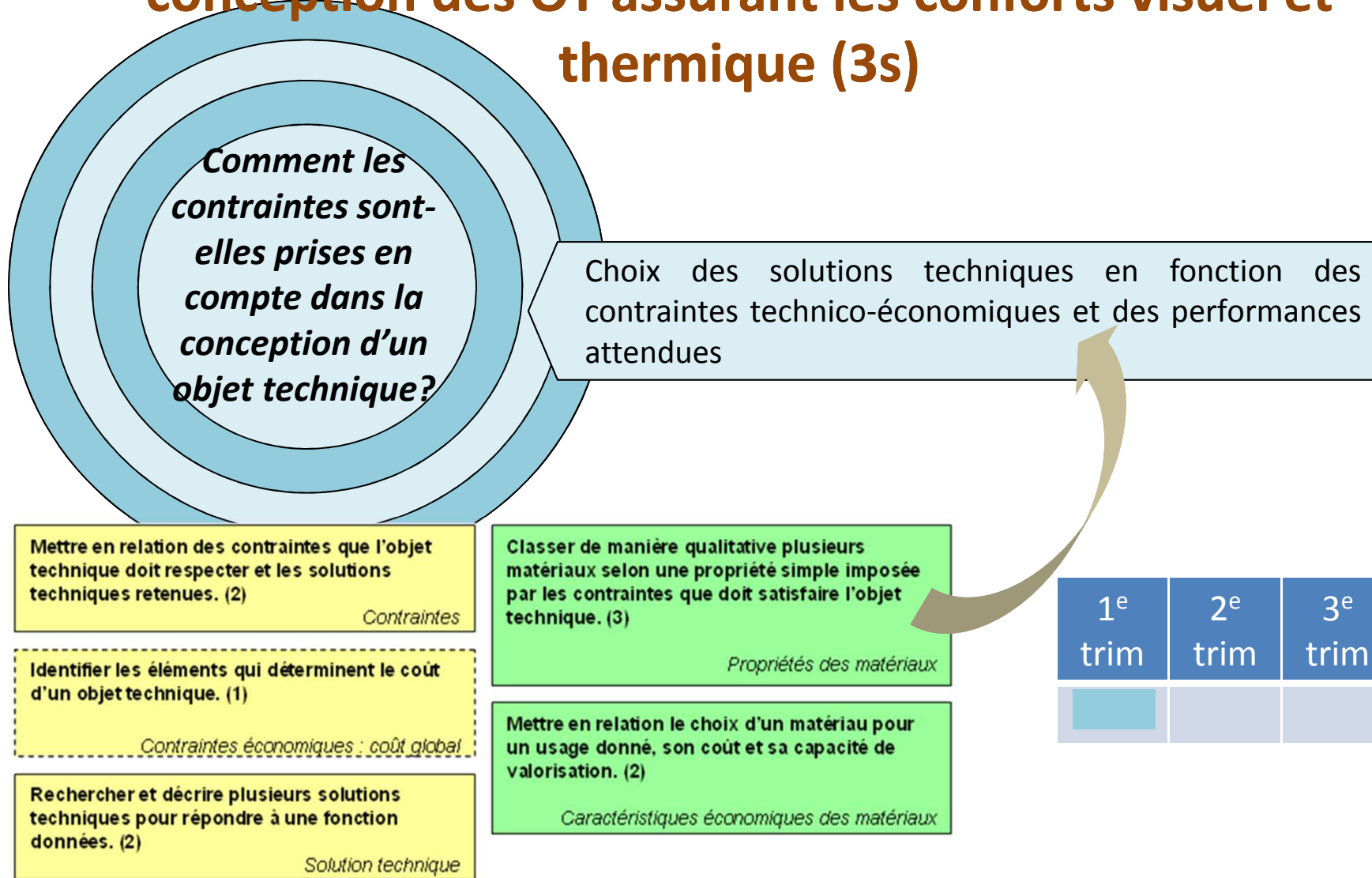
Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs (date de création...)...
 Comparer les fonctions assurées, les principes techniques utilisés
 Observer et manipuler le ou les objets présents dans le laboratoire.

Ressources et moyens préconisées

Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils informatiques	
Web	
Maquette réaliste	
Exemple de matériaux	
Support didactisé	
Moyens de fabrication	
Différents OT	

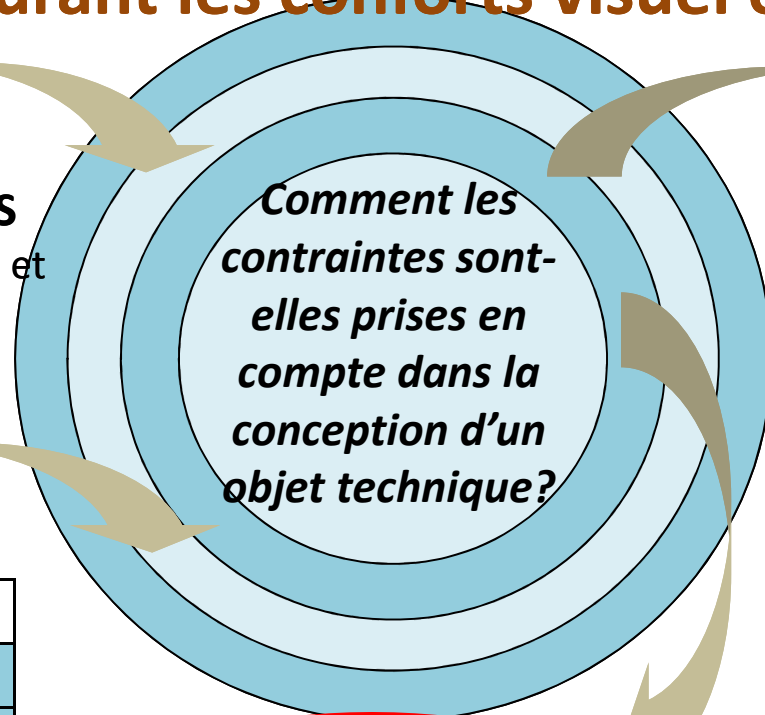


CI 2 : Prise en compte des contraintes dans la conception des OT assurant les confort visuel et thermique (3s)



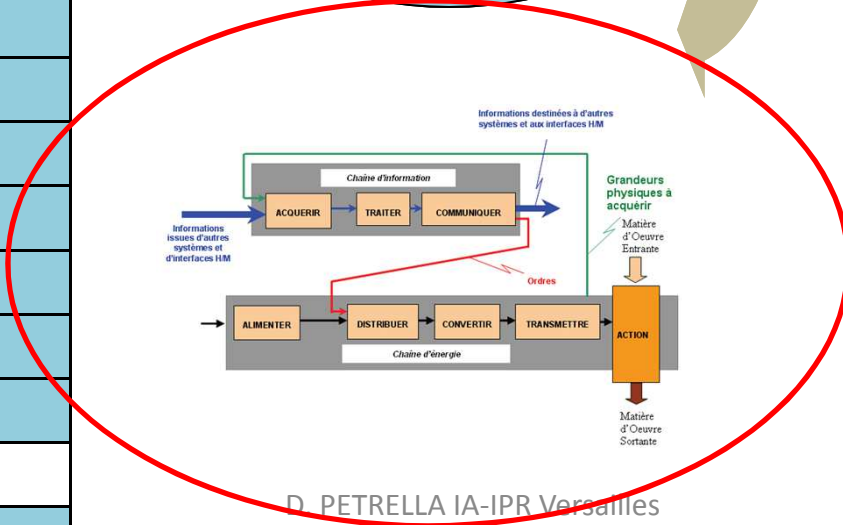
4^e CI 2 : Prise en compte des contraintes dans la conception des OT assurant les confort visuel et thermique (3s)

SUPPORTS ou THEMES
 Les moyens de chauffage et de climatisation, les moyens d'éclairage.

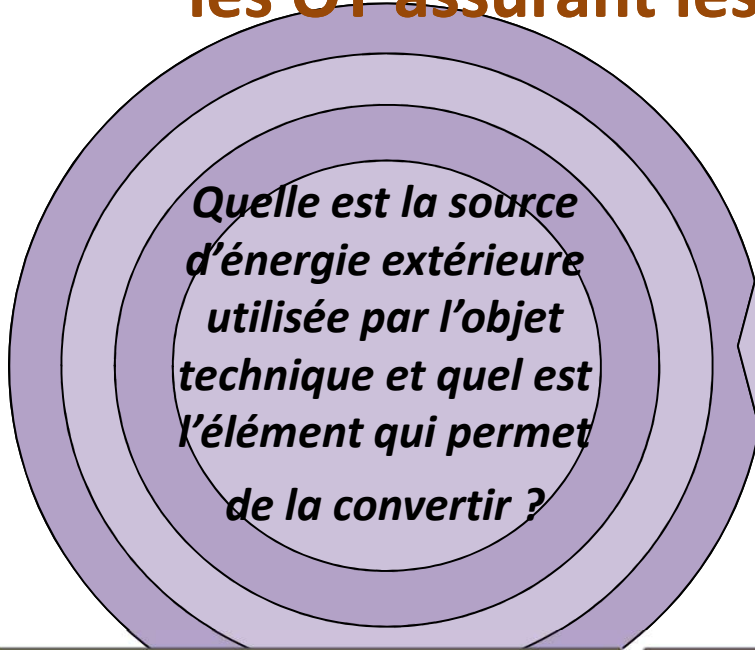


ACTIVITES POSSIBLES
 Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs (date de création,...)...
 Comparer les fonctions assurées, les principes techniques utilisés
 Observer et manipuler le ou les objets présents dans le laboratoire
 Identifier les types de matériaux
 Identifier les choix artistiques...

Ressources et moyens préconisées	
Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils informatiques	
Web	
Maquette fonctionnelle	
Exemple de matériaux	
Support didactisé	
Moyens de fabrication	
Différents OT (éclairage)	



CI 3 : Source d'énergie - transformation d'énergie dans les OT assurant les conforts visuel et thermique



Caractéristiques d'objets techniques d'une même famille qui produisent le même confort avec des technologies différentes pour économiser l'énergie dans un contexte de développement durable.

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)
Représentation fonctionnelle

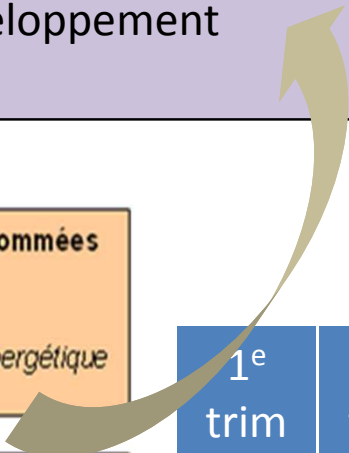
Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)
Efficacité énergétique

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)
Représentation fonctionnelle

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)
Efficacité énergétique

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)
Propriétés des matériaux

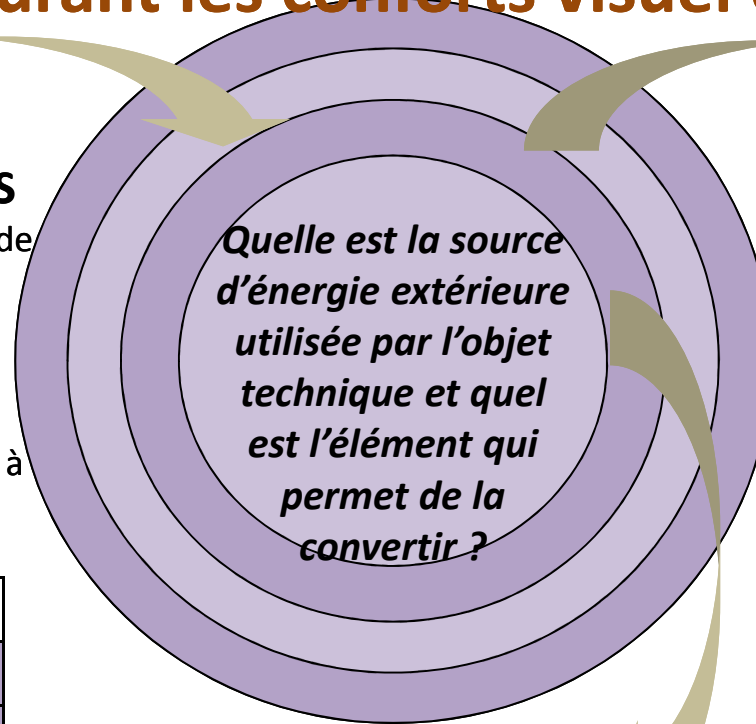
Identifier les éléments qui les composent (1)
Chaîne d'énergie



CI 3 : Source d'énergie - transformation d'énergie dans les OT assurant les confort visuel et thermique (3s)

SUPPORTS ou THEMES

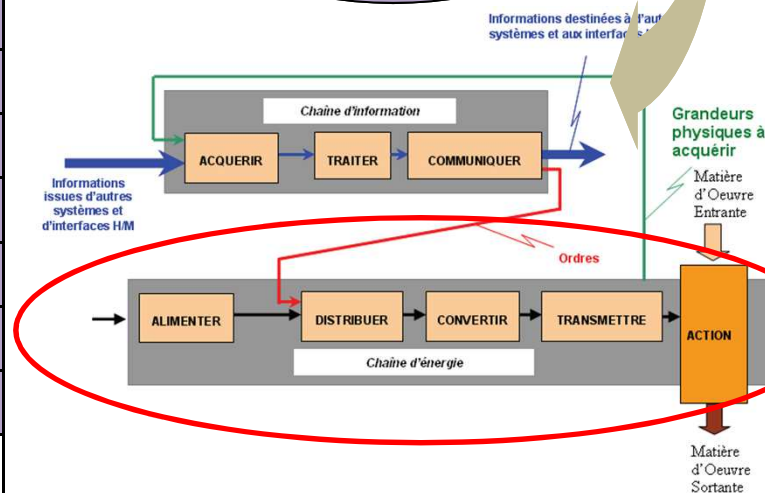
Les moyens de chauffage et de climatisation
 Les moyens d'éclairage
 Éolienne et ventilateur.
 Afficheur, résistance chauffante. Lampe de poche à leds.
 Éclairage à lampes



ACTIVITES POSSIBLES

Identifier des éléments de conversion de l'énergie sur des systèmes différents.
 Manipuler, démonter le ou les objets supports d'étude.
 Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer
 Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté.
 Remplacer une alimentation à pile par une alimentation à panneaux solaires sans diminution des performances.
 Valider le choix d'un matériau par comparaison avec d'autres mis dans la même situation.
 Se placer dans une démarche d'éco-conception.
 Rechercher les paramètres liés au développement durable, au choix des matériaux (obtention, transformation, recyclage...)

Ressources et moyens préconisées	
Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils informatiques	
Web	
Maquette fonctionnelle	
Exemple de matériaux	
Support didactisé	
Moyens de fabrication	
Appareils de mesure	



CI 4 : Gestion des besoins en énergie, en eau (2s)



Les fonctions à assurer
Les moyens employés



- Décrire sous forme schématique le fonctionnement de l'objet technique. (1)
Représentation fonctionnelle
- Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)
Représentation fonctionnelle
- Créer une représentation numérique. (3)
Représentation structurelle : modélisation du réel
- Rechercher et sélectionner un élément dans une bibliothèque de constituants pour intégrer dans une maquette numérique. (3)
Représentation structurelle : modélisation du réel

- Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)
Propriétés des matériaux
- Identifier les éléments qui composent les chaînes d'énergie et d'information. (1)
Chaîne d'énergie et chaîne d'information
- Repérer à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)
Chaîne d'énergie

1 ^e trim	2 ^e trim	3 ^e trim

CI 4 : Gestion des besoins en énergie, en eau

SUPPORTS ou THEMES

Maquette de maison alimentée en eau, en électricité, en chauffage... et en éléments communicants.
 Maquette de maison domotisée.
 servomoteur de chauffage

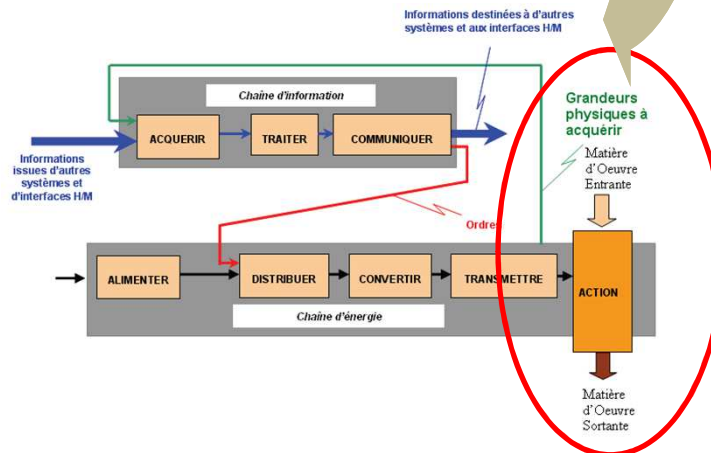
Comment gérer le confort visuel et le confort thermique tout en économisant de l'énergie ?

ACTIVITES POSSIBLES

Ecrire un cahier des charges - Programmer



Ressources et moyens préconisés	
Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils informatiques	
Web	
Maquette réaliste	
Exemple de matériaux	
Support didactisé	
Moyens de fabrication	
Système de programmation	



CI 5 : Acquisition et transmission de l'information appliquées à la sécurité ou au confort (4s)



Les capteurs dans l'environnement proche, les signaux détectés associés (infrarouge, ondes radio...), les distances de détection...
 Les fonctions assurées par les différents composants
 Les modes de transmission
 Grandeur mesurée, grandeur renvoyée, ...

Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)
Représentation fonctionnelle

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)
Représentation fonctionnelle

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)
Représentation fonctionnelle

Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)
Acquisition de signal

Identifier la nature d'une information et du signal qui la porte. (1)
Forme du signal

Identifier les composants d'une interface entre chaîne d'énergie et d'informations. (2)
Interface – Mode de transmission avec ou sans fil

Associer un mode de transmission à un besoin donné. (1)
Transport du signal

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)
Propriétés des matériaux

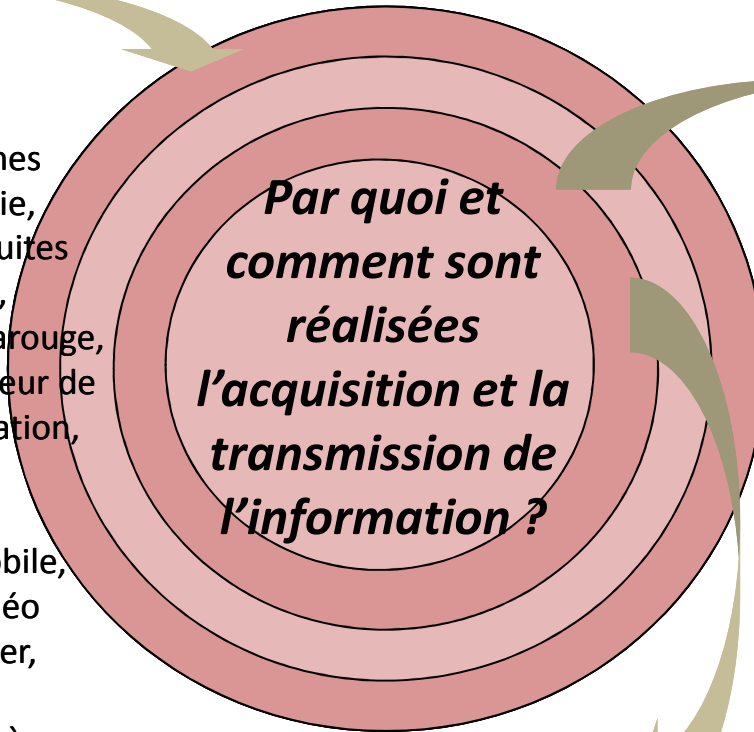


CI 5 : Acquisition et transmission de l'information appliquées à la sécurité ou au confort

SUPPORTS ou THEMES

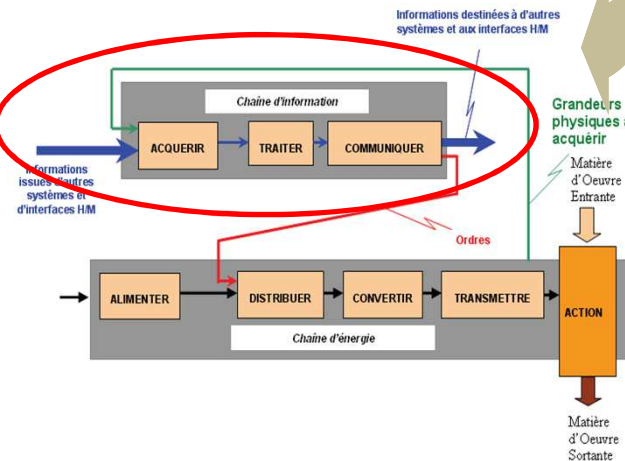
Systèmes de surveillance, systèmes anti-intrusion, protection incendie, contrôles d'accès, détection de fuites (gaz, eau, monoxyde de carbone, fumée...), télécommandes à infrarouge, commande d'éclairage avec capteur de présence couplé à une temporisation, blue-tooth, WIFI, station météorologique pour la maison, balance de pesée, GPS d'automobile, portail photo-électrique avec vidéo sans fil, capteur d'haleine, scanner, robot aspirateur, distributeur automatique de savon, poubelle à ouverture automatique...

Ressources et moyens préconisés	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Différents OT	
Maquette fonctionnelle	
Moyens de fabrication	
Appareils de mesure	



ACTIVITES POSSIBLES

- Représenter le flux d'informations sur une représentation de l'objet technique
- Identifier les éléments permettant d'assurer la fonction « acquérir »
- Identifier et utiliser une interface homme-machine ou d'interconnexions
- Identifier la nature des grandeurs physiques captées
- Décrire par schéma-blocs une décomposition structurale
- Identifier les éléments porteurs de l'information
- Établir les liaisons physiques entre l'élément de traitement et les différents périphériques.



CI 6 : Régulation du milieu ambiant, confort thermique (4s)



Les systèmes régulés de l'environnement proche de l'élève - Matériaux utilisés et utilisables - Maitrise de l'énergie, développement durable - Echanges thermiques – Apport naturel de chaleur – Transfert de chaleur – Production de chaleur – Pertes de chaleur.

Décrire sous forme schématique, le fonctionnement de l'objet technique. (1)
Représentation fonctionnelle

Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)
Efficacité énergétique

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)
Représentation fonctionnelle

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)
Efficacité énergétique

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)
Représentation fonctionnelle

Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort. (1)
Gestion de l'énergie, régulation

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)
Propriétés des matériaux

Repérer, à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)
Chaîne d'énergie

Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)
Propriétés des matériaux

Identifier les éléments qui les composent. (1)
Chaîne d'énergie

Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)
Acquisition de signal

1 ^e trim	2 ^e trim	3 ^e trim

CI 6 : Régulation du milieu ambiant, confort thermique

SUPPORTS ou THEMES

Climatiseur, radiateur électrique, chauffage domestique, humidificateur, purificateur d'air...
Sonde thermostatique d'un robinet de radiateur appartenant à un circuit de chauffage...

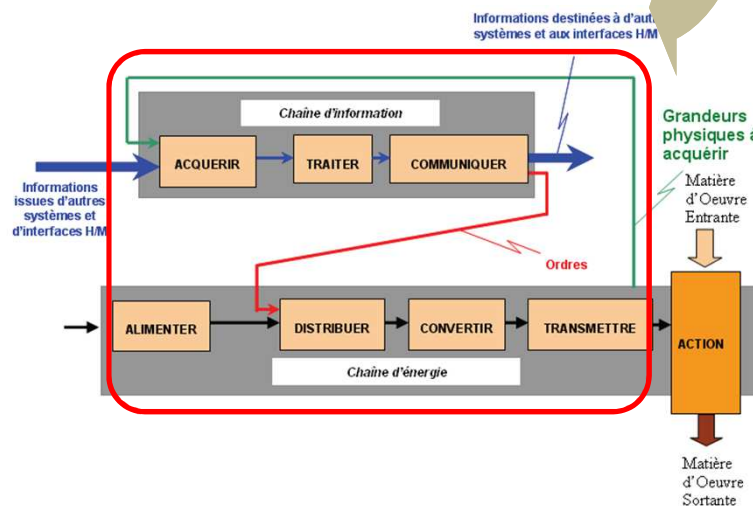


ACTIVITES POSSIBLES

Identifier des éléments de transmission, de transformation de énergie
Manipuler, démonter le ou les objets support(s) d'étude
Observer l'évolution du flux d'énergie dans l'objet technique en fonctionnement
Comparer deux objets techniques proches de l'environnement de l'élève
Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer sur la chaîne d'énergie
Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté
Utiliser des logiciels
Assembler réellement ou virtuellement des éléments permettant de réaliser une fonction voulue
Rechercher des informations sur la toile...

Ressources et moyens préconisées

Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils informatiques	
Web	
Différents OT	
Support didactisé	
Appareils de mesure	



CI 7 : Commande ou pilotage (4s)



Par quoi et comment est commandé un objet technique ?

Le fonctionnement d'un système réel
 Le cahier des charges à respecter pour assurer le pilotage
 Les éléments de commande ou de pilotage
 Les matériaux utilisés et utilisables
 Le fonctionnement en mode manuel ou automatisé.

Décrire sous forme schématique le fonctionnement de l'objet technique. (1)
Représentation fonctionnelle

Associer à chaque bloc fonctionnel les composants réalisant une fonction. (2)
Représentation fonctionnelle

Etablir un croquis du circuit d'alimentation énergétique et un croquis du circuit informationnel d'un objet technique. (3)
Représentation fonctionnelle

Mettre en place et interpréter un essai pour mettre en évidence une propriété électrique ou thermique donnée. (2)
Propriétés des matériaux

Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)
Propriétés des matériaux

Identifier les modes et dispositifs d'acquisition de signaux, de données. (1)
Acquisition de signal

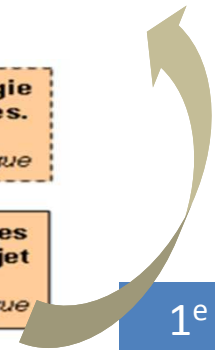
Comparer les quantités d'énergie consommées par deux objets techniques. (2)
Efficacité énergétique

Indiquer la nature des énergies utilisées pour le fonctionnement de l'objet technique. (2)
Efficacité énergétique

Identifier dans la chaîne de l'énergie les composants qui participent à la gestion de l'énergie et du confort. (1)
Gestion de l'énergie, régulation

Repérer à partir du fonctionnement d'un système automatique la chaîne d'énergie. (1)
Chaîne d'énergie

Identifier les éléments qui composent les chaînes d'énergie et d'information. (1)
Chaîne d'énergie et chaîne d'information

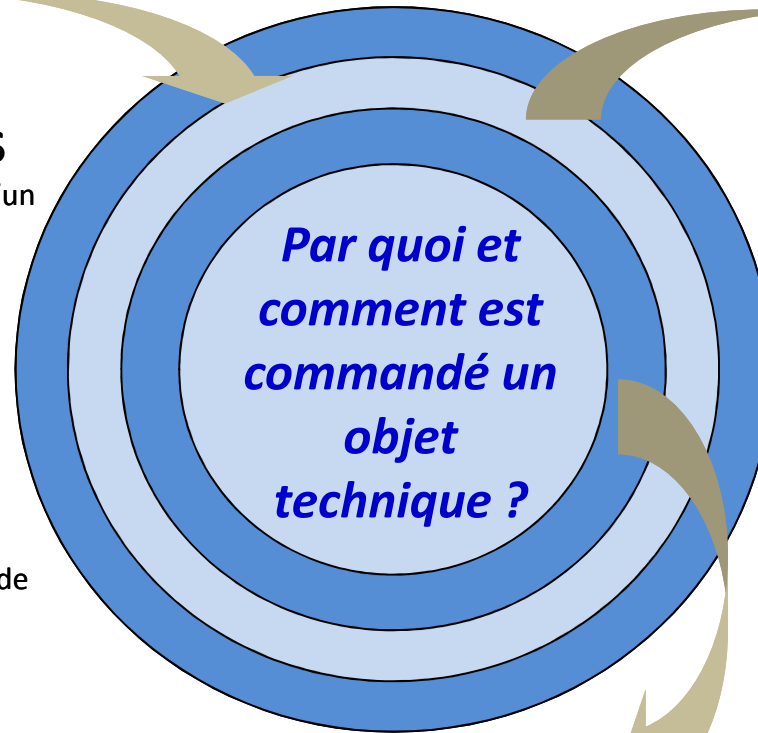


1 ^e trim	2 ^e trim	3 ^e trim

CI 7 : Commande ou pilotage

SUPPORTS ou THEMES

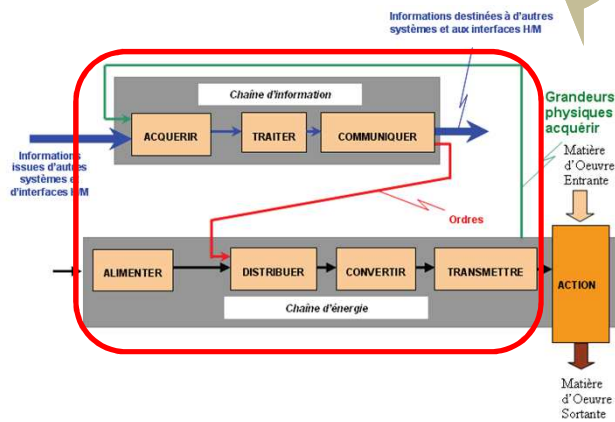
- Supports ou maquettes équipés d'un automate :
- ascenseur, barrière...
 - Supports équipés d'une carte électronique : électroménager (balance...)
 - Système de sécurité : serrure électronique, alarme
 - Jouet, bureautique
 - Arrosage automatique.
 - Systèmes domotiques : commande de chauffage, d'éclairage, de fermeture, de robinets.....



ACTIVITES POSSIBLES

- Manipuler, démonter le ou les objets support(s) d'étude
- Filmer un objet technique en fonctionnement
- Choisir l'outil adapté en fonction de la caractéristique que l'on veut mesurer sur la chaîne d'informations
- Effectuer des mesures sur l'objet technique en utilisant un protocole de test adapté
- Utiliser des logiciels
- Assembler réellement ou virtuellement des éléments permettant de réaliser une fonction voulue
- Rechercher des informations sur l'internet...
- Relier une carte électronique à ses différents périphériques et tester le fonctionnement
- Implanter un programme dans un automate et tester le fonctionnement
- Modifier une partie du circuit de commande et en observer les conséquences
- Observer le fonctionnement d'un système automatisé afin d'identifier la succession des étapes.

Ressources et moyens préconisées	
Visite	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Système de programmation	
Web	
Différents OT	
Support didactisé	
Caméra numérique	



D. PETRELLA IA-IPR Versailles

CI 8 : Conception et réalisation d'un système automatisé (6s)



À partir de solutions techniques identifiées (par exemple pour automatiser un ouvre barrière) les élèves mènent une analyse de la mise en œuvre de cette solution technique (recherche d'informations et/ou de solutions sur l'Internet, documentation technique, brainstorming). La planification de la mise en oeuvre est imaginée et la réalisation de ces solutions permet de comparer et/ou valider les planifications imaginées. L'automatisation de plusieurs systèmes différents peut donner lieu à la même démarche.

- Mettre en relation les contraintes que l'objet technique doit respecter et les solutions techniques retenues. (2)**
Contraintes
- Identifier et classer les contraintes de fonctionnement, d'utilisation, de sécurité du poste de travail. (2)**
Poste de travail – Règles de sécurité
- Identifier les éléments qui déterminent le coût d'un objet technique. (1)**
Contraintes économiques : coût global
- Organiser le poste de travail. (3)**
Poste de travail – Règles de sécurité
- Rechercher plusieurs solutions techniques pour répondre à une fonction donnée. (2)**
Solutions techniques
- Enoncer les contraintes techniques liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation. (2)**
Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication
- Choisir et réaliser une solution technique. (3)**
Solutions techniques
- Mettre en relation des caractéristiques géométriques d'un élément et son procédé de réalisation. (2)**
Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication
- Créer une représentation numérique. (3)**
Représentation structurelle : modélisation du réel
- Préparer un protocole de test et/ou de contrôle en fonction des moyens disponibles. (2)**
Contraintes liées aux procédés et modes de fabrication
- Vérifier la capacité de matériaux à satisfaire une propriété donnée. (1)**
Propriétés des matériaux
- Compléter ou modifier un planning pour adapter la réalisation d'un objet technique en fonction d'aléas. (2)**
Processus de réalisation
- Effectuer un contrôle qualité de la réalisation pour chaque opération importante. (3)**
Contraintes liées aux procédés de contrôle et de validation
- Réaliser tout ou partie du prototype d'un objet technique. (3)**
Processus de réalisation
- Créer et justifier tout ou partie d'un planning. (2)**
Planification des activités

1 ^e trim	2 ^e trim	3 ^e trim

CI 8 : Conception et réalisation d'un système automatisé

SUPPORTS ou THEMES

Sous forme de projets :
 Système de protection
 (enrouleur-dérouleur de
 bâche de piscine),
 portail automatisé,
 arrosage automatique...

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

ACTIVITES POSSIBLES

- Rechercher et collecter des informations sur la toile, sur DVD, dans les livres, chez les constructeurs ou les distributeurs
- Réaliser des usinages
- Réaliser un câblage
- Effectuer un réglage, des essais, des mesures
- Définir un organigramme
- Faire une programmation.

Ressources et moyens préconisés	
Dossier papier	
Vidéos, photos	
Outils de programmation	
Outils informatiques, web	
Maquette fonctionnelle	
Moyens de fabrication	
Appareils de mesure	

