

# Chef d'œuvre : ascenseur – Bac pro MEI



# Chef d'œuvre : Regrouper les élèves selon leur talent

A l'issu d'un questionnaire sur le talent de chaque élève, nous les avons regroupés sur 5 thèmes Ci-dessous :

Talent : affinité aux nouvelles technologies

Programmation de l'ascenseur



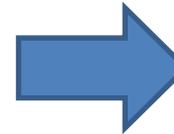
Talent : Créativité  
artistique et le design

Structure de l'ascenseur  
et son design



Talent : Attitude commerciale

Comment valoriser le produit?



Talent : Curiosité sur l'aspect technique

Différents modes de transports dans un ascenseur

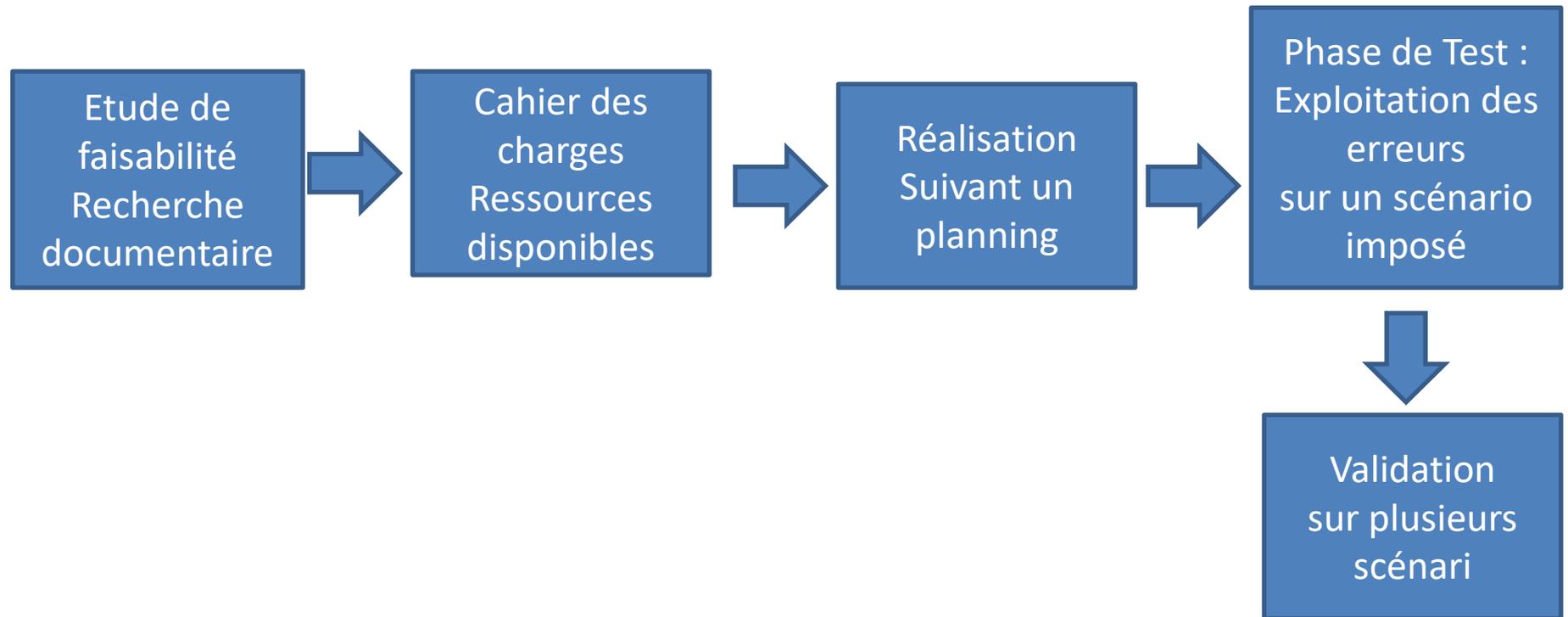


Talent : curiosités scientifiques

Calcul du rejet de CO<sub>2</sub> par un ascenseur



# Chef d'œuvre : La validation du chef d'œuvre s'effectue en 5 étapes pour tous les élèves :



# Selon le référentiel de Mathématiques

3 domaines :

- STATISTIQUES & PROBABILITES
- ALGEBRE-ANALYSE
- GEOMETRIE

3 groupements de Bac Pro (A,B et C)

3 modules complémentaires transversaux :

- LES AUTOMATISMES
- **ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION**
- VOCABULAIRE ENSEMBLISTE ET LOGIQUE

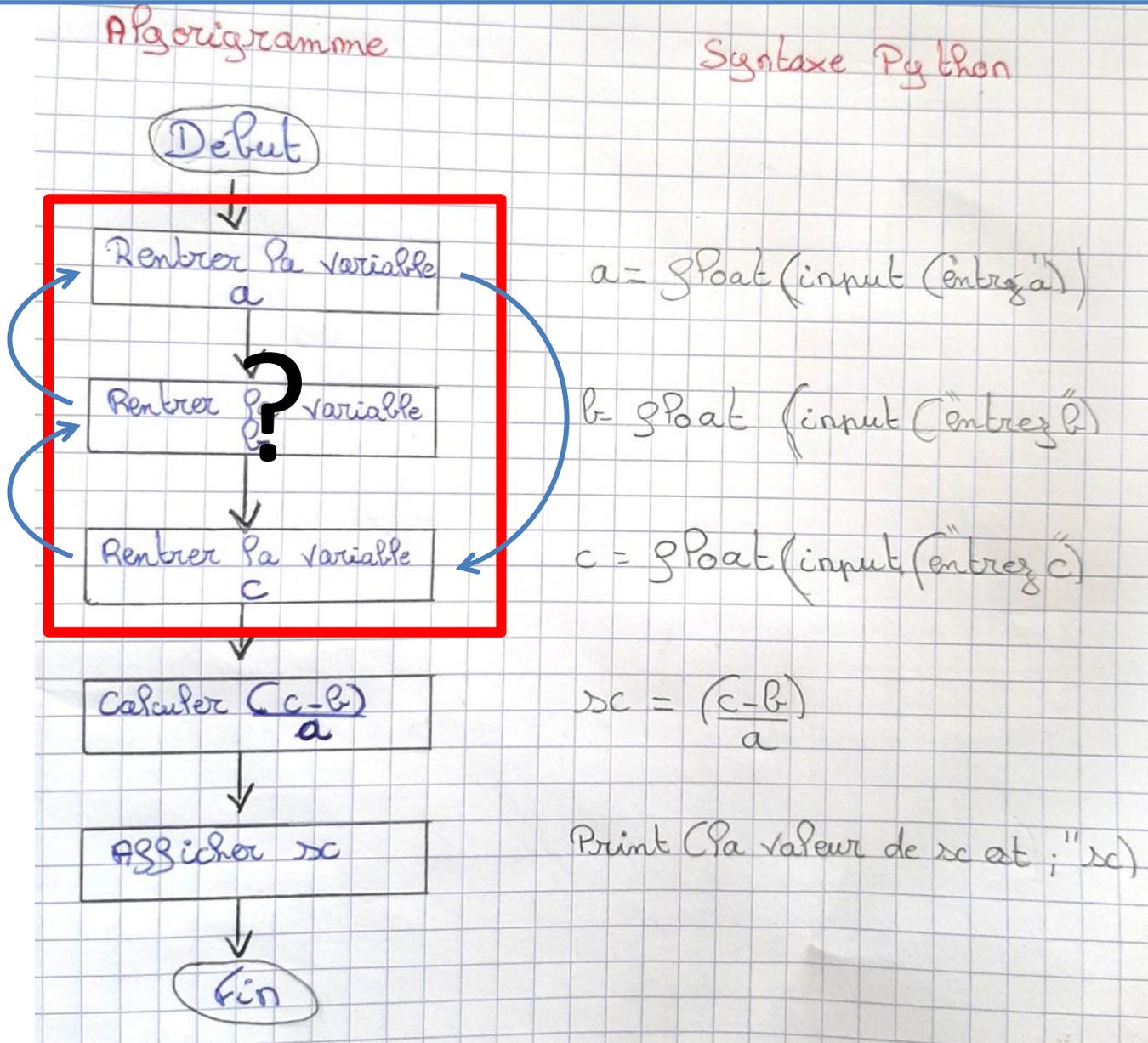
# La place de l'erreur pour apprendre :

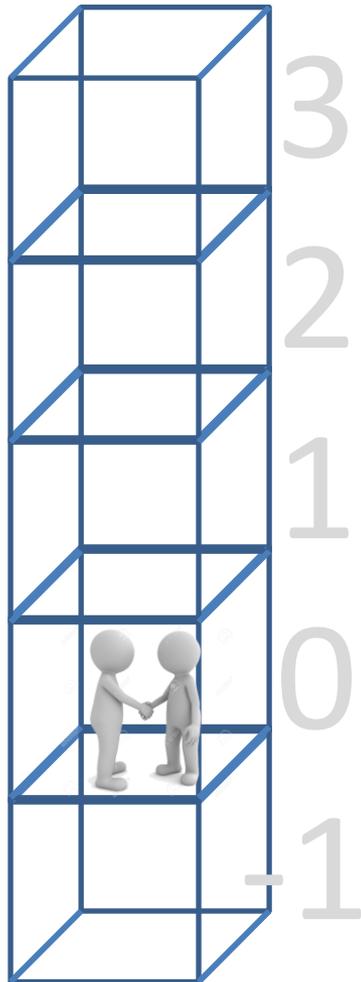
## Qu'est-ce qu'une bonne séquence d'enseignement STEM ?

1. Une séance STEM se focalise sur des problèmes et questions issues du monde réel.
2. Une séance STEM place les élèves en immersion dans une recherche (avec début et fin) basée sur l'investigation.
3. Une séance STEM enrôle les élèves dans un travail d'équipe.
4. Une séance STEM applique de façon rigoureuse les Mathématiques et les Sciences enseignées aux élèves.
5. Les séances STEM autorisent de multiples réponses aux problématiques étudiées et réaffirment la place des erreurs comme passage nécessaire à un apprentissage efficient.



2<sup>nd</sup>e Bac Pro : Résolution d'équation – La place de l'erreur dans l'algorithme  
Structurer les étapes est t-il important pour résoudre une équation de type  $a.x+b=c$  ?





Prévisionnel sur les 3 années : de la co intervention au chef d'oeuvre

2<sup>nd</sup>e Bac Pro  
Co intervention

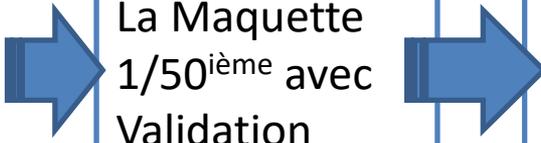
Première bac Pro  
Co intervention

Terminale bac Pro  
Chef d'oeuvre

Prototype  
Expérimental  
Et faisabilité

Réalisation de  
La Maquette  
1/50<sup>ème</sup> avec  
Validation  
De l'algorithme

Ascenseur et  
Sa partie  
Opérative : enseignement  
professionnel

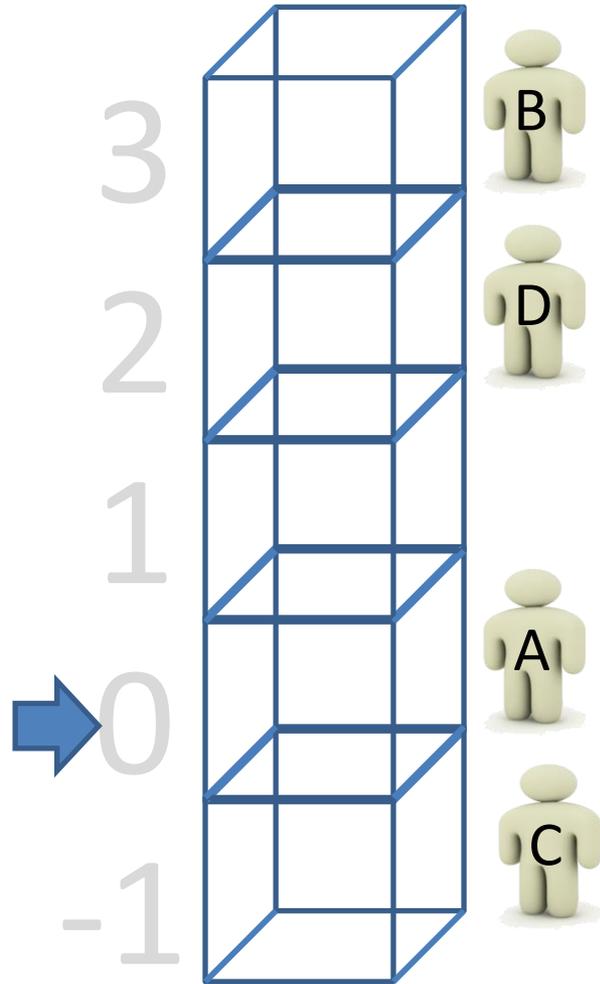


Dans chaque étape du projet , la place de l'erreur est fondamentale pour la remédiation



# Organiser les tâches

## Scénario 1



C → 1   A → 3   D → 0   B → 0

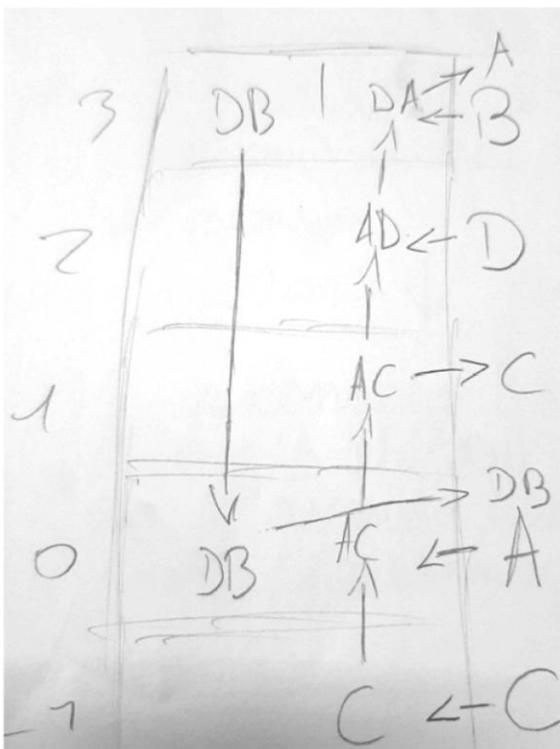
Quatre personnages A,B,C,D situés respectivement  
 Étages : 0,3,-1,2, veulent se rendre respectivement  
 aux étages : 3,0,1,0

Le personnage C est au -1 et il veut aller à l'étage 1. Il faudra que l'ascenseur monte de 2 étages (supérieur) et puis le personnage descendra de l'ascenseur.  
 Direction: ↑

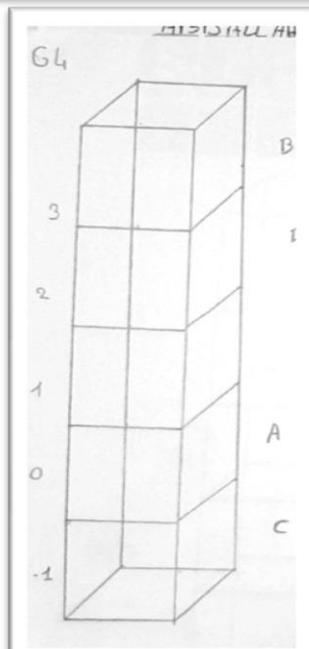
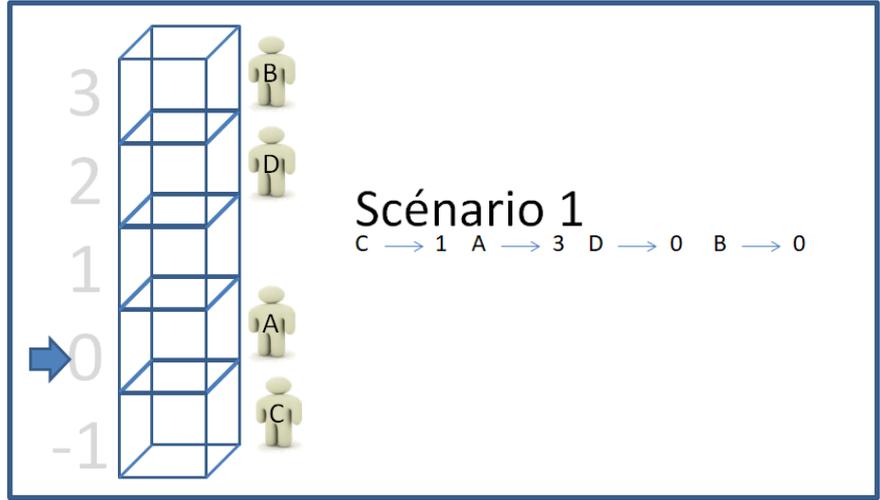
Le personnage A monte dans l'ascenseur il est au 0 et veut aller à l'étage 3. Il faudra que l'ascenseur monte de 3 étages (supérieur) et puis le personnage descendra de l'ascenseur.  
 Direction: ↑

Le personnage D monte dans l'ascenseur il est à l'étage 2 et il veut aller à l'étage 0. Il faudra que l'ascenseur descende de 2 étages (inférieur) et puis le personnage descendra de l'ascenseur.  
 Direction: ↓

Le personnage B monte dans l'ascenseur il est à l'étage 3 et il veut aller à l'étage 0. Il faudra que l'ascenseur descende de 3 étages (inférieur) et puis le personnage descendra de l'ascenseur.  
 Direction: ↓



- descendre d'un étage (-1)
- récupérer C (-1)
- monter d'un étage (0)
- récupérer A (0)
- monter d'un étage (1)
- déposer C (1)
- monter de 1 étage (2)
- récupérer D (2)
- monter d'un étage (3)
- récupérer B (3)
- déposer A (3)
- descendre au rez-de-chaussée (0)
- déposer B et D (0)



Compte rendus des élèves  
 Pour la restitution des 4 groupes de travaux selon leur propre compréhension du scénario qui ont été présentés oralement à tour de rôle.



# Organiser les tâches

Groupe n°2

## Scénario 1

C → 1 A → 3 D → 0 B → 0

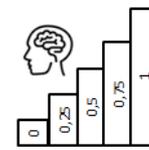
Ascenseur	A	B	C	D
Ascenseur descend -1	/	/	Monte	/
Ascenseur Monte 0	Monte	/	/	/
Ascenseur Monte 1	/	/	descend	/
Ascenseur Monte 2	/	/	/	Monte
Ascenseur Monte 3	Descend	Monte	/	/
Ascenseur descend 0	/	descend	/	descend

Les groupes d'élèves ont proposés :

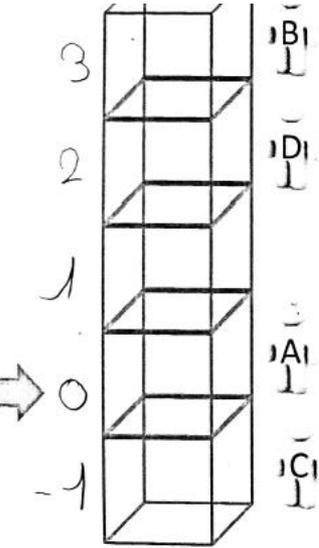
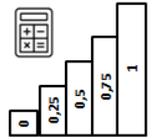
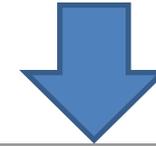
Deux modes de déplacements :

$\frac{3}{4}$  un mode dont le principe est basé sur le taxi

$\frac{1}{4}$  un mode dont le principe est basé sur le bus



$\frac{1}{4}$  mode Taxi



Indiquez la direction à Prendre par l'ascenseur  
Par exemple : l'ascenseur monte à l'étage supérieur

Indiquez l'action de A : soit monte

# Organiser les tâches



# Organiser les tâches

Groupe n°...

## Scénario 1

C → 1 A → 3 D → 0 B → 0

Taxi:

Ascenseur	A	B	C	D
Ascenseur descend -1			Monte	
Ascenseur monte 1			descend	
Ascenseur descend 0	Monte			
Ascenseur monte 3	descend			
Ascenseur descend 2				Monte
Ascenseur descend 0				descend
Ascenseur monte 3		Monte		
Ascenseur descend 0		descend		

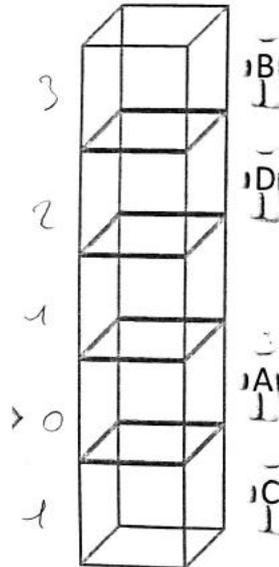
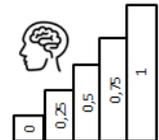
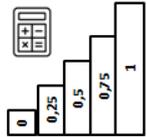
Indiquez la direction à Prendre par l'ascenseur

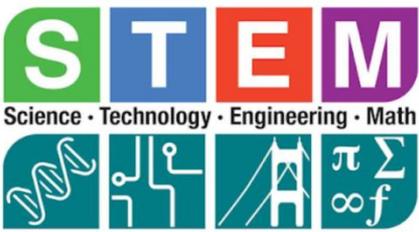
Indiquez l'action de A :

$\frac{3}{4}$  mode Bus

**Erreur :** Les étapes ne respectent pas à la lettre, le scénario

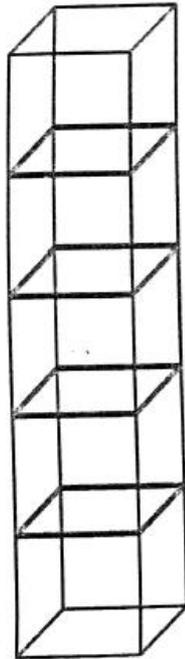
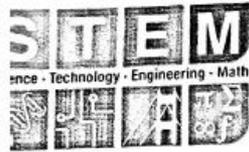
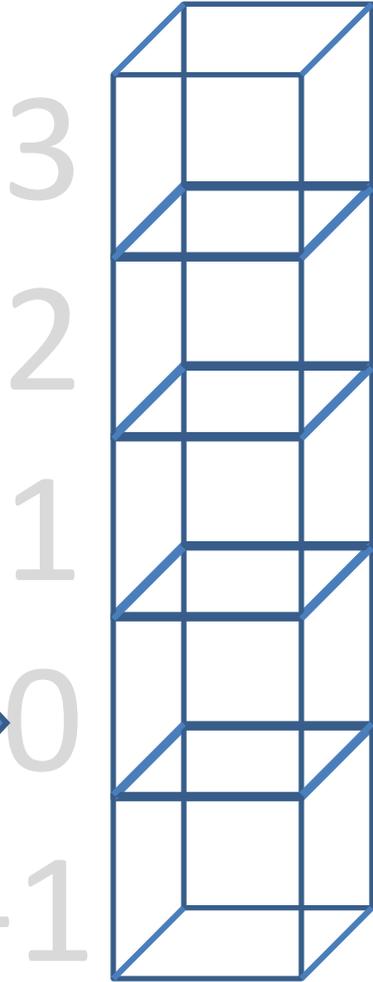
**Remédiation :** Les étapes doivent être ordonnées selon le scénario dans l'algorithme





# Bilan et synthèse du scénario 1

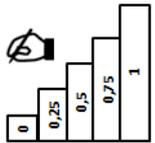
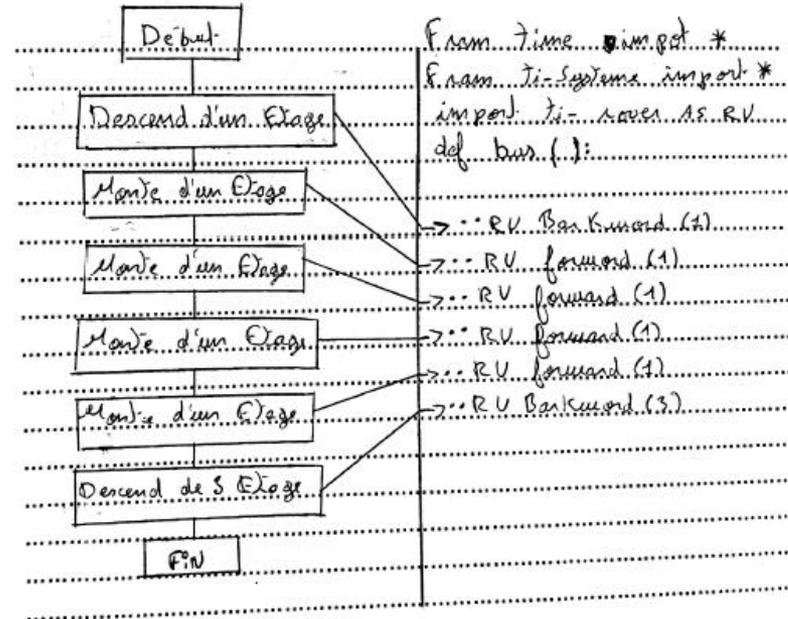
A l'issu d'un débat, les élèves ont convenu d'une structure unique pour transmettre les informations : un algrorigramme  
Cet algrorigramme sera traduit par la suite en code python



## Bilan et synthèse

Ascenseur

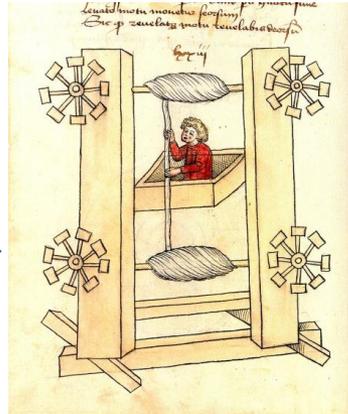
Groupe n°...



# Les contraintes au projet ?



Confort personnel



Confort commun

- **Développement durable et transition écologique et énergétique**

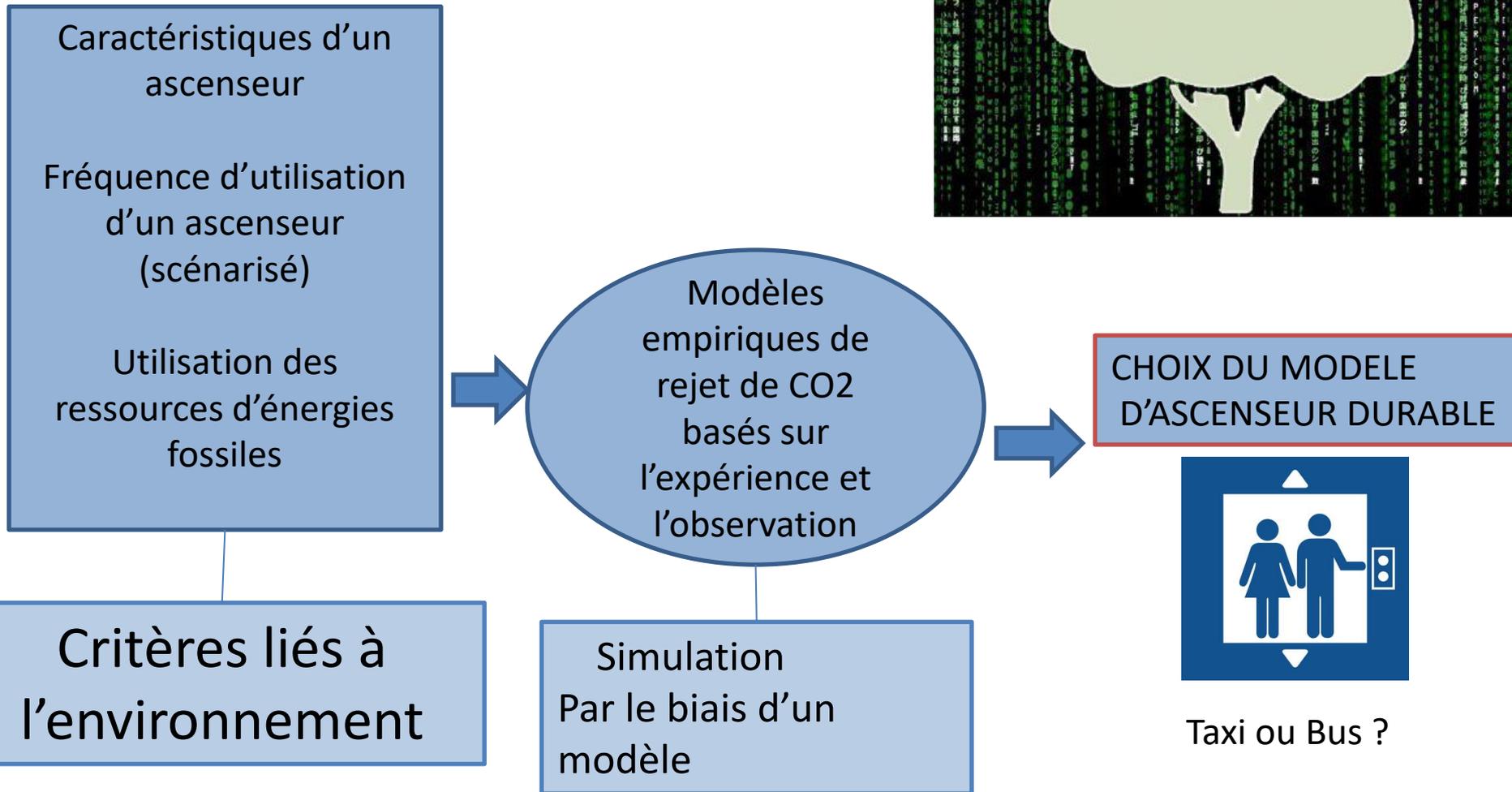
Les problématiques liées au développement durable et à la transition écologique et énergétique doivent figurer au cœur des préoccupations des élèves et des enseignants.

Dans ce contexte, le choix des applications ou exemples de contextualisation proposés aux élèves en mathématiques ou en physique et chimie doit, autant que faire se peut, être associé à une réflexion sur les problématiques de protection de l'environnement d'efficacité énergétique ou d'adaptation au changement climatique, y compris dans leur dimension économique ou sociale.

En particulier, les activités ou projets associant mathématiques, physique-chimie et enseignement professionnel, notamment dans le cadre de la co-intervention et/ou du chef-d'œuvre, sont des moments privilégiés pour faire prendre conscience aux élèves de la pluralité et de l'interdépendance des approches mises en œuvre pour garantir un développement durable.



# Environnement et algorithmie



## Quels sont vos critères de choix d'un ascenseur ?

## Sensibilisation à l'écologie

1) Quels sont les types d'ascenseurs avez-vous imaginé ?

les types d'ascenseurs imaginés est "TAXI" et "BUS"

2) Quels critères importants qui vous permettront de choisir votre ascenseur?

"BUS" utilise moins et c'est économique. Car celui-ci rejette moins de CO<sub>2</sub>.

3) Si il y a une simulation à faire, laquelle allez vous choisir en priorité ?

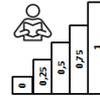
Simuler celui qui rejette moins de CO<sub>2</sub>.

4) Le critère environnemental vous semble t-il important ? Comment l'intégrer dans votre projet ?

Celui, ça nous semble important et placer pas loin d'une porte et vérifier le moteur pour l'ascenseur... et celui qui rejette moins de CO<sub>2</sub>.

5) Répertoriez les éléments qui vont influencer la consommation d'énergie de votre ascenseur?

Le choix du moteur et regarder la puissance du moteur.



Busse

## Quels sont vos critères de choix d'un ascenseur ?

1) Quels sont les types d'ascenseurs avez-vous imaginé ?

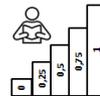
Bus et Taxi

2) Quels critères importants qui vous permettront de choisir votre ascenseur?

le moins polluant et efficace. Donc taxi.

3) Si il y a une simulation à faire, laquelle allez vous choisir en priorité ?

Une simulation sur la consommation CO<sub>2</sub>.



## Quels sont vos critères de choix d'un ascenseur ?

1) Quels sont les types d'ascenseurs avez-vous imaginé ?

les types d'ascenseurs imaginés sont "bus" et "taxi"

2) Quels critères importants qui vous permettront de choisir votre ascenseur?

leur économie... économique, pour éviter de rejeter le CO<sub>2</sub>.

3) Si il y a une simulation à faire, laquelle allez vous choisir en priorité ?

Simuler celui, laquelle rejette plus de CO<sub>2</sub>.

4) Le critère environnemental vous semble t-il important ? Comment l'intégrer dans votre projet ?

Oui, ça nous semble important et placer pas loin d'une porte et vérifier le moteur pour l'ascenseur et celui qui consomme moins CO<sub>2</sub>.

5) Répertoriez les éléments qui vont influencer la consommation d'énergie de votre ascenseur?

le choix du moteur et regarder la puissance du moteur.

1) Quels sont les types d'ascenseurs avez-vous imaginé ?

2 modèles Bus et Taxi

2) Quels sont critères importants qui vous permettront de choisir votre ascenseur?

Le critère écologique

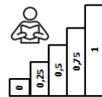
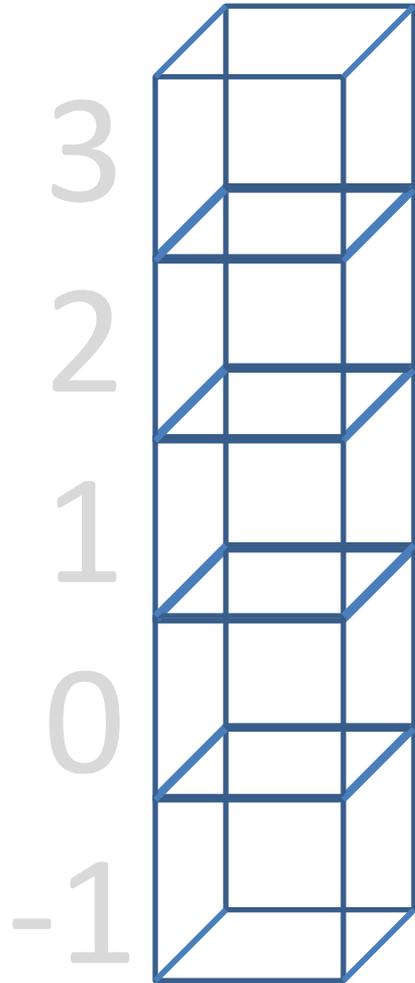
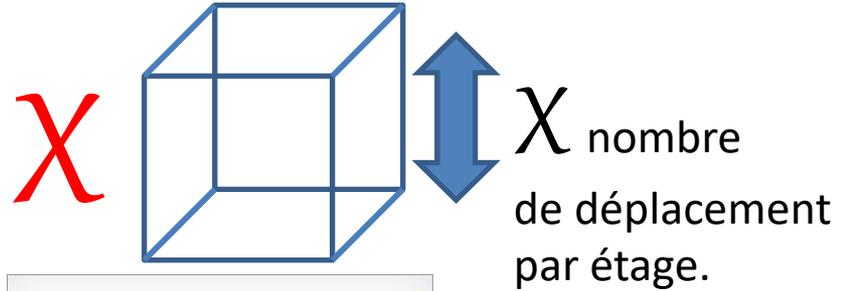
3) Si il y avait une simulation à faire, laquelle allez vous choisir ?

Simulation de rejet de CO<sub>2</sub> pour chaque modèle

Simuler le rejet de CO<sub>2</sub> par une fonction

# Bilan : MODELE EMPIRIQUE

Scénario



Exemple d'implantation

Caractéristiques générales	
Charge utile	400 à 1200 kg
Vitesse	1m/s <sup>100</sup> en fonction du nombre de passagers
Nb démarrages/heure	240
Course	46 m
Capacité	5 à 13 personnes
Accès	Simple ou double
Surface cabine	1,17 à 2,40 m <sup>2</sup>
Tension d'alimentation	Voir documentation commerciale
Portes	Automatiques

Dimensions (mm)	
G	1100 1200
H	2650/3350 3350
J	2240 2240
K	2000 2000

Si K = 2100 mm → H et J = 100 mm

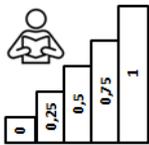
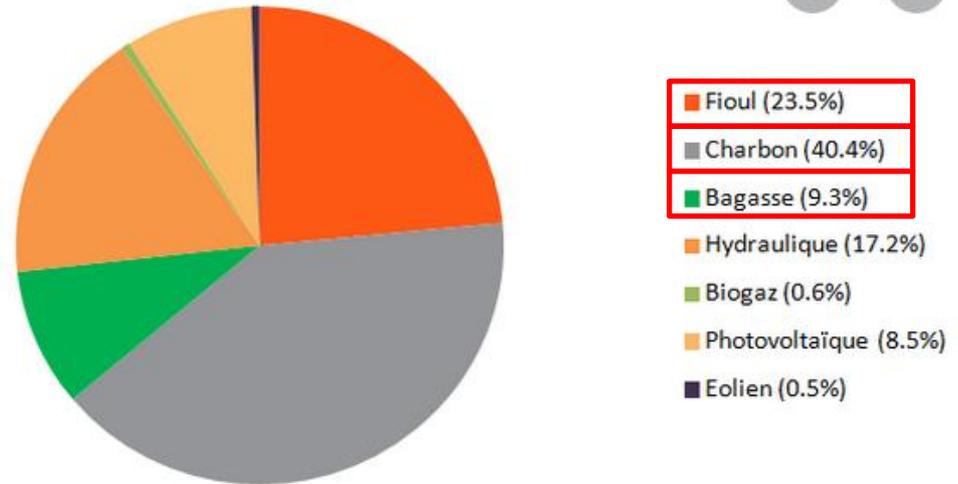
Toutes les cotes présentées dans ce document sont données dans le cadre de la construction d'un bâtiment neuf.  
 Nous conseillons pour connaître les cotes maximales possibles pour les réserves rehautes dans un bâtiment existant.



# Différentes sources d'énergies locales

Paramètres	Type de motorisation		
	Hydraulique	Traction classique	Gearless
Vitesse de déplacement de la cabine [m/s]	0,63	1	1
Charge de l'ascenseur [kg]	630	630	630
Puissance du moteur électrique [kW]	11	5,5	3,3
Calibre de la protection moteur [A]	50	35	16

Répartition de la production d'énergie, selon leur combustible (EDF2017)



Energie	Unité	Pouvoir calorifique PCS	Emission de CO2
Gaz naturel	1m3	10.4 kWh	200 g/kWh
Propane	1 kg	13.835 kWh	230 g/kWh
Butane	1 kg	13.700 kWh	230 g/kWh
Fioul domestique	1 L	12.8 kWh *	270 g/kWh
Fioul lourd	1 L	10.0 kWh	280 g/kWh
Charbon	1 kg	8.9 kWh	400 g/kWh
Bois	1 kg	5.5 kWh	400 g/kWh
Granulé de bois	1 kg	≥ 4,9 kWh	400 g/kWh

Voici les caractéristiques d'un moteur d'un ascenseur selon le type de motorisation :

Paramètres	Type de motorisation		
	Hydraulique	Traction classique	Gearless
Vitesse de déplacement de la cabine [m/s]	0,63	1	1
Charge de l'ascenseur [kg]	630	630	630
Puissance du moteur électrique [kW]	11	5,5	3,3
Calibre de la protection moteur [A]	50	35	16

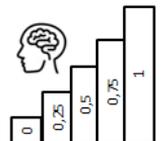
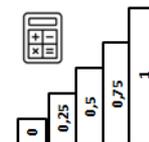
- Relevez la puissance du moteur pour un modèle à traction : .....
- Si votre ascenseur fonctionne environ une minute par jour, calculer sa consommation d'énergie par jour.:.....
- Calculer la consommation en KWH de cet ascenseur sur un an d'utilisation ? .....



# Elaboration d'un modèle empirique : Calculs et modèle

Fiche à compléter avec les élèves

Données	Valeurs	relation entre variables	
nombre d'utilisation par étage	30 x		
distance m que parcourt l'ascenseur par étage	3		
distance (m) totale parcourue par jour	90		
v(m/s)	1		
temps d'utilisation pour le déplacement en seconde par jour	90		
puissance W	5500		
E=P.T (W.s)	495000		
E= (W.h) par jour	137,5		
E sur l'année	50187,5		
Part en fioul en W.h	32,3125		
Part en Charbon en W.h	55,55		
Part en Bagasse en W.h	12,7875		
Part en fioul en KW.h	0,0323125		
Part en Charbon en KW.h	0,055555		
Part en Bagasse en KW.h	0,0127875		
Part en fioul en g de CO2	9,0475		
Part en Charbon g de CO2	22,22		
Part en Bagasse g de CO2	5,115		
TOTAL masse de CO2 en g	36,3825		



# Elaboration d'un modèle empirique de rejet ce CO2

Données	relation entre variables
nombre d'utilisation par étage	x
distance m que parcourt l'ascenseur par étage	
distance (m) totale parcourue par jour	$d=(3.x)$
v(m/s)	v
temps d'utilisation pour le déplacement en seconde par jour	$t=d/v=(3.x)/v$
puissance W	
$E=P.T (W.s)$	$E=P*(3.x)/v$
$E= (W.h)$ par jour	$E=P*(3.x)/(3600.v)$
E sur l'année	$E=P*(3.x).365/(3600.v)$
Part en fioul en W.h	$E=P*(3.x).0,23/(3600.v)$
Part en Charbon en W.h	$E=P*(3.x).0,404/(3600.v)$
Part en Bagasse en W.h	$E=P*(3.x).0,093/(3600.v)$
Part en fioul en KW.h	$E=P*(3.x).0,23/(1000.3600.v)$
Part en Charbon en KW.h	$E=P*(3.x).0,404/(1000.3600.v)$
Part en Bagasse en KW.h	$E=P*(3.x).0,093/(1000.3600.v)$
Part en fioul en g de CO2	$E=P*(3.x).0,23*280/(1000.3600.v)$
Part en Charbon g de CO2	$E=P*(3.x).0,404*400/(1000.3600.v)$
Part en Bagasse g de CO2	$E=P*(3.x).0,093*400/(1000.3600.v)$
TOTAL masse de CO2 en g	

$$t = d / v$$

$$E = P \times t$$

**Erreur :** Les résultats d'un calcul dépendent de disponibilité de l'information.

**Remédiation :** structurer les étapes est nécessaire pour arrivé à un modèle.

$$\frac{0,23 \cdot 5500 \cdot 3 \cdot x}{3600 \cdot 1} + \frac{0,404 \cdot 5500 \cdot 3 \cdot x}{3600 \cdot 1} + \frac{0,093 \cdot 5500 \cdot 3 \cdot x}{3600 \cdot 1}$$

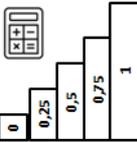
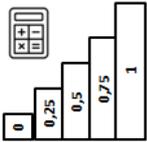
La part de fioul

La part de charbons

La part de bagasses

# Elaboration d'un modèle empirique : opération sur les fonctions

$$m_{CO_2} = 0,30.x + 0,74.x + 0,17.x = \dots\dots\dots x$$



	calculs	Variables	relation entre variables
nombre d'utilisation par étage	30	x	
distance m que parcourt l'ascenseur par étage	3,5 m	3,5 m	
distance (m) totale parcourue par jour	105 m		
v(m/s)	10 m/s		
temps d'utilisation pour le déplacement en seconde par jour	$t = \frac{d}{v}$	10 m/s	$t = \frac{3,5 \cdot x}{v}$
puissance W	5500 W		
E=P.T (W.s)	5500 W.h		
E= (W.h) par jour	16500 W.h		
E sur l'année	57420 W.h		
Part en fioul en W.h	9720 W.h		
Part en Charbon en W.h	13670 W.h		
Part en Bagasse en W.h	5230 W.h		
Part en fioul en KW.h	27,2 KW.h		
Part en Charbon en KW.h	37,6 KW.h		
Part en Bagasse en KW.h	14,5 KW.h		
Part en fioul en g de CO2	3360 g/kWh		
Part en Charbon g de CO2	8100 g/kWh		
Part en Bagasse g de CO2	1100 g/kWh		
TOTAL masse de CO2 en g	13820 g/kWh		

111111

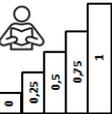
	calculs	Variables	relation entre variables
nombre d'utilisation par étage	30	x	
distance m que parcourt l'ascenseur par étage	3,5 m	3,5 m	
distance (m) totale parcourue par jour	3 x x		3 x x
v(m/s)	1 m/s		
temps d'utilisation pour le déplacement en seconde par jour	$\frac{30 \cdot 3,5}{1}$		$\frac{d}{v} = \frac{3x}{1} = 3x$
puissance W	5500		
E=P.T (W.s)	$E = 16500 \cdot 3600$		$E = P \cdot t = 5500 \cdot 3x$
E= (W.h) par jour	$\frac{16500 \cdot 3600}{24}$		$E = \frac{16500}{24} \cdot 3x = 2062,5x$
E sur l'année	$2062,5 \cdot 365$		$4,6x \cdot 1679x = 1679x$
Part en fioul en W.h	0,235	11704	$0,235 \times 1679x$
Part en Charbon en W.h	0,404	20275	$0,404 \times 1679x$
Part en Bagasse en W.h	0,09	4516	$0,09 \times 1679x$
Part en fioul en KW.h		11,704	
Part en Charbon en KW.h		20,275	
Part en Bagasse en KW.h		4,516	
Part en fioul en g de CO2		1120	
Part en Charbon g de CO2		2720	
Part en Bagasse g de CO2		60	
TOTAL masse de CO2 en g		4440	

# Bilan modèle énergétique

a) La masse de CO<sub>2</sub> (en g) rejeté par jour d'utilisation d'un ascenseur de puissance 5500 W à la Réunion

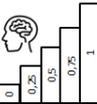
$$m_{\text{CO}_2} = 0,30 \cdot x + 0,74 \cdot x + 0,17 \cdot x = 1,21 \cdot x$$

La part de *Fisiel* ..... La part de *Charbon* ..... La part de *Bogasse*



b) Quelle est le type de relation qui relie la masse de CO<sub>2</sub> rejeté par les sources de production d'énergie et le nombre de déplacement x de l'ascenseur : *linéaire* .....

d) Le coefficient total de la fonction est égale à la somme des *3* ..... *coefficient* .....

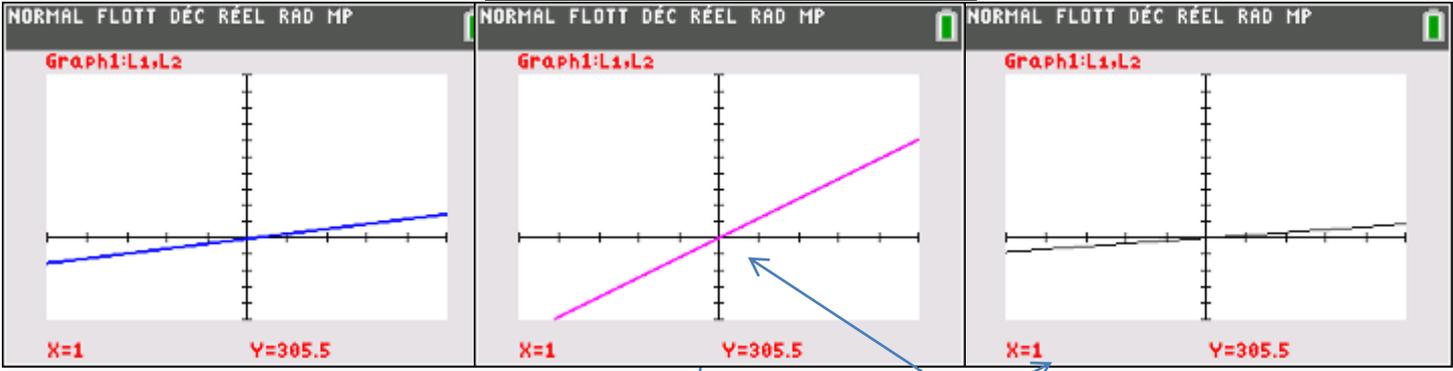
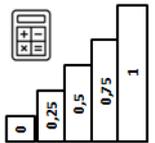
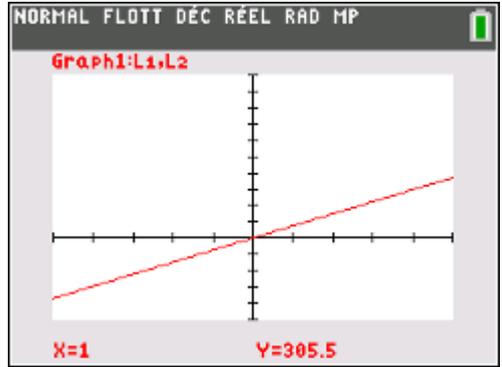


c) La somme de trois fonctions linéaires est lui même une fonction *linéaire* .....



# Opérations sur les fonctions

Capacités	Connaissances
Comprendre et utiliser des <b>fonctions</b> . Compléter la définition d'une <b>fonction</b> . Structurer un programme en ayant recours à des <b>fonctions</b> pour résoudre un problème donné.	Arguments d'une <b>fonction</b> . Valeur(s) renvoyée(s) par une <b>fonction</b> .



$$m_{CO_2} = 0,30.x + 0,74.x + 0,17.x = 1,21 .x$$

La part de..... La part de ..... La part de .....

# Ecriture sous python d'une fonction

## Consommation d'énergie du modèle Taxi et modèle Bus

## Consommation d'énergie du modèle Taxi et modèle Bus

1) Proposer une méthode permettant de choisir l'ascenseur le plus économe ?

Le ascenseur le plus économe sera l'ascenseur qui fera le moins de trajet à vide.

2) Selon vous, si f est une fonction liée à la consommation d'énergie et x le nombre de déplacement par étage quelle type de fonction les lient entre – elles ?

la fonction sera croissante et linéaire

3) On admettra une seule variable x, le nombre de déplacement d'étage journalier effectué par l'ascenseur

3a) Ecrire le code sous python par approche fonctionnel

```

from math import *
def c(x):
    .. y = 1585122 / 3600 * x
    .. y = 44031 * x
    .. return y
    
```

3b) Simulez sous python, la consommation pour déplacement de 30 étages journalier

1) Proposer une méthode permettant de choisir l'ascenseur le plus économe ?

En fonction du nombre de déplacement du type d'ascenseur on déterminera lequel est le plus économe

2) Selon vous, si f est une fonction liée à la consommation d'énergie et x le nombre de déplacement par étage quelle type de fonction les lient entre – elles ?

C'est une fonction linéaire et croissante.

3) On admettra une seule variable x, le nombre de déplacement d'étage journalier effectué par l'ascenseur.

3a) Ecrire le code sous python par approche fonctionnel

```

from math import *
def c(x):
    .. y = 973236 / 3600 * x + 387849 / 3600 * x + 224037 / 3600 * x
    .. return y
    
```

3b) Simulez sous python, la consommation pour déplacement de 30 étages journalier

### Rejet de CO<sub>2</sub> en gramme selon le modèle d'ascenseur

Modèle Taxi	Modèle Bus
C(16) 19,36	C(8) 9,68

### Rejet de CO<sub>2</sub> en gramme selon le modèle d'ascenseur

Modèle Taxi	Modèle Bus
C(16) = 19,36 g	C(8) = 9,68 g

4) Votre hypothèse est il en accord avec votre résultat ? pourquoi ?

Faux car le modèle Taxi consomme plus que le bus

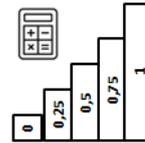
4) Votre hypothèse est il en accord avec votre résultat ? pourquoi ?

mon hypothèse est en accord avec le résultat puisque c'est le modèle bus qui est le plus économe

5) Représentez à travers le module ti\_plotlib..... les valeurs de rejet de CO<sub>2</sub> en fonction du nombre de déplacement par étage journalier- montrez votre graphique au professeur.

# Modélisation des élèves sous python : approche fonctionnelle

Proposition de codage  
 par les élèves :



```
ÉDITEUR : CONSO
LIGNE DU SCRIPT 0003
from math import *
def c(x):
  y=973236*x/3600+387849*x/3600+
  224037*x/3600_
  return y
```

```
ÉDITEUR : CONSO
LIGNE DU SCRIPT 0001
from math import *
def c(x):
  y=973236/3600*x+387849/3600*x+
  224037/3600*x
  return y
```

```
ÉDITEUR : CONSO
LIGNE DU SCRIPT 0001
from math import *
def c(X):
  y=440.31*X
  return y
```

## Erreurs de codages

```
ÉDITEUR : CONSO
LIGNE DU SCRIPT 0003
from math import *
def (X):
  y=_02.54*X
```

```
ÉDITEUR : CONSO
LIGNE DU SCRIPT 0001
from math import *
def (X):
  y=((973236+387849+224037)/3600
  )*X
  =502.54*X
  return y
```

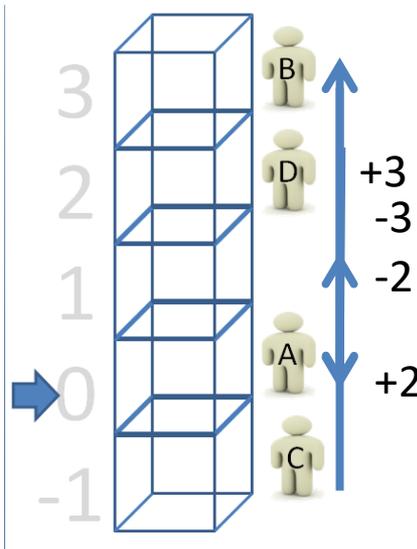
Erreur : fautes de  
 syntaxes  
Remédiation : respecter  
 la structure du langage

# Les déplacements et inter-déplacements

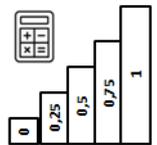
## Scénario 1: Mode Taxi

C → 1   A → 3   D → 0   B → 0

1) Les déplacements ont nécessité la création de 3 listes sous python:  
 -liste de départ : m[] – liste d'arrivée : d[] - liste de déplacement e1[]



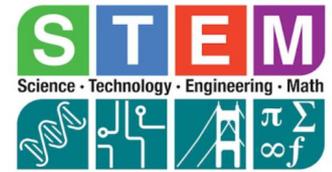
m [-1,0,2,3]  
 e1 [2,3,-2,-3]  
 d [1,3,0,0]



2) Une liste supplémentaire pour les déplacements e2 [] après avoir déposé un usager

e2 [-1,-1,1,3]

# Préambule : définitions des listes



D'après le scénario 1 proposer une liste de points de départ  $m$  :

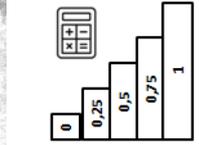
$m = [-1.; \dots 0.; \dots 2.; \dots 3.; \dots]$  puis une liste de points d'arrivés  $d = [1.; \dots 3.; \dots 0.; \dots 0.; \dots]$ .

Proposer une liste de déplacement entre les points d'arrivés et les points de départs

$e1 = [+2.; \dots +3.; \dots -2.; \dots -3.; \dots]$

Proposer une liste de inter-déplacement entre les déplacements  $e1$  que l'on nommera

$e2 = [-1.; \dots -1.; \dots +3]$



## Remplir des listes sous python

- 1) Manipulation dans le shell : suivre les instructions du professeur pour le remplissage des listes dans une boucle *for*
- 2) Ecrire le script qui se nommera *scenario* et qui remplira les liste  $d, m, e1$  et  $e2$

```
# remplissage de d
```

```
# remplissage de m
```

```
# Calcul de e1
```

```
# Calcul de e2
```

```
from math import *
```

```
m=[]
```

```
d=[]
```

```
e1=[]
```

```
e2=[]
```

```
def c(x):
```

```
    y=1.21*x
```

```
    return y
```

```
for i in range(4):
```

```
    m.append(float(input("Depart : ")))
```

```
    d.append(float(input("Arrivé : ")))
```

```
    e1.append(float(d[i]-m[i]))
```

```
for i in range(3):
```

```
    e2.append((float(m[i+1]-d[i])))
```

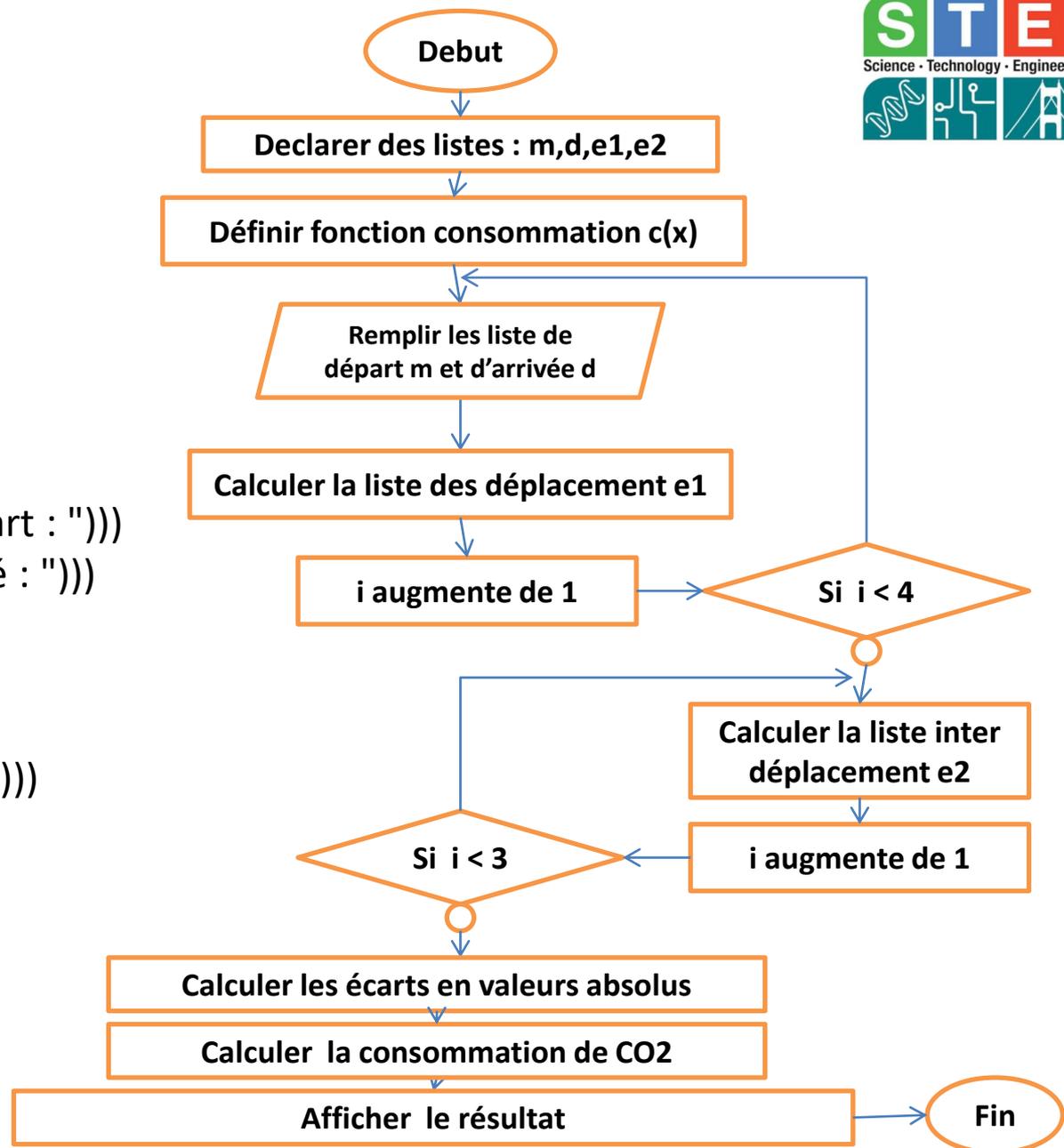
```
e2.insert(0,m[0])
```

```
for i in range(4):
```

```
    e1[i]=fabs(e1[i])
```

```
    e2[i]=fabs(e2[i])
```

```
print("ce type d'ascenseur a consomme ", c(sum(e1)+sum(e2))," g de CO2")
```



# Réalisation d'un ascenseur en mode Bus

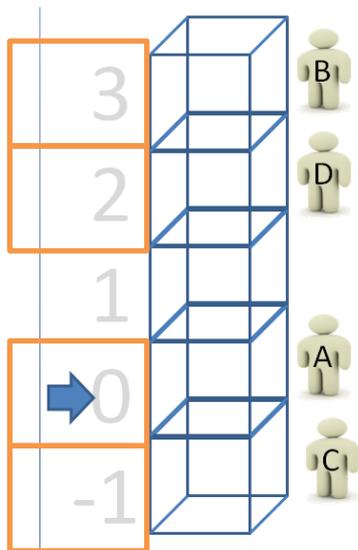
-Calculs sur les listes à travers Python-

Les déplacements et inter-déplacements de chaque mission

## Scénario 1:

C → 1 A → 3 D → 0 B → 0

Définition d'une Mission à partir du scénario1 : déposer C de l'adresse -1 à l'adresse 1  
 4 missions à remplir : déposer les individus C, A, D, B à la bonne adresse : [1,3,0,0]



- 1) Repérer dans la liste m ceux qui monte puis redefinir la liste en m2
- 2) Repérer dans la liste d ceux qui descend puis redefinir la liste en d2
- 3) Classer la liste m2 par ordre croissant puis enlever doublons
- 4) Classer la liste d2 par ordre décroissant puis enlever doublons

mode :  
BUS

m2 [-1,0,1,3]

e1 [ 1 , 1 , 2 ]

d2 [3,2,0]

e2 [-1,-2]

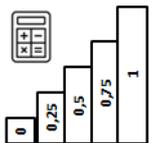
~~m [-1,0,2,3]~~

m2 [-1,0,1,3]

e1 [ 1 , 1 , 2 ]

~~d [1,3,0,0]~~

~~d2 [0,2,0,3]~~



# Les tâches de l'ascenseur en mode BUS

## Bibliothèques et variables

```
from math import *  
from time import *  
from ti_system import *  
import ti_rover as rv
```

```
#variables  
m=[]  
d=[]  
m2=[]  
d2=[]  
e3=[]  
l=4.5  
e1=[]  
e2=[]  
n=0
```

Définir une fonction  
consommation  $c(x)$

```
#fonction consommation  
def c(x):  
    y=1.21*x  
    return y
```

Etape de position fond de fosse

```
#fct position maintenance  
def retour():  
    global n  
    if n!=-1:  
        print("retour position init  
            appuyer sur enter")  
        input()  
        rv.backward(fabs(n+1)*l)
```

Etape position initialisation : RDC

```
rv.forward(l_#initialisation  
print("init:monte de 1 ")  
#input()  
sleep(6)
```

Etape de Saisie des positions initiales et  
finales

```
#saisie des no des etages  
p=int(input("nombre de personnes  
: "))  
for i in range(p):  
    m.append(float(input("client m  
    onte...")))  
    d.append(float(input("client d  
    escend...")))
```

# Les tâches de l'ascenseur en mode BUS

Etape de traitement des listes

```
for i in range(p):#tri
**if d[i]>m[i]:
***m2.append(m[i])
***m2.append(d[i])
**else:
***d2.append(d[i])
***d2.append(m[i])
m2=list(set(m2))#Eff doublon
d2=list(set(d2))#eff doublon
m2.sort()#ordre crois
d2.sort(reverse=True)#ordre decr
```

Etape de calcul des déplacements

```
#Remplissage listes e1 et e2
for i in range(len(m2)-1):
**e1.append(m2[i+1]-m2[i])

for i in range(len(d2)-1):
**e2.append(d2[i+1]-d2[i])
```

# Les tâches de l'ascenseur en mode BUS

Etape qui va chercher le début de la liste  
*aller :m2*

```
#Aller
if m2[0]>0:#va chercher le 1er
••rv.forward((m2[0]*1))
••print("monte de ",m2[0])
••n=n+int(m2[0])
••print("etage",n)
••sleep(6)
else:
••rv.backward(fabs(m2[0])*1)
••print("descend de ",m2[0])
••n=n+int(m2[0])
••print("etage",n)
••sleep(6)
```

Etape qui parcourt la liste *deplacer: e1*

```
#bus monte
for i in range(len(e1)-1):
••rv.forward((e1[i])*1)
••print("monte de ",e1[i])
••n=n+int(e1[i])
••print("etage",n)
••sleep(6)
```

Etape qui va chercher le dernier terme de  
la liste *deplacer : e1*

```
#va chercher le dernier avant de
descendre
rv.forward((e1[-1])*1)
print("monte de ",e1[-1])
n=n+int(e1[-1])
print("etage",n)
sleep(6)
```

# Les tâches de l'ascenseur en mode BUS

Etape qui va parcourir la liste retour

```
#Retour descente
if not(not(e2)) :
    #va chercher le 1er
    #if d2[0]>m2[-1]:#va chercher l
    e 1er
    rv.forward((d2[0]-m2[-1])*1)

    print("monte de ",d2[0]-m2[-
    1])
    n=n+int(d2[0]-m2[-1])
    print("etage",n)
    sleep(6)
else:
    rv.backward(fabs((d2[0]-m2[-
    1]))*1)

    print("descend de ",d2[0]-m2
    [-1])
    n=n+int(d2[0]-m2[-1])
    print("etage",n)
    sleep(6)

#descente
for i in range(len(e2)-1):
    rv.backward(fabs(e2[i])*1)
    print("descend de ",e2[i])
    n=n+int(e2[i])
    print("etage",n)
    #va chercher le dernier
    rv.backward(fabs(e2[-1])*1)
    print("descend de ",e2[-1])
    n=n+int(e2[-1])
    print("etage",n)
    sleep(6)
```

# Les tâches de l'ascenseur en mode BUS

Etape qui calcule le rejet de CO2 de l'ascenseur

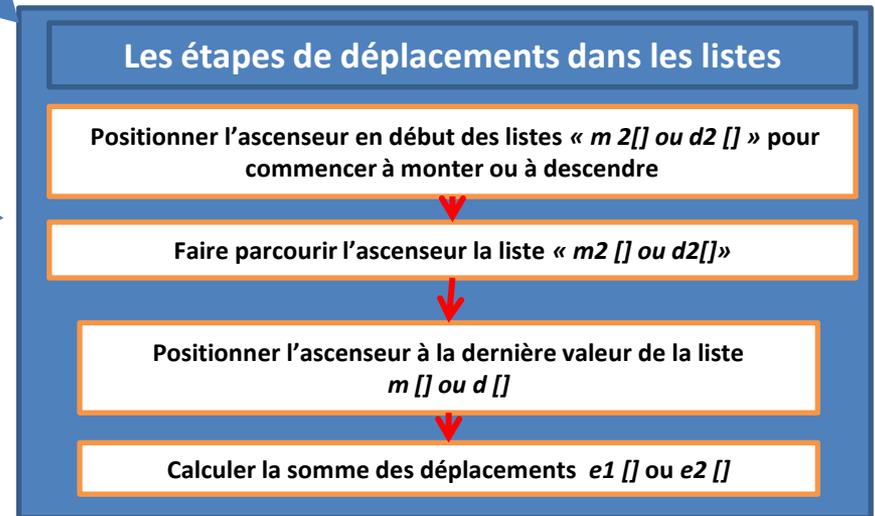
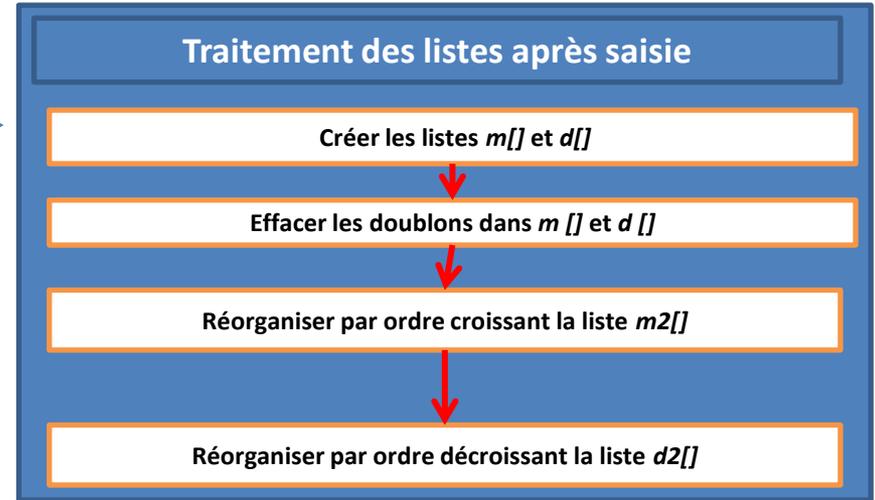
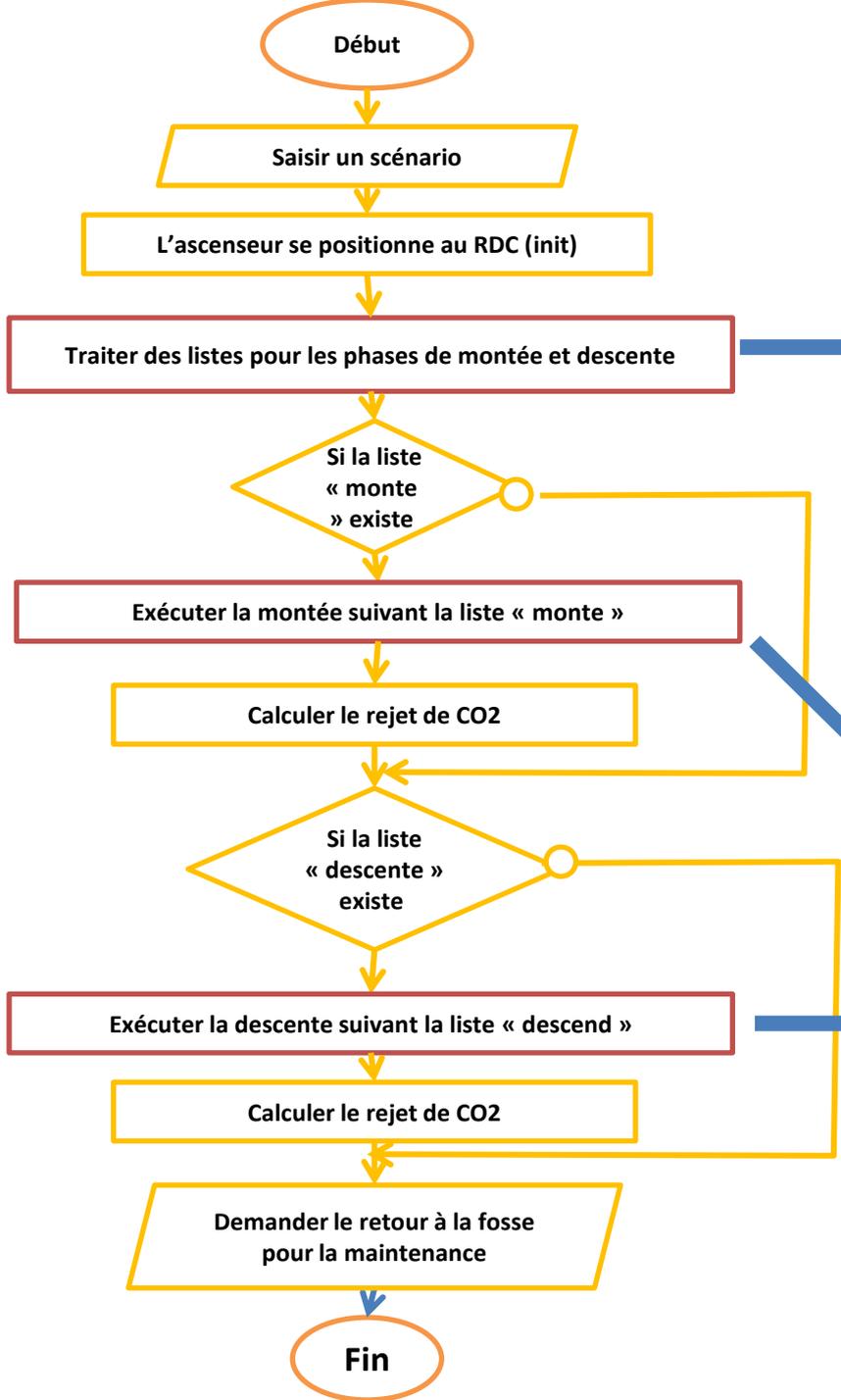
```
..for i in range(len(e1)):
...e1[i]=fabs(e1[i])
..for i in range(len(e2)):
...e2[i]=fabs(e2[i])

..print("cet ascenseur consomme
",c(sum(e1)+sum(e2)+fabs(d2
[0]-m2[-1])), "g de Co2")

else:
..for i in range(len(e1)):
...e1[i]=fabs(e1[i])
..print("cet ascenseur consomme
",c(sum(e1)), "g de Co2")
```

Etape indiquant la fin de programme

```
print("FIN...")
```



# Validation : scénario 1 et autre scénario

