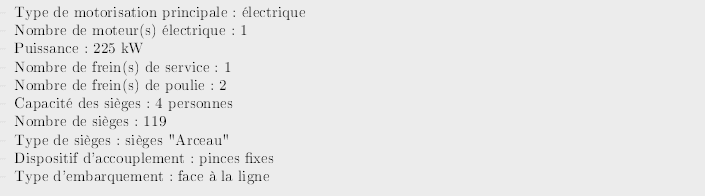
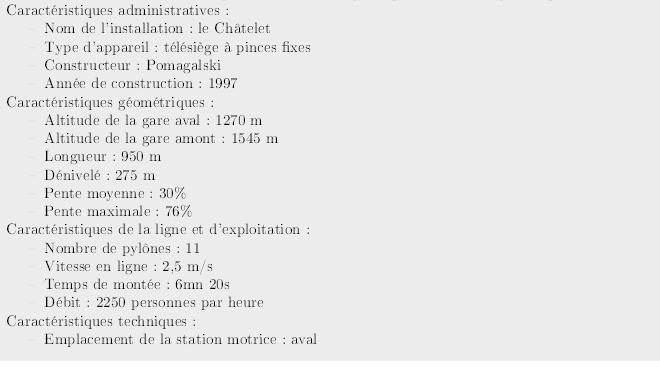
**Exercice 1**

Une onde plane progressive électromagnétique (OPPH) polarisée rectilignement a pour fréquence et pour longueur d'onde *𝜆*. Elle se propage dans la direction du plan faisant un angle 𝛼 avec l'axe .   
Le vecteur est parallèle à et d’amplitude

1. Ecrire les composantes du vecteur d'onde , puis celles de (M,*t*) dans la base
2. Représenter le trièdre .
3. Proposer une nouvelle base d’étude orthonormée et directe facilitant la description simultanée de ces trois vecteurs.
4. Calculer la densité volumique d'énergie électromagnétique *w*(M,*t*), puis sa valeur moyenne au cours du temps < *w*(M) >.
5. Exprimer les composantes du vecteur de Poynting (M,*t*), son module et la valeur moyenne de ce module en M. Quelle est la relation entre < w > et <  > ? Interpréter physiquement cette relation.
6. Beaucoup d’applications utilisent des photodiodes émettant dans l’infrarouge (télécommande de télévision par exemple). Alors que les photons ultra-violets sont plus énergétiques, montrer que pour un flux d’énergie donné, une salve de photons IR est plus efficace qu’une salve de photons UV.

**Exercice 2 : Télésiège (d’après un travail du GRIESP)**

On donne quelques caractéristiques techniques d’un télésiège.



Evaluer la puissance mécanique mise en jeu par le télésiège pour transporter les personnes.

**Exercice 1**

Une onde plane progressive électromagnétique (OPPEM) polarisée rectilignement a pour fréquence et pour longueur d'onde *𝜆* dans le vide. Elle se propage dans le vide dans la direction du plan *x*O*y* faisant avec l'axe **O*x*** l'angle *𝛼*.   
Le vecteur est parallèle à Oz et d’amplitude maximal .

et

A partir de l’équation de Maxwell-Faraday on obtient l’expression du champ magnétique :

Donc :

Mais il est plus simple de travailler dans le base dans laquelle :

,

Il s’agit d’une onde plane donc donc

et donc

On peut interpréter le vecteur de Poynting comme un vecteur densité de flux de particules de vitesse et de densité volumique d’énergie : ces particules sont des photons.

Pour un flux donné : où représente la densité volumique de photons

Donc la commande en IR offre une probabilité plus importante d’absorption d’un photon par le capteur

**Exercice 2 : Télésiège**

* Nombre de personnes déplacées par unité de temps :
* Masse à déplacer par déplacée par unité de temps :
* Dénivellation
* Puissance à fournir